

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 607**

51 Int. Cl.:

A61M 25/01 (2006.01)
A61M 25/06 (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/06 (2006.01)
A61B 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2017** **PCT/KR2017/001451**
87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2017** **WO17188567**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2017** **E 17789752 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023** **EP 3354311**

54 Título: **Dispositivo de detección para reconocer espacio epidural**

30 Prioridad:

25.04.2016 KR 20160050093

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2023

73 Titular/es:

SAEUM MEDITEC CO., LTD (100.0%)
1406-ho 102-dong, 36 Bucheon-ro 198beon-gil
Bucheon-si, Gyeonggi-do 14557, KR

72 Inventor/es:

LEE, YE-JUNG

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 948 607 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

Dispositivo de detección para reconocer espacio epidural

5 Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural, más en particular, a un dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural que tiene un sensor de presión capaz de reconocer con precisión el cambio de presión en el espacio epidural para incrementar la tasa de éxito de la neuroplastia de columna vertebral y bloqueo de nervio espinal, y que permite inyectar un fármaco sin separar una aguja de paracentesis del dispositivo de detección.

Antecedentes

15 El área de dolor más común para los surcoreanos es el área relacionada con la columna vertebral. Se informa que aproximadamente 3 de cada 10 pacientes con dolor sufren de dolor de espalda porque la enfermedad vertebral es común debido a los estilos de vida sedentarios. Se sabe que 9 de cada 10 personas han tenido dolor de espalda al menos una vez en la vida. Como tal, la enfermedad espinal se considera una enfermedad muy común, y el número de pacientes con enfermedad vertebral está incrementando constantemente.

20 En las enfermedades vertebrales, es necesario un tratamiento quirúrgico si el dolor severo continúa debido a una lesión nerviosa. Sin embargo, de acuerdo con la tendencia actual, en caso de dolor de espalda simple o si el dolor de espalda acaba de comenzar, se administra un tratamiento no quirúrgico, tal como neuroplastia de columna vertebral o bloqueo de nervio espinal. De acuerdo con los datos estadísticos, aproximadamente el 10% de los pacientes totales se someten a un tratamiento quirúrgico y se informa que la mayoría de los pacientes mejoran con un tratamiento no quirúrgico por separado.

25 La neuroplastia de columna vertebral y el bloqueo de nervio espinal, que son ejemplos representativos de tratamiento no quirúrgico de la columna vertebral, son tratamientos no quirúrgicos realizados insertando un catéter delgado de 1,7 mm de diámetro (catéter de Racz) en el espacio epidural, que es un espacio muy estrecho que rodea el nervio espinal, e inyectando un fármaco para reducir la inflamación e hinchazón alrededor del nervio doloroso y, por lo tanto, inducir una respuesta normal del sistema nervioso autónomo.

30 En los tratamientos no quirúrgicos, la neuroplastia de columna vertebral y el bloqueo de nervio espinal, un criterio importante para medir el éxito del procedimiento es si un catéter médico delgado de 1,7 mm insertado en el cuerpo humano para administrar un fármaco terapéutico alcanza con precisión el espacio epidural que rodea el nervio dañado en la columna vertebral.

35 Los procedimientos conocidos en general para identificar el espacio epidural incluyen un procedimiento subjetivo en el que el espacio epidural se reconoce por una sensación subjetiva transmitida a las yemas de los dedos del médico cuando una aguja de paracentesis pasa a través del ligamento amarillo, un método de pérdida de resistencia usando aire o una solución salina y una paracentesis bajo guía ecográfica.

40 El método de pérdida de resistencia para identificar el espacio epidural, que se usa más comúnmente para realizar una neuroplastia y un bloqueo de nervio espinal en clínicas de dolor y hospitales especializados en dolor, es un método unidimensional en el que una jeringa se llena con aire o una solución salina, una aguja perfora y se hace avanzar en la parte de la columna vertebral que se va a tratar, y si el aire o la solución salina no se pierde cuando el pistón de la jeringa se empuja durante el avance de la aguja, se determina que la aguja permanece en la capa muscular y, por lo tanto, que hay resistencia, y si el aire o la solución salina en la jeringa se descarga y se pierde cuando el pistón de la jeringa se empuja durante el avance de la aguja, se determina que la aguja ha alcanzado el espacio, espacio epidural, sin resistencia.

45 El método de pérdida de resistencia es el más ampliamente utilizado para reconocer el espacio epidural debido a la simplicidad del procedimiento. Sin embargo, tiene un problema que el reconocimiento del médico de una pérdida repentina de la resistencia contra el aire o fluido en una jeringa no puede confirmar con precisión si la aguja ha alcanzado el espacio epidural. Es decir, en el caso de un paciente cuyo ligamento amarillo, que se ubica anterior al espacio epidural, no está cerrado en la parte mediana, no hay sensación de que la aguja de paracentesis pase a través del ligamento amarillo, de modo que la aguja de paracentesis pasa a través del espacio epidural para alcanzar la médula espinal. Además, en los ancianos o pacientes con deformidad congénita de los ligamentos interespinosos, hay un espacio como el espacio epidural entre las capas musculares como resultado de la formación de cavidad debido a la degeneración de los ligamentos interespinosos, que conduce al error de confundir este espacio con el espacio epidural.

50 A fin de resolver los problemas anteriores, la patente coreana núm. 1.559.740 divulga un punto de control epi que se opera digitalmente, que comprende una parte de sensor de presión de duramadre para recibir y medir directamente una señal de presión biométrica generada desde cada uno de los músculos y el espacio epidural en el cuerpo humano poniéndolos en contacto en tanto que están aislados eléctricamente, detectando las diferencias de presión respectivas, convertir las diferencias en señales eléctricas digitales y emitirlas, una parte de amplificación de diferencia de presión de duramadre para recibir los niveles de las señales detectadas por la parte de sensor de presión de duramadre y amplificar digitalmente

las señales a una tasa de amplificación predeterminada, una parte de comparación de presión de duramadre para recibir las señales amplificadas y la tasa de amplificación de la parte de amplificación de diferencia de presión de duramadre y compararlas con una señal de referencia almacenada de manera correspondiente a la tasa de amplificación de acuerdo con un método de procesamiento de señales digitales, determinar cuál es mayor y emitir un valor, una parte de retención de presión de duramadre para recibir y almacenar la señal digital emitida desde la parte de comparación de presión de duramadre, y una parte de visualización de presión de duramadre para emitir luz verde o luz roja de acuerdo con la señal emitida desde la parte de retención de presión de duramadre.

De acuerdo con la técnica anterior como se describió anteriormente, con el fin de inyectar un fármaco en el espacio epidural, una parte de alojamiento de detección de presión de duramadre y una aguja para la anestesia de las vértebras cervicales se deben separar entre sí, y luego una jeringa para inyectar un fármaco se debe conectar a la aguja para la anestesia de las vértebras cervicales. Sin embargo, cuando se separa la aguja para la anestesia de las vértebras cervicales de la parte de alojamiento de detección de presión de duramadre o se conecta la aguja para la anestesia de las vértebras cervicales, a menudo pueden ocurrir casos en los que la posición de la aguja para la anestesia de las vértebras cervicales se mueve debido a una fluctuación resultante de una fuerza externa, de modo que la aguja se desvía del espacio epidural que tiene solo unos pocos milímetros de ancho.

