

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 674**

51 Int. Cl.:
A61B 10/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08000857 .6**
96 Fecha de presentación: **17.01.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1949858**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.07.2008**

54 Título: **BROCA PARA OBTENER MÉDULA ÓSEA.**

30 Prioridad:
23.01.2007 JP 2007012791

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.03.2012

73 Titular/es:
JIMRO CO., LTD.
351-1 Nishiyokote-machi Takasaki-shi,
Gumma 370-0021, JP y
KANSAI MEDICAL UNIVERSITY

72 Inventor/es:
Ikehara, Susumu;
Shirafuji, Hiroshi;
Nakamura, Shuji;
Shimoda, Nobuo y
Sado, Katsuyuki

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 376 674 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

Broca para obtener médula ósea.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una broca para obtener médula ósea, destinada a ser utilizada por ejemplo, para perforar un hueso con el fin de obtener médula ósea.

10 Antecedentes de la técnica

En general, se ha obtenido médula ósea utilizando una aguja de punción para la médula ósea, para puncionar el ilion manualmente. Este tipo de aguja de punción para la médula ósea está construida de tal manera que se introduce y se encaja una aguja interior en una envolvente tubular, mientras que se permite que la punta de dicha aguja interior sobresalga de dicha envolvente. La aguja de punción para la médula ósea, dotada de un mango en la envolvente, punciona el ilion por vía cutánea, y una vez que la punta de la aguja alcanza la médula ósea, solamente se extrae la aguja interior y la envolvente permanece en contacto con la médula ósea para su uso posterior.

El documento US 2006/247653 A se refiere a un instrumento quirúrgico de punción que incluye una broca y un manguito cortante. Además, el manguito destinado a ser utilizado con una broca quirúrgica comprende un cuerpo alargado configurado de modo que se encaja encima de una broca quirúrgica, y una abertura, en el cuerpo alargado, configurada para continuar el surco de una broca. El manguito está conformado para seguir la forma de la broca de modo que dicho manguito participe en la operación de perforación. Esto permite que el manguito entre en el tejido duro y permite que el manguito se utilice para acceder al tejido interior, por ejemplo, para obtener una biopsia con una aguja de biopsia.

Como procedimiento para obtener la médula ósea utilizando dicha aguja de punción para la médula ósea, típicamente se emplea un procedimiento de aspiración. El procedimiento de aspiración es tal que la envolvente de la aguja de punción para la médula ósea está conectada a una jeringa destinada a recoger la médula ósea en virtud de la fuerza de aspiración. En este procedimiento, sin embargo, dado que la cantidad de médula ósea obtenida de un lugar de un hueso es tan reducida como varios mililitros, la recogida de una cantidad suficiente de médula ósea requiere puncionar una serie de lugares. Además, se permite que una gran cantidad de sangre periférica se mezcle con la médula ósea obtenida. Como consecuencia de ello, el procedimiento, cuando se utiliza en el trasplante de la médula ósea alogénico, conlleva un alto riesgo de provocar EICH (La enfermedad Injerto contra huésped - GVHD en inglés), que requiere la inmunosupresión.

En estas circunstancias, un procedimiento de perfusión de médula ósea se ha desarrollado como un procedimiento para superar los problemas citados anteriormente. En el procedimiento de perfusión de médula ósea, dos agujas de obtención de médula ósea se colocan en contacto con la médula ósea para realizar una perfusión lenta de dicha médula ósea con un medio de perfusión tal como la salina fisiológica esterilizada. Una de las agujas está conectada a un equipo de obtención de médula ósea, y una bolsa de obtención de médula ósea que forma parte del equipo, está conectada a una jeringa de inyección o a un tubo de una bomba de fluido parenteral con el fin de aspirar la médula ósea. El uso de una jeringa llena de un medio de perfusión y que está conectada a la otra aguja, se inyecta lentamente el medio de perfusión en la médula ósea de tal manera que se retira la médula ósea en un lavado, y por lo tanto se recoge una cantidad necesaria de la médula ósea en el equipo de obtención en menor tiempo. La médula ósea que se obtiene de esta manera se puede utilizar no solamente para trasplantes de médula ósea, sino asimismo para la medicina regenerativa.

Sin embargo, la aguja de punción para la médula ósea que se utiliza convencionalmente, y que está construido para ser introducido en un hueso manualmente mediante un pomo, no resulta apta para la aplicación del procedimiento de perfusión de médula ósea desde el punto de vista del régimen de punción y otros factores.

Por lo tanto, se ha deseado concebir un procedimiento que perfora y punciona un hueso en poco tiempo con una aguja para obtener médula ósea dotada de una broca eléctrica capaz de proporcionar una fuerza giratoria potente. Por esta razón, se ha propuesto una aguja para obtener médula ósea que comprende una aguja interior con un borde de perforación; y una manta con un borde de ángulo formado en su punta, estando permitida girarse la manta a una velocidad reducida con respecto al giro de la aguja interior mediante un mecanismo de reducción de velocidad (véase WO 03/015637). Dicha aguja para recoger médula ósea permite alcanzar la cavidad que aloja la médula ósea en un tiempo notablemente reducido y asimismo resulta excelente porque los residuos óseos son descargados hacia la manta, y no hacia el interior del cuerpo, porque los residuos óseos producidos por el borde de ángulo de la punta de la manta son descargados en sentido ascendente en la manta a lo largo de una ranura de la parte de perforación de la aguja interior. Sin embargo, la viscosidad del colágeno, etc., contenido en el tejido óseo resiste la descarga de los residuos óseos, limitando así la reducción del tiempo de perforación.

Exposición de la invención

La presente invención se ha formulado a raíz de los problemas mencionados anteriormente. Como consecuencia, un primer objetivo de la invención consiste en proporcionar una broca para obtener médula ósea capaz de obtener la médula ósea a partir de un donante más rápidamente con un procedimiento de perfusión de médula ósea.

Con el fin de alcanzar el objetivo citado anteriormente, la broca para obtener médula ósea de la invención comprende una aguja interior con un borde cortante y un vástago en una punta y un extremo posterior de la misma, respectivamente; una envolvente tubular que recibe la aguja interior en su interior de modo que dicha aguja interior y la envolvente tubular están acopladas de manera amovible de tal manera que la punta y el extremo posterior de la aguja interior sobresalgan de la envolvente tubular; y un mecanismo de cierre que impide el giro axial de la envolvente tubular y la aguja interior una con respecto a la otra; presentando la aguja interior una ranura formada en la punta de la misma y que sobresale de la envolvente tubular cuando dicha aguja interior está introducida en la envolvente tubular para descargar los residuos óseos producidos por el borde cortante en la punta de la aguja interior; presentando la envolvente tubular un borde cortante formado en un borde de punta de la misma y una ranura helicoidal que se extiende desde el borde en la punta de la envolvente tubular hasta por lo menos parte de una superficie periférica de la envolvente tubular para que esté enrasada con la ranura de la aguja interior; y estando formada por lo menos una parte del borde anterior de la ranura helicoidal a modo de muesca cóncava.

Preferentemente, el borde cortante de la envolvente tubular está formado de tal manera que esté enrasado con el borde cortante de la aguja interior.

Preferentemente, un flanco formado en el borde de punta de la envolvente tubular está formado de tal manera que esté enrasado con un flanco formado en la punta de la aguja interior.

Preferentemente, la envolvente tubular comprende un conector de cierre Luer formado en el extremo posterior de la misma.

Preferentemente, la broca para obtener médula ósea comprende además un capuchón fijado a la aguja interior para sellar el conector de cierre Luer formado en el extremo posterior de la envolvente tubular.

Preferentemente, el mecanismo de cierre comprende una parte de cierre formada en el capuchón y una parte receptora de cierre formada en la envolvente tubular, destinada a acoplarse con la parte de cierre. El mecanismo de cierre está estructurado de modo que el acoplamiento de la parte de cierre con la parte receptora de cierre impide el giro axial de la aguja interior con respecto a la envolvente tubular.

Efecto de la invención

De acuerdo con la broca para obtener médula ósea de la invención, se corta un hueso con el borde cortante formado en la punta de la aguja interior y el borde cortante formado en el borde de punta de la envolvente tubular. Unos residuos óseos producidos por el borde cortante en la punta de la aguja interior son descargados desde la ranura en la punta de la aguja interior hasta la ranura helicoidal formada en la superficie periférica de la envolvente tubular. Asimismo, los residuos óseos producidos por el borde cortante de la envolvente tubular son descargados de la ranura helicoidal. Por lo tanto, la broca de la presente invención reduce la resistencia al corte, provocada por el taponamiento de la ranura helicoidal con los residuos óseos, permitiendo así una obtención rápida de la médula ósea.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 representa una vista en perspectiva explosionada de una broca para obtener médula ósea de acuerdo con una forma de realización de la invención.

