

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 850**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/48 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2014 PCT/KR2014/012736**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15119376**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2014 E 14881408 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 3090771**

54 Título: **Aparato de inyección y procedimiento de inyección usando el mismo**

30 Prioridad:

07.02.2014 KR 20140014405

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

11.03.2020

73 Titular/es:

**PANACE CO., LTD. (100.0%)
Sangdaewon-dong, Halla SigmaVally, 405-
ho&406-ho, 545 Dunchon-daero, Jungwon-gu
Seongnam-si, Gyeonggi-do 462-807, KR**

72 Inventor/es:

YOON, SUNG TAE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 747 850 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

Aparato de inyección y procedimiento de inyección usando el mismo

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un aparato de inyección que incluye un inyector y, más particularmente, a un aparato de inyección según el cual, cuando el aparato de inyección está encendido y un conjunto de aguja se pone en contacto con la piel, la inyección del fármaco se lleva a cabo por la presión de succión al vacío, y después de que se inyecta una dosis predeterminada del fármaco, se bloquea la inyección posterior del fármaco de manera que se evita la pérdida del fármaco, y el aparato de inyección detecta la presión de succión al vacío y proporciona una inyección automáticamente, es decir, sin necesidad de una operación separada de un profesional médico.

Técnica antecedente

10 Las jeringas se usan ampliamente para inyectar fármacos en un cuerpo humano. La patente coreana n.º 10-2010-0136245 divulga una "Pistola de inyección automática". Además, la patente coreana n.º 10-2012-0044612 divulga un "Módulo de tratamiento de la piel". Sin embargo, la técnica relacionada requiere que el profesional repita el proceso de insertar una aguja, accionar un interruptor para inyectar el fármaco y retirar las agujas varias veces, lo que aumenta rápidamente la fatiga del profesional a medida que continúa el tratamiento. Además, el aparato de inyección que inyecta fármacos automáticamente causa una pérdida considerable de fármacos cuando el profesional tiene un bajo nivel de competencia.

15 El documento WO 2013/191394 A1 divulga un sistema para inyección automática de fármacos a través de una aguja múltiple, con dicha detección de presión para determinar el contacto de la piel con la aguja.

Divulgación de la invención**Problema técnico**

20 La presente divulgación se ha realizado para superar los problemas que se producen en la técnica, y, en consecuencia, es un objeto de la presente divulgación proporcionar un aparato de inyección según el cual las agujas se insertan en la piel cuando un conjunto de aguja se pone en un contacto cercano con la piel mediante presión de succión al vacío y se inyecta una dosis predeterminada de fármaco, y la presión de succión se libera después de que la dosis predeterminada de fármaco se inyecta en la piel y el conjunto de aguja se separa de la piel, de manera que el aparato de inyección detecta la presión de succión al vacío y automáticamente proporciona una inyección sin requerir una operación por separado de un profesional médico.

Solución al problema

30 Los objetivos anteriores y otros de la presente divulgación se consiguen mediante un aparato de inyección según la reivindicación 1, que incluye un inyector que incluye una parte de montaje sobre la que está montada una jeringa, un conjunto de aguja provisto de una pluralidad de agujas, un motor y un tornillo que acciona un pistón de la jeringa hacia adelante y hacia atrás, y un cuerpo principal que controla el accionamiento hacia adelante y hacia atrás del pistón de la jeringa y la inyección de fármacos.

35 El cuerpo principal incluye una placa 510 principal conectada al motor para proporcionar una señal eléctrica para controlar de este modo la inyección del fármaco de las agujas 121; una manguera 520 de aire conectada con un extremo al conjunto 120 de aguja y conectada con el otro extremo a un accesorio 521 proporcionado en el cuerpo 500 principal; un primer tubo 541 de succión proporcionado en el cuerpo 500 principal y conectado con un extremo al accesorio 521 para comunicarse con la manguera 520 de aire y conectado con el otro extremo a un filtro 530 de aire; el filtro 530 de aire proporcionado en el cuerpo 500 principal y conectado con un extremo al primer tubo 541 de succión y conectado con el otro extremo al segundo tubo 542 de succión para filtrar el aire aspirado desde la manguera 520 de aire; un conector 550 de cuatro direcciones que incluye un primero a cuarto conectores 551-554 formados sobre el mismo en el que el segundo tubo 542 de succión está conectado al primer conector 551, el tercer tubo 543 de succión está conectado a un sensor 560 de presión de succión que está conectado al segundo conector 552, el cuarto tubo 544 de succión está conectado a un motor 580 de succión que está conectado al tercer conector 553, y el quinto tubo 545 de succión está conectado a una válvula 570 de solenoide que está conectada al cuarto conector 554; el sensor 560 de presión de succión formado en la placa 510 principal y conectado al segundo conector (552) para detectar la presión de succión en el conector 550 de cuatro direcciones; el motor 580 de succión conectado al cuarto tubo 544 de succión para generar presión de succión para aspirar aire del filtro 530 de aire; la válvula 570 de solenoide conectada al quinto tubo 545 de succión para controlar la apertura y el cierre; un microordenador formado en la placa 510 principal para comparar una presión de detección de succión transmitida desde el sensor 560 de presión de succión con una presión de succión preestablecida para

detectar así la inserción de las agujas 121 en la piel y controlar la operación del motor del inyector 100 para inyectar una dosis preestablecida de fármaco a través de la aguja 121; un interruptor 610 de potencia que controla el encendido y apagado del aparato de inyección; y una fuente 700 de alimentación que suministra energía al aparato de inyección.

- 5 El aparato de inyección puede incluir un conmutador de pedal conectado a la placa principal para controlar la inyección de fármacos manualmente.

El aparato de inyección puede incluir un tubo de drenaje D conectado al motor 580 de succión y abierto de acuerdo con una operación de la válvula 570 de solenoide para descargar un líquido aspirado en la manguera 520 de aire.