Lista de citas

Literatura de patente

Literatura de patente 1
Patente coreana núm. 1.559.740

La Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos US2011060229 divulga dispositivos configurados para que se utilicen para detección de espacio epidural y/o colocación de agujas/catéteres.

Breve descripción de la invención

Problema técnico

La presente invención se ha realizado para resolver los problemas anteriores. Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural que es capaz de reconocer con precisión el espacio epidural y permite inyectar un fármaco incluso cuando una aguja de paracentesis y el dispositivo de detección no están separados entre sí, durante la neuroplastia de columna vertebral o el bloqueo de nervio espinal.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural con facilidad de uso mejorada, que notifique rápidamente si una aguja de paracentesis ha alcanzado el espacio epidural, y permita al usuario reconocerla fácilmente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural que tiene una función de determinar si un catéter de inyección de fármaco ha alcanzado con precisión una posición determinada por un examen preliminar, después de reconocer el espacio epidural.

Solución al problema

Estos problemas se resuelven mediante un dispositivo de detección de acuerdo con la reivindicación 1.

Además, la carcasa superior 100 tiene salientes de fijación 130 para fijar la parte de aguja de paracentesis 700. La carcasa inferior 200 tiene una parte de acanaladura de fijación 210 para fijar y acomodar la parte de aguja 700. La parte de espacio 220 puede tener además un sustrato de PCB 300 que tiene incrustado en el mismo un programa para calcular el resultado del sensor de presión 400.

El sustrato de PCB 300 puede tener además una lámpara led 310 para indicar el valor de resultado de cálculo del sensor de presión 400.

Además, el sustrato de PCB 300 puede tener además un sensor de distancia de recorrido 330 capaz de detectar la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco 1000.

Además, el sustrato de PCB 300 puede tener además una ventana de visualización de LCD 320 para informar el resultado del sensor de distancia de recorrido 330.

Además, se pueden proporcionar además un botón de encendido 110 y un botón de reinicio 120 en un lado de la carcasa superior 100.

Además, la carcasa superior 100 se puede hacer de un PC de difusión.

Además, un extremo y el otro extremo del tubo de conexión 500 pueden sobresalir de la parte de espacio 220 de la carcasa superior 100 y la carcasa inferior 200.

5 Además, se puede proporcionar además una parte de extensión de tubo exterior 520 en la superficie externa de un extremo del tubo de conexión 500 conectado a la parte de aguja 700.

Aquí, es preferible que la parte de extensión de tubo exterior 520 esté hecha de un cuerpo elástico.

10 Efectos ventajosos de la invención

El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la presente invención puede reconocer con precisión el espacio epidural porque tiene un sensor de presión. Además, permite insertar un catéter de inyección de fármaco en el espacio epidural sin separar una aguja de paracentesis del dispositivo de detección, incrementando así la posibilidad de éxito de neuroplastia o bloqueo nervioso.

Además, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la presente invención tiene un elemento que permite extender el tubo exterior en una parte de acoplamiento conectada a la aguja de paracentesis. Por lo tanto, se pueden usar agujas de paracentesis que tienen diferentes diámetros internos con un solo dispositivo de detección, lo que mejora en gran medida la usabilidad del dispositivo de detección.

Además, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la presente invención tiene un sensor de distancia de recorrido que puede identificar con precisión la distancia de recorrido y la posición del catéter de inyección de fármaco, que permite inyectar un fármaco a una posición deseada.

Además, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la presente invención tiene una lámpara led y una ventana de visualización de LCD, que permite identificar rápidamente si una aguja de paracentesis ha alcanzado el espacio epidural y la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco.

30 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una fotografía del exterior del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención.

La figura 2 es una fotografía del exterior del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención que tiene una aguja de paracentesis ((a): aguja espinal, (b): aguja epidural) unida a la misma.

La figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención que tiene una aguja de paracentesis unida al mismo.

La figura 4 es una vista lateral del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención que tiene una aguja de paracentesis unida al mismo.

La figura 5 es una vista en planta del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención que tiene una aguja de paracentesis unida al mismo.

La figura 6 es una vista de despiece de la vista en perspectiva de la figura 3.

La figura 7 es una vista de despiece de la vista lateral de la figura 4.

La figura 8 es una vista en perspectiva del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención, en el que el catéter de inyección de fármaco se ha insertado en un estado en el que se une una aguja de paracentesis.

La figura 9 es una vista en planta de la figura 8.

Descripción de las realizaciones

50 En lo sucesivo, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la presente invención se describirá con referencia a las figuras anexas.

Como se usa en la presente, los términos "comprende", "tiene" y "proporcionado" pretenden expresar la presencia de las características, números, pasos, elementos, partes o combinaciones de los mismos. No se debe entender que los términos son para excluir la posible presencia o adición de una o más características, números, pasos, acciones, elementos, partes o combinaciones de los mismos.

Además, a menos que se defina lo contrario, todos los términos utilizados en la presente, incluidos los términos técnicos o científicos, tienen el mismo significado como se entiende comúnmente por los expertos en la técnica al que pertenece la presente invención. Los términos tal como aquellos definidos en los diccionarios de uso común se van a interpretar como que tienen un significado consistente con el significado del contexto en la técnica relevante y no se deben interpretar en un sentido ideal o excesivamente formal a menos que se defina expresamente en la presente.

65 La figura 1 es una fotografía del exterior del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con una realización de la presente invención. La figura 2 es una fotografía del exterior del dispositivo de detección para

reconocer el espacio epidural de la presente invención que tiene una aguja de paracentesis ((a): aguja espinal, (b): aguja epidural) unida a la misma.

Es decir, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención es un dispositivo médico usado para ubicar el espacio epidural en un estado en el que una aguja espinal o una aguja epidural, que son agujas de paracentesis, se combina con el mismo, como se muestra en la figura 2.

La figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención que tiene una aguja de paracentesis unida al mismo. La figura 4 es una vista lateral de la figura 3. La figura 5 es una vista en planta de la figura 3. La figura La figura 6 es una vista de despiece de la vista en perspectiva de la figura 3. La figura 7 es una vista de despiece de la vista lateral de la figura 4 .

Como se puede ver a partir de los dibujos, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención comprende una carcasa superior 100 que tiene una forma predeterminada y una carcasa inferior 200, y una parte de espacio 220 formada por el acoplamiento de la carcasa superior 100 y la carcasa inferior 200 puede acomodar un sustrato de PCB 300, un sensor de presión 400, un tubo de conexión 500, una batería 600, etc., que se describirán más adelante.

