

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 109**

51 Int. Cl.:

F16B 15/06 (2006.01)

F16B 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2019** **PCT/EP2019/083476**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2020** **WO20126474**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2019** **E 19816616 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023** **EP 3899290**

54 Título: **Elemento de fijación**

30 Prioridad:

20.12.2018 EP 18214539

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

25.03.2024

73 Titular/es:

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI

72 Inventor/es:

SCHULTE SUEDHOFF, ERIC;
HAAG, STEFAN;
BEAUVAIS, SIMON y
GUELTEKIN, FURKAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 963 109 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

Elemento de fijación

La presente invención se refiere a un elemento de fijación, como un perno, clavo o pasador.

5 Tales elementos de fijación, como clavos, pernos y similares hechos de acero, se utilizan en la tecnología de fijación para sujetar objetos a materiales receptores duros, como hormigón, metal o roca. Para este fin, los elementos de fijación tienen un vástago, en particular con una punta que se estrecha en la dirección de instalación, y una cabeza situada en el otro extremo del vástago, que se agranda en comparación con el diámetro del vástago. El procedimiento de clavado se lleva a cabo a gran velocidad por impacto o clavando, por ejemplo, mediante dispositivos de instalación accionados por combustión.

10 Se conocen elementos de fijación en los que el vástago tiene un perfil en su perímetro con una pluralidad de crestas de perfil y ranuras intermedias. Además, se conocen configuraciones en los que las crestas del perfil están inclinadas hacia la dirección de fijación.

15 Por el documento DE 10 2004 040 701 B3 se conoce un elemento de fijación con un vástago y una punta. El vástago tiene una primera sección abombada y una segunda sección contigua a la primera porción abombada. Además, en el vástago está dispuesto un perfil de rosca.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un elemento de fijación que tenga una elevada fuerza de fijación.

Un elemento de fijación según la invención tiene las características de la reivindicación 1.

20 Según un primer aspecto, la cresta del perfil tiene un flanco delantero orientado en la dirección de fijación y un flanco trasero orientado en contra de la dirección de fijación, y el flanco delantero tiene una superficie mayor que el flanco trasero. Como resultado, el área de la cresta del perfil que se calienta por fricción durante una operación de clavado y, por lo tanto, contribuye en mayor medida a una fuerza de sujeción del elemento de fijación en el sustrato, se incrementa a expensas de las áreas con una contribución menor a la fuerza de sujeción, de modo que se incrementa la fuerza de sujeción global del elemento de fijación.

25 Según la invención, el elemento de fijación comprende una región de punta contigua al extremo delantero del vástago y tiene una punta de clavo; la región de punta tiene una longitud de punta medida en la dirección de clavado y un área de sección transversal orientada perpendicularmente a la dirección de clavado; el área de sección transversal tiene una superficie que es tan grande como la superficie del área de sección transversal del vástago en una transición desde la región de punta hacia el vástago y disminuye desde el vástago hacia la punta de clavo; y la región de punta comprende una sección abombada. La región de la punta se compone preferiblemente de la sección abombada.

30 Debido a la forma abombada de la región de la punta, el área de la superficie de la sección transversal de la región de la punta aumenta rápidamente desde la punta de clavo, de modo que se genera mucho calor por fricción al principio de una operación de clavado. Como resultado, una superficie de la cresta del perfil puede contribuir más a una fuerza de sujeción del elemento de fijación en el sustrato, de modo que se aumenta la fuerza de sujeción del elemento de fijación.

35 Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que la región de la punta tiene un centro de la región de la punta que es equidistante de la transición desde la región de la punta al vástago y desde la punta del clavo según lo medido en la dirección de clavado, y el área de la sección transversal de la región de la punta en el centro de la región de la punta es más del 25% del área de la sección transversal del vástago. Preferiblemente, el área de la sección transversal de la región de la punta en el centro de la región de la punta es más del 50%, de modo particularmente preferible más del 70% o más del 75% del área de la sección transversal del vástago.

40

Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que el vástago tiene un diámetro de vástago medido en la región de la cresta del perfil, y la longitud de la punta es de 1,1 a 1,6 veces el diámetro del vástago.

Según la invención, un ángulo de inclinación de la cresta del perfil con respecto a la dirección de clavado es inferior a 20°.

