



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 752**

51 Int. Cl.:
A61B 17/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07754399 .9**

96 Fecha de presentación : **28.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1998691**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

54 Título: **Bloqueo de placas para huesos con desalineación controlada de los tornillos de bloqueo.**

30 Prioridad: **28.03.2006 US 786390 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.12.2010

73 Titular/es: **Synthes GmbH**
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf, CH

72 Inventor/es: **Fernandez Dell'Oca, Alberto**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 348 752 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).

BLOQUEO DE PLACAS PARA HUESOS CON DESALINEACIÓN CONTROLADA

5

DE LOS TORNILLOS DE BLOQUEO**Descripción**Sector de la invención

La invención se refiere de manera general a sistemas de placas para huesos implantadas para la fijación de fracturas óseas. Más particularmente, la invención se refiere al bloqueo de placas óseas con tornillos de bloqueo que son desalineados de manera intencionada y controlable angularmente mediante orificios en la placa para huesos.

Antecedentes de la invención

15

Desde principios del siglo 20 se han utilizado placas y tornillos para huesos, para la fijación interna de roturas de huesos. En los años ochenta se desarrollaron las placas para el bloqueo de huesos. Una placa para el bloqueo de huesos utiliza un tornillo de bloqueo que tiene roscas en una superficie externa de su cabeza, que se acoplan con roscas correspondientes de la placa para bloqueo de huesos. Dada la relación fija entre tornillos de bloqueo y la placa para huesos, los tornillos de bloqueo proporcionan una elevada resistencia a la cizalladura o a las fuerzas de torsión. Por lo tanto, la característica principal de estas "placas para el bloqueo de huesos" es una fijación sólida entre la placa y los tornillos insertados. Las ventajas de las placas de bloqueo -estabilidad angular, menores daños vasculares en los huesos, mayor resistencia a las

20

25

infecciones- resultaron evidentes. Desde entonces, la utilización de placas de bloqueo ha aumentado de manera notable y en la actualidad son fabricadas por diferentes fabricantes.

5 Se han desarrollado diferentes sistemas para bloquear de manera sólida la cabeza del tornillo al orificio de la placa. En la mayor parte de estos dispositivos conocidos, el tornillo de bloqueo tiene que ser insertado con un ángulo predeterminado. En caso de que el cirujano inserte
10 el tornillo de bloqueo con un ángulo distinto, o bien el tornillo no quedara bloqueado o solamente se bloqueara de manera provisional, proporcionando poca o ninguna estabilidad angular y cediendo finalmente bajo la acción de una carga. (Si bien existe una tolerancia angular del
15 tornillo de varios grados que puede variar de un sistema a otro dependiendo del fabricante, el mantenerse dentro de esta tolerancia es difícil). Un ejemplo de un dispositivo de este tipo es el que se ha dado a conocer por Tepic en la patente USA n° 5.151.103.

20 Otras desventajas de los sistemas de bloqueo y de inserción conocidos incluyen el atascamiento de la cabeza del tornillo en el orificio de la placa (que algunos consideran como soldadura en frío), que frecuentemente ha resultado una importante preocupación cuando el cirujano
25 necesita desmontar el tornillo bloqueado. En algunos casos, el cirujano se ha visto forzado a cortar la placa en el interior del cuerpo del paciente, a efectos de desmontar el tornillo bloqueado. Esto puede tener como resultado graves

daños en los tejidos y someter a considerable riesgo la fijación interna.

A efectos de solucionar estas desventajas, se han realizado diferentes cambios en los sistemas conocidos de
5 placas de fijación de huesos, incluyendo el cambio en el diseño del orificio de la placa y/o de la cabeza de un tornillo, la precisión en la técnica de inserción del tornillo, la magnitud del par de inserción utilizado y el tipo de metales utilizados para formar los tornillos y las
10 placas, entre otros. No obstante, estos cambios no han llegado a proporcionar una solución adecuada a las desventajas que se han descrito anteriormente.

Por lo tanto, existe la necesidad de conseguir dispositivos y sistemas que tengan las ventajas de las
15 placas de bloqueo impidiendo simultáneamente un bloqueo, excesivo y permitiendo un desmontaje fácil y seguro de un tornillo bloqueado, si resulta necesario.

Por el documento US-A 2003/0083667 de RALPH se conoce una placa para huesos con orificios en la placa, un cuerpo de
20 guía para la broca con un orificio cónico, una pinza de guía para la broca con un orificio longitudinal para recibir una punta de broca y un vástago de guía de la broca, de manera que durante el taladrado, la pinza de guiado de la broca es insertada en el orificio cónico, de
25 manera que el vástago de la pinza puede recibir un cierto ángulo con respecto al eje central del orificio de la placa.

Por el documento US 2006/0009771 de ORBAY se conoce una placa para huesos con un conjunto de orificios para

tornillos de bloqueo, cada uno de los cuales tiene una rosca interna. Los orificios roscados de la placa son preferentemente orificios cilíndricos roscados.

Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un dispositivo con placa para el bloqueo de huesos y el correspondiente sistema que permiten el desmontaje fiable y seguro del tornillo de bloqueo, en caso necesario, manteniendo las ventajas de las placas de bloqueo, incluyendo estabilidad angular, menores daños vasculares en los huesos y una mayor resistencia a las infecciones, entre otras.

La invención se enfoca a la razón principal por la que se atascan frecuentemente los tornillos para huesos en la placa: el problema geométrico tridimensional de un acoplamiento excesivamente perfecto entre las roscas del orificio de la placa y del tornillo de bloqueo.