La figura 2 representa una vista en planta explosionada de la broca para obtener médula ósea de la figura 1.

La figura 3 representa una vista en planta que amplía una parte de la broca para obtener médula ósea de la figura 1.

La figura 4 representa una vista en planta que amplía una parte de la aguja interior de la broca para obtener médula ósea de la figura 1.

La figura 5 representa una vista en planta que amplía una parte de la envolvente tubular de la broca para obtener médula ósea de la figura 1.

La figura 6 representa una vista en perspectiva de la aguja interior de la broca para obtener médula ósea de la figura 1, dotada de un capuchón de cierre.

La figura 7 representa una vista en perspectiva de la aguja interior y la aguja exterior de la broca para obtener

médula ósea de la figura 1, acopladas para que no giren una con respecto a la otra.

La figura 8 representa una vista en perspectiva de la broca para obtener médula ósea de la figura 1 en estado montado.

5 La figura 9 representa una vista en perspectiva de un capuchón de cierre y un capuchón de acoplamiento de la broca para obtener médula ósea de acuerdo con otra forma de realización.

10 La figura 10 representa una vista en planta de un equipo de obtención de médula ósea que emplea la broca para obtener médula ósea de la figura 1.

La figura 11 representa un esquema para explicar un procedimiento para obtener médula ósea que utiliza la broca para obtener médula ósea de la figura 1 y el equipo de obtención de médula ósea de la figura 10.

15 La figura 12 representa un esquema explicativo en secuencia a continuación de la figura 11.

La figura 13 representa un esquema explicativo en secuencia a continuación de la figura 12.

20 La figura 14 representa un esquema explicativo en secuencia a continuación de la figura 13.

La figura 15 representa un esquema explicativo en secuencia a continuación de la figura 14.

Mejor modo de poner en práctica la invención

25 A continuación, se proporcionará una descripción de unas formas de realización preferidas de la broca para obtener médula ósea de acuerdo con la invención, haciendo referencia a las figuras 1 a 15.

30 La figura 1 representa una vista en perspectiva explosionada que ilustra una primera forma de realización de la broca para obtener médula ósea, y la figura 2 representa una vista en planta explosionada. Tal y como se puede apreciar en la figura 1, un broca para obtener médula ósea 1 comprende una aguja interior 2 y una envolvente tubular 3 en la que se puede introducir la aguja interior 2.

35 Dicha aguja interior 2, tal y como se ve ampliada en las figuras 3 y 4, está dotada en su punta de un borde cortante 4 y de una ranura 5 para descargar los residuos óseos, producidos por el borde cortante 4. Dicho borde cortante 4 es una línea que interseca un flanco 6 y un ángulo de ataque 7. La punta 2a de la aguja interior 2 presenta preferentemente un ángulo α (véase la figura 2).

40 La aguja interior 2 está prevista en su extremo posterior de un vástago 8 destinado a estar fijado en un portabrocas. La aguja interior 2 está provista además de una brida circular 9 en la base del vástago 8. Cuando la aguja interior 2 se introduce en la envolvente tubular 3, un lado (la cara anterior) de la brida 9 entra en contacto con el extremo posterior de la envolvente tubular 3 en la posición donde la punta 2a de la aguja interior 2 sobresale de la envolvente tubular 3, tal y como se ilustra en la figura 3, de modo que no se permite introducir la aguja interior 2 más profundamente en la envolvente tubular 3.

45 El otro lado de la brida 9 proporciona una superficie de apoyo, con la cual puede entrar en contacto un capuchón de cierre 10 introducido desde la parte posterior de la aguja interior 2. Dicho capuchón de cierre 10 presenta un fondo 10b dotado de un orificio 10a en forma de polígono (cuadrángulo en la figura), una parte cilíndrica 10c, y una pareja de partes de cierre 10d, 10d que sobresalen del extremo de la parte cilíndrica 10c. El capuchón de cierre 10 puede alojar un conector de cierre Luer 11, que se describirá más adelante, de la envolvente tubular 3. Las partes de cierre 10d, 10d se acoplan con las partes receptoras de cierre 12, que se describirán más adelante, de la envolvente tubular 3.

50 En el otro lado (el lado posterior) de la brida 9, se fija una placa poligonal 13 (cuadrángulo en la figura) que puede acoplarse en el orificio 10a del capuchón de cierre 10. El ajuste de la placa 13 en el orificio 10a impide que el capuchón de cierre 10 gire en relación con la aguja interior 2 (véase la figura 6). El capuchón de cierre 10 puede fijarse asimismo a la aguja interior 2 mediante la soldadura, una unión con pasador, o con medios similares.

60 Tal y como se ilustra de manera ampliada en las figuras 3 y 5, la envolvente tubular 3 presenta un borde cortante 15 formado en el borde de la punta y una ranura helicoidal 16 que se extiende desde el borde de la punta hasta por lo menos una parte de la superficie periférica de la envolvente tubular 3.

65 Preferentemente, dicha envolvente tubular 3 aumenta su diámetro después de la ranura helicoidal 16 mediante una parte con escalón 17 (véase la figura 1) con el fin de regular la profundidad del taladrado. Se forma un conector de cierre Luer 11 en el extremo posterior de la envolvente tubular 3.

La envolvente tubular 3 comprende además una brida 18 formada en la base del conector de cierre Luer 11 para

que la parte cilíndrica 10c del capuchón de cierre 10 esté apoyada en la brida 18. Dicha brida 18 comprende unas partes receptoras de cierre 12, tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, que están construidas mediante una pareja de ranuras que se extienden en sentido axial de la envolvente tubular 3. La parte receptora de cierre 12, tal como se puede apreciar en la figura 7, es apta para recibir las protuberancias que forman las partes de cierre 10d del capuchón de cierre 10, y de cooperar con ellas.

Tal y como se puede ver en la figura 7, cuando se introduce la aguja interior 2 en la envolvente tubular 3 y el capuchón de cierre se dispone encima, dicho capuchón de cierre 10 está apoyado en la brida 18 de la envolvente tubular 3, sellando de este modo el conector de cierre Luer 11 formado en la envolvente tubular 3. El acoplamiento de las partes de cierre 10d con las partes receptoras de cierre 12 impide que la aguja interior 2 y la envolvente tubular 3 giren en sentido axial una con respecto a la otra, permitiendo así que giren de forma solidaria.

Con el fin de acoplar el capuchón de cierre 10 con la brida 18 de la envolvente tubular 3, se puede utilizar un capuchón de acoplamiento 20 (véanse las figuras 1 y 2). El capuchón de acoplamiento 20 presenta un orificio 20b definido por una brida interior 20a, y está construido de modo que, cuando la envolvente tubular 3 se introduce en el orificio 20b, el capuchón de acoplamiento 20 cubre la brida 18 de la envolvente tubular 3, de modo que la brida interior 20a entra en contacto con la brida 18. El capuchón de acoplamiento 20 presenta una ranura cóncava 20c formada en su superficie periférica. La ranura cóncava 20c está dotada de un par de orificios 20d, 20d (véase la figura 2) uno opuesto al otro. Un clip 21 encaja en la ranura cóncava 20c tal como ilustra la línea a trazos de la figura 1, y unas protuberancias de cierre 21a, 21a que expanden hacia el interior en ambos extremos del clip 21, son recibidas en los orificios 20d, 20d de la ranura cóncava 20c para sobresalir en la superficie interior del capuchón de acoplamiento 20. Dichas partes en resalte están acopladas con una ranura periférica 18a formada en la superficie periférica de la brida 18 de la envolvente tubular 3. Las protuberancias que constituyen las partes de cierre 10d del capuchón de cierre 10 están provistas asimismo de unas partes cóncavas 10e. Cuando el capuchón de cierre 10 está apoyado en la brida 18, dichas partes cóncavas 10e están alineadas con la posición de la ranura periférica 18a de la brida 18. Cada una de las partes cóncavas es ligeramente más profunda que la ranura periférica 18a. Por lo tanto, en el estado en que el capuchón de acoplamiento 20 se encaja encima de la brida 18, y el clip 21 se dispone en ella de modo que las protuberancias de cierre 21a del clip 21 se acoplan en la ranura periférica 18a de la brida 18, cuando al capuchón de acoplamiento 20 se le hace girar alrededor del eje, las protuberancias de cierre 21a encajan y se acoplan en las partes cóncavas 10e que son ligeramente más profundas que la ranura periférica 18a. Como consecuencia, la envolvente tubular 3 y la aguja interior 2 están acopladas en un estado en que, tal como se ilustra en la figura 3, la punta 2a de la aguja interior 2 sobresale del extremo anterior de la envolvente tubular 3.