45 Esto garantiza que un impacto sobre el elemento de fijación en la dirección de clavado provoque la rotación del elemento de fijación. En algunas circunstancias, la cresta del perfil no es adecuada como rosca, lo que convertiría una rotación del elemento de fijación en una propulsión.

Una forma de realización ventajosa se caracteriza porque una sección transversal del vástago tiene un área que no cambia sustancialmente a lo largo de la dirección de clavado.

50 Una forma de realización ventajosa se caracteriza porque el elemento de fijación comprende una cabeza contigua al extremo posterior del vástago.

Una forma de realización ventajosa se caracteriza porque el vástago tiene dos o al menos tres, preferiblemente al menos cuatro crestas de perfil. De modo particularmente preferible, las crestas perfiladas están distribuidas uniformemente alrededor del perímetro del vástago.

5 Según la invención, la región de la punta tiene un área de sección transversal cuya área disminuye de forma constante desde el vástago hasta la punta del clavo. Preferiblemente, la cresta del perfil continúa desde el vástago hasta la región de la punta. De manera particularmente preferente, la cresta del perfil continúa sustancialmente hasta la punta del clavo.

Otras ventajas y medidas de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción y de los dibujos. En los dibujos, la invención se ilustra en un ejemplo de realización.

10 La Fig. 1 muestra una vista lateral de un elemento de fijación según la invención,

La Fig. 2 muestra el elemento de fijación en vista oblicua,

La Fig. 3 muestra un troquel de laminación para fabricar el elemento de fijación,

La Fig. 4 muestra diferentes ejemplos de realización de una sección transversal de un elemento de fijación y

La Fig. 5 muestra una progresión de un área de una superficie de sección transversal de un elemento de fijación.

15 Las Figs. 1 y 2 muestran una vista lateral de un elemento de fijación 10. El elemento de fijación 10 comprende un vástago 20 que define una dirección de clavado 30 y que tiene un extremo delantero 21 orientado en la dirección de clavado 30 y un extremo trasero 22 orientado en contra de la dirección de clavado 30. El vástago 20 tiene una sección transversal orientada perpendicularmente a la dirección de clavado 30 y, en su perímetro, varias crestas de perfil 40 inclinadas en un ángulo agudo de 15° con respecto a la dirección de clavado. Entre cada dos crestas de perfil 40 se forman zonas de perfil intermedias 50, que en el presente ejemplo están concebidas como surcos. Una cabeza 60 linda con el extremo posterior 22 del vástago 20. El extremo delantero 21 del vástago 20 está unido a una zona de punta abombada 70 con una punta de clavo 71 preferentemente puntiaguda. Las crestas de perfil 40 tienen cada uno un flanco delantero 41 orientado a la dirección de fijación 30 y un flanco trasero 42 orientado en contra de la dirección de fijación 30 y continúan desde el vástago 20 hacia la región de punta 70 hasta la punta de clavo 71.

25 La Fig. 3 muestra un troquel de laminación 80 que puede utilizarse para producir el elemento de fijación laminando una pieza en bruto, no mostrada, con un vástago entre el troquel de laminación 80 y un contra troquel de la misma forma en una dirección de laminación 85. El troquel de laminación 80 tiene una pluralidad de ranuras 90, de modo que durante la laminación se lamina un perfil con crestas de perfil en un perímetro del vástago. Las ranuras 90 están inclinadas con respecto a una dirección longitudinal del vástago, que está orientado perpendicularmente hacia la dirección de laminación 85, en un ángulo de inclinación agudo α , de modo que las crestas del perfil laminadas también están inclinadas con respecto a la dirección longitudinal del vástago en el ángulo α .

30 Para producir una región de punta adyacente al extremo delantero del vástago con una punta de clavo, el troquel de laminación 80 y el contra troquel tienen regiones que son opuestas entre sí durante la laminación. Un hueco que surge entre las regiones mencionadas se estrecha en una dirección que apunta en sentido opuesto a las ranuras 90, de forma que el material de la región de la punta se aprieta entre el troquel de laminación 80 y el contra troquel. Como resultado, la región de la punta se moldea por una parte y se calienta por otra parte, de modo que el material sobrante puede separarse térmicamente de la región de la punta. Si, en algunos ejemplos de realización, las crestas del perfil del elemento de fijación se extienden hasta la punta del clavo, se utiliza preferiblemente una separación térmica de dos piezas brutas de clavo según la publicación EP 1 057 553 B1. En un ejemplo de realización no mostrado, las ranuras del troquel de laminación y/o del contra troquel se extienden hasta el hueco cónico antes mencionado.