De manera general, cuanto mejor es la técnica quirúrgica, más perfecta es la posición del tornillo de bloqueo con respecto al orificio de la placa y mayor estabilidad tiene el conjunto, pero, por otra parte, puede resultar más difícil desmontar el tornillo posteriormente, en caso de que ello fuera necesario, a causa de la posibilidad de atascamiento.

La invención incluye, por lo tanto, un ventajoso manguito de taladrado cónico que guía la punta de broca a través de la placa para huesos para taladrar un orificio en el hueso. El orificio taladrado tiene un eje que difiere ligeramente (es decir, no coincide) con el eje del orificio de la placa para huesos. El manguito de taladrado se acopla

con la placa para el bloqueo de huesos y guía la punta de broca para efectuar el taladrado de un orificio para un tornillo de bloqueo.

El manguito cónico de taladrado de la invención
5 efectúa el guiado de la punta de broca a efectos de taladrar un orificio en el hueso, cuyo eje no coincide o no se alinea angularmente de forma exacta con el eje del orificio de la placa. No obstante, aunque los ejes difieran ligeramente, el eje del orificio taladrado en el hueso se
10 encuentra según el ángulo requerido o dentro de la tolerancia del mismo para mantener un buen comportamiento mecánico de los implantes bloqueados.

A continuación se inserta un tornillo de bloqueo dentro del orificio taladrado en el hueso, resultando, por
15 lo tanto, el eje del tornillo de bloqueo ligeramente distinto que el eje del orificio, aunque esta diferencia se encuentra todavía dentro de la tolerancia requerida para mantener el comportamiento mecánico adecuado del acoplamiento tornillo-placa. Esta técnica de inserción, a
20 la que se hace referencia como "desalineación controlada", proporciona un comportamiento mecánico satisfactorio evitando el atascamiento entre el orificio de la placa y el tornillo de bloqueo. Esto permite al cirujano retirar de manera fiable y segura el tornillo bloqueado, cuando es
25 necesario.

Breve descripción de los dibujos

Los objetivos y ventajas de la invención quedarán evidentes de la consideración de la siguiente descripción detallada en relación con los dibujos adjuntos, en los que

los mismos caracteres de referencia se refieren a iguales piezas en su totalidad, y en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de placa para huesos de tipo conocido;

5 La figura 2 es una vista en perspectiva del sistema conocido de la figura 1 que muestra un manguito cilíndrico convencional roscado en el orificio roscado de la placa para huesos, habiendo realizado con una punta de broca un orificio en el hueso;

10 La figura 3 es una sección del sistema conocido de la figura 1 después de desmontar la punta de broca y el manguito convencional, mostrando el orificio taladrado en el hueso, que tiene su eje central que coincide con el eje central del orificio de la placa;

15 La figura 4 es una sección del sistema conocido de la figura 1 mostrando un tornillo para placa de huesos perfectamente atornillado en el orificio roscado de la placa para huesos;

20 La figura 5 es una vista en perspectiva de un sistema de placa para huesos según la invención;

La figura 6 es una vista en perspectiva del sistema de la figura 5 mostrando el manguito cónico acoplado en el orificio roscado de la placa para huesos, de manera que una punta de broca ha taladrado un orificio en el hueso;

25 La Figura 7 es una vista en sección del sistema de la figura 5 después del desmontaje de la punta de broca y del manguito cónico, mostrando el orificio del hueso taladrado en la posición de desalineación controlada; y

La figura 8 es una vista en sección del sistema de la figura 5 mostrando una placa para huesos acoplada de manera imperfecta en el orificio roscado de la placa para huesos, de acuerdo con la presente invención

5 Descripción detallada de la invención

Las figuras 1-4 muestran un sistema convencional de placa para bloqueo de huesos que comprende una placa convencional de bloqueo (2), un manguito convencional de taladrado de forma cilíndrica (10) y un tornillo de bloqueo
10 convencional (4).

La placa para huesos convencional (2) tiene de manera típica, como mínimo, dos orificios roscados, que en este ejemplo son orificios roscados cónicos (3), diseñados para recibir los tornillos de bloqueo (4). Los tornillos de
15 bloqueo (4) tienen una cabeza roscada (5) que en este ejemplo tiene forma cónica, y un vástago roscado (6) que se prolonga de dicha cabeza (5). Los filetes de las roscas externas de la cabeza roscada (5) se acoplan con los filetes de las roscas de cada uno de los orificios (3) de
20 la placa y preferentemente se adaptan de forma perfecta a los mismos.

El manguito cilíndrico convencional (10) tiene una cabeza roscada (13) que se acopla también y preferentemente se adapta de forma perfecta con la rosca hembra de cada
25 orificio (3) de la placa.

Una vez que el manguito cilíndrico convencional (10) ha sido posicionado apropiadamente y roscado en uno de los orificios (3) de la placa, tal como se ha mostrando en la figura 2, el orificio (12) del cuerpo cilíndrico (11) del

manguito convencional (10) puede funcionar efectuando el guiado de la punta de broca (7) para taladrar un orificio (8) en el hueso (1). El orificio (8) tendrá el mismo eje central (20) que la placa para huesos (3), tal como se ha
5 mostrado en la figura 3.

La figura 4 muestra una llamada "posición y orientación perfectas" del tornillo de bloqueo (4) fijado en el orificio (3) de la placa y en el orificio taladrado (8), coincidiendo el eje central del tornillo de bloqueo
10 con los ejes centrales del orificio de la placa y del orificio taladrado. En otras palabras, la cabeza roscada (5) del tornillo de bloqueo (4) está desplazada de la rosca del orificio (3) de la placa y exactamente paralela a la misma, resultando en un acoplamiento "perfecto" de las
15 roscas de la cabeza del tornillo (5) y de las roscas del orificio (3) de la placa.

