

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 795**

51 Int. Cl.:

F16B 15/02 (2006.01)

F16B 15/08 (2006.01)

F16B 15/00 (2006.01)

F16B 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2018** **E 22156052 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024** **EP 4019790**

54 Título: **Clavo para su uso en un aparato colocador de clavos**

30 Prioridad:

23.03.2017 DE 102017106335

29.03.2017 DE 102017106705

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

03.10.2024

73 Titular/es:

RAIMUND BECK NAGELTECHNIK GMBH

(100.0%)

Raimund-Beck-Straße 1

5270 Mauerkirchen, AT

72 Inventor/es:

KORTE, HANS y

SIEMERS, STEFAN

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 980 795 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

Clavo para su uso en un aparato colocador de clavos

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un clavo para su uso en un aparato colocador de clavos, que se compone de un material predominantemente lignocelulósico y que presenta un vástago de clavo, en cuyo extremo delantero está prevista una punta de clavo configurada como punta redonda cónica y en cuya zona de extremo trasera está formada una zona de cabeza. Además, la invención se refiere a una tira de clavos que comprende varios de estos clavos, que se insertan en aberturas correspondientes de una cinta perforada.
- 10 **[0002]** Los clavos se conocen desde hace mucho tiempo como medios de unión. Están hechos principalmente de metal, por ejemplo, acero, aluminio, cobre, etc. Sin embargo, los clavos metálicos tienen desventajas. A pesar de medidas anticorrosión como el galvanizado, los clavos de acero tienden a oxidarse en condiciones desfavorables, especialmente si en el material clavado predominan condiciones ácidas. Esto se aplica especialmente a las maderas ricas en taninos, que se utilizan en exteriores debido a su durabilidad, por ejemplo, en fachadas y terrazas. La exposición a la intemperie puede provocar una decoloración indeseable de oscura a negra en los puntos de los clavos. Es posible solucionar esto con el uso de acero inoxidable, pero es muy caro. Otra desventaja es que el reciclaje de productos de madera plagados de clavos de acero es complicado.
- 15 **[0003]** Por este motivo, como alternativa se utilizan clavos de madera o de material vegetal leñoso como el bambú. Durante mucho tiempo, estos clavos de madera solo podían utilizarse si la superficie que se iba a clavar se había dotado previamente de un orificio en el que se clavaba el clavo. Sin embargo, desarrollos más recientes hacen posible insertar clavos de madera o materiales similares a la madera, predominantemente lignocelulósicos, directamente en la madera utilizando aparatos colocadores de clavos, tales como clavadoras neumáticas, sin taladrar previamente el material de madera. Cabe remitir, en particular, al documento WO 2016/1809001 A del solicitante, por el que se conoce una tira de clavos para su uso en un aparato colocador de clavos, cuyos clavos están hechos de madera o de materiales derivados de la madera y están unidos entre sí mediante medios de unión, que se seccionan automáticamente cuando se colocan los clavos. En este caso, la punta del clavo o los clavos son cónicos, siendo la relación entre la longitud de la punta del clavo y el grosor más pequeño del vástago del clavo de entre 1,5 y 3.
- 20 **[0004]** Por el documento US 159777 A se conoce otro clavo, que se compone predominantemente de un material lignocelulósico y que presenta un vástago de clavo, en cuyo extremo delantero está prevista una punta de clavo configurada como punta redonda cónica.
- 25 **[0005]** Se ha demostrado que esta configuración de las puntas de los clavos puede provocar la rotura de los componentes que se van a unir al colocar los clavos, si estos están fabricados de materiales de construcción anisotrópicos como, por ejemplo, madera. También se considera desventajoso que la producción de las tiras de clavos mediante prensado y/o fresado sea compleja.
- 30 **[0006]** Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un clavo del tipo mencionado al principio, que también pueda clavarse en materiales de madera sin riesgo de que estos se partan.
- 35 **[0007]** Este objetivo se consigue con un clavo del tipo mencionado por que el ángulo de punta de la punta de clavo es $> 40^\circ$. De manera preferente, el ángulo de punta de la punta de clavo se sitúa en el intervalo entre 45° y 60° , siendo exactamente de 45° o 60° de manera conveniente. Sin embargo, también son posibles ángulos mayores, como por ejemplo 90° .
- 40 **[0008]** Se ha demostrado que los clavos cuyos ángulos de punta se sitúan en los intervalos indicados y, en particular, superiores a 50° , tienen un efecto de escisión claramente menor en los componentes clavados que los clavos cuyos ángulos de punta son menores, por ejemplo, de 20° .
- 45 **[0009]** Aunque los clavos de material vegetal leñoso tienen una mayor resistencia a la extracción en comparación con los de acero de las mismas dimensiones y, por lo tanto, en la mayoría de los casos no requieren cabeza, hay aplicaciones en las que no solo es importante la resistencia a la extracción, sino también la resistencia al atravesamiento. Para aumentar la resistencia al atravesamiento, pero mantener las ventajas de producción de los clavos de tipo alfiler en comparación con los que tienen cabeza, de acuerdo con una forma de realización de la invención está previsto que la zona de cabeza esté engrosada en comparación con el vástago de clavo y se ensanche continuamente, en particular, hacia el extremo libre del clavo.
- 50 **[0010]** Asimismo, en la superficie frontal superior de la zona de cabeza puede estar prevista al menos una entalladura que se extiende en la dirección axial del vástago de clavo, y que está configurada de tal manera que se puede clavar axialmente en la misma una cuña para empujar hacia afuera el puente de material de la zona de cabeza presente de manera adyacente a la entalladura. Convenientemente, la al menos una entalladura está configurada en forma de hendidura y atraviesa la zona de cabeza desde una zona del borde hasta la zona de borde opuesta. En particular, está prevista tan solo una única entalladura en forma de hendidura, que atraviesa centralmente la zona de cabeza y corta el eje longitudinal del vástago de clavo.
- 55
- 60
- 65