Por lo tanto, tal y como se ilustra en la figura 8, el capuchón de acoplamiento acopla la aguja interior 2 con la envolvente tubular 3 de modo que dicha aguja interior 2 no se separa de dicha envolvente tubular 3. En esta condición, se pueden utilizar como broca.

La ranura helicoidal 16 de la envolvente tubular 3 acoplada de esta manera se forma de modo que esté enrasada con la ranura 5 de la aguja interior 2. Esto permite que los residuos óseos que son producidos por el borde cortante 4 de la aguja interior 2 puedan ser descargados de la ranura 5 de la aguja interior 2 mediante la ranura helicoidal 16 de la envolvente tubular 3.

Con el fin de descargar los residuos óseos de la ranura 5 de la aguja interior 2 mediante la ranura helicoidal 16, resulta preferible, en el límite entre la ranura 5 de la aguja interior 2 y la ranura helicoidal 16, no formar un hueco, escalón, bolsillo o similar que puede acabar taponado por los residuos óseos. Una estructura de este tipo impide el taponamiento por los residuos óseos, permitiendo que los residuos óseos sean descargados sin obstáculos desde la ranura 5 hasta la ranura helicoidal 16. Además, dado que un hueco entre el borde cortante 4 de la aguja interior 2 y el borde cortante 15 de la envolvente tubular 3 produce una resistencia al corte, preferentemente se estrecha dicho hueco lo máximo posible, aumentando de este modo la capacidad de corte.

Con el fin de hacer que la ranura helicoidal 16 de la envolvente tubular 3 esté enrasada con la ranura 5 de la aguja interior 2, dicha ranura helicoidal 16 presenta, en el borde anterior en el límite con la ranura 5 de la a aguja interior 2, una muesca cóncava 16a formada conforme con el perfil 5a de la ranura 5 (véase la figura 4), y definida por la línea que interseca la ranura 5 de dicha aguja interior 2 y la superficie periférica de la aguja interior 2, tal y como se ilustra en la figura 5. Incluso si el perfil de la ranura 5 no está conforme con el perfil de la muesca 16a, es suficiente siempre que la construcción permita descargar los residuos óseos desde la ranura 5 hasta la ranura helicoidal 16.

Con el fin de descargar los residuos óseos sin obstáculos desde la ranura 5 hasta la ranura helicoidal 16, el borde cortante 15, un flanco 25 y un ángulo de ataque 26 de la envolvente tubular 3 están formados preferentemente para estar enrasados con el borde cortante 4, el flanco 6, y el ángulo de ataque 7 de la aguja interior 2, respectivamente.

En la forma de realización ilustrada en la figura 3, el borde cortante 4 y el borde cortante 15 presentan un ángulo diferente; sin embargo, el borde cortante 15 y el flanco 25 de la envolvente tubular 3 presentan cada uno de ellos un ángulo que coincide con el ángulo de punta α de la aguja interior 2.

El acoplamiento entre la aguja interior 2 y la envolvente tubular 3 no está limitado a los ejemplos citados

anteriormente. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la figura 9, asimismo resulta posible formar unos tornillos machos 100f en la superficie exterior de las protuberancias que constituyen las partes de cierre 100d de un capuchón de cierre 100, y unos tornillos hembras 200f en la superficie interior de un capuchón de acoplamiento 200, destinados a ser enroscados con los tornillos machos 100f. Además, se puede utilizar una estructura, no representada, que es opuesta a la que se ha ilustrado. De forma específica, la estructura puede ser tal que una brida con una ranura que constituye una parte receptora de cierre se forma en la envolvente tubular, de modo que un capuchón de cierre con una protuberancia que constituye una parte de cierre se instala en ella desde el lado de la aguja interior, y un capuchón de acoplamiento se instala asimismo desde el lado de la envolvente tubular, produciendo así un acoplamiento.

Por lo tanto, se consigue el acoplamiento de la envolvente tubular 3 de manera relativamente sin poder girar (véase la figura 8). El vástago 8 de una broca para obtener médula ósea 4 de este tipo está sujetado en un portabrocas de un accionamiento de broca (no representado), y a continuación se acciona el accionamiento de broca para hacer girar solidariamente la aguja interior 2 y la envolvente tubular 3. Adecuadamente, se pueden utilizar accionamientos eléctricos de broca, accionados por aire o similar, o accionamientos portátiles de broca como un accionamiento de broca.

A continuación, se proporciona la descripción de un juego para obtener médula ósea para un procedimiento de perfusión de médula ósea que utiliza la broca para obtener médula ósea descrita anteriormente.

Las funciones inmunológicas de los destinatarios, que son los sujetos sometidos a trasplante de médula ósea, trasplante de órganos, etc., descienden notablemente debido a los tratamientos previos tales como la irradiación por rayos X. Por lo tanto, reducir a un mínimo las posibilidades de que los sujetos padezcan enfermedades contagiosas es esencial en los tratamientos que incluyen el trasplante. En tal situación, el uso del juego para obtener médula ósea descrito abajo para obtener la médula ósea mediante un procedimiento de perfusión de médula ósea puede minimizar la exposición de la médula ósea a un entorno no aséptico.

El juego para obtener médula ósea para el procedimiento de perfusión de médula ósea comprende, tal y como se ilustra en la figura 10, un circuito de obtención 30 para obtener la médula ósea y un circuito de inyección 50 para inyectar un medio de perfusión tal como la salina fisiológica esterilizada.

Según una forma de realización, el circuito de obtención 30 comprende, tal y como se ilustra en la figura 10, un recipiente para recoger fluidos 31 destinado a contener la médula ósea que se obtiene con la salina fisiológica; un filtro 33 conectado al recipiente para recoger fluidos 31 mediante un primer tubo 32, para filtrar el tejido graso, etc.; un primer conector de cierre Luer 35 conectado al filtro 33 mediante un segundo tubo 34 y capaz de encajar con un conector de cierre Luer 11 de una envolvente tubular 3A para obtener médula ósea; un llave de paso de tres vías 36 dispuesto en el primer tubo 32; y un segundo conector de cierre Luer 39 conectado a la llave de paso de tres vías 36 mediante un tercer tubo 37 para conectar una jeringa de aspiración 38. Resulta preferible que el segundo tubo 34 esté dotado de un tubo bifurcado 40 destinado a inyectar la solución salina heparinizada, y que el tubo bifurcado 40 esté dotado de un tercer conector de cierre Luer 41 para impedir la coagulación de la sangre. En la figura, el número de referencia 42 representa una válvula unidireccional para impedir la regurgitación hacia el lado de la médula ósea.

El circuito de inyección 50, según otra forma de realización, consiste en un tubo que conecta una jeringa 51 para la inyección de un medio de perfusión a un conector de cierre Luer 11 de una envolvente tubular 3B para inyectar un medio de perfusión. En el circuito 50, un cuarto conector de cierre Luer 52 destinado a conectarse al conector de cierre Luer 11 de la envolvente tubular 3B, se conecta mediante un tubo 54, a un quinto conector de cierre Luer 53 destinado a ser conectado a la jeringa 51, o a una bomba de fluido parenteral o una bolsa de fluido parenteral colgada a una altura de un poste de fluido parenteral, sin estar representado ninguno de los dos. Una cámara de trampilla de aire 55 se interpone en el tubo 54. Unos orificios de inyección de las jeringas 38 y 51 destinados a conectarse al circuito de obtención 30 y al circuito de inyección 50, respectivamente, sirven como conectores de cierre Luer conectables con los conectores de cierre Luer 39 y 53, respectivamente.

Un ejemplo de la obtención de médula ósea del ilion utilizando la broca para obtener médula ósea y el juego para obtener médula ósea mencionados anteriormente se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 11 a 15.

Se obtiene la médula ósea utilizando una aguja de guía 60 tal y como se ilustra en la figura 11. La aguja de guía 60 comprende un cilindro de guía 61 en el que puede ajustarse el taladro para obtener médula ósea 1, y una aguja de eje 63 dotada de una cabeza 62. La punta aguda 63a de la aguja de eje 63 sobresale del cilindro de guía 61 cuando dicha aguja de eje 63 se introduce en el cilindro de guía 61. El extremo superior del cilindro de guía 61 está dotado de una brida exterior 64.

