

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 591**

51 Int. Cl.:

G09B 23/28 (2006.01)

G09B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.01.2015 PCT/KR2015/000521**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2015 WO15108381**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2015 E 15737797 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3096307**

54 Título: **Aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar**

30 Prioridad:

17.01.2014 KR 20140006194

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

23.01.2020

73 Titular/es:

**INNOSONIAN INC. (100.0%)
Bangbae-dong, 10-11, Seocho-daero 19-gil,
Seocho-gu
Seoul 137-839, KR**

72 Inventor/es:

**CHUNG, MOK;
JUNG, CHOUNG HO;
KIM, NAM HUN y
KIM, HWAN CHUL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 738 591 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 entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar

Campo técnico

5 Las realizaciones de la presente invención versan sobre un aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar y, más en particular, sobre un aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar que puede permitir que un aprendiz entienda el principio de un latido cardiaco, aprenda la ventilación artificial realista y la compresión del pecho, y aumente su destreza mediante la práctica reiterada.

Técnica antecedente

10 En general, la reanimación cardiopulmonar es un procedimiento para reanimar a una víctima que tenga una función cardiopulmonar reducida o detenida restaurando la función cardiopulmonar. Con respecto a un fallo respiratorio o apnea típico, un socorrista comprueba la capacidad de respuesta, abre una vía aérea, lleva a cabo una ventilación artificial, y proporciona un masaje cardiaco para recuperar una función cardiaca. En detalle, el socorrista comprueba la capacidad de respuesta tocando los hombros de la víctima, y abre la vía aérea. La vía aérea es una vía respiratoria que incluye una cavidad nasal, una cavidad oral, una faringe, una laringe, bronquios, y pulmones. Cuando se produce
15 una parada cardiaca o una apnea, se reduce la tensión muscular de la lengua y la lengua bloquea el área de la faringe, lo que tiene como resultado la obstrucción de la vía aérea. La obstrucción de la vía aérea es a menudo consecuencia de un trastorno de la consciencia, después de que se produzca una parada cardiaca, apnea, lesión craneal, o ictus.

20 En otro ejemplo, se obstruye la vía aérea por vómito. Para abrir la vía aérea, el socorrista comprueba si se encuentran materiales extraños tales como vómito en la cavidad oral y retira los materiales. Cuando se retiran los materiales, el socorrista eleva el cuello con una mano, e inclina la cabeza hacia atrás presionando la cabeza con la otra mano sobre la frente. Cuando se abre la vía aérea, el socorrista comprueba si la víctima está respirando. Si la víctima no está respirando, el socorrista realiza una ventilación artificial como sigue. La ventilación artificial hace referencia a un procedimiento para recuperar artificialmente la función de los pulmones para mantener la respiración normal en caso de animación suspendida en la que la víctima no está respirando mientras el corazón sigue latiendo tras un
25 ahogamiento, un envenenamiento, o una hemorragia.

30 La ventilación artificial como primeros auxilios incluye un procedimiento en el que el socorrista exhala aire al interior de los pulmones de la víctima, y un procedimiento en el que el socorrista comprime el pecho de la víctima con las manos del socorrista para contribuir a la inhalación y exhalación. El ejemplo más típico del procedimiento de exhalación de aire es la reanimación boca a boca que infla los pulmones de la víctima con el aire exhalado al interior de los mismos mediante contacto boca a boca.

35 En caso de una parada cardiaca tras una caída, una descarga eléctrica, o un envenenamiento, se realiza la ventilación artificial para recuperar la función cardiaca. En detalle, el socorrista empuja el esternón de la víctima hacia abajo hacia la columna de la víctima al menos 5 cm para comprimir el corazón para que eyecte sangre, lo que se denomina masaje cardiaco de pecho cerrado. En general, se hace referencia al masaje cardiaco de pecho cerrado como masaje cardiaco. El socorrista inicia el masaje cardiaco, abre la vía aérea, y comprueba si la víctima está respirando. En caso de apnea, el socorrista realiza la ventilación artificial. Se realiza tal reanimación cardiopulmonar sobre un cuerpo humano y, por lo tanto, es difícil que el aprendiz o el que lo lleva a cabo practique reiteradamente la reanimación cardiopulmonar.