35 La Fig. 4 muestra respectivamente una superficie de sección transversal 100, orientada perpendicularmente a la dirección de clavado, de un vástago 120 de un elemento de fijación según varios ejemplos de realización diferentes. El vástago 120 respectivo tiene respectivamente cuatro crestas de perfil 140 distribuidas uniformemente alrededor del perímetro del vástago 120 respectivo y regiones intermedias de perfil 150 entre ellos, que se forman como surcos en los ejemplos de realización mostrados en la Fig. 4 a la izquierda y en el centro. En los ejemplos de realización mostrados a la derecha en la Fig. 4, las regiones de perfil intermedio 150 son planas, mientras que, en los ejemplos de realización no mostrados, las regiones intermedias de perfil son cóncavas. Las crestas de perfil se caracterizan porque se proyectan radialmente con respecto a una forma de sección transversal circular y con respecto a las regiones intermedias de perfil. El vástago 120 respectivo tiene un diámetro de vástago d medido en la región de las crestas del perfil.

40 Debido a la inclinación de las crestas de perfil 140 con respecto a la dirección de clavado, cada cresta de perfil 140 tiene un flanco delantero 141 que apunta en la dirección de fijación y un flanco trasero 142 que apunta en contra de la dirección de fijación, en cuyo caso el flanco delantero 141 se calienta por fricción más fuertemente que el flanco trasero 142 durante una operación de clavado. El flanco delantero 141 tiene por tanto una superficie mayor que el flanco trasero 142, de modo que en total se incrementa una fuerza de fijación del elemento de fijación.

La Fig. 5 muestra en un diagrama 200 una progresión de un área de una superficie de sección transversal de un elemento de fijación en dos ejemplos de realización, trazada como un porcentaje de un área en la región de un vástago 220 del elemento de fijación frente a una distancia a una punta de clavo en milímetros. En la región del vástago del elemento de fijación, el área de la superficie no cambia significativamente (100%) a lo largo de la dirección de clavado.

5 En una región de la punta 270, el área disminuye de forma constante desde el 100% en una transición 272 desde la región de la punta 270 al vástago 220 hasta una punta de clavo (0 mm, 0%). La región de la punta 270 tiene un centro de región de la punta 273 que es equidistante de la transición 272 y de la punta del clavo. En el centro de la región de la punta 273, el área de la sección transversal de la región de la punta 270 es el 72% del área de la sección transversal del vástago 220 en el primer ejemplo de realización (curva inferior) y el 78% del área de la sección transversal del vástago 220 en el segundo ejemplo de realización (curva superior). Además, una longitud de punta de la región de la

10 punta desde la transición 272 hasta la punta del clavo es 1,5 veces el diámetro del vástago en el primer ejemplo de realización (curva inferior), y 1,2 veces el diámetro del vástago en el segundo ejemplo de realización (curva superior).

La invención se ha explicado anteriormente con referencia a varios ejemplos de realización de un elemento de fijación. Las características descritas son por lo tanto transferibles de cada ejemplo de realización a todos los demás ejemplos de realización individualmente o en combinación, en la medida en que no contradigan el texto de las reivindicaciones. Se señala que el elemento de fijación según la invención también puede utilizarse para otros fines.