La carcasa superior 100 del dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la presente invención puede tener un par de salientes de fijación 130 orientadas entre sí en posiciones predeterminadas en la superficie exterior de la misma. El par de salientes de fijación 130 son para fijar de manera estable una parte de aguja de paracentesis 700 al dispositivo de detección para su reconocimiento. Después de que una parte de acoplamiento 720 de la parte de aguja de paracentesis 700 se asienta en la parte de acanaladura de fijación 210 (que se describirá más adelante) de la carcasa inferior 200, los salientes de fijación 130 de la carcasa superior 100 fijan firmemente la parte de aguja de paracentesis 700 desde arriba de modo que la parte de aguja de paracentesis 700 se acopla firmemente al dispositivo de detección para su reconocimiento.

Es preferible que se proporcionen además un botón de encendido 110 y un botón de reinicio 120 en posiciones predeterminadas en la superficie exterior de la carcasa superior 100.

El botón de encendido 110 permite suministrar energía para operar el sustrato de PCB 300, que suministra y controla la energía al sensor de presión 400 para medir el espacio epidural y la distancia de recorrido de un catéter de inyección de fármaco y notificar al usuario el resultado, una lámpara led 310, una ventana de visualización LCD 320, etc.

El botón de reinicio 120 es para inicializar el valor de medición del sensor de presión o el resultado de medición de la distancia de recorrido del catéter 1000. Más adelante se dará una descripción detallada de los mismos.

La carcasa superior 100 está hecha preferiblemente de un material que transmite luz de modo que el resultado visualizado por la ventana de visualización de LCD 320 se puede ver fácilmente desde el exterior, más preferiblemente, un PC (policarbonato) de difusión que tiene una función de difusión de luz.

La carcasa inferior 200 tiene una forma correspondiente a la carcasa superior 100. Puede tener una parte de acanaladura de fijación 210 en una posición predeterminada en la parte de borde. Como se describió anteriormente, la parte de acanaladura de fijación 210 sirve para fijar de manera estable la parte de aguja de paracentesis 700, junto con las salientes de fijación 130 de la carcasa superior 100.

Además, es preferible que un agujero de liberación de calor 230 para descargar el calor generado durante la operación del sustrato de PCB 300, la lámpara led 310, la ventana de visualización de LCD 320, el sensor de distancia de recorrido 330 y el sensor de presión 400 alojados en la parte de espacio 220 se proporcionen en una posición predeterminada en la superficie exterior de la carcasa inferior 200.

La carcasa superior 100 y la carcasa inferior 200 de la presente invención se ilustran como que tienen una forma aproximadamente tetragonal. Sin embargo, esto es solo una ilustración y es obvio que la forma exterior de las carcasas puede ser modificada por aquellos expertos en la técnica.

La parte de espacio 220 formada por el acoplamiento de la carcasa superior 100 y la carcasa inferior 200 puede acomodar el sustrato de PCB 300, la lámpara led 310, la ventana de visualización de LCD 320, el sensor de distancia de recorrido 330, el sensor de presión 330, el tubo de conexión 500 y la batería 600.

En lo sucesivo, el tubo de conexión 500, que es uno de los elementos principales de la presente invención, se describirá en detalle con referencia a la figura 6 y la figura 7.

El tubo de conexión 500 alojado en la parte de espacio 220 tiene una forma cilíndrica larga que tiene un diámetro interior predeterminado, y ambos extremos y una posición predeterminada de la parte periférica exterior de los cuales están abiertos.

No se limita de forma particular el diámetro interno del tubo de conexión 500, pero se encuentra preferentemente dentro de un intervalo en el que el catéter de inyección de fármaco 1000 puede pasar a través del mismo.

5 Un extremo del tubo de conexión 500 se comunica horizontalmente con la parte de aguja de paracentesis 700 y el otro extremo del mismo tiene una parte de tapa desmontable 510. Además, una abertura 530 formada en una posición predeterminada de la parte periférica exterior se comunica con el sensor de presión 400 para permitir la medición de la presión en la posición en la que se inserta la aguja de paracentesis.

10 Después se dará una explicación detallada sobre la medición de presión que consiste en los elementos anteriores. La aguja de paracentesis insertada en la piel para ubicar el espacio epidural y el tubo de conexión 500 se conectan entre sí, y el otro extremo del tubo de conexión 500 se sella mediante la parte de tapa 510. Por lo tanto, el sensor de presión 400 en comunicación con la abertura 530 del tubo de conexión 500 puede medir con precisión la presión en la posición donde se inserta la aguja.

15 Aquí, la parte de tapa 510 proporcionada en el otro extremo del tubo de conexión 500 permite medir la presión en la posición de la aguja de paracentesis insertada en el cuerpo humano, e inyectar un fármaco en el espacio epidural mediante el uso del catéter de inyección de fármaco 1000 cuando se ha reconocido el espacio epidural.

20 Es decir, para ubicar el espacio epidural, es necesario medir la presión con la parte de tapa 510 unida al tubo de conexión 500 para que no se vea afectada por la presión ambiente (presión atmosférica). Sin embargo, después de que el espacio epidural se ubica con precisión, la parte de tapa 510 se separa del tubo de conexión 500 y el catéter de inyección de fármaco 1000 se inserta en el espacio interior del tubo de conexión 500.

25 Como se describió anteriormente, el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención tiene un tubo de conexión 500, un extremo del cual se comunica horizontalmente con la parte de aguja de paracentesis 700, el otro extremo del cual tiene una parte de tapa desmontable 510, y que tiene una abertura 530 que se comunica con el sensor de presión 400 en una posición predeterminada en la parte periférica exterior. Por lo tanto, es posible no solo ubicar con precisión el espacio epidural, sino también insertar con precisión el catéter de inyección de fármaco 1000 en el espacio epidural.

30 Mientras tanto, el método de acoplamiento de la parte de tapa 510 y el tubo de conexión 500 es un método de fijación capaz de separarse y unirse mediante una fuerza externa física y es un acoplamiento de tornillo macho y hembra. Dado que se necesita minimizar el movimiento del dispositivo de detección para evitar el movimiento de la aguja desde el espacio epidural, el acoplamiento de acuerdo con la invención es un tornillo macho y hembra. Además, es más preferible tener empaque en la parte de tapa 510 para mantener la hermeticidad.

35 Un extremo y el otro extremo del tubo de conexión 500 sobresalen de la parte de espacio 220 de la carcasa superior 100 y la carcasa inferior 200 en una longitud predeterminada.

40 Dado que un extremo se conecta físicamente a la parte de aguja de paracentesis 700 y el otro extremo se conecta a la parte de tapa 510, es preferible diseñar los extremos de manera que sobresalgan de la parte de espacio 220 en una longitud predeterminada para permitir la sustitución fácil de la parte de aguja 700 y la unión o separación de la parte de tapa 510.

45 Además, es preferible que la parte de extensión de tubo exterior 520 se proporcione además en la superficie externa de un extremo del tubo de conexión 500 conectado a la parte de aguja de paracentesis 700.