40 Con esto en cuenta, se han introducido maniqués que proporcionan formas de cuerpos humanos. Sin embargo, cuando se lleva a cabo la reanimación cardiopulmonar sobre un maniqué, es difícil saber si el corazón late con una tasa segura, si la profundidad de compresión es apropiada, o si la tasa de compresión es apropiada. Por lo tanto, el aprendiz solo repite la compresión sin saber si la compresión está siendo realizada de manera apropiada.

45 En consecuencia, es preciso desarrollar un maniqué que contribuya a que el aprendiz entienda un principio de un latido cardiaco y a que reconozca de manera intuitiva que la sangre del maniqué es eyectada y fluye al cerebro, proporcionando, con ello, un efecto análogo a llevar a cabo la reanimación cardiopulmonar en un cuerpo humano.

50 El documento US 2010/0021876 A1 divulga un maniqué de entrenamiento de CPR que incluye un torso humanoide. Una cabeza humanoide está conectada con el torso y tiene una abertura de boca conectada con un tubo de ventilación en el interior de la cabeza. El torso está soportado por elementos resilientes desde la base para simular resistencia a las compresiones del pecho. Un corazón simulado y pulmones simulados están dispuestos en el interior del torso y son visibles a través de la superficie delantera del torso. Los sensores miden el flujo de aire durante la ventilación de CPR y la profundidad de las compresiones de pecho de CPR. Luces en el interior del corazón, cerebro y pulmones indican que las compresiones de pecho y la ventilación son adecuadas para reanimar a la víctima simulada. El documento CN 201111762 Y divulga un dispositivo de simulación de la circulación sanguínea que está dotada de un vaso sanguíneo simulado.

55 Divulgación de la invención

Objetivos técnicos

5 Un aspecto de la presente invención proporciona un aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar que incluye líneas que emiten luz en un maniquí para representar visualmente cómo se eyecta la sangre desde el corazón y fluye hasta el cerebro cuando un aprendiz comprime un área precisa del pecho, formando, con ello, al aprendiz de manera efectiva para entender un principio de un latido cardiaco.

10 Otro aspecto de la presente invención proporciona un aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar que incluye líneas que emiten luz configuradas para emitir luz en diferentes colores en función de una profundidad de compresión y una tasa de compresión, permitiendo, con ello, que el aprendiz reconozca una tasa precisa de compresión y una profundidad precisa de compresión y recuerde la reanimación cardiopulmonar durante mucho tiempo.

15 Otro aspecto adicional de la presente invención proporciona un aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar que está configurado copiando un cuerpo humano, permitiendo, con ello, que el usuario aprenda una reanimación cardiopulmonar realista que incluye comprobar la capacidad de respuesta, abrir una vía aérea, comprobar el pulso, la ventilación artificial, la compresión del pecho, y el uso de un desfibrilador o desfibrilador automatizado y aumente su destreza mediante la práctica reiterada sin un cuerpo humano real.

Soluciones técnicas

20 Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar que incluye un maniquí, una placa de compresión proporcionada en un área del pecho del maniquí para generar una fuerza de retorno, y una porción de visualización configurada para representar visualmente un estado del maniquí y el movimiento de la circulación sanguínea en una línea que emite luz según la reivindicación 1. La porción de visualización puede configurarse para representar visualmente el movimiento de la circulación sanguínea en el maniquí usando un diodo emisor de luz (LED), y una velocidad de movimiento del LED que puede variar en función de una profundidad de compresión o una tasa de compresión con la que se comprime la placa de compresión o el LED puede emitir luz de diferentes colores en función de la profundidad de compresión o de la tasa de compresión.

25 La porción de visualización puede proporcionarse en el maniquí, y el maniquí puede incluir un material que transmite la luz emitida por el LED. El maniquí puede incluir una cabeza dispuesta en un extremo superior del maniquí, y un cuerpo dispuesto en un extremo inferior de la cabeza. La línea que emite luz puede ser activada en un orden del cuerpo, la cabeza, y el cuerpo, y se puede proporcionar una pluralidad de líneas que emiten luz en el cuerpo.