[0011] En esta forma de realización, después de martillar o clavar un clavo en un sustrato, se introduce axialmente una cuña en la entalladura, de modo que los puentes de material presentes de manera adyacente a la entalladura se empujan separándose uno de otro. Como resultado, la zona de cabeza se deforma en su conjunto hacia afuera, de modo que se produce una compresión aumentada contra el material subyacente. Si este es lo suficientemente blando, el material subyacente también se comprimirá. En este caso, la zona de cabeza y la sección correspondiente adquieren una forma ligeramente cónica similar a la de un tornillo con cabeza avellanada gracias a la sección de canal de clavo formada por el clavo introducido en el material subyacente. Gracias a las mayores fuerzas de compresión en la zona de cabeza y a la forma cónica, la resistencia al atravesamiento de los clavos aumenta considerablemente.

[0012] La profundidad de las entalladuras/hendiduras puede elegirse a este respecto de manera variable, pero debe dimensionarse de manera que los puentes de material adyacentes de la zona de cabeza puedan empujarse separándose uno de otro lo suficiente. Para ello, de acuerdo con una forma de realización de la invención está previsto que la entalladura se extienda desde la superficie frontal superior de la zona de cabeza del clavo, por una longitud axial de como mínimo 3 mm, en particular como mínimo 4 mm y preferentemente como mínimo 5 mm, hasta la zona de cabeza.

[0013] En un perfeccionamiento de la invención está previsto que en la superficie circunferencial exterior del vástago de clavo estén formadas varias ranuras longitudinales que discurren paralelas entre sí en la dirección longitudinal del vástago de clavo, preferentemente paralelas al eje longitudinal del vástago de clavo. A este respecto, las ranuras longitudinales pueden extenderse por toda la longitud del vástago de clavo y estar dispuestas distribuidas uniformemente a lo largo de la circunferencia del vástago de clavo. La forma de las ranuras longitudinales se puede elegir libremente. Sin embargo, de acuerdo con una forma de realización de la invención está previsto que estén configuradas en forma de muescas con una sección transversal aproximadamente triangular.

[0014] El hecho de que el vástago cilíndrico no sea liso, sino más bien estriado con una sección transversal aproximadamente en forma de estrella, aumenta aún más la resistencia a la extracción de los clavos.

[0015] El clavo puede estar compuesto de madera y/o de un material derivado de la madera, en particular de un material derivado de la madera aglomerado orgánicamente, preferentemente de una madera contrachapada aglomerada con resina sintética o de un material compuesto de fibras aglomerado con resina sintética, que contiene fibras lignocelulósicas de plantas anuales.