15

REIVINDICACIONES

1. Elemento de fijación que comprende un vástago (20) que define una dirección de clavado, en donde el vástago (20) tiene un extremo delantero (21) orientado en la dirección de clavado, un extremo trasero (22) orientado en contra de la dirección de clavado, y una cresta de perfil (40) en su perímetro, la cresta de perfil (40) está inclinada en un ángulo agudo con respecto a la dirección de clavado, y comprende además una región de punta (70) contigua al extremo delantero (21) del vástago (20) y tiene una punta de clavo (71), en donde el vástago (20) tiene un área de sección transversal orientada perpendicularmente a la dirección de clavado con una superficie, en donde la región de la punta (70) tiene una longitud de punta medida en la dirección de clavado y un área de sección transversal orientada perpendicularmente a la dirección de clavado con un área que en una transición desde la región de la punta (70) hacia el vástago (20) es tan grande como el área de la sección transversal del vástago (20) y disminuye desde el vástago (20) hasta la punta del clavo (71), y en donde la región de la punta (70) comprende una sección abombada, **caracterizado porque** un ángulo de inclinación de la cresta del perfil (40) con respecto a la dirección de clavado es inferior a 20°.
2. Elemento de fijación según la reivindicación 1, en el que la región de la punta (70) tiene un centro de región de la punta que es equidistante de la transición desde la región de la punta (70) hacia el vástago (20) y desde la punta del clavo (71), medido en la dirección de clavado, y en el que el área de la sección transversal de la región de la punta (70) en el centro de la región de la punta es superior al 25% del área de la sección transversal del vástago (20).
3. Elemento de fijación según la reivindicación 2, en el que el área de la sección transversal de la región de la punta (70) en el centro de la región de la punta es superior al 50% del área de la sección transversal del vástago (20).
4. Elemento de fijación según la reivindicación 3, en el que el área de la sección transversal de la región de la punta (70) en el centro de la región de la punta es superior al 70%, en particular superior al 75%, del área de la sección transversal del vástago (20).
5. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el vástago (20) tiene un diámetro de vástago medido en la región de la cresta del perfil (40), y en el que la longitud de la punta es de 1,1 a 1,6 veces el diámetro del vástago.
6. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie de la sección transversal del vástago (20) no cambia sustancialmente en la dirección de clavado.
7. Elemento de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el área de la superficie de la sección transversal de la región de la punta (70) disminuye de manera constante desde el vástago (20) hasta la punta del clavo (71).
8. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cresta de perfil (40) continúa desde el vástago (20) hasta la región de la punta (70).
9. Elemento de fijación según la reivindicación 8, en el que la cresta de perfil (40) continúa sustancialmente hasta la punta del clavo (71).
10. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cresta de perfil (40) tiene un flanco delantero (41) que apunta en la dirección de fijación y un flanco trasero (42) que apunta en contra de la dirección de fijación, y en el que el flanco delantero (41) tiene una superficie mayor que el flanco trasero (42).
11. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el vástago (20) tiene dos o al menos tres, en particular al menos cuatro crestas de perfil (40).
12. Elemento de fijación según la reivindicación 11, en el que las crestas de perfil (40) están distribuidas uniformemente sobre el perímetro del vástago (20).
13. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la región de la punta (70) consiste en la sección abombada.