Las figuras 5 a 8 se refieren a una realización preferente del sistema de placa para huesos de la invención, que comprende una placa para el bloqueo de
20 huesos (2) y un manguito cónico paralelo. El manguito cónico para taladrado (15) se acopla en la placa de bloqueo (2) para guiar una punta de broca (7) para el taladrado del orificio para huesos (9) destinado a recibir el tornillo de bloqueo (4).

25 En particular, la placa de bloqueo (2), que puede ser una placa convencional para el bloqueo de huesos, tiene preferentemente, como mínimo, dos orificios roscados, que en esta realización son orificios cónicos roscados (3), diseñados para recibir tornillos (4) para el bloqueo de

huesos. Los tornillos (4) para el bloqueo de huesos tienen una cabeza roscada (5), que en esta realización tiene forma cónica para acoplar la rosca hembra de cualquiera de los orificios (3) de la placa. Los tornillos (4) para el
5 bloqueo de huesos tienen también un vástago roscado (6) que se extiende desde la cabeza (5) para acoplarse al hueso.

Tal como se ha mostrado en la figura 5, el manguito cónico de taladrado (15) tiene una cabeza roscada (18) en su extremo frontal y una cabeza hexagonal (19) en su
10 extremo posterior. La cabeza hexagonal (19) está diseñada para recibir una llave de apriete y la cabeza roscada (18) se acopla con la cabeza hembra de cada orificio (3) de una placa y preferentemente se acopla de forma perfecta con la misma. El ángulo de cono es tal que, cuando se acopla el
15 manguito cónico (15) en un orificio (3) de la placa, el ángulo entre la pared cónica interna del orificio (17) y el eje central del orificio (3) de la placa es igual o menor que la tolerancia de ángulo (que puede ser diferente entre distintos fabricantes de placas y tornillos para el bloqueo
20 de huesos). El ángulo de tolerancia es el ángulo máximo medido desde el eje central del orificio roscado de la placa en el que se puede colocar el tornillo de la placa para huesos en el orificio de la placa y la cabeza roscada del tornillo de la placa para huesos puede ser roscada y
25 desenroscada del orificio roscado.

Una vez que el manguito cónico (15) está perfectamente posicionado en un orificio (3) de la placa, la punta de broca (7) es insertada pasando por el orificio cónico (17) del manguito (15), de manera que la punta de broca

establece contacto preferentemente y es guiada por la pared interna del orificio cónico (17), tal como se ha mostrado en la figura 6. Esto hace que la punta de broca (7), guiada por la pared interna del manguito cónico (15), efectúe el taladro de un orificio (9) en el hueso (1), de manera que el eje (21) del orificio difiere ligeramente con respecto al eje (20) del orificio (3) de la placa, tal como se ha mostrado en la figura 7. Es decir, el eje (21) está angularmente desalineado con respecto al eje (20). La diferencia entre el eje (21) del orificio (9) del hueso (y, por lo tanto, el eje del tornillo (4) bloqueado después de la inserción) y el eje (20) del orificio (3) de la placa no es superior al ángulo de tolerancia, y preferentemente se encuentra dentro del mismo, lo que asegura un comportamiento mecánico satisfactorio del acoplamiento tornillo-placa.

El tornillo de bloqueo (4) puede quedar entonces asentado de manera imperfecta en el orificio roscado (3) al colocar el vástago (6) dentro del orificio (9). En otras palabras, el tornillo de bloqueo (4) asienta de forma imperfecta en el orificio roscado (3) cuando la rosca de la cabeza (5) está desplazada con respecto a la cabeza del orificio roscado (3) y es solamente paralela de forma sustancial a la misma. El tornillo de bloqueo (4) puede ser roscado entonces en el orificio roscado (3) y el orificio taladrado (9), sustancialmente por acoplamiento de la rosca sobre la cabeza (5) con la rosca del orificio roscado (3).

Por lo tanto, el eje de posicionado (6) del tornillo para huesos (4) en el orificio taladrado (9) asegura que el

ángulo de tolerancia no será excedido cuando se efectúa el atornillado del tornillo (4) en el orificio (3) de la placa, evitando, por lo tanto, la posibilidad de atascar la cabeza del tornillo dentro de la placa y/o averiar las
5 roscas.

La figura 8 muestra el tornillo de bloqueo (4) en su posición final dentro del orificio del hueso (9) con su eje ligeramente distinto (desalineado angularmente) con respecto al eje del orificio (3) de la placa.

10 La invención ha sido descrita en relación con realizaciones preferentes. Estas realizaciones, no obstante, tienen simplemente carácter de ejemplo y la invención no queda restringida a las mismas. Se comprenderá por los técnicos en la materia, que se pueden realizar,
15 dentro del ámbito de la invención, otras variantes y modificaciones, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, la invención está destinada a quedar limitada solamente por las siguientes reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

1. Sistema de placa para huesos que comprende:

5 A) una placa para huesos que tiene una superficie superior, una superficie inferior y un orificio que se prolonga a través de dichas superficies superior e inferior, teniendo el orificio un eje central; y

10 B) un manguito de taladrado (15) que comprende un cuerpo alargado que tiene un orificio cónico (17) que se extiende longitudinalmente de forma pasante y que constituye una pared interna en el cuerpo, poseyendo el cuerpo un extremo en la parte más estrecha del orificio (17) configurada para su fijación al orificio,

caracterizado porque

C) el orificio de dicha placa está roscado;

15 D) el extremo del cuerpo del manguito de taladrado (15) en la parte más estrecha del orificio (17) tiene una rosca externa que se acopla con la rosca del orificio roscado de la placa para huesos; y

E) el orificio roscado tiene forma cónica.