[0016] Se ha demostrado que se consiguen buenos resultados si el material derivado de la madera aglomerado orgánicamente contiene resina fenólica como resina sintética. En particular, el material derivado de la madera aglomerado orgánicamente debe contener resina sintética en una cantidad de como mínimo un 30 % en peso, en particular como mínimo un 35 % en peso, siendo el contenido de resina sintética preferentemente de un 40 % en peso.

[0017] Los clavos de acuerdo con la invención se componen preferentemente de un material con una densidad de $> 0,65 \text{ g/cm}^3$, en particular una densidad de $> 0,85 \text{ g/cm}^3$ y preferentemente una densidad de $> 1,0 \text{ g/cm}^3$, siendo la densidad en particular de $1,3 \text{ g/cm}^3$.

[0018] Por tanto, como material para los clavos de acuerdo con la invención pueden servir maderas duras. Las maderas duras incluyen maderas duras con densidades desde $0,65 \text{ g/cm}^3$, como el haya común (*Fagus sylvatica*), el carpe (*Carpinus betulus*), el arce (*Acer pseudoplatanus* o *A. platanoides*), preferentemente maderas duras con densidades superiores a $0,85 \text{ g/cm}^3$, como el pambuco (*Caesalpinia echinata*), el bangkirai (*Shorea ssp.*) o algunas especies de palisandro (*Dalbergia ssp.*, *Machaerium ssp.*), de manera especialmente preferente maderas duras con densidades superiores a $1,0 \text{ g/cm}^3$, como el bongossi (*Lophira alata*) o el palo santo (*Guaiacum ssp.*).

[0019] Los materiales derivados de la madera adecuados que se fabrican sin la adición de aglomerantes incluyen maderas compactadas con densidades superiores a $0,65 \text{ g/cm}^3$, en particular con densidades superiores a $0,85 \text{ g/cm}^3$ y preferentemente con densidades superiores a $1,0 \text{ g/cm}^3$. Estas pueden fabricarse, por ejemplo, según el documento WO94/20273 A.

[0020] Los materiales derivados de la madera adecuados que se producen con la adición de aglomerantes se incluyen la madera estratificada laminada no compactada y la madera contrachapada hecha de tipos de madera con suficiente densidad (véase, arriba). Entre las maderas estratificadas laminadas disponibles comercialmente con una densidad suficiente se encuentran, por ejemplo, BauBuche de la empresa Pollmeier Massivholz GmbH & Co.KG, Kreuzburg, con una densidad de $0,68 \text{ g/cm}^3$. Las maderas contrachapadas con capas de lámina de igual grosor, los llamados paneles multiplex, se fabrican a partir de haya o abedul con una densidad $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$ por varios fabricantes, como UPM Plywood, Lahti, Finlandia. Los materiales derivados de la madera preferidos que contienen aglomerante se incluyen la madera estratificada laminada compactada, la madera en capas prensada y la madera contrachapada, por ejemplo, de láminas de haya con compactación de media a alta con densidades de $1,1 \text{ g/cm}^3$ a $1,4 \text{ g/cm}^3$, como por ejemplo madera prensada con resina sintética según DIN 7707.

[0021] Estructuralmente muy similares a los materiales derivados de la madera son los materiales compactados y

encolados hechos de material vegetal leñoso, por ejemplo de monocotiledóneas, entre los que se incluyen tejidos de plantas de palma y bambú. Los productos de bambú compactados se venden, entre otros, con el nombre de CoBAM (*compressed Bamboo*). El CoBAM tiene densidades de 0,95 a 1,25 g/cm³.

5 **[0022]** En principio, el vástago de clavo puede presentar cualquier sección transversal. Por ejemplo, puede ser ovalado o poligonal. Sin embargo, el vástago de clavo tiene preferentemente un diámetro circular. El diámetro del vástago de clavo o el grosor más pequeño del clavo para un clavo ovalado o poligonal se sitúa preferentemente entre 2 mm y 8 mm, en particular entre 3,5 y 6 mm y preferentemente entre 4 y 5 mm.

10 **[0023]** De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención está previsto que los clavos presenten una cabeza de clavo en forma de cúpula semilenticular, que sobresale radialmente hacia afuera del vástago con respecto al eje del vástago. Sin embargo, de manera preferente, el vástago de clavo está realizado cortado de forma lisa con un ángulo de 90° con respecto al eje de vástago en su extremo opuesto a la punta de clavo.

15 **[0024]** La longitud del clavo (cabeza + vástago + punta) oscila habitualmente entre 20 mm y 90 mm, en particular entre 30 mm y 70 mm, preferentemente entre 40 mm y 60 mm.