30 La placa de compresión puede ser determinada para ser comprimida normalmente cuando la profundidad de compresión es de 5 cm, y la placa de compresión puede ser determinada para ser comprimida insuficientemente cuando la profundidad de compresión es inferior a 5 cm. La pluralidad de líneas que emiten luz puede ser activada cuando la placa de compresión es comprimida normalmente, y las líneas que emiten luz pueden no ser activadas cuando la placa de compresión es comprimida insuficientemente, y la pluralidad de líneas que emiten luz pueden ser parpadeantes cuando se comprime excesivamente la placa de compresión.

35 El aparato de reanimación cardiopulmonar puede incluir, además, datos de estado en un lado del maniquí, y los datos de estado pueden incluir un indicador de la tasa que incluye una barra configurada para moverse en función de la tasa de compresión, un indicador de profundidad que incluye una barra configurada para moverse en función de la profundidad de compresión, y un indicador configurado para determinar si la profundidad de compresión o la tasa de compresión es adecuada. La placa de compresión puede incluir al menos uno de un resorte o una esponja de compresión de alta intensidad.

45 Además, la porción de visualización puede estar configurada para operar cuando se comprime el área apropiada de la placa de compresión. El aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar puede incluir, además, un metrónomo en un lado del maniquí para permitir que la placa de compresión sea comprimida de forma sincrónica con los sonidos de pitidos del metrónomo. Cuando se comprime la placa de compresión con una tasa predeterminada de compresión, se puede activar una línea que emite luz en la cabeza. El aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar puede incluir, además, un sensor que mide la distancia en una porción circunferencial externa de la placa de compresión para medir una distancia de compresión en función de un ángulo de reflexión, y el ángulo de reflexión puede cambiar cuando se comprime la placa de compresión.

50 Además, comprimiendo la placa de compresión, la energía cinética degenerada puede ser convertida en energía eléctrica y la energía eléctrica puede ser utilizada como una fuente de alimentación que ha de ser usada para operar el maniquí.

55 Según se ha descrito anteriormente, el aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar puede permitir que un aprendiz se acostumbre a una profundidad de compresión y a una tasa de compresión y que entienda cómo la sangre es eyectada del corazón y fluye hacia el cerebro, permitiendo, con ello, que el aprendiz perciba una tasa correcta de compresión y una profundidad correcta de compresión.

Efecto ventajoso

5 Según una realización, las líneas que emiten luz pueden estar proporcionadas en un maniquí para representar visualmente cómo la sangre es eyectada desde el corazón y fluye hacia el cerebro cuando un aprendiz comprime un área precisa del pecho, entrenándose el aprendiz de manera eficaz, con ello, para entender el principio del latido cardiaco.

Además, las líneas que emiten luz pueden estar configuradas para emitir luz de diferentes colores en función de una profundidad de compresión y una tasa de compresión, permitiendo, con ello, que el aprendiz reconozca una tasa apropiada de compresión y una profundidad apropiada de compresión y recuerde la reanimación cardiopulmonar durante mucho tiempo.

10 Además, puede proporcionarse un aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar que está configurado copiando un cuerpo humano, permitiendo, con ello, que un usuario aprenda la reanimación cardiopulmonar realista que incluye comprobar la capacidad de respuesta, abrir una vía aérea, comprobar el pulso, la ventilación artificial, la compresión del pecho, y el uso de un desfibrilador o un desfibrilador automatizado y aumente su destreza mediante la práctica reiterada sin un cuerpo humano real.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 ilustra un maniquí.

La FIG. 2 ilustra un aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar que incluye una porción de visualización.

20 La FIG. 3 ilustra una operación de activación de diodos emisores de luz (LED) en una porción de visualización de un maniquí.

La FIG. 4 ilustra un maniquí que incluye datos de estado. La FIG. 5 ilustra un aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar.

Las FIGURAS 6A y 6B ilustran un maniquí que incluye un sensor que mide la distancia.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

25 La FIG. 1 ilustra un maniquí, la FIG. 2 ilustra un aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar que incluye una porción de visualización, y la FIG. 3 ilustra una operación de activación diodos emisores de luz (LED) en una porción de visualización de un maniquí. Se describirán ejemplos con referencia a las FIGURAS 1 a 3. Un aparato 100 de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar incluye un maniquí 30 proporcionado con forma de un cuerpo humano, una placa 11 de compresión proporcionada en el maniquí, y una porción 40 de visualización configurada para mostrar información de estado del maniquí cuando se comprime la placa de compresión.