20 2. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende además un tornillo para placa para huesos que tiene una cabeza con una rosca externa en la misma que se acopla con la rosca del orificio roscado, comprendiendo además el tornillo para la placa para huesos un vástago roscado que
25 se prolonga de dicha cabeza.

3. Sistema, según la reivindicación 2, en el que el tornillo para la placa para huesos tiene un eje central desalineado angularmente con el eje central del orificio

roscado cuando la cabeza del tornillo de la placa para huesos es atornillada en el orificio roscado.

4. Sistema, según la reivindicación 2, en el que la cabeza del tornillo para la placa para huesos tiene conformación cónica.

5. Sistema, según la reivindicación 1, en el que el eje central del orificio roscado es ortogonal a la superficie superior.

6. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende además una serie de orificios roscados que se extienden a través de las superficies superior e inferior.

7. Sistema, según la reivindicación 2, en el que
-la rosca del orificio roscado tiene un ángulo de tolerancia en el que, o dentro del cual, dicho tornillo de la placa para huesos que tiene una cabeza con una rosca correspondiente externa en la misma puede ser asentado imperfectamente en el orificio roscado y puede ser roscado para su montaje y desmontaje con respecto al orificio roscado, teniendo el tornillo para la placa para huesos un eje central que coincide con el eje central del orificio roscado cuando está perfectamente asentado y roscado en el orificio roscado; y en el que:

-con el manguito roscado en el orificio roscado, la pared interna forma un ángulo con el eje central del orificio roscado que es igual o menor que el ángulo de tolerancia.

8. Sistema, según la reivindicación 7, en el que el tornillo para la placa para huesos tiene un eje central angularmente desalineado con el eje central del orificio

roscado cuando la cabeza del tornillo para la placa para huesos es roscada en el orificio roscado.

9. Sistema, según la reivindicación 7, en el que el tornillo para la placa para huesos está perfectamente
5 asentado en el orificio roscado cuando la rosca del tornillo para la placa para huesos es paralela a la rosca del orificio roscado y desplazada con respecto a la misma.

10. Sistema, según la reivindicación 7, en el que el tornillo para la placa para huesos está imperfectamente
10 asentado en el orificio roscado cuando la rosca del tornillo de la placa para huesos está desplazada con respecto a la rosca del orificio roscado y es solo sustancialmente paralela a la misma.