20 **[0025]** Los clavos de acuerdo con la invención se fabrican preferentemente de manera individual y luego se almacenan. A este respecto se pueden cargar en un aparato colocador de clavos, ya sea individualmente o a granel a través de un contenedor de almacenamiento que alimenta los clavos, clasificados según la orientación unilateral de las puntas de clavo. Los clavos se almacenan preferentemente en bobinas con cinta perforada en la que se insertan los clavos. Durante la colocación, los clavos se sacan de la cinta perforada sin seccionar, al hacerlo, el medio de unión, en este caso la cinta perforada. La cinta perforada permanece intacta en su estructura y no se introduce en los componentes ni se distribuye en forma de fragmentos por la zona de trabajo, como ocurre con los medios de unión seccionados. La cinta perforada, sin dañar, puede desecharse entera o reutilizarse.

[0026] Los clavos de acuerdo con la invención pueden usarse para ser clavados a mano. Alternativamente, también se pueden disparar sobre un sustrato usando un aparato colocador de clavos, por ejemplo una clavadora neumática.

30 **[0027]** En relación con otras configuraciones ventajosas de la invención se remite a las reivindicaciones dependientes y a la siguiente descripción de un ejemplo de realización con ayuda del dibujo adjunto. En el dibujo, muestran:

35 la Figura 1 la zona de extremo delantera de clavos con puntas de clavo de diferentes formas en una vista frontal,

la Figura 2a una forma de realización de un clavo de acuerdo con la invención con una entalladura en forma de hendidura prevista en la zona de cabeza,

40 la Figura 2b el clavo de la figura 2a con una cuña introducida en la entalladura en forma de hendidura,

la Figura 3 una posible sección transversal del vástago de clavo de un clavo de acuerdo con la invención y

la Figura 4 una forma de realización alternativa de una sección transversal del vástago de clavo.

45 **[0028]** En las figuras 2a y 2b se muestra esquemáticamente un clavo 1 de acuerdo con la presente invención. El clavo se compone predominantemente de un material lignocelulósico. En el presente caso se compone de una madera estratificada aglomerada con resina sintética que contiene un 35 % en peso de resina fenólica como resina sintética y, por tanto, tiene una densidad superior a 1 g/cm³, concretamente de apenas 1,3 g/cm³.

50 **[0029]** El clavo 1 tiene un vástago de clavo 1a, en cuyo extremo inferior está formada una punta de clavo 1b con una sección transversal circular, es decir, una punta redonda cónica. La punta de clavo 1b tiene en este caso una longitud axial que es aproximadamente tan grande como el diámetro del vástago de clavo 1a, de modo que el ángulo de punta de la punta de clavo 1b es de 60°.

55 **[0030]** Como se muestra en la figura 1d, el ángulo de punta también puede ser de 90°, por ejemplo. Es esencial que sea superior a 40° para que el efecto de escisión en los componentes clavados sea menor que con los clavos cuyo ángulo de punta es menor, por ejemplo de 20°, como el mostrado en la figura 1a.

60 **[0031]** La zona de extremo superior del vástago de clavo 1a está cortada perpendicularmente al eje longitudinal del clavo. El clavo 1 presenta así una zona de cabeza 1c que tiene la misma sección transversal que el vástago de clavo 1a. Como se puede ver en el dibujo, la zona de cabeza 1c está provista también de una entalladura 2 en forma de hendidura, que se extiende axialmente desde la superficie frontal superior del clavo 1, por una longitud de varios milímetros, hasta la zona de cabeza 1c o el vástago de clavo 1a a lo largo de un plano central longitudinal del clavo 1 y atraviesa la zona de cabeza 1c o el vástago de clavo 1a desde una de sus zonas de borde hasta su zona de borde opuesta. En la entalladura 2 se puede introducir una cuña 3 después o antes de colocar el clavo 1 en un componente o en un sustrato, de modo que los puentes de material que delimitan la entalladura 2 se empujen separándose uno de

otro y la zona de cabeza 1c se ensanche como consecuencia, como se indica en la figura 2b. Debido al ensanchamiento, aumentan las fuerzas de presión entre la zona de cabeza 1c y el componente en el que se coloca/se ha colocado el clavo 1 con la zona de cabeza 1c y, como resultado, aumenta la resistencia del clavo 1 al atravesamiento.