- 10 Mientras tanto, se describe un procedimiento de inyección que utiliza el aparato de inyección que tiene el inyector como se expuso anteriormente, que puede incluir una primera etapa (S1) de ajuste de uno o más de modo de inyección de fármacos, la presión de succión, y una dosis de inyección de fármacos; una segunda etapa (S2) de poner el extremo frontal del conjunto 120 de aguja del inyector 100 en contacto con la piel, de modo que la piel bloquee el extremo frontal de la aguja, se genera presión de succión a través del primer tubo 541 de succión y se genera presión de succión al vacío en el conjunto 120 de aguja en contacto con la piel; una tercera etapa (S3) de comparar la presión de succión al vacío detectada en S2 con el valor de presión de succión preestablecido para determinar si las agujas 121 se insertan o no en la piel; una cuarta etapa (S4) de accionar el motor del inyector 100 y realizar el tratamiento de inyectar el fármaco a través de la aguja 121; y una quinta etapa (S5) de detener el motor 680 de succión al finalizar la inyección del fármaco, y abrir la válvula 570 de solenoide para liberar la presión de succión al vacío de modo que el conjunto 120 de aguja se separe de la piel.

- 20 La quinta etapa (S5) incluye las etapas de liberación de la presión de succión al desconectar la potencia del motor; y abrir la válvula de solenoide, en la cual la abertura de la válvula de solenoide permite que se introduzca aire externo en el primer tubo de succión y la manguera de aire, y al inyector, liberando así la presión de succión al vacío y permitiendo que el conjunto de aguja se separe de la piel.

La primera etapa puede establecer adicionalmente un intervalo de encendido/apagado del motor de succión.

- 25 El líquido aspirado a través de las agujas mediante la operación del motor de succión se descarga a través del tubo de drenaje D a través del primer tubo de succión y el conector de cuatro direcciones.

Efectos ventajosos

- De acuerdo con la presente divulgación, el aparato de inyección es operado y el conjunto de aguja a continuación, se pone en contacto con la piel de tal manera que el fármaco se inyecta por la presión de succión al vacío, y una vez que se inyecta la dosis predeterminada de fármaco, la inyección de fármacos se obstruye. En consecuencia, el fármaco puede inyectarse sin pérdida. Además, el aparato de inyección no requiere que un profesional opere por separado el aparato de inyección con el propósito de inyección de fármacos, porque el aparato de inyección puede detectar la presión de succión al vacío y proporcionar una inyección automáticamente. En consecuencia, se reduce la fatiga del profesional. Además, se puede inyectar una dosis precisa de fármaco, y debido a que la presión de succión al vacío es ajustable, se puede prevenir la posibilidad de piel magullada.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva de un aparato de inyección de acuerdo con una realización ejemplar.

La figura 3 muestra una configuración del aparato de inyección ilustrado en la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar.

- 40 La figura 4 es un diagrama de flujo proporcionado para explicar un procedimiento de inyección que usa un aparato de inyección de acuerdo con una realización ejemplar.

La figura 5 es un diagrama de flujo proporcionado para explicar otro procedimiento de inyección de acuerdo con una realización ejemplar.

Mejor modo para la invención

- 45 Un aparato de inyección de acuerdo con un ejemplo de realización incluye: un inyector 100 incluye una parte de montaje en la que está montada una jeringa, un conjunto 120 de aguja que incluye una pluralidad de agujas, y un motor y un tornillo que accionan un pistón de la jeringa hacia adelante y hacia atrás; y un cuerpo 500 principal que controla el accionamiento hacia adelante y hacia atrás del pistón de la jeringa y la inyección de fármacos, en el que el cuerpo 500 principal incluye una placa 510 principal conectada al motor para proporcionar una señal eléctrica para controlar de este modo la inyección del fármaco de las agujas 121; una manguera 520 de aire conectada con

un extremo al conjunto 120 de aguja y conectada con el otro extremo a un accesorio 521 proporcionado en el cuerpo 500 principal; un primer tubo 541 de succión proporcionado en el cuerpo 500 principal y conectado con un extremo al accesorio 521 para comunicarse con la manguera 520 de aire y conectado con el otro extremo a un filtro 530 de aire; el filtro 530 de aire proporcionado en el cuerpo 500 principal y conectado con un extremo al primer tubo 541 de succión y conectado con el otro extremo al segundo tubo 542 de succión para filtrar el aire aspirado desde la manguera 520 de aire; un conector 550 de cuatro direcciones que incluye un primero a cuarto conectores 551-554 formados sobre el mismo en el que el segundo tubo 542 de succión está conectado al primer conector 551, el tercer tubo 543 de succión está conectado a un sensor 560 de presión de succión que está conectado al segundo conector 552, el cuarto tubo 544 de succión está conectado a un motor 580 de succión que está conectado al tercer conector 553, y el quinto tubo 545 de succión está conectado a una válvula 570 de solenoide que está conectada al cuarto conector 554; el sensor 560 de presión de succión formado en la placa 510 principal y conectado al segundo conector 552 para detectar la presión de succión en el conector 550 de cuatro direcciones; el motor 580 de succión conectado al cuarto tubo 544 de succión para generar presión de succión para aspirar aire del filtro 530 de aire; la válvula 570 de solenoide conectada al quinto tubo 545 de succión para controlar la apertura y el cierre; un microordenador formado en la placa 510 principal para comparar una presión de detección de succión transmitida desde el sensor 560 de presión de succión con una presión de succión preestablecida para detectar así la inserción de las agujas 121 en la piel y controlar la operación del motor del inyector 100 para inyectar una dosis preestablecida de fármaco a través de la aguja 121; un interruptor 610 de potencia que controla el encendido y apagado del aparato de inyección; y una fuente 700 de alimentación que suministra energía al aparato de inyección.

Descripción de realización

A continuación, las realizaciones preferidas de la presente descripción se describen en detalle en base a los dibujos adjuntos.

Las realizaciones descritas en el presente documento se proporcionan para explicar en detalle para permitir a los expertos en la técnica conseguir fácilmente la presente divulgación, pero no deben interpretarse como una limitación de los conceptos técnicos y alcances de la presente divulgación.

Además, tamaños o formas de los elementos ilustrados en los dibujos pueden estar exageradas para fines de claridad y conveniencia de la descripción, y debe indicarse que ciertos términos que están especialmente definidos en consideración de la configuración y la operación de la divulgación actual puede variar según la intención de un usuario u operador o según las prácticas, y las definiciones de estos términos deberán realizarse en función de la explicación proporcionada a lo largo de la descripción.