En primer lugar, tal y como se aprecia en la figura 11, se hace una incisión en la la piel S con un bisturí, y la aguja de guía 60 se introduce en la piel desde el sitio de la incisión para permitir que la punta 63a de la aguja de eje 63 de la aguja de guía 60 alcance un periostio M. Si la punta de la broca para obtener médula ósea 1 se introdujera para alcanzar el periostio M sin la aguja de guía 60, se dañarían considerablemente los tejidos con los bordes cortantes 4

5 y 15 de la aguja interior 2 y la envolvente tubular 3 de la broca para obtener médula ósea 1. El uso de la aguja de guía puede evitar tales daños. La envolvente tubular 3 está provista de una parte de gran diámetro 3c de forma cónica que presenta un diámetro mayor que el diámetro interior del cilindro de guía 61 (véase la figura 13). Dicha parte de gran diámetro 3c sirve de capuchón para la aguja de guía 60. La parte de gran diámetro 3c limita la profundidad a la que se introduce la envolvente tubular 3, y, junto con la parte escalonada 17 que limita la profundidad del taladrado, evita accidentes tales como la penetración completa del hueso.

10 Si las posiciones relativas entre la aguja de guía 60 y el hueso se comprueban con antelación con un TAC, etc., el lugar donde debería colocarse el taladro para obtener médula ósea 1 puede decidirse fácilmente, y además, se puede conservar un registro del mismo.

15 A continuación, tal y como se ilustra en la figura 12, la aguja de eje 63 de la aguja de guía 60 se extrae del cilindro de guía 61, y la broca para obtener médula ósea 1 fijada al accionamiento eléctrico de la broca D (únicamente se ilustra el portabrocas) se introduce en el cilindro de guía 61 retenido. A continuación, el accionamiento de broca D se hace girar a la vez que se aprieta la aguja para obtener médula ósea 1 contra el hueso, con el fin de realizar un orificio en el hueso.

20 Una vez que la punta de la broca para obtener médula ósea 1 alcanza la médula ósea, el capuchón de acoplamiento 20 de dicho broca para obtener médula ósea 1 se hace girar para desacoplar las protuberancias de cierre 21a de las partes cóncavas 10e, lo que permite separar la aguja interior 2 de la envolvente tubular 3. A continuación, el accionamiento de broca D se levanta mientras se sujeta el vástago 8 de la aguja interior 2 en el portabrocas D1 del accionamiento de broca D, y la aguja interior 2 se extrae de la envolvente tubular 3.

25 Cuando se extrae la aguja interior 2 de la envolvente tubular 3, el conector de cierre Luer 11 en el extremo posterior de la envolvente tubular 3, sellado con el capuchón de cierre 10 hasta ese momento, aparece, tal y como se ilustra en la figura 13. Es decir, se puede proteger el conector de cierre Luer 11 contra la exposición a un entorno no aséptico hasta que la aguja interior 2 se extraiga de la envolvente tubular 3. En el estado representado en la figura 13, el capuchón de acoplamiento 20 se hace girar para colocar las protuberancias de cierre 21a en las ranuras que constituyen las partes receptoras de cierre 12, con lo cual el capuchón de acoplamiento 20 se desplaza hacia abajo para dejar el conector de cierre Luer 11 totalmente expuesto.

De esta manera, la envolvente tubular 3 se coloca en un extremo del ilion B. Además, otra envolvente tubular 3 se coloca en el otro extremo del ilion B de la misma manera que se ha descrito anteriormente.

35 A continuación, tal y como se ilustra en la figura 15, el orificio de inyección de la jeringa de inyección 51, llena de un medio de perfusión tal como solución salina fisiológica, se conecta al quinto conector de cierre Luer 53, y el conector de cierre Luer 11 de la envolvente tubular 3B para la inyección, se conecta al cuarto conector de cierre Luer 52. El primer conector de cierre Luer 35 del circuito de recogida está conectado al conector de cierre Luer 11 de la envolvente tubular 3A para obtener médula ósea. El quinto conector de cierre Luer 53 asimismo puede estar conectado a, en lugar de la jeringa 51, una bomba de fluido parenteral lleno del medio de perfusión o una bolsa de fluido parenteral llena del medio de perfusión y colgada en un poste de fluido parenteral a una altura adecuada, sin representarse ninguno de los dos recipientes.

45 A continuación, el medio de perfusión se inyecta lentamente en el ilion desde la jeringa de inyección 51 (o desde una bomba de fluido parenteral o una bolsa de fluido parenteral colgado a una altura regulada, sin representarse ninguno de los dos recipientes). A la vez, la llave de paso de tres vías 36 del circuito de recogida se conmuta al lado de aspiración de la jeringa 38 y se lleva a cabo una operación de aspiración con la jeringa 38. De este modo la médula ósea se aspira temporalmente hacia el interior de dicha jeringa 38. A continuación la llave de paso de tres vías 36 se conmuta al lado para permitir la descarga de la jeringa 38 hasta el interior de la bolsa de recogida de fluido 31, y se hace funcionar la jeringa 38 para descargar la médula ósea hasta el interior de la bolsa de recogida de fluido 31. Según las necesidades, se inyecta la solución salina herparinizada desde una jeringa 49 para impedir la coagulación de la sangre. Una vez obtenida la médula ósea en la bolsa de recogida de fluido 31, se separa un conector (no ilustrado) que conecta el primer tubo 32 y la bolsa de recogida de fluido 31, y se cierra la abertura de la bolsa de recogida de fluido 31 con un capuchón esterilizado, no ilustrado. A continuación se entrega la bolsa a un lugar deseado, y, o de otro modo inmediatamente después de la intervención descrita anteriormente, la médula ósea recogida se centrifuga para obtener las fracciones de médula ósea. Un proceso integrado de este tipo utilizando el juego para obtener médula ósea puede minimizar la exposición de la médula ósea obtenida a un entorno no aséptico.

REIVINDICACIONES

1. Broca para obtener médula ósea (1) que comprende:

- 5 una aguja interior (2) que presenta un borde cortante (4) y un vástago (8) en una punta y un extremo posterior de la misma, respectivamente;
- 10 una envolvente tubular (3) que recibe la aguja interior (2) en su interior, de modo que la aguja interior (2) y la envolvente tubular (3) están fijadas de manera amovible, de tal manera que la punta y el extremo posterior de la aguja interior (2) sobresalen de la envolvente tubular (3); y
- un mecanismo de cierre que impide el giro axial de la envolvente tubular (3) y de la aguja interior (2) una con respecto a la otra;
- 15 presentando la aguja interior (2) una ranura (5) formada en la punta de la misma que sobresale de la envolvente tubular (3) cuando la aguja interior (2) se introduce en el interior de la envolvente tubular (3) para descargar los restos óseos producidos por el borde cortante (4) en la punta de la aguja interior (2);
- 20 presentando la envolvente tubular (3) un borde cortante (15) formado en un borde de la punta de la misma y una ranura helicoidal (16) que se extiende desde el borde de la punta de la envolvente tubular (3) hasta por lo menos una parte de una superficie periférica de la envolvente tubular (3) para estar enrasada con la ranura (5) de la aguja interior (2); y
- 25 estando formada por lo menos una parte de un borde anterior de la ranura helicoidal (16) a modo de muesca cóncava (16a).
2. Broca para obtener médula ósea (1) según la reivindicación 1, en la que el borde cortante (15) de la envolvente tubular (3) está formado para estar enrasado con el borde cortante (4) de la aguja interior (2).
- 30 3. Broca para obtener médula ósea (1) según la reivindicación 1 ó 2, en la que la envolvente tubular (3) presenta un flanco (25) en el borde de la punta de la misma, estando formado el flanco (25) de tal manera que esté enrasado con un flanco formado en la punta de la aguja interior (2).
- 35 4. Broca para obtener médula ósea (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la envolvente tubular (3) presenta un conector de cierre Luer (11) formado en su extremo posterior.
5. Broca para obtener médula ósea (1) según la reivindicación 4, que comprende además un capuchón (10, 100) para sellar el conector de cierre Luer (11) que está formado en el extremo posterior de la envolvente tubular (3), estando fijado el capuchón (10, 100) a la aguja interior (2).
- 40 6. Broca para obtener médula ósea (1) según la reivindicación 5, en la que el mecanismo de cierre comprende:
- una parte de cierre (10d, 100d) formada en el capuchón (10, 100); y
- 45 una parte receptora de cierre (12) formada en la envolvente tubular (3) para acoplarse con la parte de cierre (10d, 100d);
- 50 estando estructurado el mecanismo de cierre de modo que el acoplamiento de la parte de cierre (10d, 100d) con la parte receptora de cierre (12) impida el giro axial de la aguja interior (2) con respecto a la envolvente tubular (3).