5 [0032] El vástago de clavo 1a y la zona de cabeza 1c pueden presentar básicamente una superficie lisa. Sin embargo, la superficie circunferencial del clavo 1 está preferentemente configurada estriada en la zona del vástago de clavo 1a y de la cabeza de clavo 1c. En otras palabras, el vástago de clavo 1a o la cabeza de clavo 1c están provistos de estrías longitudinales 4 que se extienden por toda la longitud del vástago de clavo 1a / de la cabeza de clavo 1c y
10 están configuradas en este caso en forma de muescas con una sección transversal triangular, de modo que se pueden formar secciones de pared con una sección transversal trapezoidal (véase la figura 3) o triangular (véase la figura 4).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Clavo para su uso en un aparato colocador de clavos, que se compone de un material predominantemente lignocelulósico y que presenta un vástago de clavo (1a), en cuyo extremo delantero está prevista una punta de clavo (1b) configurada como punta redonda cónica y en cuya zona de extremo trasera está formada una zona de cabeza (1c), **caracterizado por que** el ángulo de punta de la punta de clavo es $> 40^\circ$.
- 10 2. Clavo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el ángulo de punta de la punta de clavo (1b) se sitúa en el intervalo entre 45° y 60° y es preferentemente de 45° o 60° .
- 15 3. Clavo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el vástago de clavo (1a) está cortado en un ángulo de 90° con respecto al eje del vástago en su zona de cabeza (1c) opuesta a la punta de clavo (1b).
- 20 4. Clavo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la zona de cabeza (1c) está engrosada en comparación con el vástago de clavo (1a) y se ensancha continuamente, en particular, hacia el extremo libre del clavo (1).
- 25 5. Clavo según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** en la superficie frontal superior de la zona de cabeza (1c) está prevista al menos una entalladura (2) que se extiende en la dirección axial del vástago de clavo (1a), y que está configurada de tal manera que se puede clavar axialmente en la misma una cuña (3), para empujar hacia afuera los puentes de material de la zona de cabeza (1c) presentes de manera adyacente a la entalladura.
- 30 6. Clavo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la entalladura (2) se extiende desde la superficie frontal superior de la zona de cabeza (1c) del clavo, por una longitud axial de al menos 3 mm, en particular al menos 4 mm y preferentemente al menos 5 mm, hasta la zona de cabeza (1c).
- 35 7. Clavo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la superficie circunferencial exterior del vástago de clavo (1a) están formadas varias ranuras longitudinales (4), que discurren paralelas entre sí en la dirección longitudinal del vástago de clavo (1a), preferentemente paralelas al eje longitudinal del vástago de clavo.
- 40 8. Clavo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** las ranuras longitudinales (4) se extienden por toda la longitud del vástago de clavo (1a) y/o están configuradas en forma de muescas con una sección transversal aproximadamente triangular.
- 45 9. Clavo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** las ranuras longitudinales (4) están dispuestas distribuidas uniformemente a lo largo de la circunferencia del vástago de clavo (1a).
- 50 10. Clavo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el clavo está hecho de madera y/o de un material derivado de la madera, en particular de un material derivado de la madera aglomerado orgánicamente, preferentemente una madera estratificada aglomerada con resina sintética o un material compuesto de fibras aglomerado con resina sintética que contiene fibras lignocelulósicas de plantas anuales.
11. Clavo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el material derivado de la madera aglomerado orgánicamente contiene resina fenólica como resina sintética.
12. Clavo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado por que** el material derivado de la madera aglomerado orgánicamente contiene resina sintética en una cantidad de como mínimo un 30 % en peso, en particular como mínimo un 35 % en peso, siendo el contenido de resina sintética preferentemente de un 40 % en peso.
13. Clavo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está hecho de un material con una densidad de $> 0,65 \text{ g/cm}^3$, en particular una densidad de $> 0,85 \text{ g/cm}^3$ y preferentemente una densidad de $> 1,0 \text{ g/cm}^3$, siendo la densidad en particular de $1,3 \text{ g/cm}^3$ y/o por que el vástago de clavo (1a) presenta una sección transversal redonda, ovalada o poligonal, siendo en particular el diámetro o el grosor más pequeño del vástago de 2 mm a 6 mm, en particular de 3 mm a 6 mm y preferentemente de 4 mm a 5 mm.