50 En general, se usa una aguja espinal 710 y una aguja epidural 710' como la aguja para detectar el espacio epidural. La aguja espinal 710 y la aguja epidural 710' son diferentes entre sí en el diámetro interno de la parte de acoplamiento 720. Por lo tanto, existe una necesidad de proporcionar por separado un dispositivo de detección para ubicar el espacio epidural para cada aguja. Sin embargo, de acuerdo con la presente invención, la parte de extensión de tubo exterior 520, que permite cambiar el diámetro exterior, se proporciona en un extremo del tubo de conexión 500 conectado a la parte de aguja de paracentesis 700 para permitir el uso de todas las agujas que tienen diferentes diámetros interiores con un solo dispositivo de detección.

55 En un ejemplo, la parte de extensión de tubo exterior 520 que tiene una ancho y altura predeterminadas se puede proporcionar en una posición predeterminada en la superficie exterior de un extremo del tubo de conexión 500, de modo que una aguja que tiene un diámetro interior pequeño se acopla mediante ajuste a presión a un extremo al que la parte de extensión de tubo exterior 520 no está unida, y una aguja que tiene un diámetro interior grande se inserta en la parte de extensión de tubo exterior 520 para la conexión.

60 La parte de extensión de tubo exterior 520 está hecha preferiblemente de un cuerpo elástico cuyo volumen se puede cambiar por una fuerza externa, aunque no limitada a la misma.

65 Además, aunque los dibujos adjuntos solo muestran el caso en el que se proporciona una parte de extensión de tubo exterior 520, es obvio que se puede proporcionar una pluralidad de partes de extensión de tubo exterior 520 como sea

necesario.

El sensor de presión 400 que se comunica con la abertura 530 formada en una posición predeterminada en la parte periférica exterior del tubo de conexión 500 es para identificar la posición de los músculos, en la que no hay cambio de presión, y la posición del espacio epidural, en la que se produce un cambio de presión. La constitución específica del sensor de presión 400 es una tecnología conocida y, por lo tanto, se omitirá una descripción detallada de esta.

El sustrato de PCB 300 se proporciona en la parte superior del sensor de presión 400 y la lámpara led 310 y la ventana de visualización de LCD 320 se proporcionan en la parte superior del sustrato de PCB 300. Además, se puede proporcionar además un sensor de distancia de recorrido 330 entre el tubo de conexión 500 y el sustrato de PCB 300.

Dado que la diferencia de presión entre los músculos y el espacio epidural del cuerpo humano es solo de alrededor de 0,5 kPa (5 mbar), es necesario amplificar la señal eléctrica del sensor de presión 400 para informar al usuario del valor de presión cambiado.

Por lo tanto, un programa para amplificar la señal eléctrica del sensor de presión 400, comparar el valor con un valor de presión establecido y luego emitir el valor se incorpora en el sustrato de PCB 300. Si el valor de medición del sensor de presión 400 cae dentro del intervalo de presión establecido, el programa puede realizar una función de parpadeo de la lámpara led 310 para enviar una señal al usuario. El programa también puede realizar una función de incorporar el valor de resultado del sensor de distancia de recorrido 330 en la ventana de visualización de LCD 320.

Después se dará una explicación más detallada sobre la lámpara led 310 y la ventana de visualización LCD 320. Cuando la aguja de paracentesis alcanza el espacio epidural, la lámpara led 310 emite luz o destellos para informar al usuario de la posición correcta del espacio epidural.

La ventana de visualización de LCD 320 sirve para informar de la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco 1000 inyectado en el espacio epidural a través del espacio interior del tubo de conexión 500. Después de que se ubica el espacio epidural, el catéter de inyección de fármaco 1000 se necesita insertar en el cuerpo para permitir que el fármaco inyectado alcance la posición deseada. Por lo tanto, la presente invención puede tener además un sensor 330 para medir la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco 1000 con el fin de identificar con precisión la distancia de recorrido y la posición del catéter de inyección de fármaco 1000.

El principio de medición de la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco 1000 es preferiblemente de tipo sin contacto. En un ejemplo, si el usuario inserta el catéter de inyección de fármaco 1000, un sensor láser detecta y calcula la distancia de recorrido, y luego muestra el resultado en la ventana de visualización de LCD 320, lo que permite al usuario identificar fácilmente la longitud del catéter insertado en el cuerpo humano.

Por supuesto, es obvio que se proporciona una ventana transparente en una parte predeterminada del tubo de conexión 500 o que el tubo de conexión 500 está hecho de un material transparente, de modo que se puede detectar la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco 1000.

Mientras tanto, el botón de reinicio 120 proporcionado en una posición predeterminada de la carcasa superior 100 es un botón para inicializar los valores de medición cuando se va a medir de nuevo la presión o la distancia de recorrido medidas.

Una batería portátil 600 se proporciona en la parte inferior del tubo de conexión 500 para suministrar energía a todos los dispositivos eléctricos dentro del sustrato de PCB.

En lo sucesivo, se describirá un proceso de localización del espacio epidural e inyección de un fármaco usando el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de la presente invención, que tiene la constitución anterior.

Primero, se determina en qué parte del cuerpo humano se va a insertar la aguja de paracentesis para ubicar el espacio epidural, y luego se selecciona en consecuencia una aguja espinal o una aguja epidural.

La aguja seleccionada se acopla al dispositivo de detección de la presente invención, específicamente, un extremo del tubo de conexión 500, y la parte de tapa 510 se fija al otro extremo. A continuación, el botón de encendido 110 proporcionado en una posición predeterminada en la superficie exterior de la carcasa superior 100 se enciende para hacer que el dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural esté listo para la operación.

El espacio epidural, en el que la lámpara led 310 emite luz, se detecta en tanto que se inserta la aguja en el área designada del paciente. Cuando la aguja se coloca en el espacio epidural, la parte de tapa 510 del tubo de conexión 500 se separa y el catéter de inyección de fármaco 1000 se inserta en una parte de espacio predeterminada del tubo de conexión 500. Luego, el catéter de inyección de fármaco 1000 se inserta en una posición determinada por un examen preliminar en tanto que se verifica la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco 1000 que se muestra en la carcasa superior 100, y se inyecta el fármaco.