Fig.2

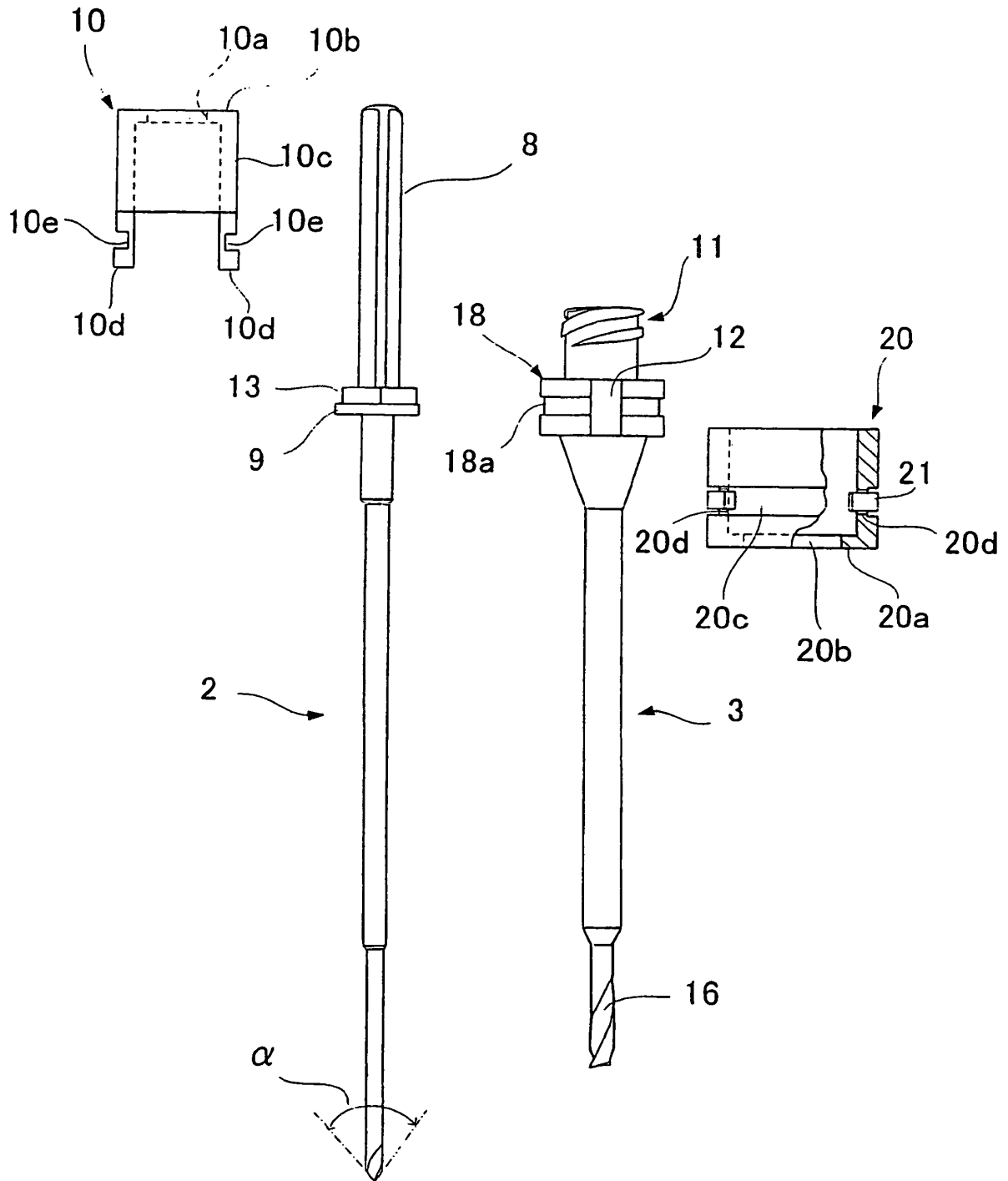


Fig.3

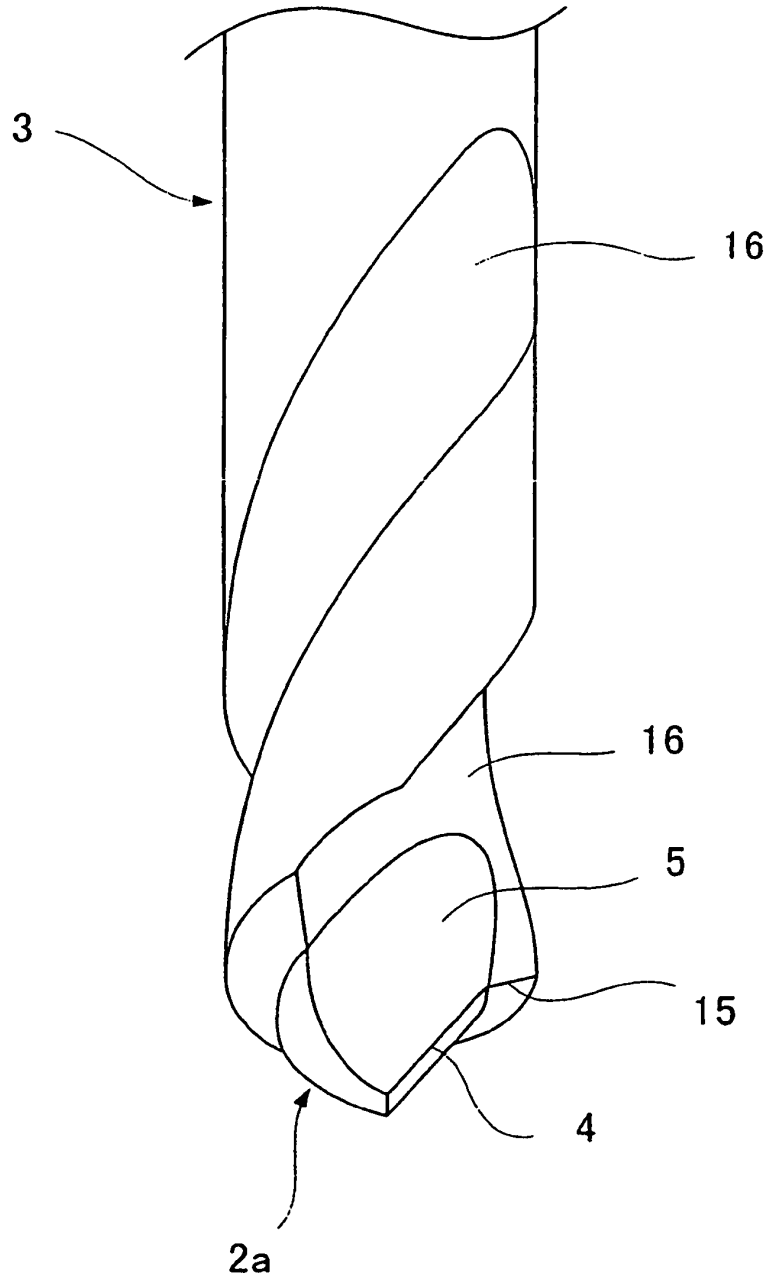


Fig.4

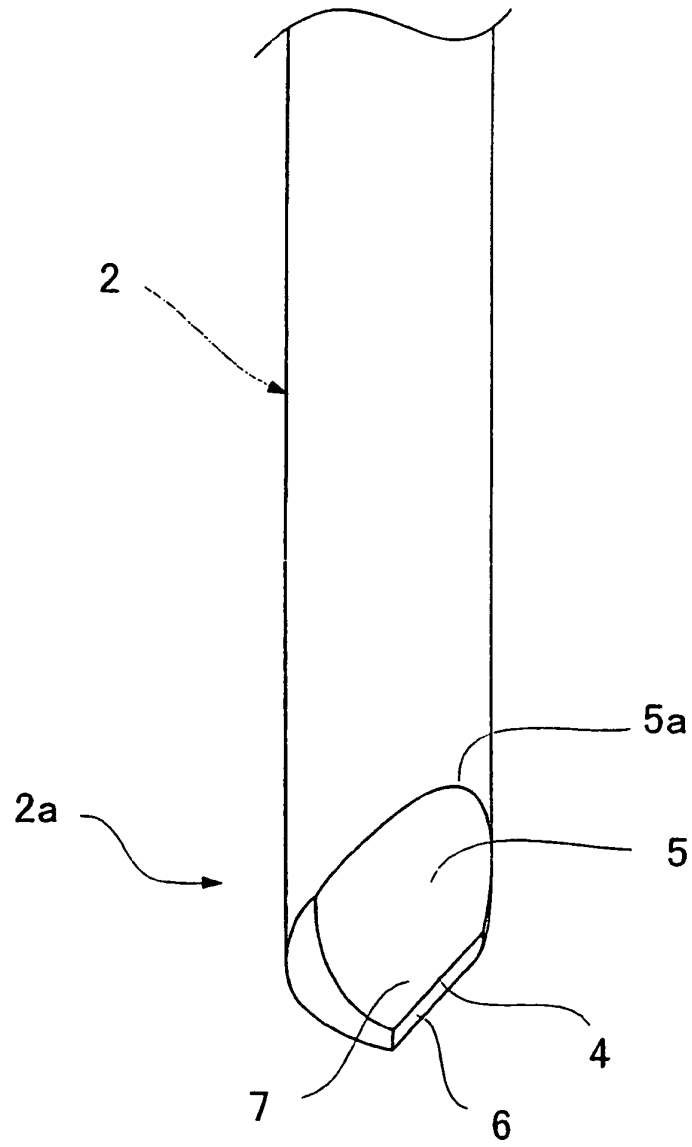


Fig.5