Las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva de un aparato de inyección según una realización ejemplar, la figura 3 muestra una configuración del aparato de inyección ilustrado en la figura 1 según una realización ejemplar, y las figuras 4 y 5 son diagramas de flujo proporcionados para explicar un procedimiento de inyección que usa un aparato de inyección de acuerdo con una realización ejemplar.

Como se ilustra en las figuras 1 a 3, el aparato de inyección según la presente descripción incluye un inyector 100 que incluye una parte 112 de montaje en la que se monta una jeringa, un conjunto 120 de aguja provisto de una pluralidad de agujas 121, un motor y un tornillo que acciona un pistón de la jeringa hacia adelante y hacia atrás; y un cuerpo 500 principal que controla el accionamiento hacia adelante y hacia atrás del pistón de la jeringa y la inyección de fármaco. El inyector 100 está configurado de tal manera que la parte de montaje montada para presionar el pistón de la jeringa se forma en una porción superior, y un conjunto 120 de aguja está montado en una porción delantera, e incluye en el mismo un motor (no ilustrado) para presionar el pistón de la jeringa y un tornillo (no ilustrado) girados de acuerdo con el motor, y una varilla 150 operativa engranada con el tornillo para empujar y presionar un extremo trasero del pistón.

El motor es accionado en respuesta a una señal recibida desde la placa 510 principal.

El conjunto 120 de aguja incluye un buje 122 al que están acoplados una pluralidad de agujas 121, y una carcasa 123 para recibir el buje 122 acoplado en el mismo. Un lado de la carcasa 123 incluye un orificio 124 de conexión conectado a la jeringa de tal manera que el fármaco se alimenta desde la jeringa.

El buje 122 tiene una pluralidad de orificios pasantes formados en el mismo para acoplarse con una pluralidad de agujas 121, y la superficie frontal del buje 122 toma una forma plana para facilitar el contacto apretado contra la piel.

El buje 122 y la carcasa 123 están fijados de forma móvil entre sí, de tal manera que una longitud que las agujas están expuestas se puede ajustar. El buje 122 y la carcasa 123 pueden estar sujetos con tornillos.

El cuerpo 500 principal incluye una pantalla 502 táctil en un lado, y un soporte 504 en el otro lado, sobre el que se inserta y apoya el inyector 100.

El cuerpo 500 principal incluye en el mismo: una placa 510 principal conectada al motor para controlar la inyección de fármaco a las agujas 121 proporcionando una señal eléctrica; una manguera 520 de aire conectada con un extremo al conjunto 120 de aguja y conectada con el otro extremo a un accesorio 521 proporcionado en el cuerpo 500 principal; un primer tubo 541 de succión proporcionado en el cuerpo 500 principal y conectado con un extremo al accesorio 521 para comunicarse con la manguera 520 de aire y conectado con el otro extremo a un filtro 530 de aire; el filtro 530 de aire proporcionado en el cuerpo 500 principal y conectado con un extremo al primer tubo 541 de succión y conectado con el otro extremo al segundo tubo 542 de succión para filtrar el aire aspirado desde la manguera 520 de aire; un conector 550 de cuatro direcciones que incluye un primero a cuarto conectores 551-554 formados sobre el mismo en el que el segundo tubo 542 de succión está conectado al primer conector 551, el tercer tubo 543 de succión está conectado a un sensor 560 de presión de succión que está conectado al segundo conector 552, el cuarto tubo 544 de succión está conectado a un motor 580 de succión que está conectado al tercer conector 553, y el quinto tubo 545 de succión está conectado a una válvula 570 de solenoide que está conectada al cuarto conector 554; el sensor 560 de presión de succión formado en la placa 510 principal y conectado al segundo conector 552 para detectar la presión de succión en el conector 550 de cuatro direcciones; el motor 580 de succión conectado al cuarto tubo 544 de succión para generar presión de succión para aspirar aire del filtro 530 de aire; la válvula 570 de solenoide conectada al quinto tubo 545 de succión para controlar la apertura y el cierre; un microordenador formado en la placa 510 principal para comparar una presión de detección de succión transmitida desde el sensor 560 de presión de succión con una presión de succión preestablecida para detectar así la inserción de las agujas 121 en la piel y controlar la operación del motor del inyector 100 para inyectar una dosis preestablecida de fármaco a través de las agujas 121; un interruptor 610 de potencia que controla el encendido y apagado del aparato de inyección; y una fuente 700 de alimentación que suministra energía al aparato de inyección.

Un interruptor 900 de pie está incluido, que está conectado a la placa 510 principal y controla la forma de la inyección realizada por el inyector 100.

El interruptor 900 de pie controla la operación a realizar selectivamente entre: un modo continuo en el que el encendido/apagado del motor del inyector 100 se mantiene durante un periodo de tiempo predeterminado tal que la inyección del fármaco continúa durante el periodo de tiempo predeterminado; un modo de dosis en el que se repite la operación corta de encendido/apagado del motor del inyector 100 de manera que la inyección corta de fármaco se repita continuamente; y un modo de sensor en el que se percibe el valor de la presión de succión de tal manera que la inyección se proporciona automáticamente.

Un tubo de drenaje D está incluido, que está conectado con el motor 580 de succión y abierto por la operación de la válvula 570 de solenoide para descargar el líquido aspirado en la manguera 520 de aire.

El tratamiento incluye, primero, la operación del motor de succión activando el interruptor de alimentación del aparato de inyección de manera que el aire es aspirado en el conjunto de aguja a través de la manguera de aire.

Mientras tanto, como se ilustra en la figura 4, el procedimiento de inyección usando el aparato de inyección descrito incluye una primera etapa (S1) de ajuste de uno o más de modo de inyección de fármacos, la presión de succión, y una dosis de inyección de fármacos; una segunda etapa (S2) de poner el extremo frontal del conjunto 120 de aguja del inyector 100 en contacto con la piel, de modo que la piel bloquee el extremo frontal de la aguja, se genera presión de succión a través del primer tubo 541 de succión y se genera presión de succión al vacío en el conjunto 120 de aguja en contacto con la piel; una tercera etapa (S3) de comparar la presión de succión al vacío detectada en S2 con el valor de presión de succión preestablecido para determinar si las agujas 121 se insertan o no en la piel; una cuarta etapa (S4) de accionar el motor del inyector 100 y realizar el tratamiento de inyectar el fármaco a través de las agujas 121; y una quinta etapa (S5) de apagado del motor 680 de succión al finalizar la inyección del fármaco para así detener el motor 580 de succión, y abrir la válvula 570 de solenoide para liberar la presión de succión al vacío de modo que el conjunto 120 de aguja se separe de la piel.