En tanto que la presente invención se ha descrito particularmente con referencia a realizaciones específicas de la misma,

aquellos expertos en la técnica apreciarán que estas realizaciones específicas son simplemente realizaciones preferidas y que el alcance de la invención no está limitado por las mismas, que se definen únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural, que comprende:

- 5 una carcasa superior (100) que tiene una forma predeterminada; y una carcasa inferior (200) acoplada a la carcasa superior (100) para formar una parte de espacio predeterminada (220), donde un tubo de conexión (500) se aloja en la parte de espacio (220),
donde un extremo del tubo de conexión (500) se puede comunicar con una parte de aguja de paracentesis (700), donde se proporciona una parte de tapa (510) para sellar el otro extremo del tubo de conexión (500), cuya parte de tapa (510)
10 que es desmontable del tubo de conexión (500), donde un extremo y el otro extremo del tubo de conexión (500) sobresalen de la parte de espacio (220), y donde un extremo del tubo de conexión (500) se comunica horizontalmente con la parte de aguja de paracentesis (700), y donde un sensor de presión (400) está en comunicación con una abertura (530) formada en una posición predeterminada en la parte periférica exterior del tubo de conexión (500), por lo que la medición de presión se realiza cuando la aguja de paracentesis y el tubo de conexión se conectan entre sí y el otro extremo se sella mediante la parte de tapa (510), por lo que el sensor de presión (400) se ubica en la parte de espacio (220), y
15 donde el dispositivo permite insertar un catéter de inyección de fármaco (1000) en el tubo de conexión (500) con el tubo de conexión (500) y la parte de aguja de paracentesis (700) que se conectan entre sí después de que el espacio epidural se ubica con precisión y después de que la parte de tapa (510) se separa del otro extremo del tubo de conexión (500), donde la parte de tapa (510) y el otro extremo del tubo de conexión (500) se conectan mediante un acoplamiento de tornillo macho y hembra.
20
2. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 1, donde la carcasa superior (100) tiene salientes de fijación (130) para fijar la parte de aguja de paracentesis (700), la carcasa inferior (200) tiene una parte de acanaladura de fijación (210) para fijar y acomodar la parte de aguja de paracentesis (700), y la parte
25 de espacio (220) tiene además un sustrato de PCB (300) que tiene incorporado un programa para calcular el resultado del sensor de presión (400).
3. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 2, donde el sustrato de PCB (300) tiene además una lámpara led (310) para indicar el valor de resultado de cálculo del sensor de presión (400).
30
4. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 2, donde el sustrato de PCB (300) tiene además un sensor de distancia de recorrido (330) para detectar la distancia de recorrido del catéter de inyección de fármaco (1000).
- 35 5. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 4, donde el sustrato de PCB (300) tiene además una ventana de visualización de LCD (320) para informar el resultado del sensor de distancia de recorrido (330).
6. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 4, donde la carcasa superior (100) está hecha de un policarbonato de difusión.
40
7. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 5, donde un botón de encendido (110) y un botón de reinicio (120) se proporcionan además en un lado de la carcasa superior (100).
- 45 8. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 7, donde un extremo y el otro extremo del tubo de conexión (500) sobresalen de la parte de espacio (220) de la carcasa superior (100) y la carcasa inferior (200).
9. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 8, donde una parte de extensión de tubo exterior (520) se proporciona además en la superficie exterior de un extremo del tubo de conexión (500) conectado a la parte de aguja de paracentesis (700).
50
10. El dispositivo de detección para reconocer el espacio epidural de acuerdo con la reivindicación 9, donde la parte de extensión de tubo exterior (520) se hace de un cuerpo elástico.

FIGURA 1

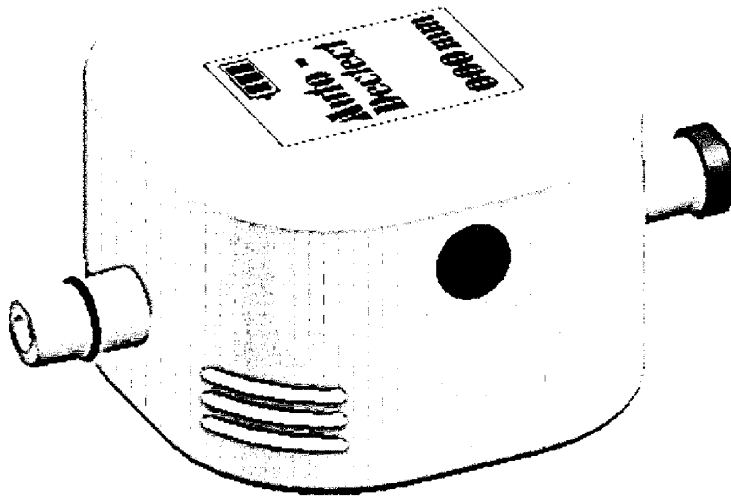
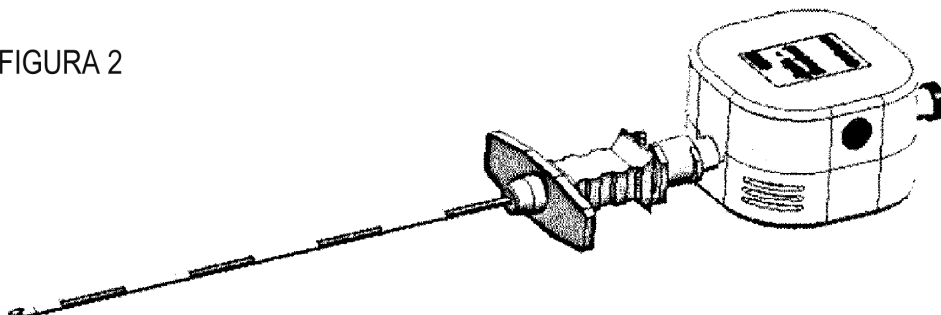
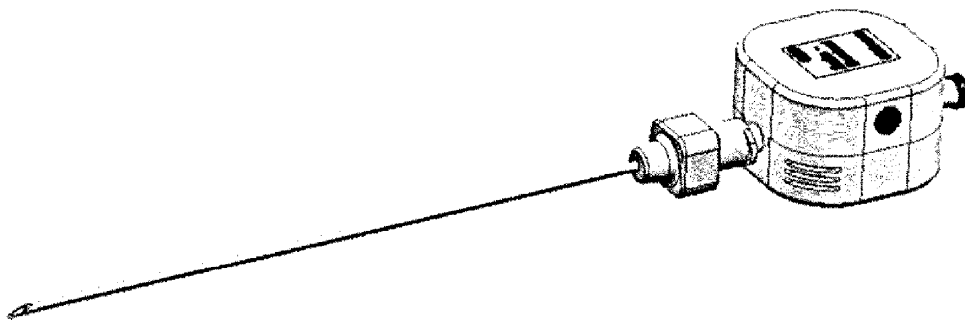


FIGURA 2



(a)



(b)