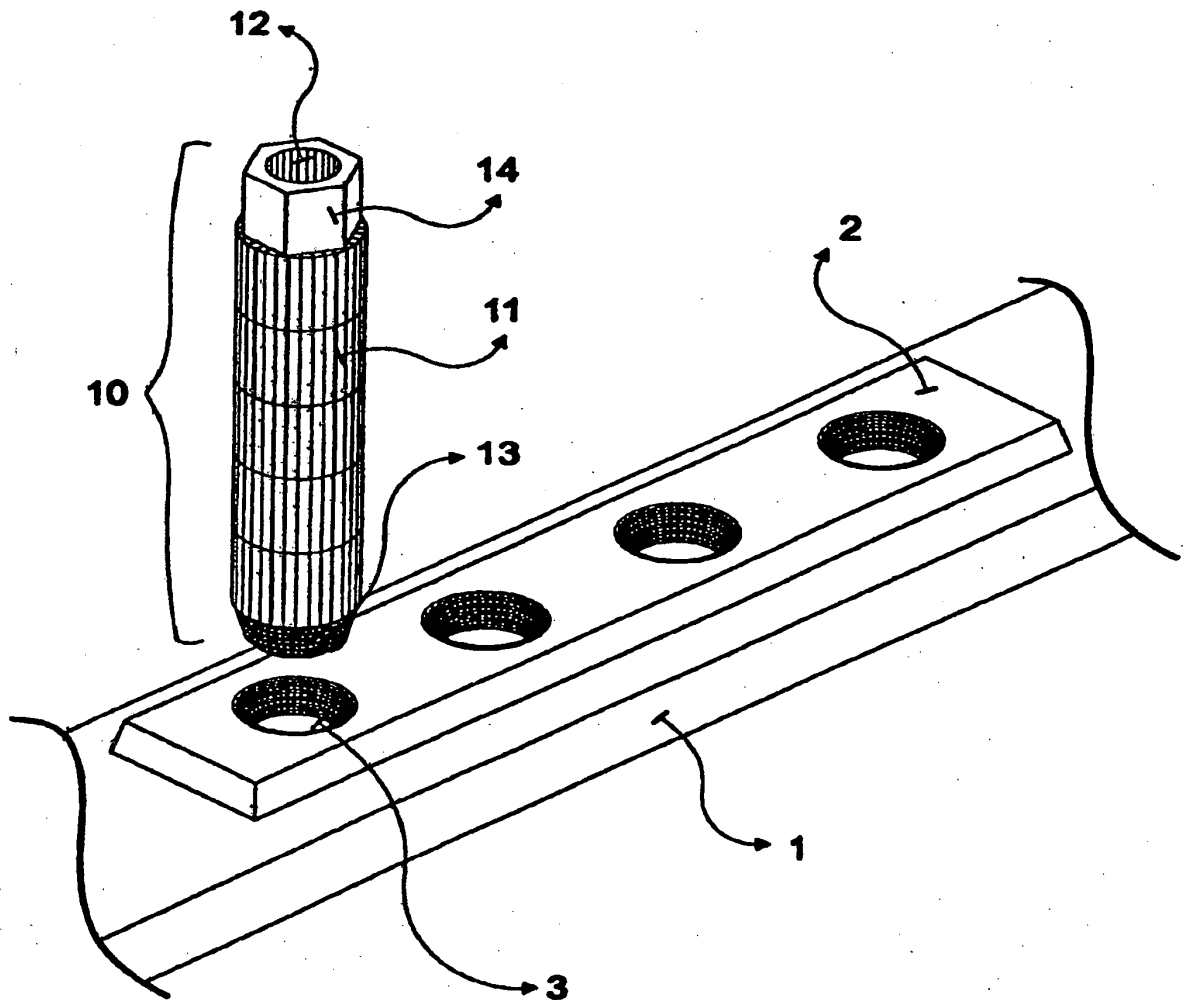


FIG. 1.