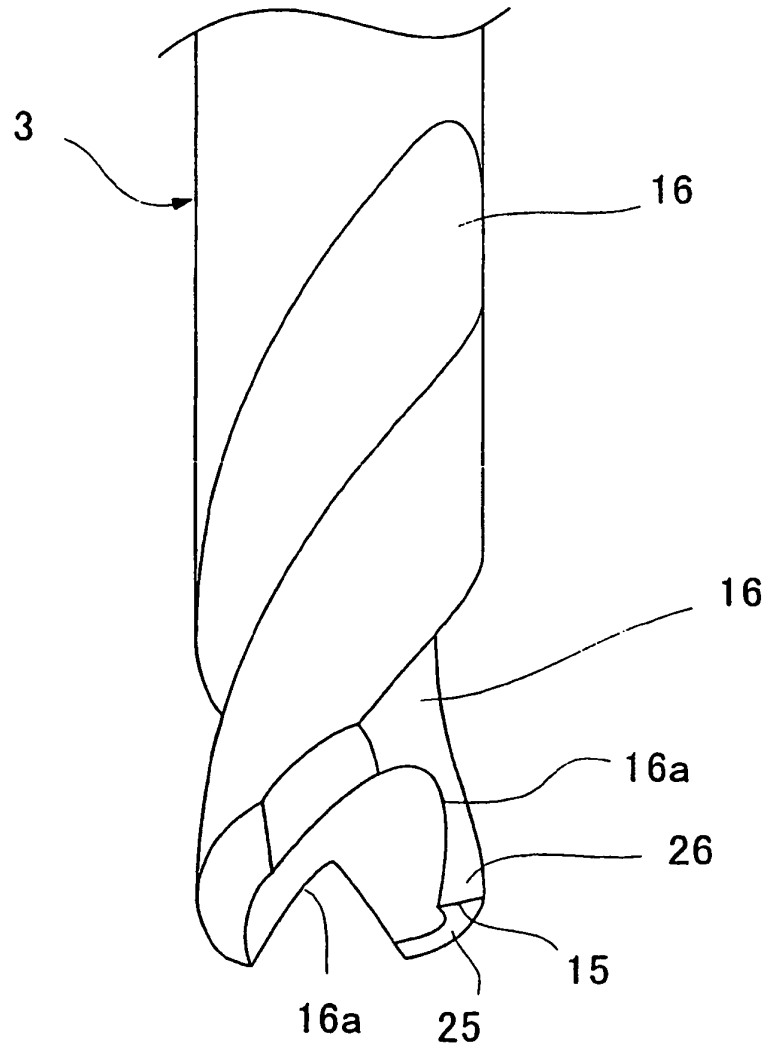


Fig.6

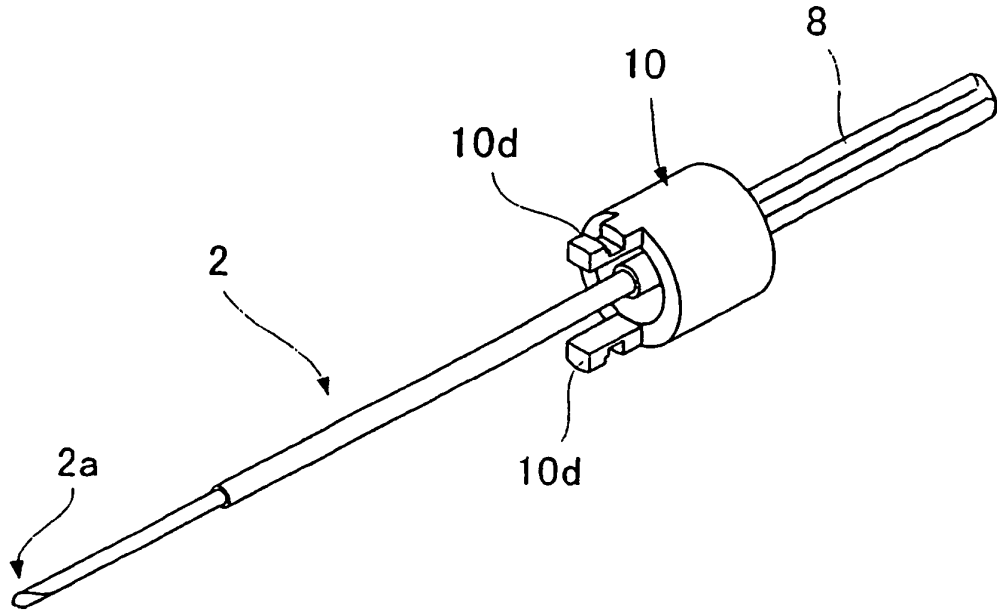


Fig.7

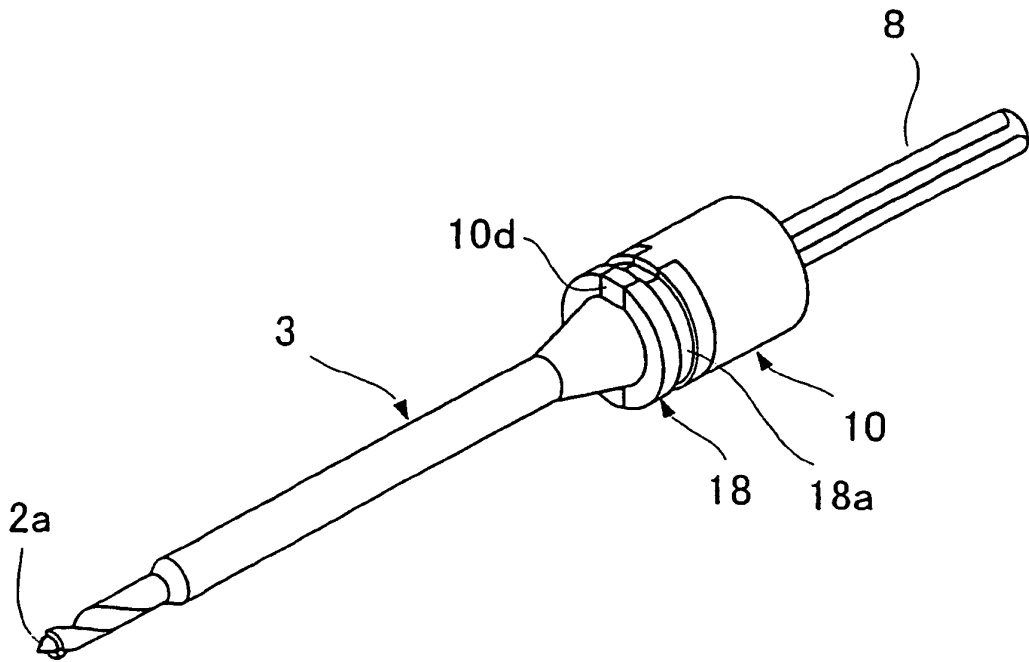


Fig.8

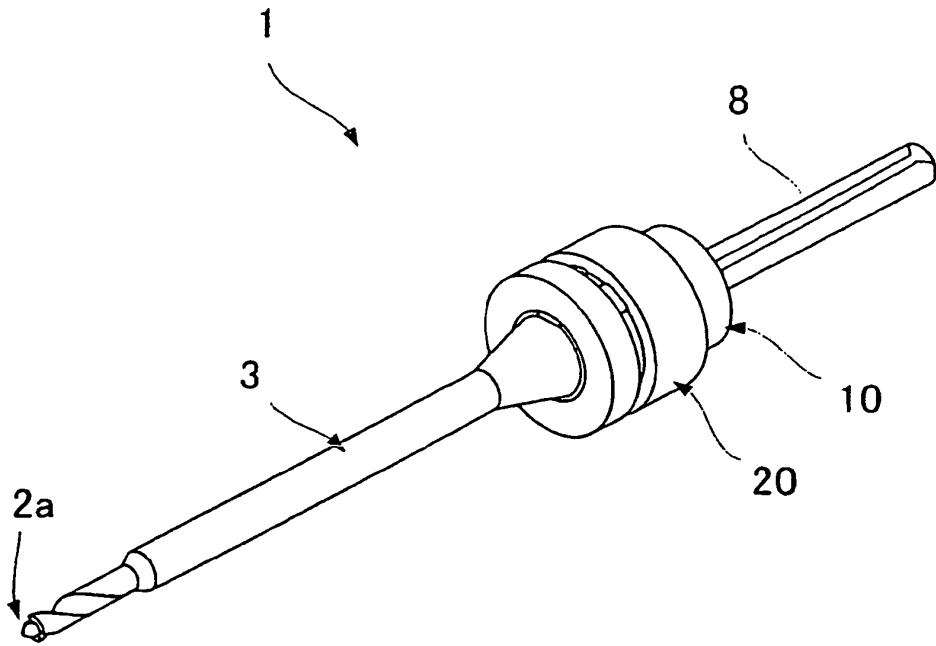