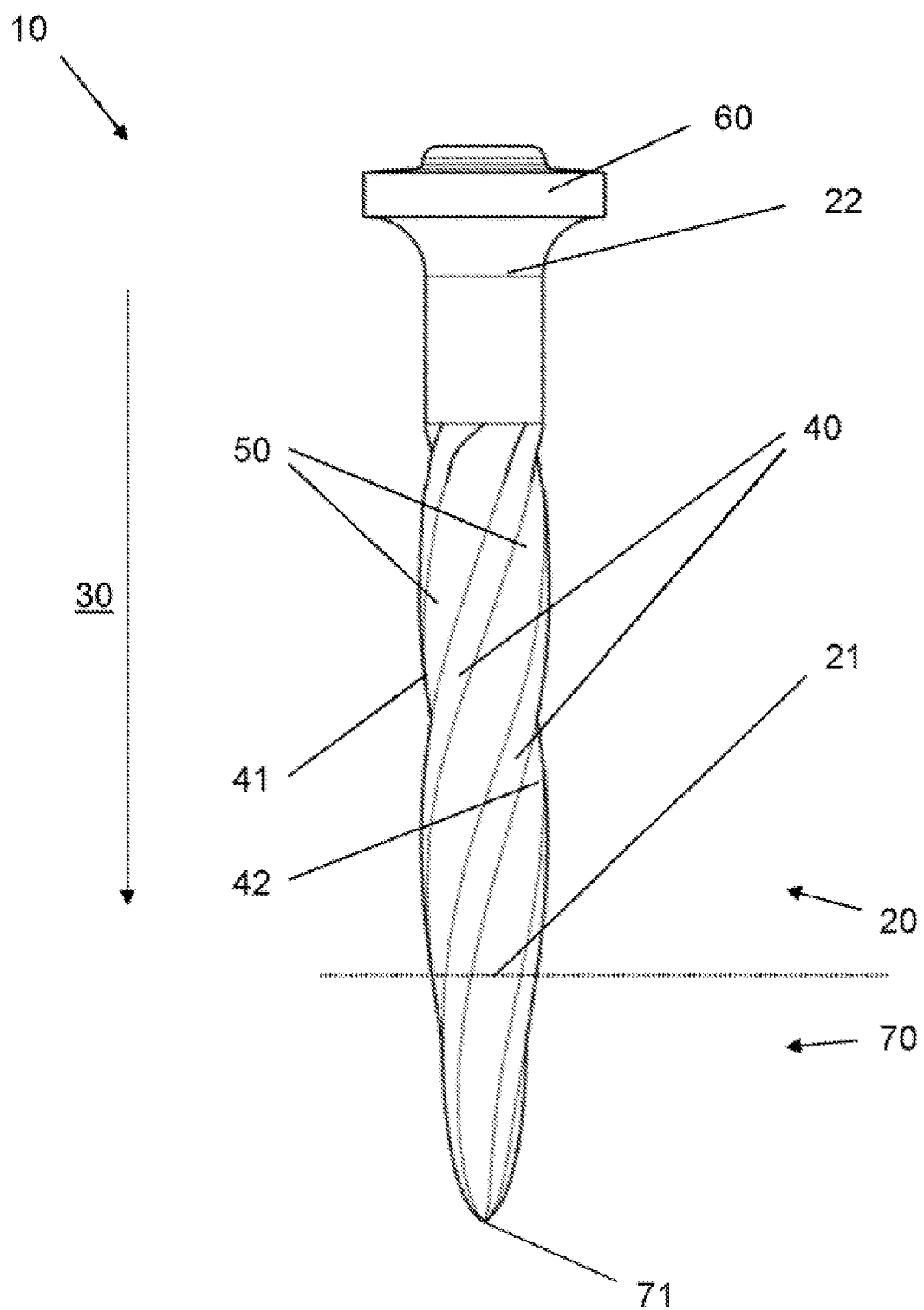


Fig. 1

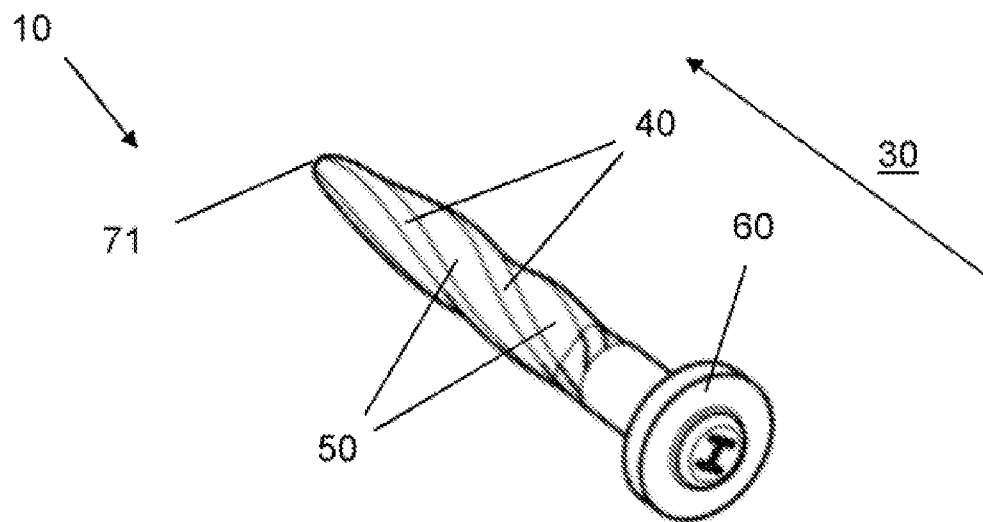