FIGURA 3

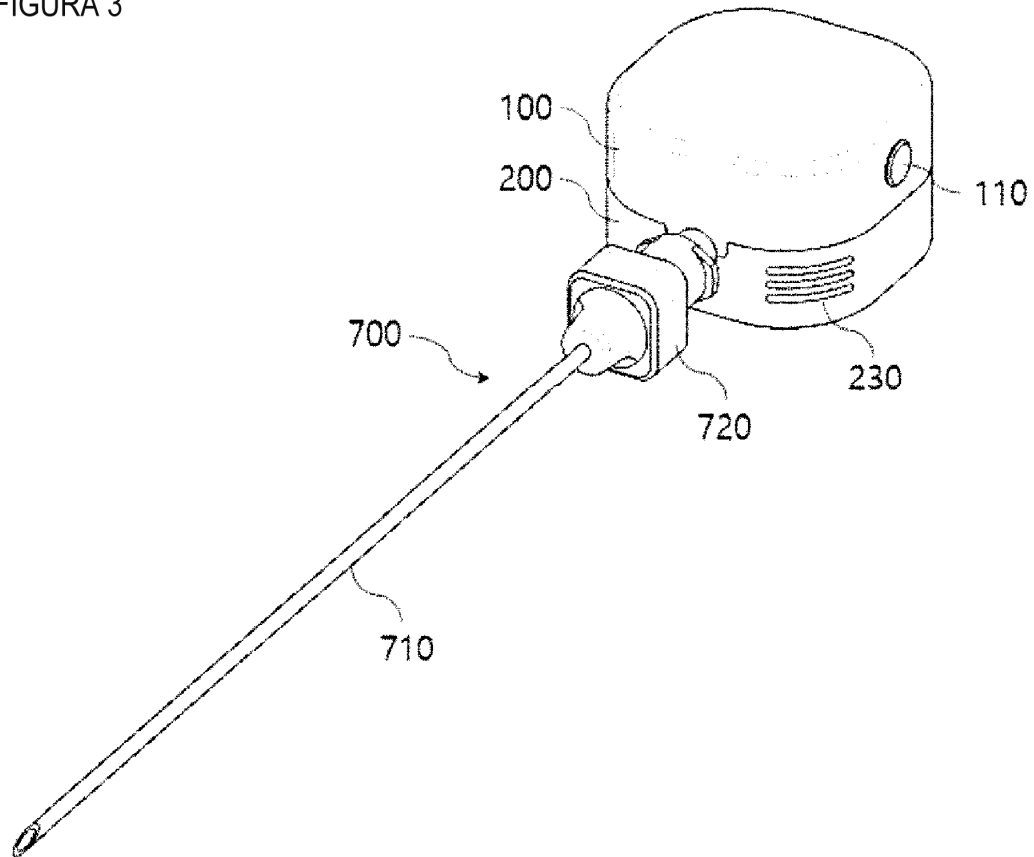


FIGURA 4

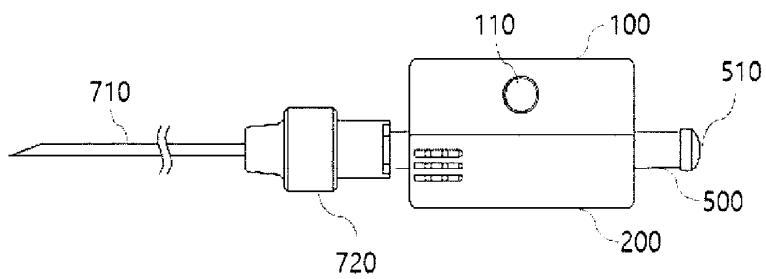


FIGURA 5

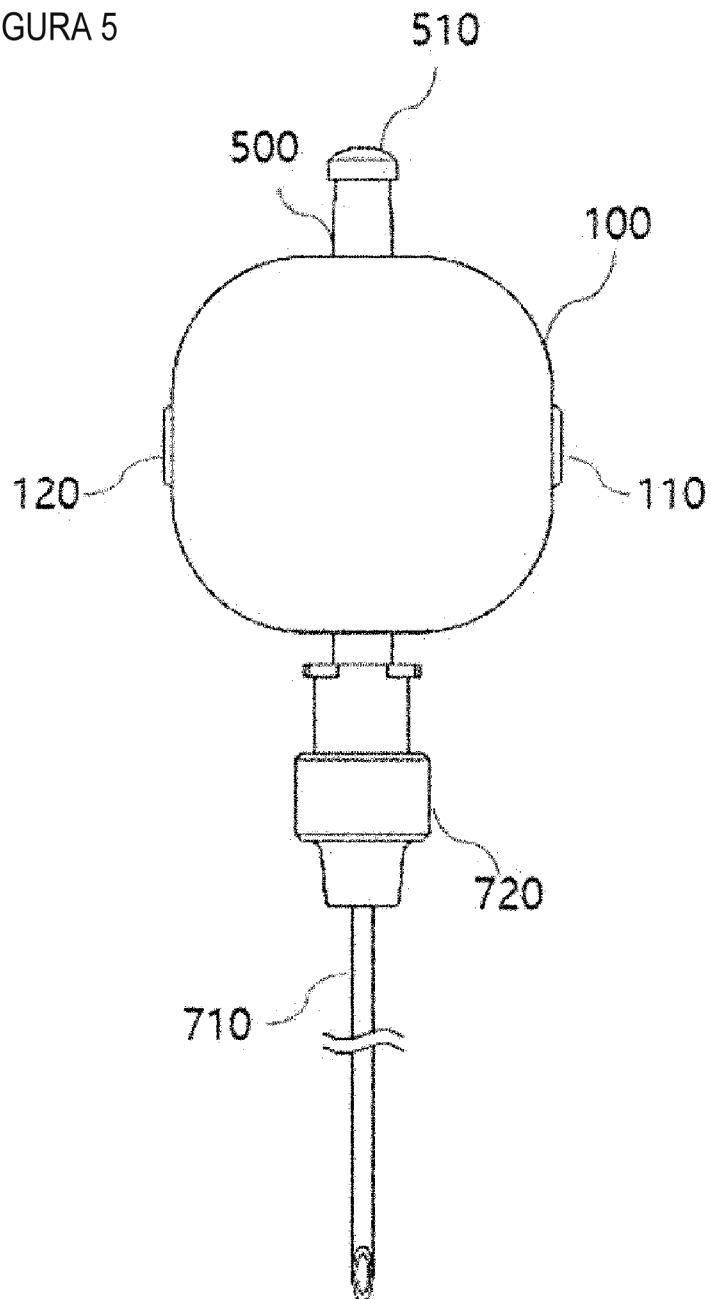