Antes de S1, una etapa de establecer una duración de la exposición de las agujas 121 de acuerdo con la profundidad de la inserción en la piel, también se incluye. El conjunto 120 de aguja puede formarse como un tipo de tornillo para ajustar la longitud de exposición de las agujas. En consecuencia, se habilita un tratamiento efectivo, porque es posible ajustar la duración de la exposición de las agujas para permitir que el fármaco se inyecte a la profundidad deseada en la piel. El modo de inyección de fármaco en S1 se selecciona entre: el modo continuo en el que se inyecta continuamente una dosis predeterminada de fármaco; un modo de dosis en el que una pequeña dosis de fármaco se inyecta repetidamente varias veces; y el modo del sensor en el que se percibe el valor de la presión de succión para la inyección. Además, se puede establecer la presión de succión. Es decir, la presión de succión se establece como fuerte o débil, dependiendo de la elasticidad de la piel y el espesor de la piel.

La dosificación de la inyección de fármacos puede establecerse de acuerdo con un sitio para el tratamiento, la condición de un profesional, etc. La primera etapa (S1) puede establecer adicionalmente el intervalo de encendido/apagado del motor 580 de succión. Cuando la inyección de fármaco se proporciona una vez, el conjunto 120 de aguja se separa de la piel de manera que se libera la presión de succión al vacío. Luego, el motor 590 de succión se vuelve a operar, el conjunto 120 de aguja se pone en contacto con la piel, se detecta la presión de succión al vacío y se inyecta el fármaco en la piel. Luego se detiene el motor 580 de succión, se libera la presión de succión al vacío y se repite todo el proceso descrito anteriormente. En el proceso descrito anteriormente, se puede establecer el intervalo de tiempo en el que se opera y se detiene el motor 580 de succión. Es decir, el intervalo de encendido/apagado puede establecerse de acuerdo con el nivel de competencia del profesional, de modo que el intervalo de encendido/apagado puede ser breve para un profesional calificado, mientras que el intervalo de encendido/apagado más largo puede establecerse para un profesional menos hábil. En consecuencia, se puede mejorar la conveniencia del tratamiento.

La segunda etapa (S2) implica sujetar el inyector 100 y llevar la superficie frontal del buje 122 de las agujas 121 en estrecho contacto con la piel, de tal manera que se genera la presión de succión al vacío. La presión de succión al vacío hace que la piel se adhiera firmemente a la superficie frontal del buje 122 de las agujas 121, de manera que las agujas 121 se insertan en la piel.

La tercera etapa (S3) implica determinar si las agujas 121 están en estrecho contacto con la piel o no, y si las agujas se insertan en la piel o no, mediante el cálculo de la presión de succión (es decir, presión de succión al vacío) bajo la que la piel está unida. Cuando las agujas no se insertan en la piel, el conjunto 120 de aguja se pone en contacto estrecho con la piel, de manera que se insertan las agujas. Con las agujas 121 en contacto con la piel, se genera presión de succión al vacío y se aspira la piel y las agujas 121 se insertan en la piel. El aire aspirado de la manguera 520 de aire se pasa a través del filtro 530 de aire y se introduce en el motor 580 de succión a través del conector 550 de cuatro direcciones. Debido a que el tercer tubo 543 de succión y el quinto tubo 545 de succión están en estado cerrado, el estado de vacío se forma solo con la succión por la manguera 520 de aire y el primero y segundo tubos 541, 542 de succión.

La cuarta etapa (S4) implica el tratamiento automático en el que se acciona el motor del inyector 100 para avanzar el pistón de la jeringa e inyectar el fármaco en la piel a través de las agujas 121. El sensor 560 de presión de succión que detecta la presión de succión de vacío introducida a través de la manguera 520 de aire como se describió anteriormente determina que las agujas se insertan en la piel y, en consecuencia, el motor del inyector 100 se acciona y el fármaco se inyecta en la piel a través de las agujas 121. El fármaco se inyecta de acuerdo con una dosis de inyección establecida inicialmente.

Cuando la inyección termina, la quinta etapa (S5) detiene el motor 580 de succión y abre la válvula 570 de solenoide para liberar la presión de succión.

El tratamiento continúa entonces en otro sitio para el tratamiento, haciendo funcionar el motor 580 de succión, cerrando la válvula 570 de solenoide y llevando las agujas 121 en estrecho contacto con la piel.

Mientras tanto, la operación manual es posible. Como se ilustra en la figura 5, un profesional inyecta fármacos manipulando el interruptor 900 de pie. El proceso de inyección puede incluir una primera etapa (S1) para establecer uno o más modos de inyección de fármacos, presión de succión y dosificación de la inyección de fármacos; una segunda etapa (S2) de poner el extremo delantero del conjunto 120 de aguja del inyector 100 en contacto con la piel de manera que la piel bloquee el extremo frontal del conjunto 120 de aguja y se genere presión de succión a través del primer tubo 541 de succión y la presión de succión al vacío se forma en el conjunto 120 de aguja en contacto con la piel; una tercera etapa (S3) de accionar un motor del inyector 100 con el interruptor 900 de pie de modo que el fármaco se inyecte en la piel a través de las agujas 121; y, una vez completada la inyección del fármaco, una cuarta etapa (S4) de detener el motor 580 de succión y abrir la válvula 570 de solenoide para liberar la presión de succión de manera que el conjunto 120 de aguja se separe de la piel.