35 Se proporciona el maniquí con una forma similar a la de un cuerpo humano real. El maniquí tiene un aspecto que se corresponde con un somatotipo estándar de un ser humano y está cubierto con piel de un material de silicona o de uretano que tiene una elasticidad similar a la de la piel real. El maniquí incluye un cuerpo 10 y una cabeza 20. Las porciones de articulaciones del cuerpo pueden estar diseñadas para implementar grados de libertad de articulaciones humanas.

40 La cabeza 20 del maniquí incluye una frente 21, ojos, una nariz 23, una boca 24, y una barbilla 22. Cuando el maniquí se encuentra tumbado en el suelo, se presiona y bloquea un tubo 25 diseñado para actuar como una vía aérea en el cuello. Para abrir la vía aérea, un usuario puede elevar la barbilla 22 mientras presiona la frente 21 hacia abajo para liberar internamente el tubo presionado para la ventilación artificial. Cuando el usuario respira, en general, durante la ventilación artificial, el usuario puede ver el pecho subir a simple vista. Un volumen corriente apropiado puede ser 500(-10%) a 600(+10%) ml.

Tras realizar la ventilación artificial, el usuario comprime la placa 11 de compresión proporcionada en un área del pecho del cuerpo 10 del maniquí. El usuario presiona regularmente la placa 11 de compresión hacia abajo con los pulpejos de dos manos entrelazadas con los codos rectos y verticales con respecto al cuerpo del maniquí.

45 Cuando el usuario comprime regularmente la placa de compresión, opera la porción 40 de visualización proporcionada en el maniquí. La porción de visualización está configurada de forma que las líneas que emiten luz que incluyen un cuerpo luminoso de LED estén proporcionadas en el maniquí en un orden del cuerpo 10, la cabeza 20, y el cuerpo 10 del maniquí para representar visualmente el movimiento de la sangre en las arterias desde el corazón hasta la cabeza.

50 Cuando el usuario comprime la placa de compresión, las líneas 41 y 42 del corazón proporcionadas en el corazón emiten luz. Cuando el usuario comprime continuamente la placa de compresión, una primera línea 43 que emite luz desde el corazón hasta la cabeza, unas segundas líneas 44 y 45 que emiten luz que circulan de izquierda a derecha en la cabeza, y una tercera línea 46 que emite luz desde la cabeza hasta el corazón pueden emitir luz.

55 Cuando el usuario comprime la placa 11 de compresión aproximadamente 5 cm, dos líneas que emiten luz proporcionadas en el cuerpo —en detalle la primera línea 43 que emite luz y la tercera línea 46 que emite luz— pueden ser activadas como un flujo sanguíneo normal. Por el contrario, cuando el usuario comprime insuficientemente o menos

de 5 cm la placa 11 de compresión, las dos líneas de cuerpos luminosos proporcionadas en el cuerpo pueden no activarse según el principio del caudal sanguíneo que disminuye debido a la compresión insuficiente.

5 Cuando el usuario comprime la placa de compresión 7 cm o más, las dos líneas de cuerpos luminosos pueden parpadear para indicar una compresión excesiva. Así, el usuario puede tener intuitivamente un sentido sobre la profundidad de compresión, y reducir la profundidad de compresión mientras ve las líneas que emiten luz.

10 La porción 40 de visualización está proporcionada en el maniquí, y el maniquí 30 puede incluir un material que transmite luz emitida desde la porción 40 de visualización. La luz LED muestra la circulación LED que indica la circulación sanguínea en un orden del corazón, la cabeza, y el corazón en función de la fuerza de compresión y de la tasa de compresión de la placa 11 de compresión. Por ejemplo, cuando se lleva a cabo una compresión normal y cuando se lleva a cabo la compresión con una tasa predeterminada, se puede emitir una luz roja. Cuando no se lleva a cabo la compresión normal, se puede emitir una luz verde. Cuando se lleva a cabo una compresión excesiva, se puede emitir una luz amarilla. Por lo tanto, el usuario puede determinar si se lleva a cabo correctamente la reanimación cardiopulmonar en función del flujo y de los colores de las líneas que emiten luz.