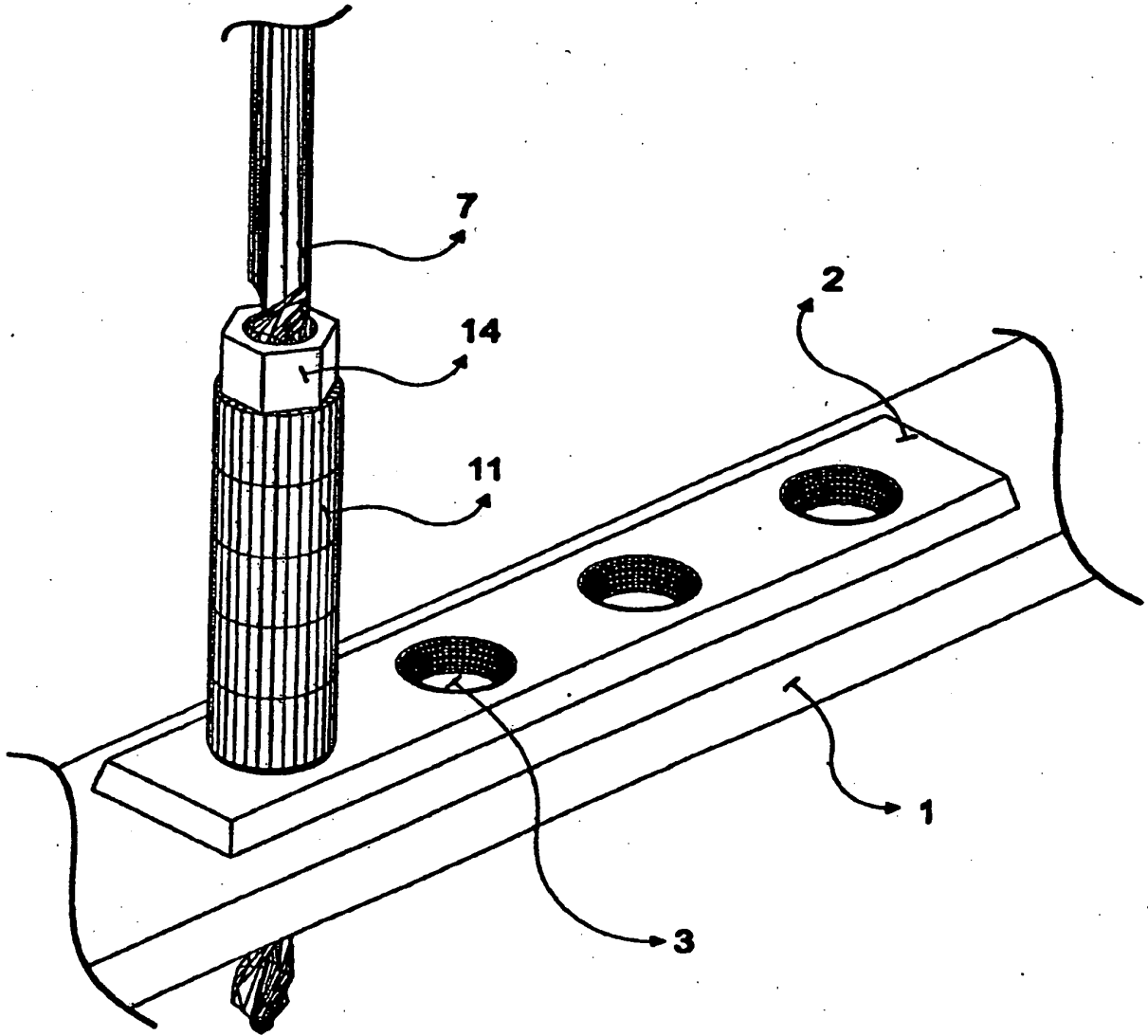


FIG. 2

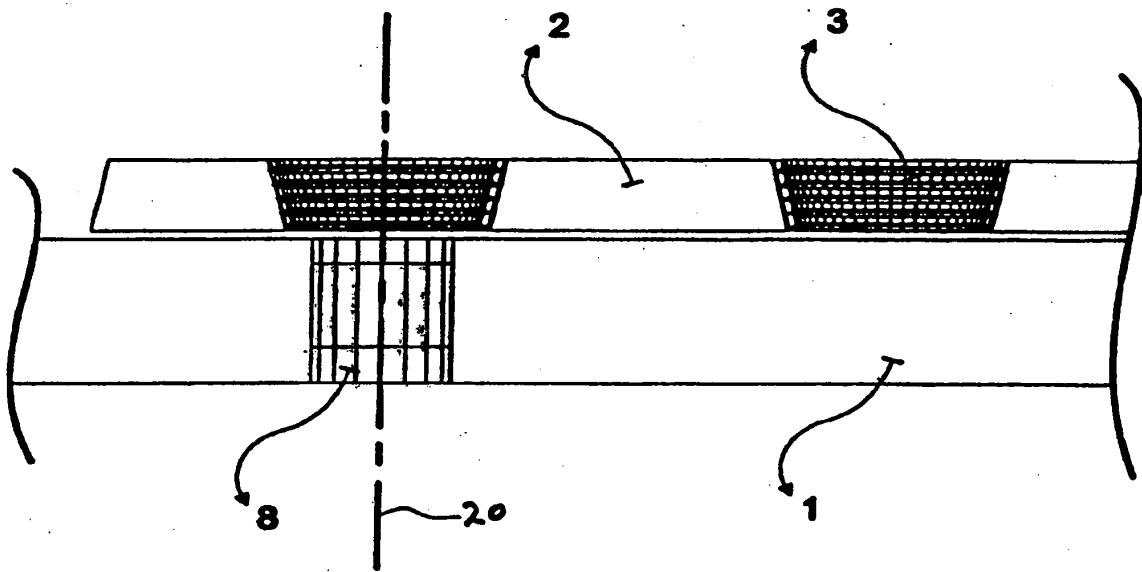


FIG. 3