Fig. 2

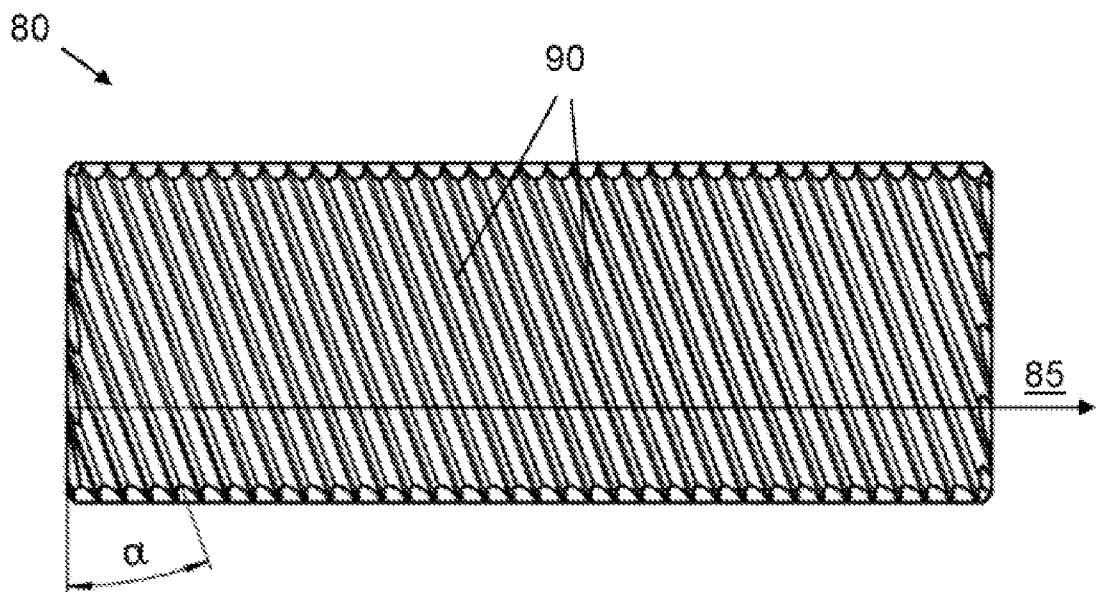


Fig. 3