Antes de S1, una etapa de establecer una duración de la exposición de las agujas 121 de acuerdo con la profundidad de la inserción en la piel, también se incluye. El conjunto 120 de aguja puede formarse como un tipo de tornillo para ajustar la longitud de exposición de las agujas. En consecuencia, se habilita un tratamiento efectivo porque es posible ajustar la duración de la exposición de las agujas para permitir que el fármaco se inyecte a la profundidad deseada en la piel. El modo de inyección de fármaco en S1 se selecciona entre: el modo continuo en el que se inyecta continuamente una dosis predeterminada de fármaco; o un modo de dosis en el que una pequeña dosis de fármaco se inyecta repetidamente varias veces. Además, se puede establecer la presión de succión. Es decir, la presión de succión se establece como fuerte o débil, dependiendo de la elasticidad de la piel y el espesor de la piel. La dosificación de la inyección de fármacos puede establecerse de acuerdo con un propósito de tratamiento, la condición de un profesional, etc. La primera etapa (S1) puede establecer adicionalmente el intervalo de encendido/apagado del motor 580 de succión. Cuando la inyección de fármaco se proporciona una vez, el

conjunto 120 de aguja se separa de la piel de manera que se libera la presión de succión al vacío. Luego, el motor 590 de succión se vuelve a operar, el conjunto 120 de aguja se pone en contacto con la piel, se detecta la presión de succión al vacío y se inyecta el fármaco en la piel. Luego se detiene el motor 580 de succión, se libera la presión de succión al vacío y se repite todo el proceso descrito anteriormente. En el proceso descrito anteriormente, se puede establecer el intervalo de tiempo en el que se opera y se detiene el motor 580 de succión. Es decir, el intervalo de encendido/apagado puede establecerse de acuerdo con el nivel de competencia del profesional, de modo que el intervalo de encendido/apagado puede ser breve para un profesional calificado, mientras que el intervalo de encendido/apagado más largo puede establecerse para un profesional menos hábil. En consecuencia, se puede mejorar la conveniencia del tratamiento.

5
10 La segunda etapa (S2) lleva el extremo frontal del conjunto 120 de aguja del inyector 100 a ponerse en contacto con la piel, de tal manera que la presión de succión se genera a través del primer tubo 541 de succión y la presión de succión al vacío se forma en el conjunto 120 de aguja en contacto con la piel. El aire aspirado a través de la manguera 520 de aire se pasa a través del filtro 530 de aire y se introduce en el motor 580 de succión a través del conector 550 de cuatro direcciones. Debido a que el tercer tubo de succión 543 y el quinto tubo 545 de succión
15 están en estado cerrado, el estado de vacío se forma solo con la succión por la manguera 520 de aire, y el primer y segundo tubos 541, 542 de succión.

La tercera etapa (S3) implica que el profesional determine si las agujas 121 está en estrecho contacto con la piel o no y si las agujas se insertan en la piel o no, y usando el interruptor 900 de pie, el accionamiento del motor del inyector 100 de manera que el fármaco se inyecte en la piel a través de las agujas 121. La tercera etapa (S3) selecciona entre el modo continuo en el que, de acuerdo con la activación continua del interruptor 900 de pie, el motor del inyector 100 repite la operación de encendido y apagado de acuerdo con los intervalos preestablecidos de inyección de fármacos, de modo que la inyección de fármacos continúe durante un período de tiempo predeterminado, y un modo de dosis en el que, de acuerdo con la activación del interruptor 900 de pie, el motor del inyector 100 se opera una vez de acuerdo con los intervalos preestablecidos de inyección de fármaco de manera
20 que el fármaco se inyecta cada vez que el interruptor 900 de pie es operado. El modo continuo y el modo de dosis pueden usarse selectivamente en consideración del sitio de tratamiento y el nivel de competencia del profesional. Por ejemplo, por conveniencia, el modo de dosis puede usarse cuando es necesario inyectar una dosis baja de fármaco en un patrón más denso, mientras que el modo continuo puede usarse cuando es necesario inyectar una dosis alta de fármaco.

30 Una vez se ha completado la inyección de la dosis predeterminada de fármaco, la cuarta etapa (S4) detiene el motor 580 de succión y libera la presión de succión de vacío de tal manera que el conjunto 120 de aguja se separa de la piel. Es decir, la cuarta etapa (S4) incluye las etapas de liberar la presión de succión apagando la energía del motor y abriendo la válvula 570 de solenoide, en la cual la apertura de la válvula 570 de solenoide permite que se introduzca aire externo en el primer el tubo 541 de succión y la manguera 520 de aire, y al inyector 100, liberando así la presión de succión al vacío y permitiendo que el conjunto 120 de aguja se separe de la piel.
35

Cuando se completa la inyección, el interruptor 900 de pie se apaga, de manera que el motor 580 de succión se detiene, y la válvula 570 de solenoide se abre, de modo que se libere la presión de succión.

40 El tratamiento continúa entonces en otro sitio para el tratamiento, activando el interruptor 900 de pie para operar el motor 580 de succión, y cerrando la válvula 570 de solenoide para llevar las agujas 121 en estrecho contacto con la piel.

Mientras tanto, una etapa de limpieza se incluye para descargar líquido tal como agua o fluidos corporales distintos de fármaco cuando se introduce tal líquido en el paso de succión incluyendo la manguera 520 de aire y el motor 580 de succión. La etapa de limpieza se realiza con la condición previa de que se retire la jeringa, encendiendo el motor 580 de succión según el cual el agua aspirada a través de las agujas 121 pasa a través del primer tubo 541 de succión y el conector 550 de cuatro direcciones, y se descarga a través del tubo 580 de drenaje.
45

Las anteriores realizaciones y ventajas ejemplares son meramente ejemplares y una variedad de modificaciones pueden activarse sin apartarse del alcance técnico de la presente divulgación. Por consiguiente, la presente enseñanza no debe interpretarse como limitativa de las realizaciones ejemplares. La presente enseñanza debe ser interpretada por las reivindicaciones adjuntas a la misma, y todas las tecnologías dentro del alcance equivalente deben interpretarse como incluidas en el ámbito de la presente divulgación.
50

Aplicabilidad industrial

La presente divulgación se refiere a un aparato de inyección que detecta la presión de succión de vacío y automáticamente proporciona la inyección, y es aplicable en los campos médicos y cosméticos.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de inyección, que comprende:

5 un inyector (100) que incluye una parte (112) de montaje en la que se monta una jeringa, un conjunto (120) de aguja provisto de una pluralidad de agujas, un motor y un tornillo que acciona un pistón de la jeringa hacia adelante y hacia atrás; y

un cuerpo (500) principal que controla el accionamiento hacia adelante y hacia atrás del pistón de la jeringa y la inyección de fármaco,

en el que el cuerpo (500) principal comprende:

10 una placa (510) principal conectada al motor para proporcionar una señal eléctrica para controlar así la inyección de fármacos de las agujas (121);

una manguera (520) de aire conectada con un extremo al conjunto (120) de aguja y conectada con el otro extremo a un accesorio (521) proporcionado en el cuerpo principal (500);

15 un primer tubo (541) de succión proporcionado en el cuerpo (500) principal y conectado con un extremo al accesorio (521) puesto en comunicación con la manguera (520) de aire y conectado con el otro extremo a un filtro (530) de aire;

el filtro de aire (530) proporcionado en el cuerpo (500) principal y conectado con un extremo al primer tubo (541) de succión y conectado con el otro extremo a un segundo tubo (542) de succión para filtrar el aire aspirado de la manguera (520) de aire;

20 un conector (550) de cuatro direcciones que incluye un primer a cuarto conectores (551-554) formados sobre el mismo en el que el segundo tubo (542) de succión está conectado al primer conector (551), un tercer tubo (543) de succión está conectado entre un sensor (560) de presión de succión y el segundo conector (552), un cuarto tubo (544) de succión conectado a un motor (580) de succión está conectado al tercer conector (553), y un quinto tubo (545) de succión conectado a una válvula (570) de solenoide está conectada al cuarto conector (554);

25 el sensor (560) de presión de succión formado en la placa (510) principal y conectado al segundo conector (552) para detectar la presión de succión en el conector (550) de cuatro direcciones;

un motor (580) de succión conectado al cuarto tubo (544) de succión para generar presión de succión para aspirar el aire del filtro (530) de aire;

la válvula (570) de solenoide conectada al quinto tubo (545) de succión para controlar la apertura y el cierre;

30 un microordenador formado en la placa (510) principal para comparar una presión de detección de succión transmitida desde el sensor (560) de presión de succión con una presión de succión preestablecida para detectar así la inserción de las agujas (121) en la piel y controlar la operación del motor del inyector (100) para inyectar una dosis preestablecida de fármaco a través de la aguja (121);

un interruptor (610) de potencia que controla el encendido y el apagado del aparato de inyección; y

35 una fuente (700) de alimentación que suministra energía al aparato de inyección.

2. El aparato de inyección de la reivindicación 1, que comprende un interruptor (900) de pie conectado a la placa (510) principal para controlar la inyección de fármaco manualmente.

40 3. El aparato de inyección de la reivindicación 1, que comprende un tubo (D) de drenaje conectado al motor (580) de succión y abierto de acuerdo con una operación de la válvula (570) de solenoide para descargar un líquido aspirado en la manguera (520) de aire.

4. El aparato de inyección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende:

unos medios de entrada para establecer uno o más modos de inyección de fármacos, presión de succión y una dosis de inyección de fármacos.

5. El aparato de inyección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende:

45 unos medios de entrada para establecer el intervalo de encendido/apagado del motor de succión.

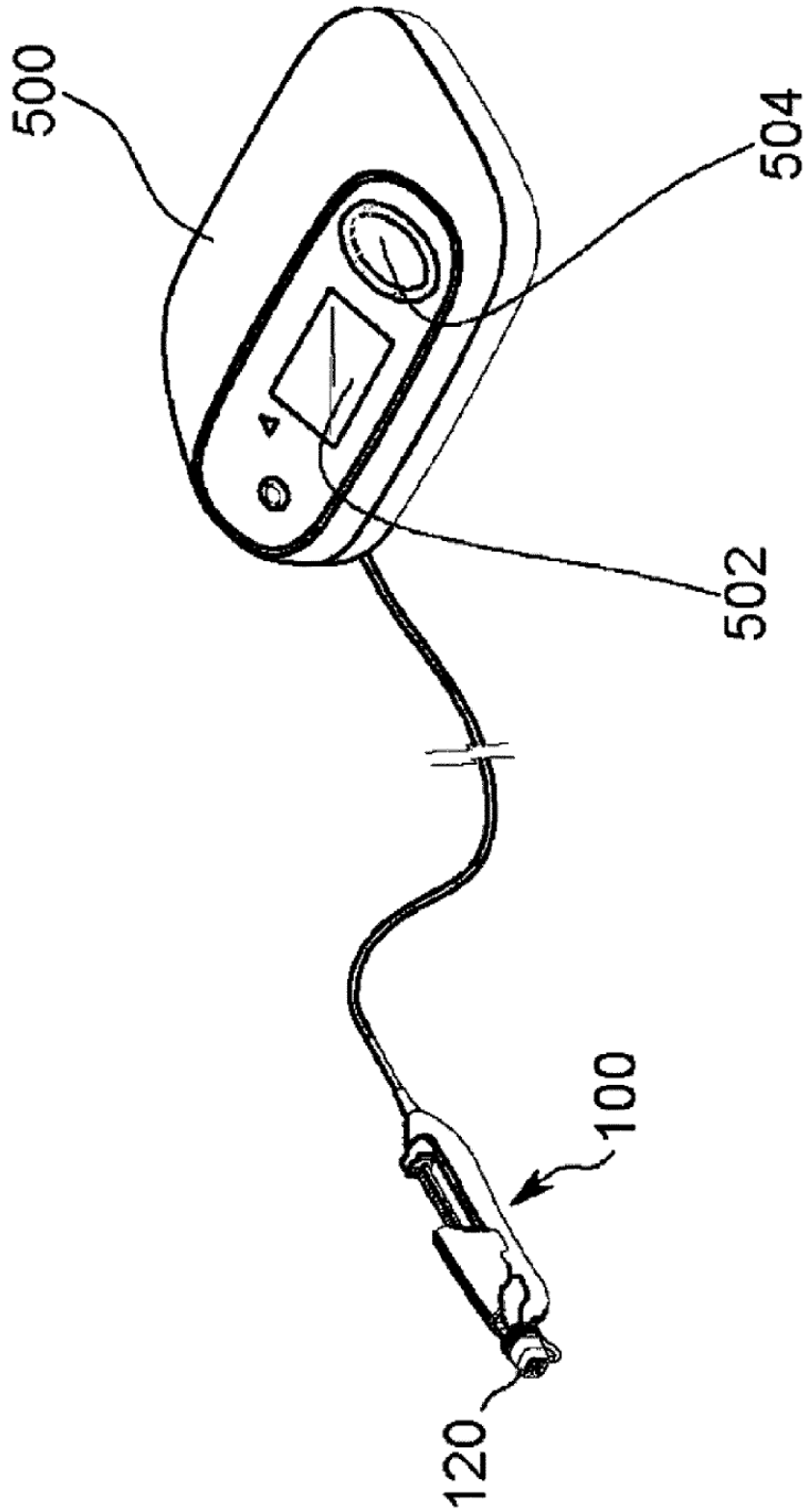
6. El aparato de inyección de la reivindicación 4 o 5, que comprende unos medios de entrada para establecer una longitud de exposición de las agujas (121) de acuerdo con una profundidad de inserción en la piel.