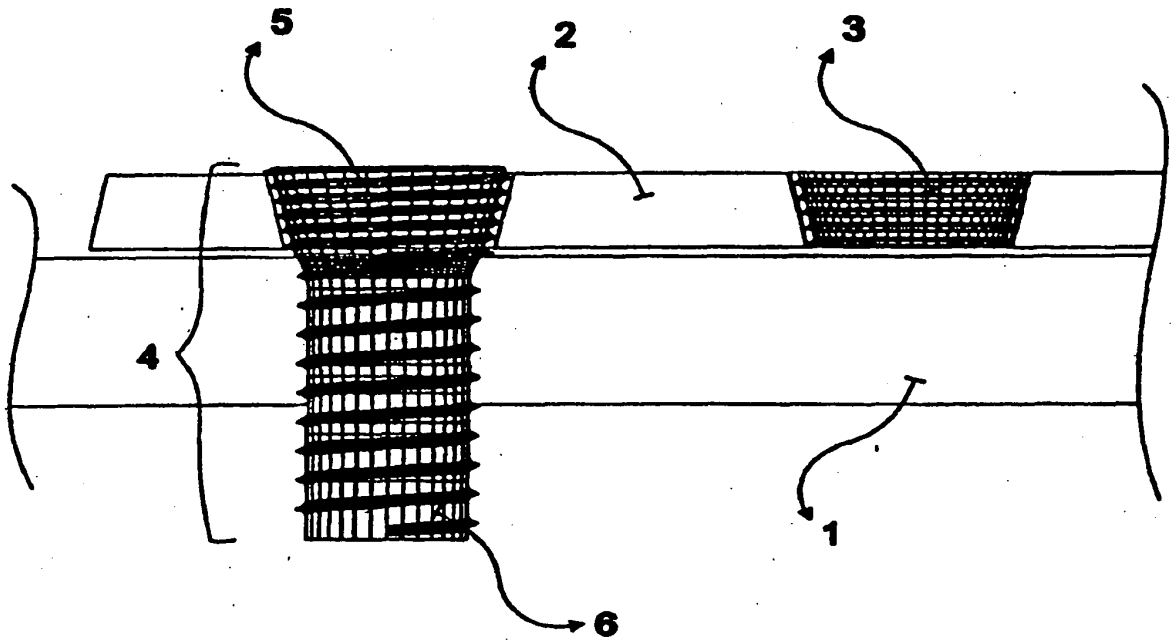


FIG. 4

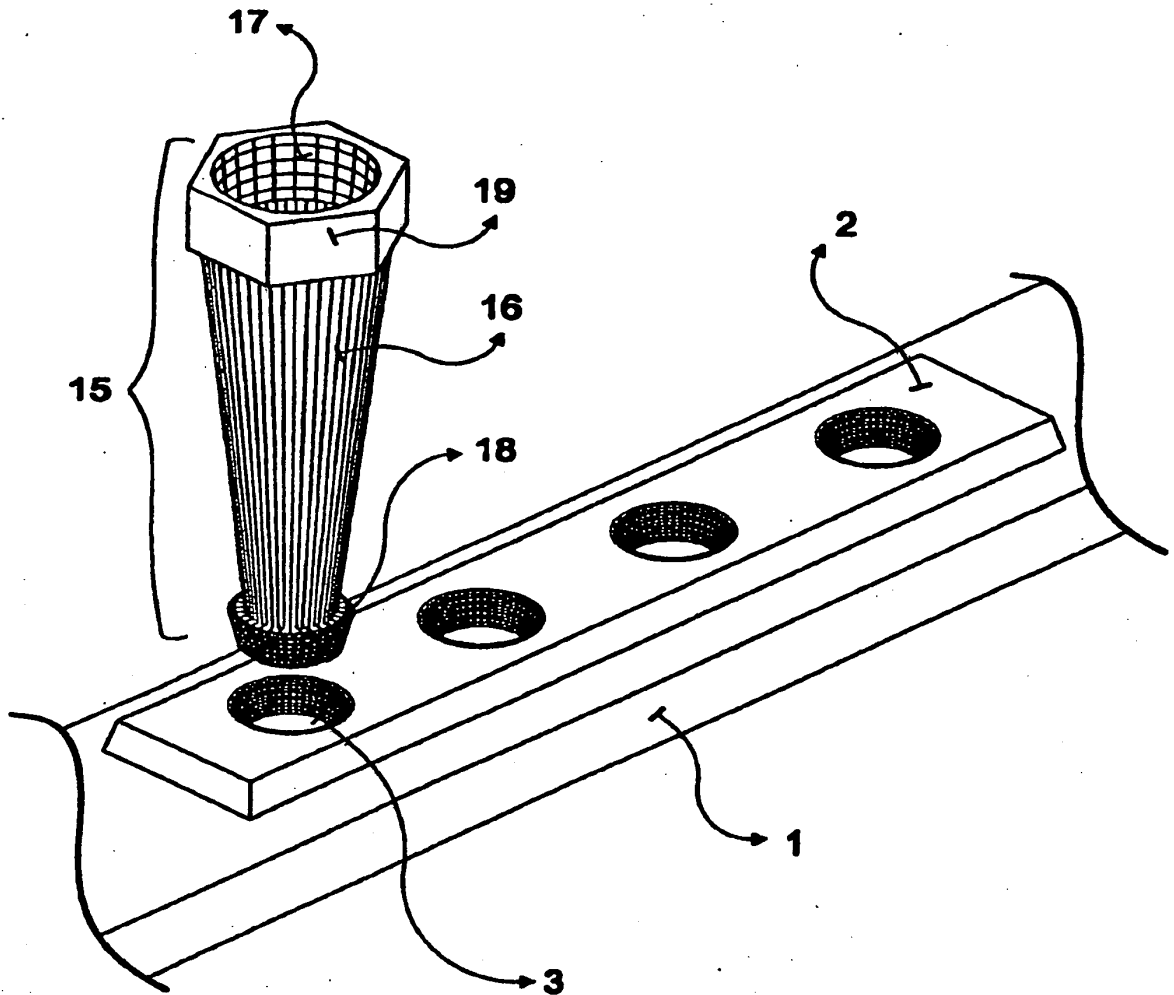


FIG. 5

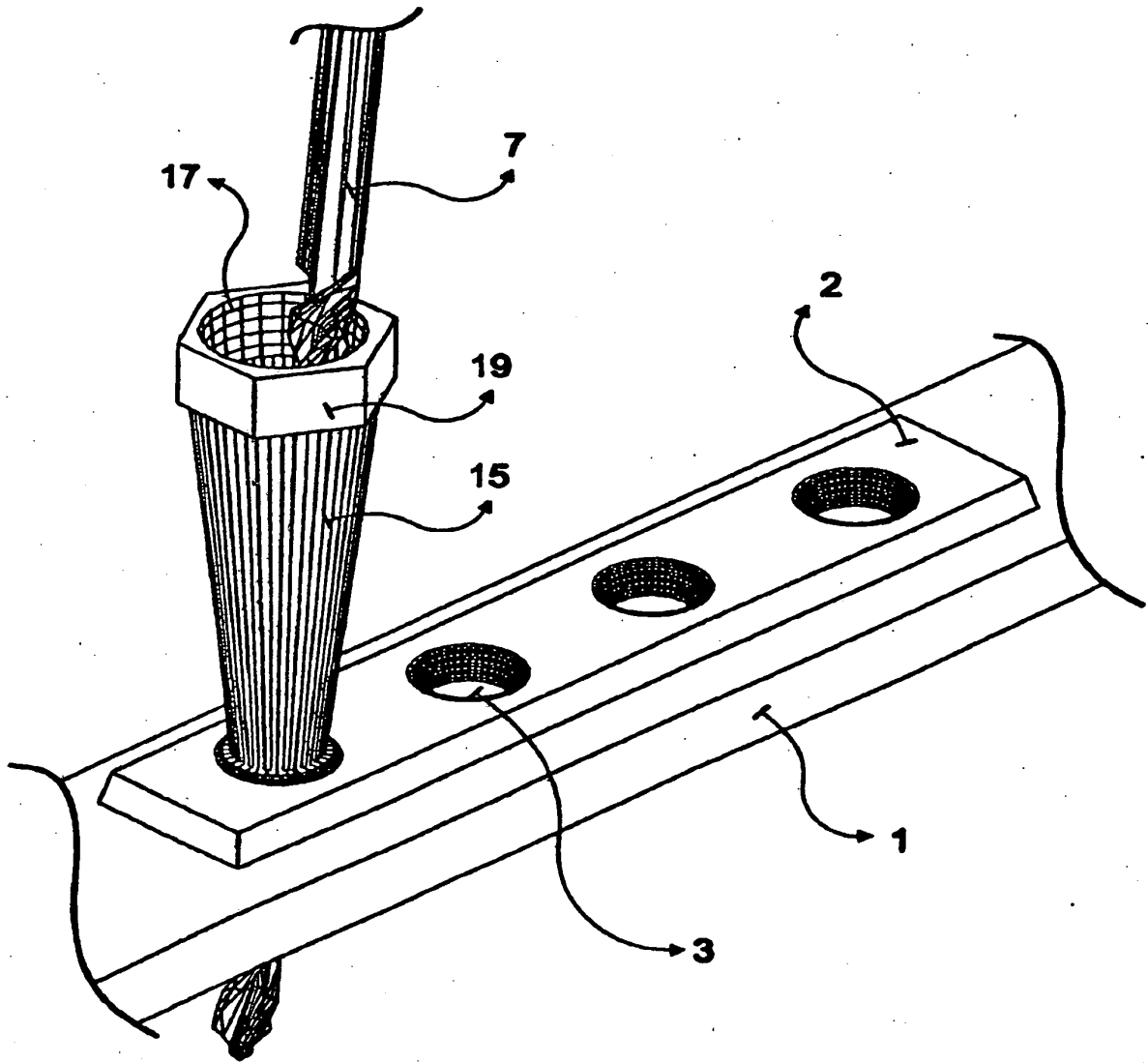