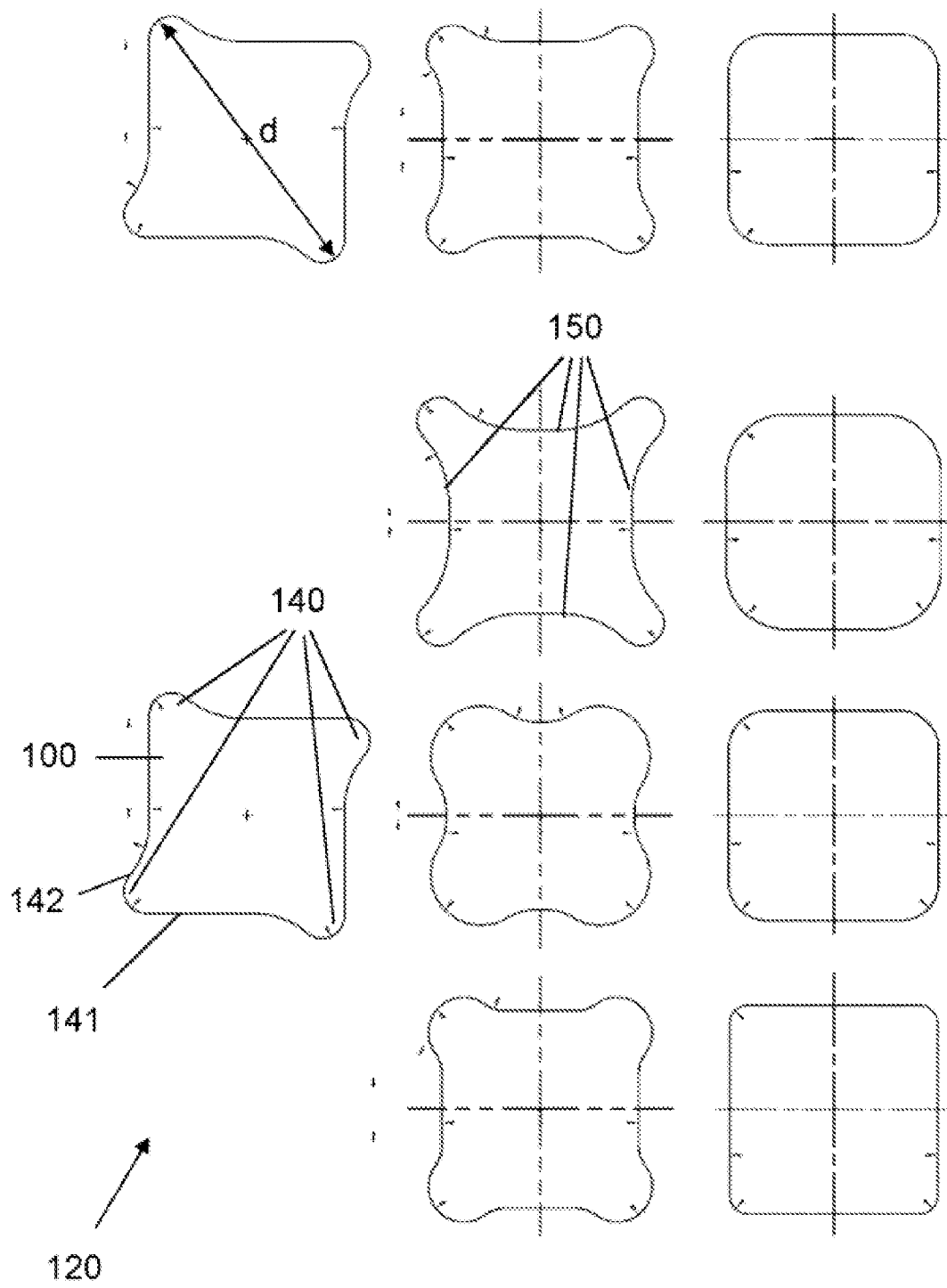


Fig. 4

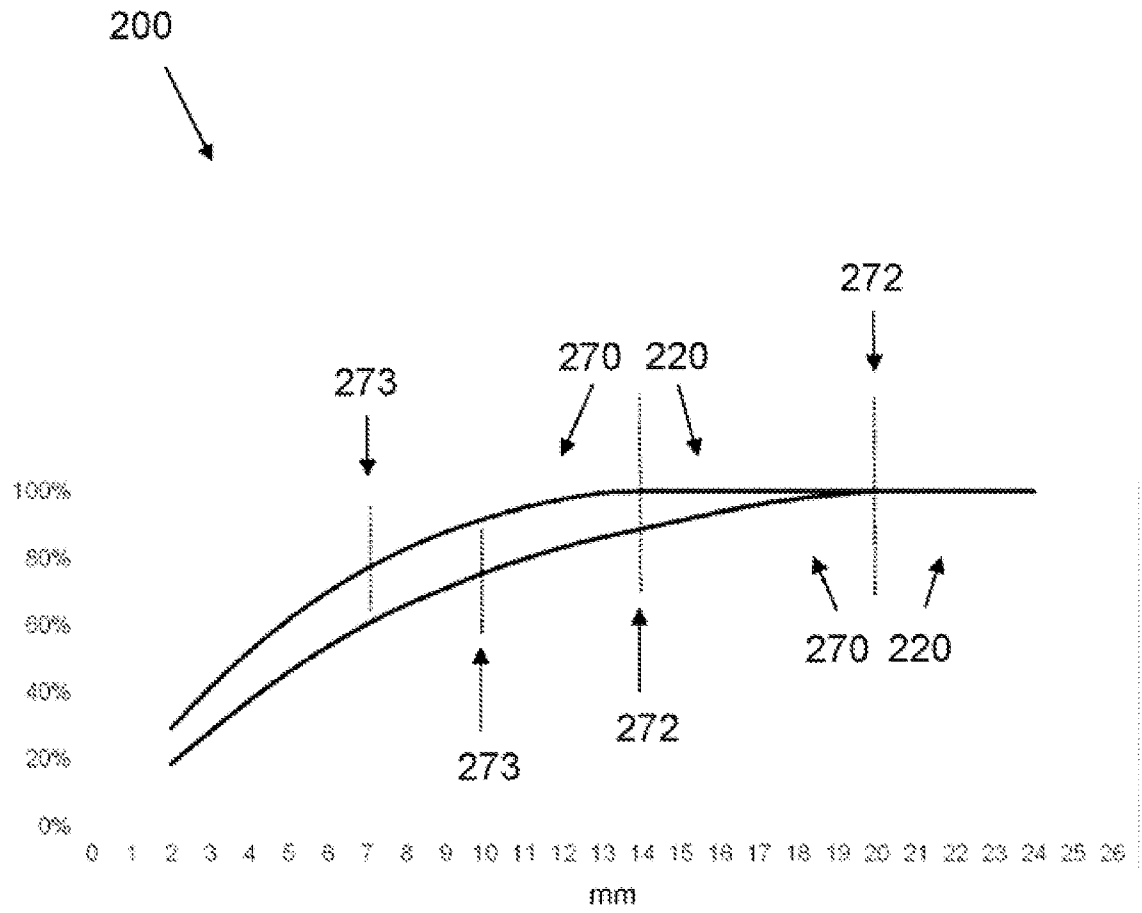


Fig. 5