15 Además, se puede proporcionar un metrónomo en el maniquí. Se puede seleccionar una tasa de 110 (± 2) compresiones por minuto. El usuario puede llevar a cabo la compresión del pecho con la tasa precisa de forma sincrónica con los sonidos de pitidos del metrónomo.

La placa 11 de compresión del cuerpo puede incluir un resorte de compresión que se mueve hacia arriba y hacia abajo o una esponja de compresión de alta intensidad que genera una fuerza de retorno cuando el usuario comprime la placa de compresión.

20 La compresión del pecho puede llevarse a cabo cuando el usuario comprime un área en una posición precisa. Las líneas que emiten luz pueden representar visualmente cómo la sangre es eyectada desde el corazón y fluye hasta el cerebro, ayudando, de ese modo, a que el aprendiz entienda el principio de un latido cardiaco.

En lo que sigue, se describirá en detalle un procedimiento operativo del mismo.

25 Cada vez que se comprime la placa 11 de compresión, la luz LED que indica la circulación sanguínea se mueve a una velocidad proporcional a la tasa de compresión. La luz LED se detiene cuando se suspende la compresión, y vuelve a moverse cuando se reinicia la compresión.

30 En el maniquí 30 se pueden proporcionar un equipo sensor de la presión y un equipo sensor de la profundidad para reconocer una profundidad de compresión y una tasa de compresión. Cuando se mide la profundidad de compresión mediante un sensor a menos de 5 cm, la línea 40 que emite luz puede moverse lentamente en comparación con la compresión normal. Cuando se lleva a cabo la compresión normal, las dos líneas de cuerpos luminosos que se corresponden con arterias pueden ser activadas para mostrar el flujo sanguíneo normal.

El usuario puede ver la línea 40 que emite luz que indica la circulación de la sangre que circula en un orden del corazón, el cerebro, y el corazón, reconociendo precisamente, de ese modo, la profundidad de compresión y la tasa de compresión.

35 El aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar puede permitir que el usuario no solo entienda naturalmente la compresión del pecho, sino también el principio de suministro de sangre al cerebro al masajear el corazón detenido para retrasar la muerte cerebral.

40 En lo que sigue, la FIG. 4 ilustra un maniquí que incluye datos de estado, la FIG. 5 ilustra un aparato de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar, y las FIGURAS 6A y 6B ilustran un maniquí que incluye un sensor que mide la distancia. Se describirán ejemplos con referencia a las FIGURAS 4 a 6B. El maniquí 30 puede incluir datos de estado en un extremo del cuerpo. Los datos de estado pueden incluir un indicador 51 de la tasa, un indicador 52 de la profundidad, y un indicador 53.

45 El indicador 51 de la tasa incluye una barra 54 de la tasa que se mueve lateralmente. La barra 54 de la tasa se mueve hacia la derecha cuando se aumenta la tasa de compresión de la placa de compresión. La barra 54 de la tasa se mueve hacia la izquierda cuando se reduce la tasa de compresión de la placa de compresión. En el estado normal, la barra 54 de la tasa se encuentra en el centro del indicador 51 de la tasa.

50 Además, el indicador 52 de profundidad incluye una barra 55 de la profundidad que se mueve verticalmente. La barra 55 de profundidad se mueve hacia arriba cuando aumenta la profundidad de compresión de la placa de compresión. La barra 55 de profundidad se mueve hacia abajo cuando la profundidad de compresión es insuficiente. En el estado normal, la barra 55 de profundidad se encuentra en el centro del indicador 51 de profundidad.

El indicador 53 puede mostrar O o X. El indicador 53 puede mostrar O cuando la tasa y la profundidad son apropiadas. El indicador 53 puede mostrar X cuando la tasa y la profundidad son inapropiadas.

El indicador 51 de la tasa y el indicador 52 de la profundidad pueden proporcionarse con la forma de "1". Se puede proporcionar el indicador de la tasa en una dirección a lo ancho, y se puede proporcionar el indicador de profundidad en una dirección a lo alto.

5 El maniquí puede estar conectado con una impresora 61 a través de un puerto USB 60 de comunicaciones o de manera inalámbrica. El contenido relacionado con la ventilación artificial y la compresión realizadas por el aprendiz puede ser impreso por la impresora 61. Se pueden imprimir los registros de profundidad de compresión y de tasa de compresión. Cuando el aprendiz lleva a cabo la compresión con la profundidad apropiada, se puede imprimir un informe de éxito. Si no, se puede imprimir un informe de fracaso.