FIG. 6

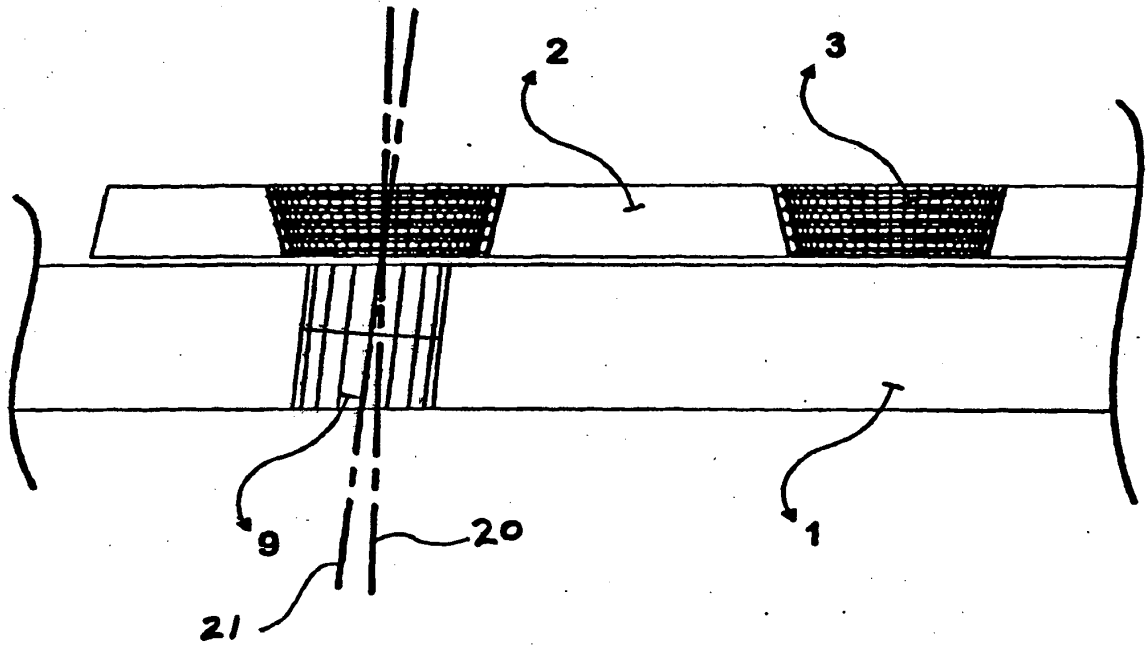


FIG. 7

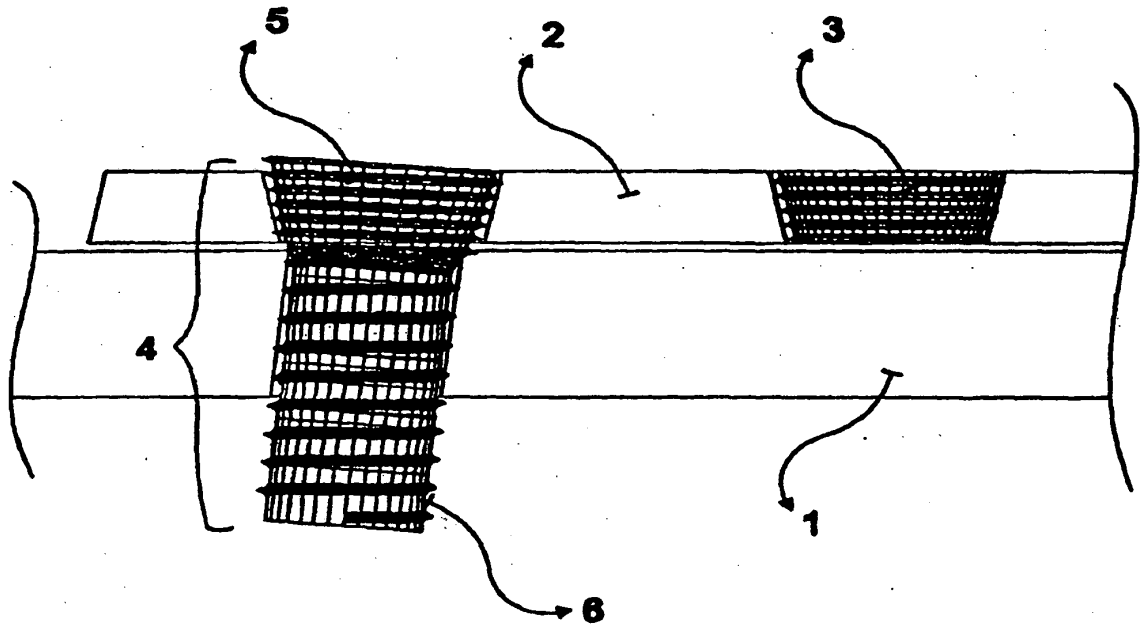


FIG. 8