7. El aparato de inyección de la reivindicación 2, que comprende unos medios de selección para seleccionar entre un modo continuo y un modo de dosis, en el que

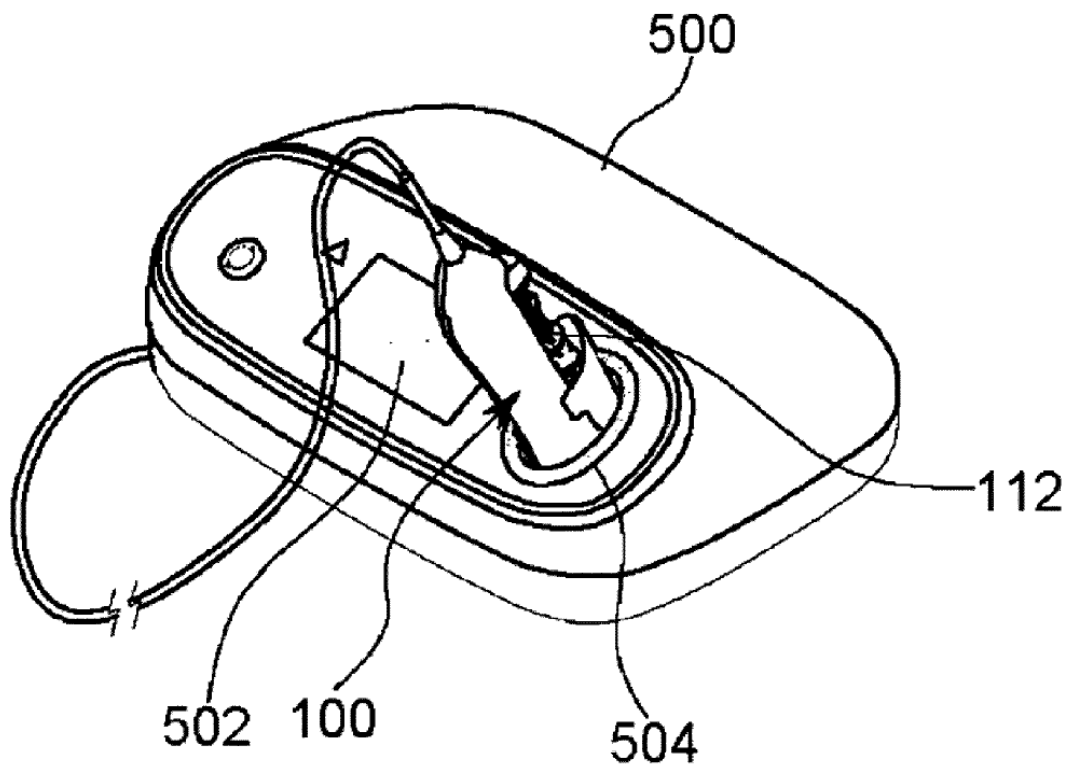
5 en el modo continuo, de acuerdo con la activación continua del interruptor (900) de pie, el motor del inyector (100) repite la operación de encendido y de apagado de acuerdo con los intervalos preestablecidos de inyección de fármacos, de modo que la inyección de fármacos continúe durante un período de tiempo predeterminado, y

10 en el modo de dosis, de acuerdo con la activación del interruptor (900) de pie, el motor del inyector (100) se opera una vez de acuerdo con los intervalos de inyección de fármacos preestablecidos, de modo que el fármaco se inyecta cada vez que se opera el interruptor (900) de pie.