Fig.9

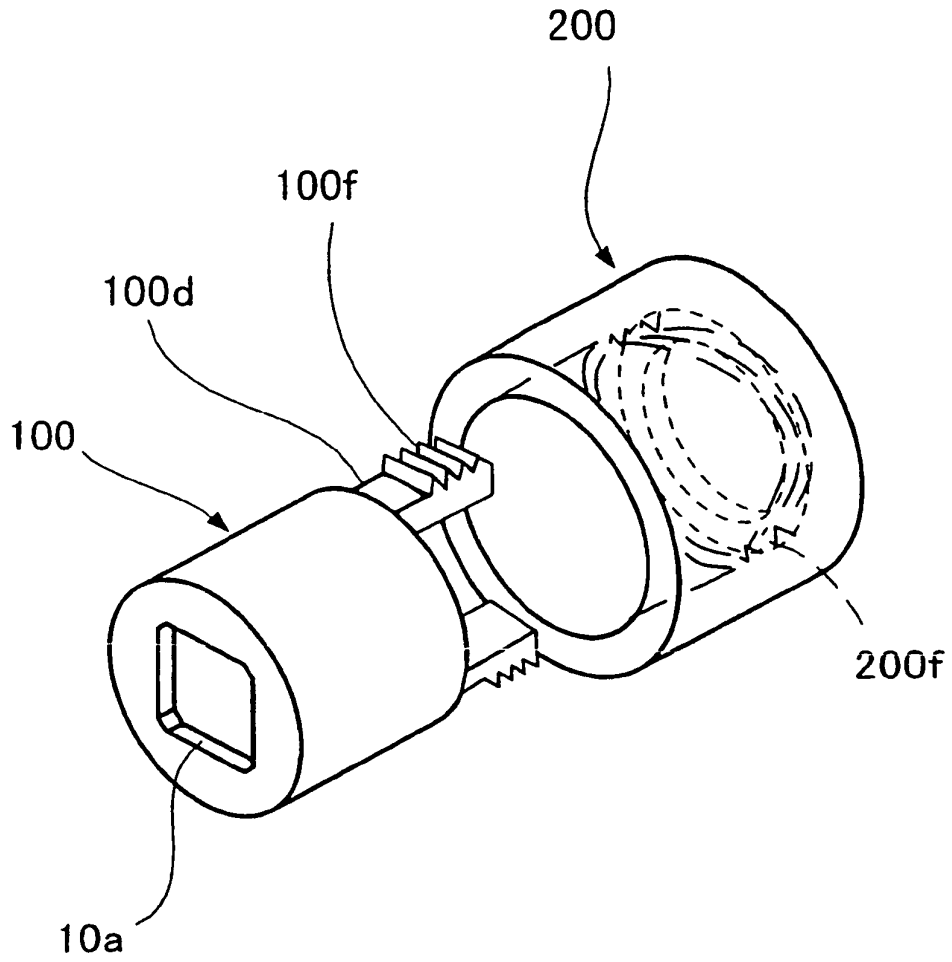


Fig.10

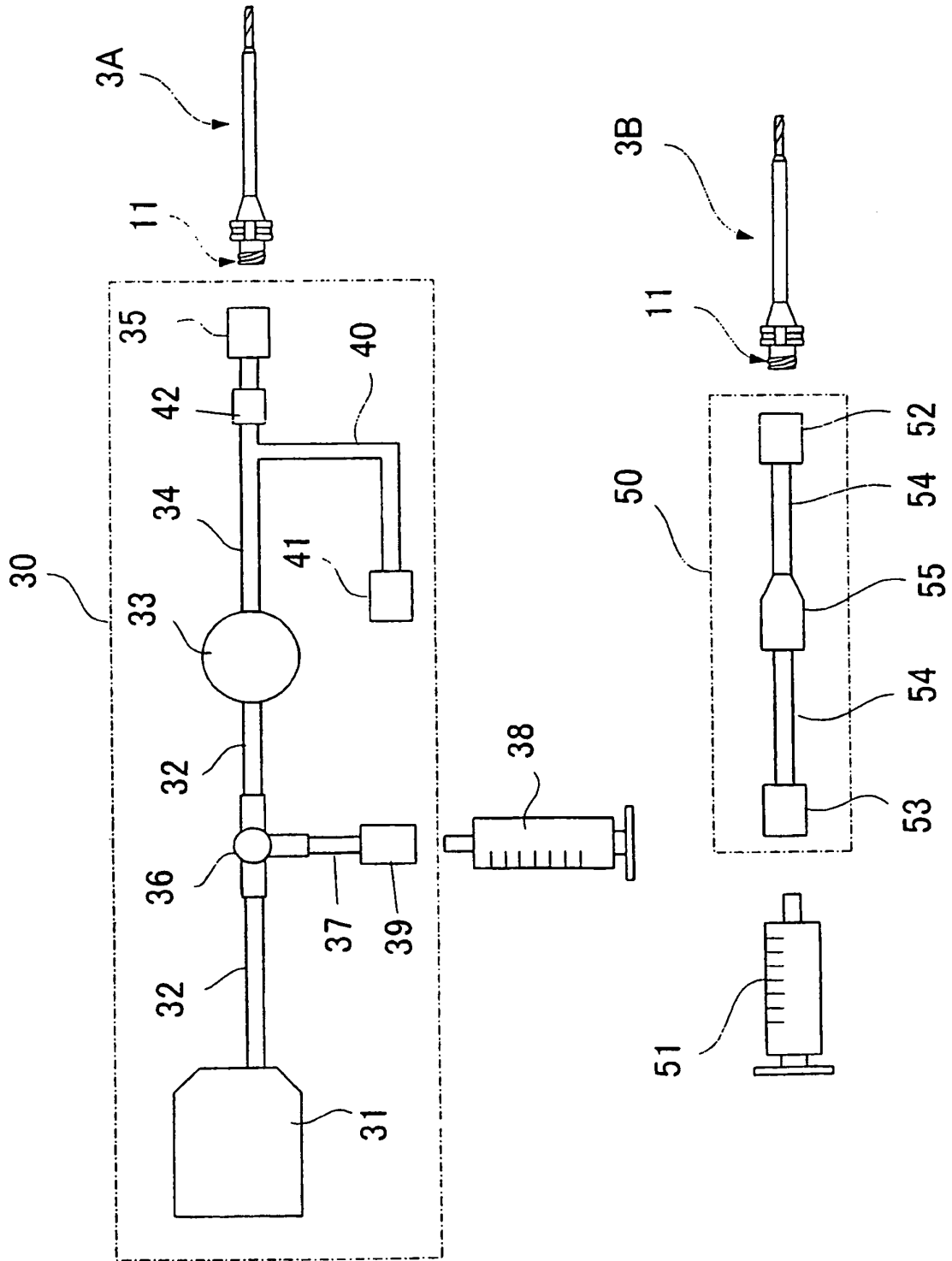


Fig.11

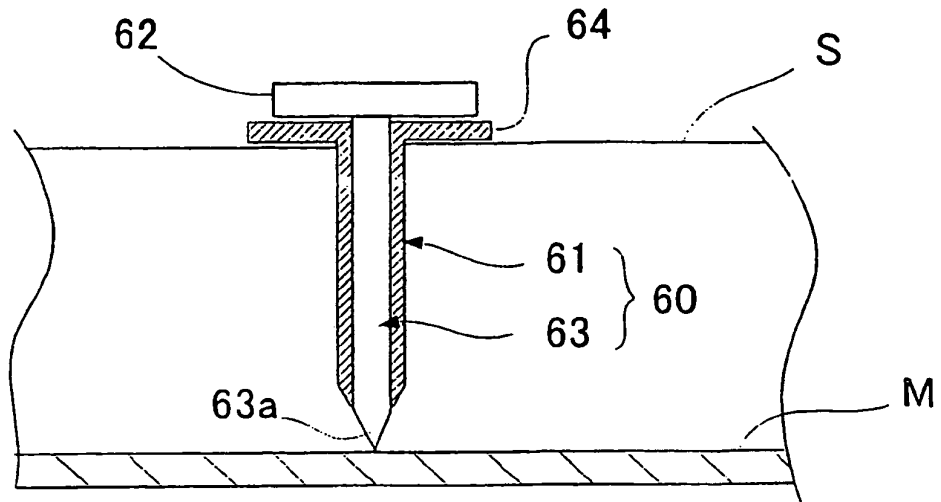