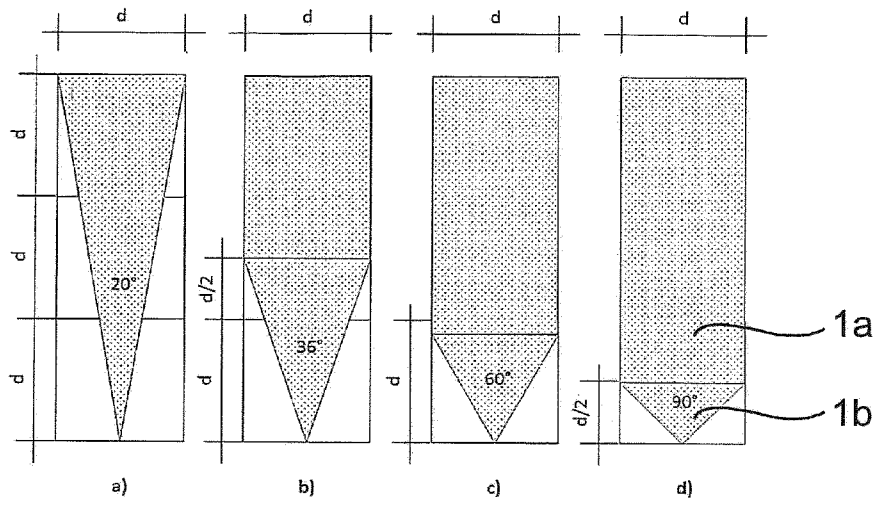


Fig. 1

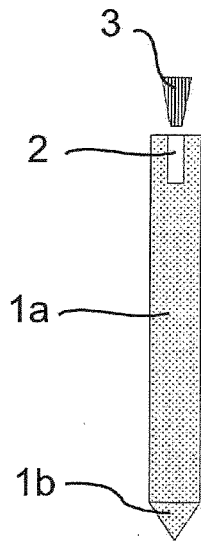


Fig. 2a

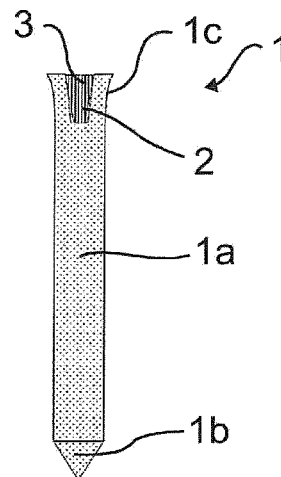


Fig. 2b

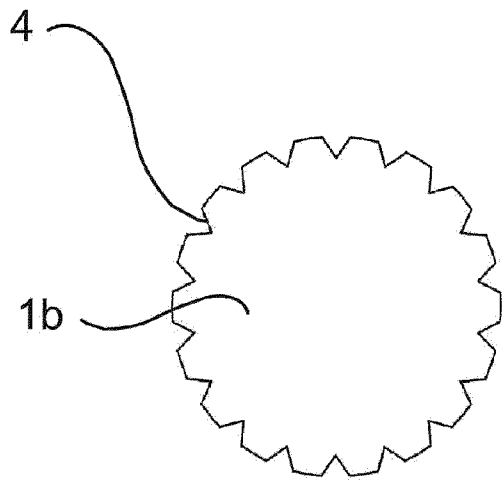


Fig. 3

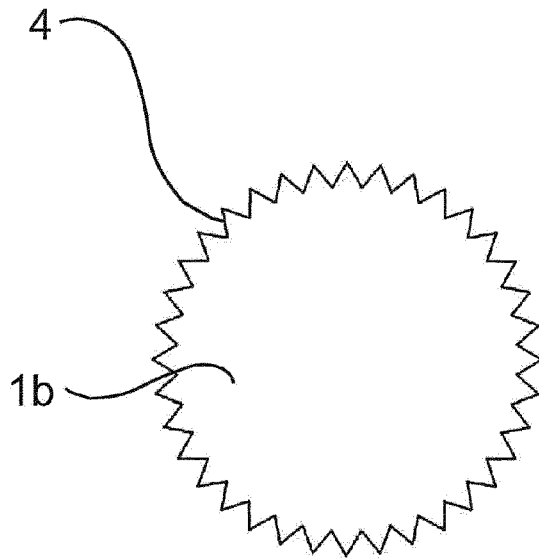


Fig. 4