FIGURA 6

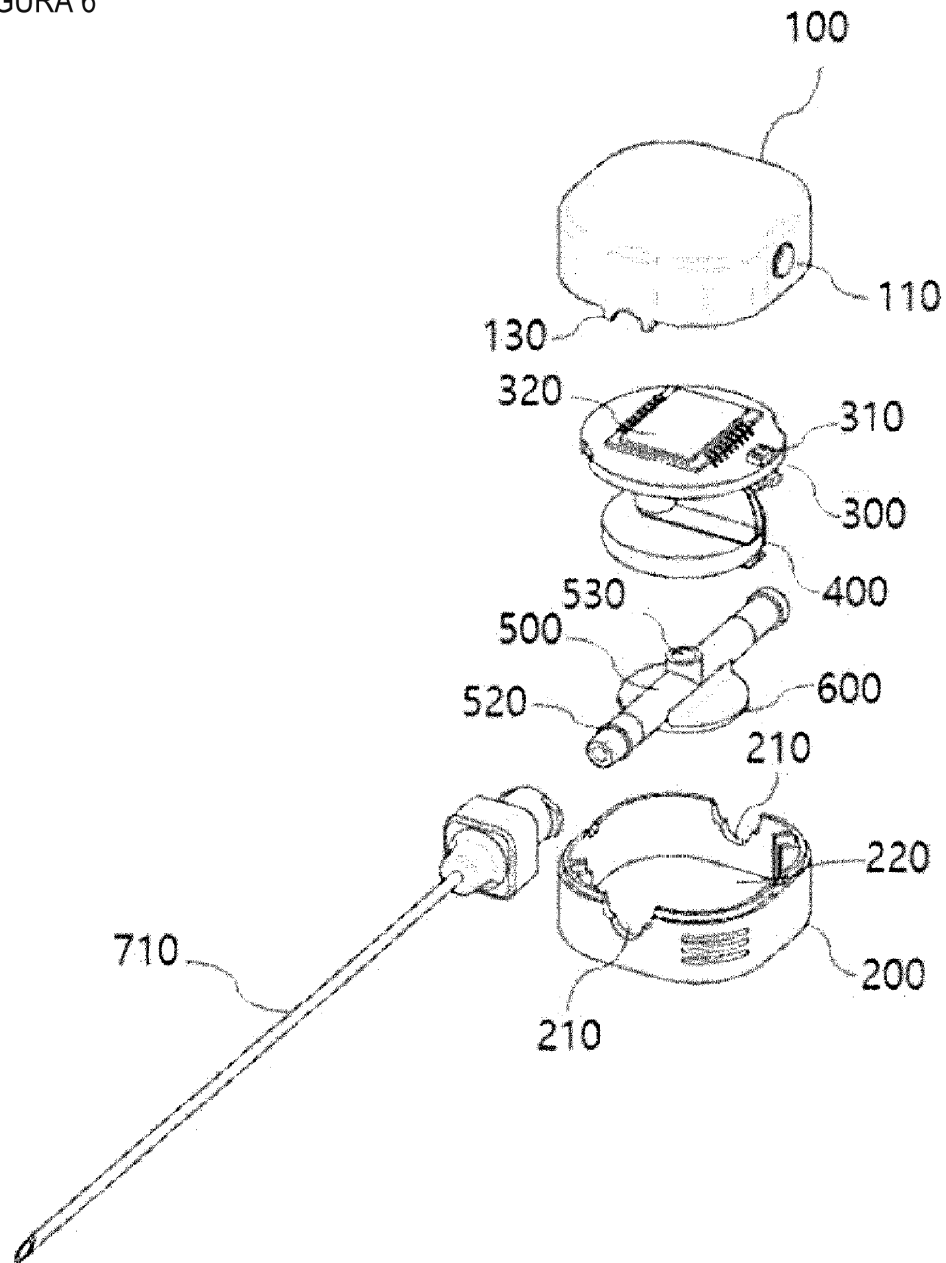


FIGURA 7

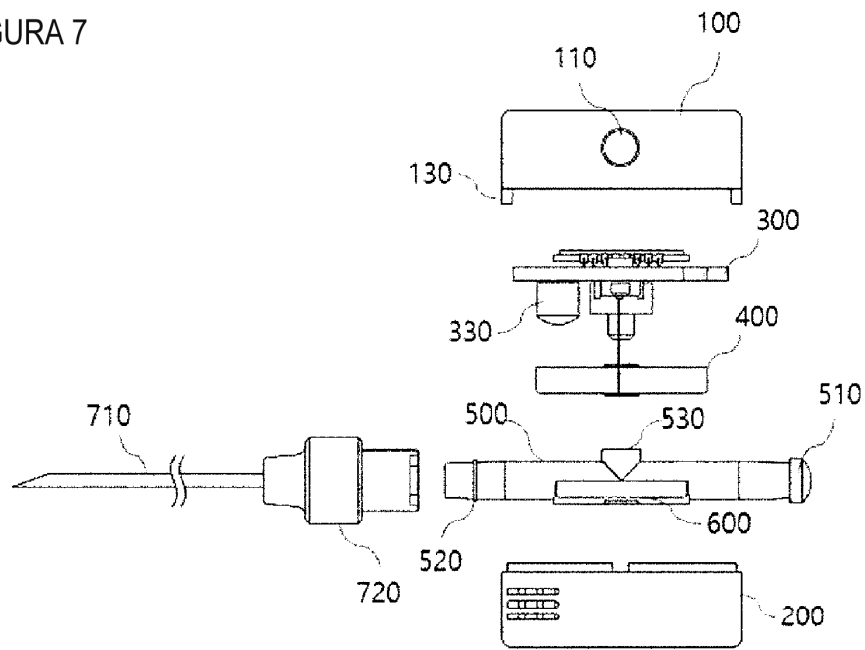


FIGURA 8