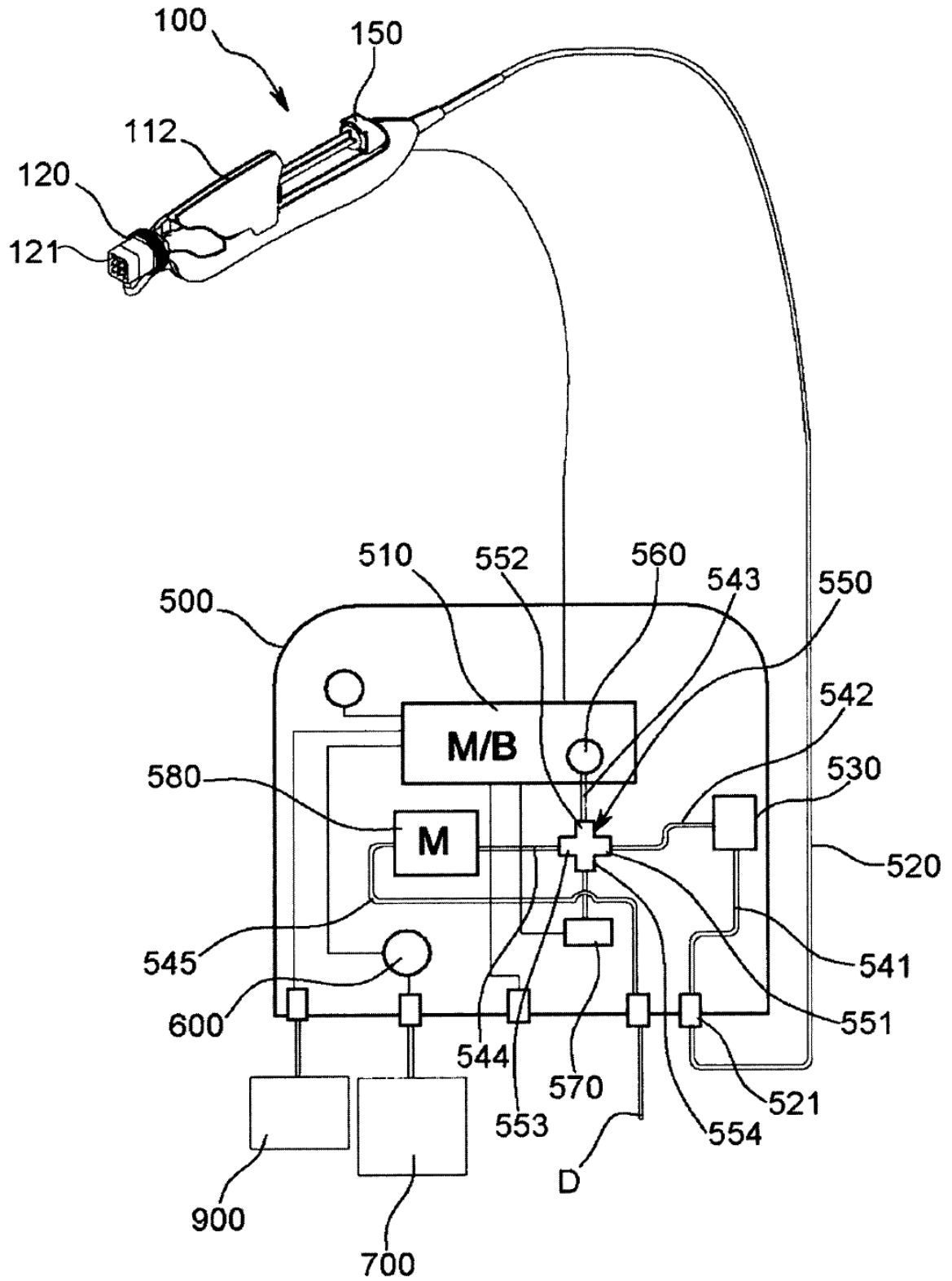
【Fig. 1】



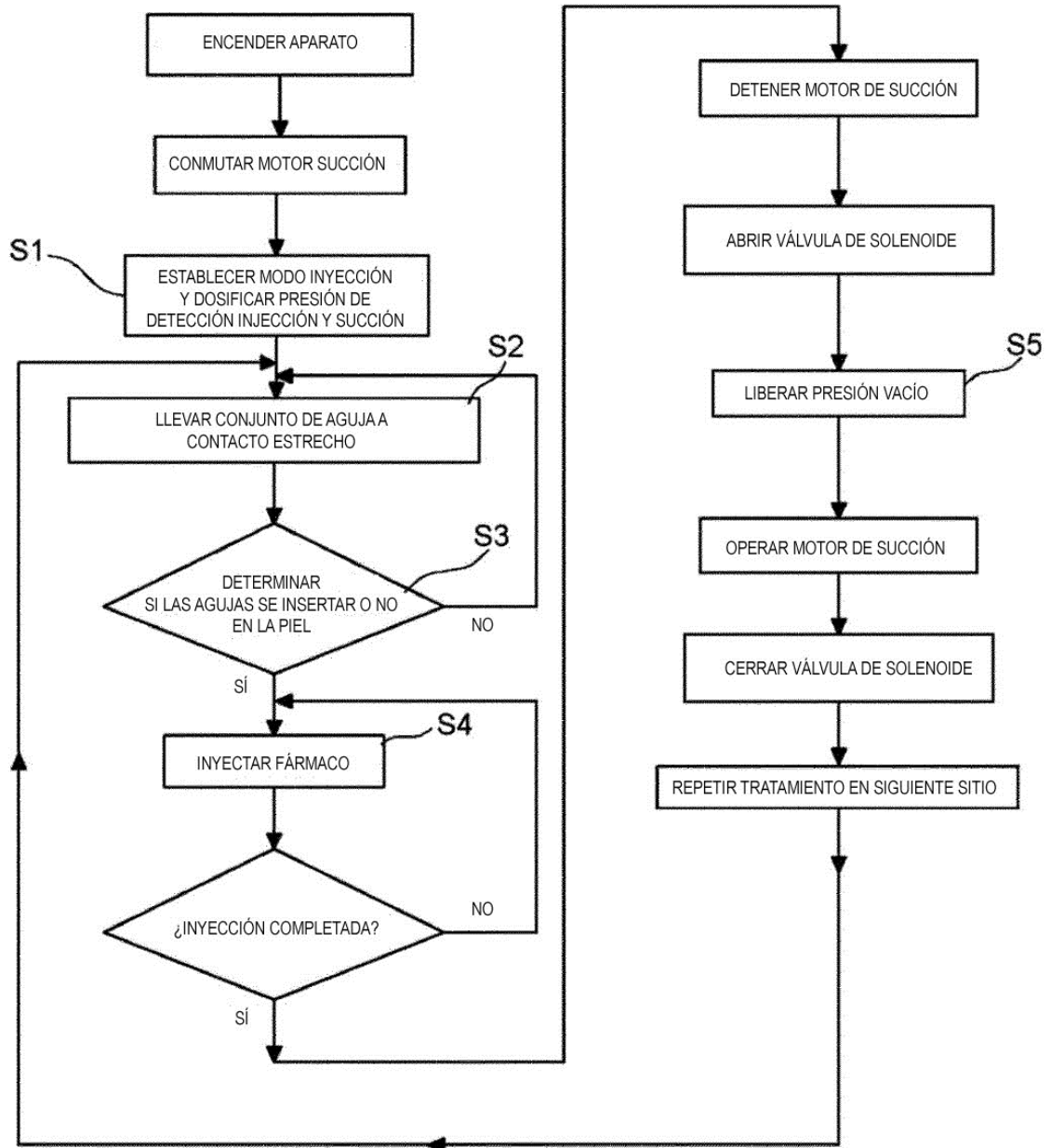
【 Fig. 2】



[Fig. 3]



【 Fig. 4】



【 Fig. 5】