Fig.12

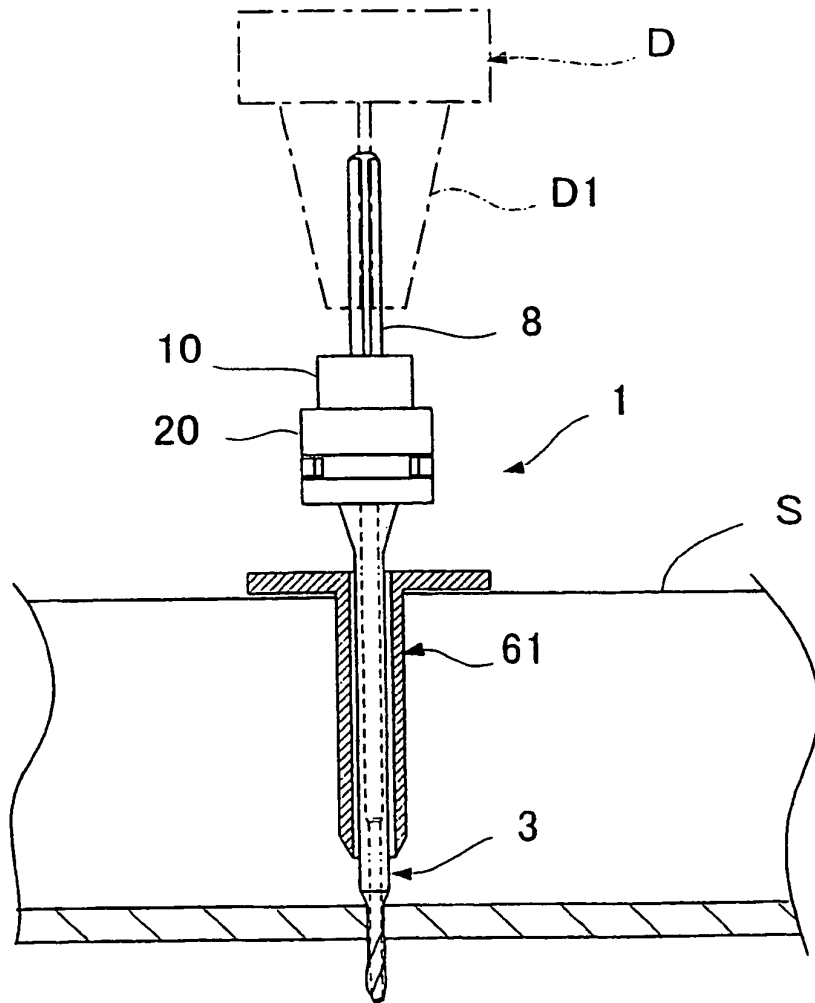


Fig.13

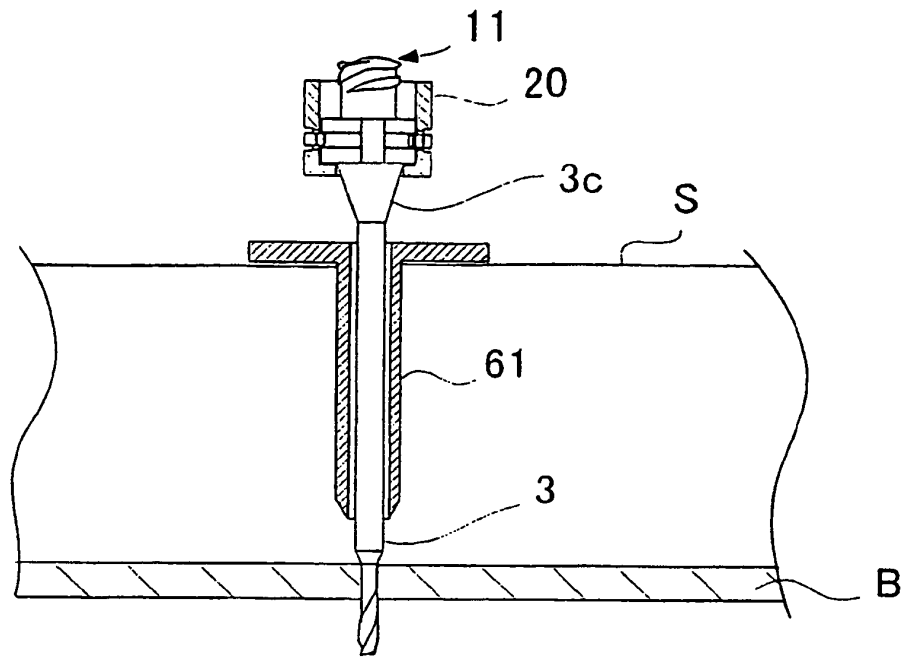


Fig.14

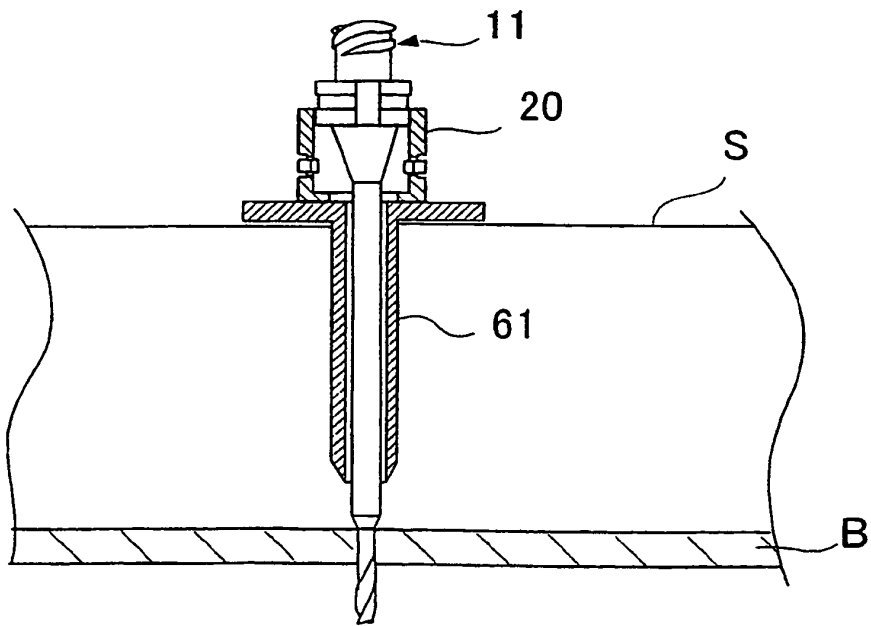


Fig.15