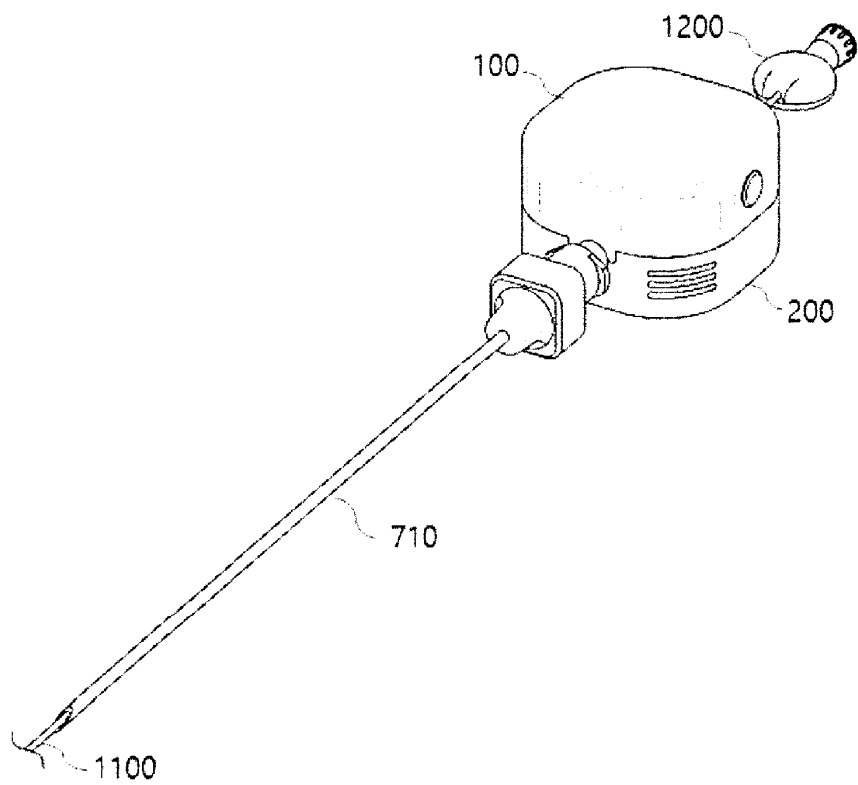
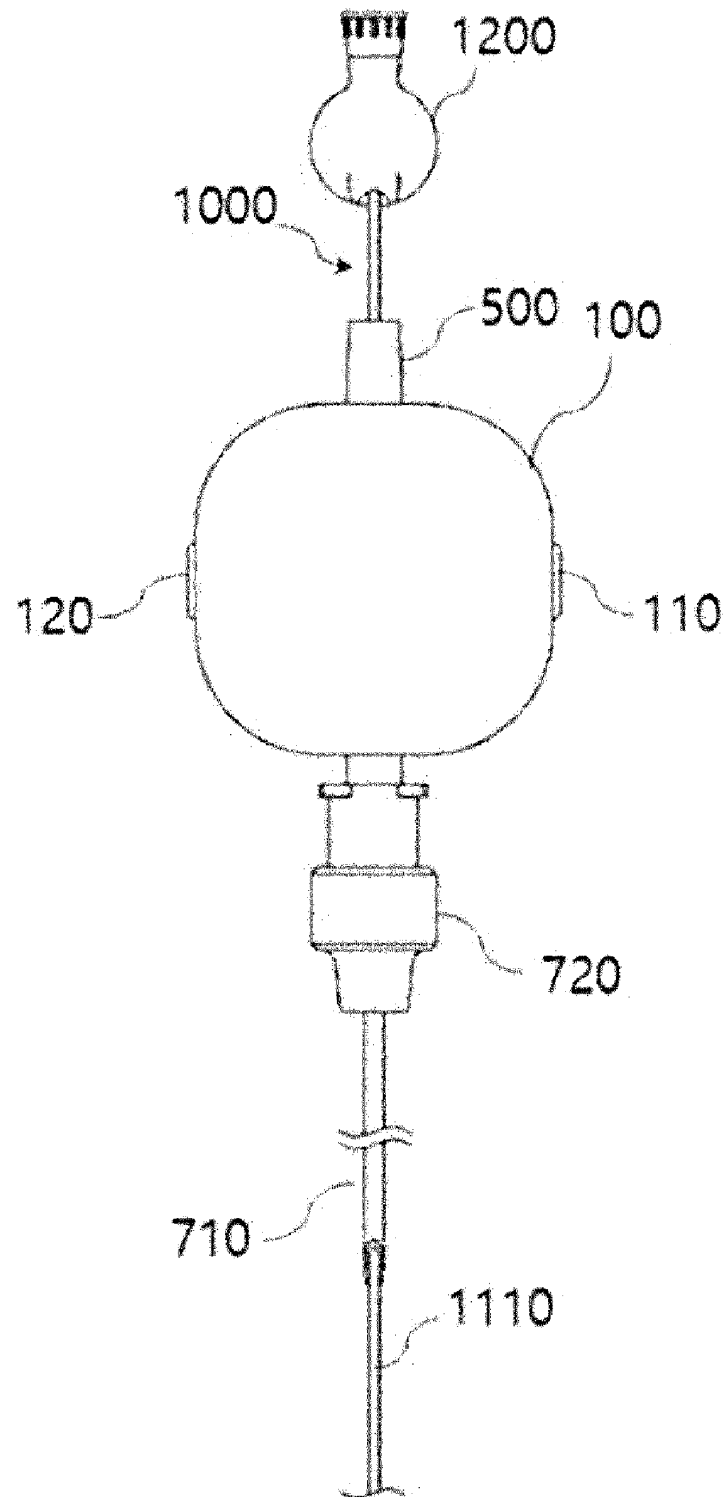
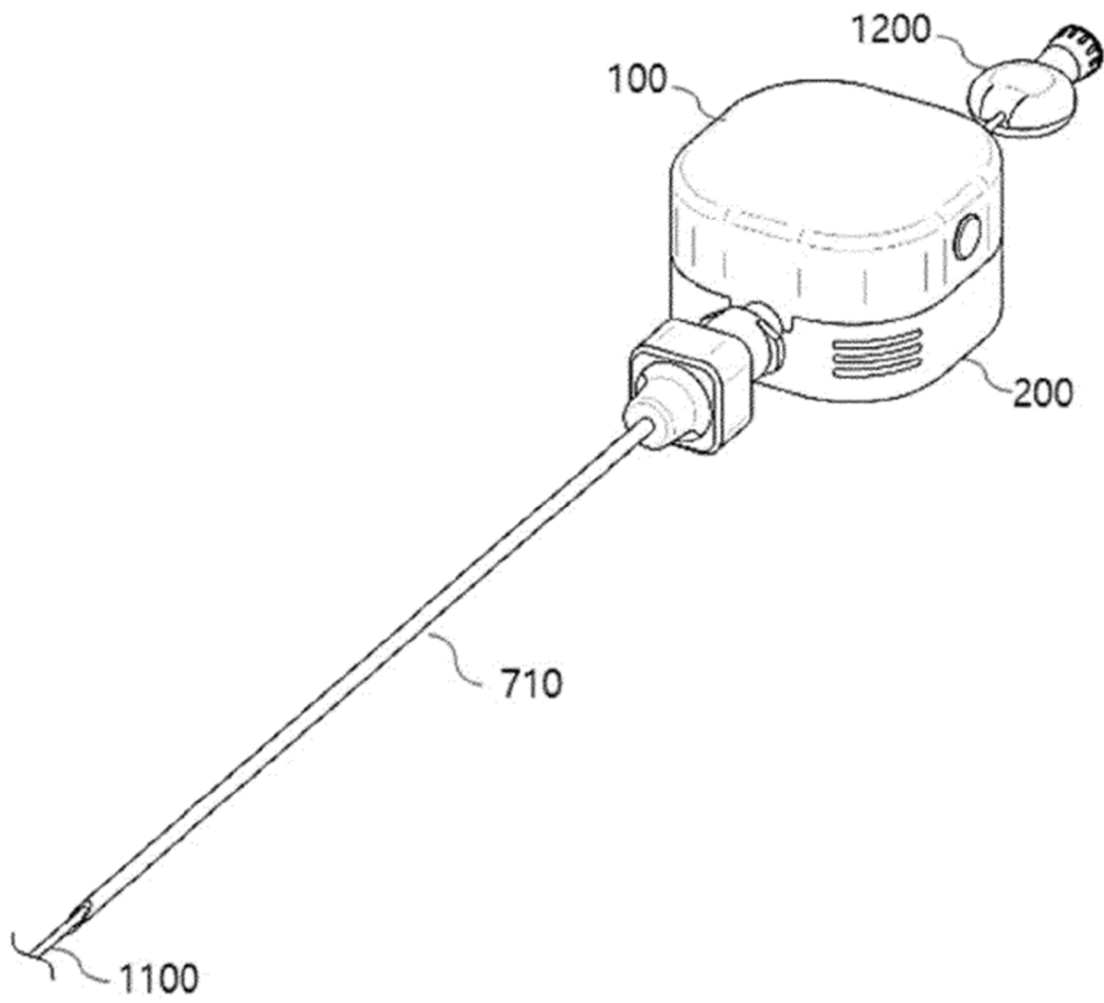


FIGURA 9



[도8]



[도9]