10 Se puede proporcionar un sensor 57 que mide la distancia en una porción externa circunferencial de la placa de compresión en el cuerpo del maniquí. Se puede proporcionar la placa 11 de compresión con la forma de un resorte. Cuando se presiona hacia abajo la placa de compresión, se contrae el resorte, de forma que disminuya la altura de la placa de compresión y aumente el ángulo de reflexión. Una distancia de compresión del usuario puede ser medida en función del ángulo de reflexión. Por el contrario, cuando no se presiona hacia abajo la placa de compresión, se reduce el ángulo de reflexión con una superficie inferior del maniquí. Así, el usuario puede saber que la placa de compresión no se encuentra comprimida. El sensor que mide la distancia puede medir la distancia de compresión solamente en función del ángulo de reflexión.

20 Además, el aparato 100 de entrenamiento de reanimación cardiopulmonar puede configurarse, de forma que la placa 11 de compresión, a la que se aplica la ley de Lenz, se mueva verticalmente, un cambio en un campo magnético lleve a una conversión a un campo eléctrico cuando se presiona hacia abajo la placa de compresión, y el cambio en el campo magnético que pasa a través de la bobina provoque que las líneas que emiten luz de la porción de visualización emitan luz. Según un principio de un generador que se corresponde con la regla de la mano derecha de Fleming, un movimiento vertical de compresión del área del pecho puede convertirse en movimiento circular, por ejemplo, un giratorio. Cuando se presiona la placa de compresión hacia abajo, la energía cinética de una línea conductora puede ser convertida a energía eléctrica, y las líneas que emiten luz de la porción de visualización del maniquí pueden emitir luz usando la energía eléctrica. La energía eléctrica puede ser utilizada como una fuente de alimentación para ser usada por la porción de visualización del maniquí para emitir luz, por ejemplo, para operar el producto.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar que comprende:
 - un maniquí (1) que incluye un cuerpo (10) y una cabeza (20);
 - una placa (11) de compresión proporcionada en un área del pecho del cuerpo (10) para generar una fuerza de retorno; y
 - una porción (40) de visualización configurada para representar visualmente un estado del maniquí (1) y el movimiento de circulación sanguínea en una línea que emite luz que usa un diodo emisor de luz (LED), **caracterizado porque**
 - se proporcionan la línea que emite luz que incluye un cuerpo luminoso de LED en el maniquí (1) en un orden del cuerpo (1), la cabeza (20), y el cuerpo (10) del maniquí (1) y para representar visualmente el movimiento sanguíneo en las arterias desde el corazón hasta la cabeza, **porque** la línea que emite luz incluye, líneas (41, 42) del corazón proporcionadas en una parte del corazón del cuerpo (10), y emiten luz cuando un usuario comprime la placa (11) de compresión; y
 - una primera línea (43) que emite luz desde el cuerpo (10) hasta la cabeza (20), una segunda línea (44, 45) que emite luz que circula desde el lado izquierdo de la cabeza (20) hasta el derecho, y una tercera línea (46) que emite luz desde la cabeza (20) hasta el cuerpo (10), y
 - la primera línea (43) que emite luz, la segunda línea (44, 45) que emite luz, y la tercera línea (46) que emite luz muestran la circulación LED que indica la circulación sanguínea en un orden del cuerpo (10), la cabeza (20), y el cuerpo (10) en función de la fuerza de compresión y de la tasa de compresión de la placa (11) de compresión.

2. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, en el que una velocidad de movimiento del LED varía en función de una profundidad de compresión o de una tasa de compresión con la que se comprime la placa (11) de compresión.

3. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1 o 2, en el que el LED emite luz de diferentes colores en función de la profundidad de compresión o de la tasa de compresión de la placa (11) de compresión.

4. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, en el que el maniquí comprende un material que transmite la luz emitida por el LED.

5. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, en el que se proporciona una pluralidad de líneas que emiten luz en el cuerpo y se activa la pluralidad de líneas que emiten luz cuando se comprime normalmente la placa (11) de compresión, y no se activa la pluralidad de líneas que emiten luz cuando se comprime la placa (11) de compresión de forma insuficiente.

6. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1 o 6, en el que la pluralidad de líneas (41, 42, 43, 44, 45, 46) que emiten luz parpadean cuando se comprime excesivamente la placa (11) de compresión.

7. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 2, que comprende, además:
 - datos (50) de estado en un lado del maniquí, comprendiendo los datos (50) de estado:
 - un indicador (51) de tasa que incluye una barra configurada para moverse en función de la tasa de compresión;
 - un indicador (52) de profundidad que incluye una barra configurada para moverse en función de la profundidad de compresión; y
 - un indicador (53) configurado para determinar si la profundidad de compresión o la tasa de compresión es apropiada.

8. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, en el que la placa (11) de compresión comprende al menos uno de un resorte o una esponja de compresión de alta intensidad.

9. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, en el que la porción (40) de visualización está configurada para operar cuando se comprime un área apropiada de la placa (11) de compresión, y en la que se activa una línea (44, 45) que emite luz en la cabeza cuando se comprime la placa (11) de compresión con una tasa de compresión y una profundidad de compresión predeterminadas.

10. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, que comprende, además:
 - un sensor (57) que mide la distancia en una porción circunferencial externa de la placa (11) de compresión para medir una distancia de compresión en función de un ángulo de reflexión, en el que el ángulo de reflexión cambia cuando se comprime la placa de compresión.

11. El aparato de entrenamiento para la reanimación cardiopulmonar de la reivindicación 1, en el que se convierte la energía cinética degenerada por la compresión de la placa (11) de compresión en energía eléctrica y se utiliza la energía eléctrica como fuente de alimentación que ha de ser usada para operar el maniquí (30).

FIG. 1

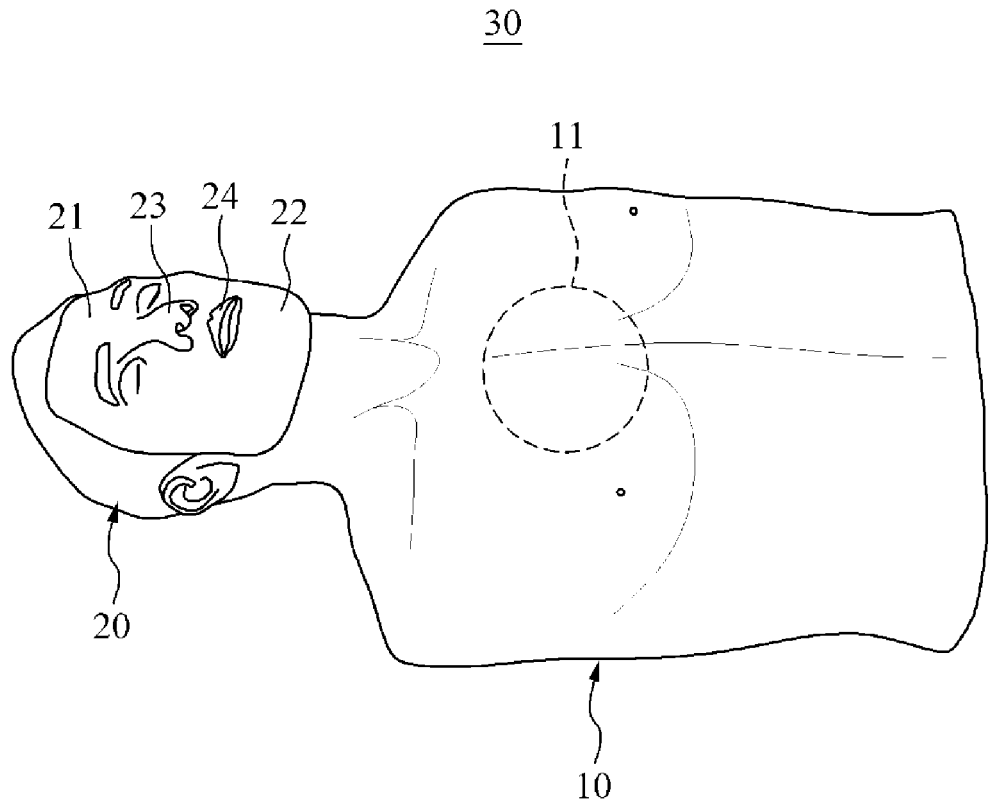


FIG. 2

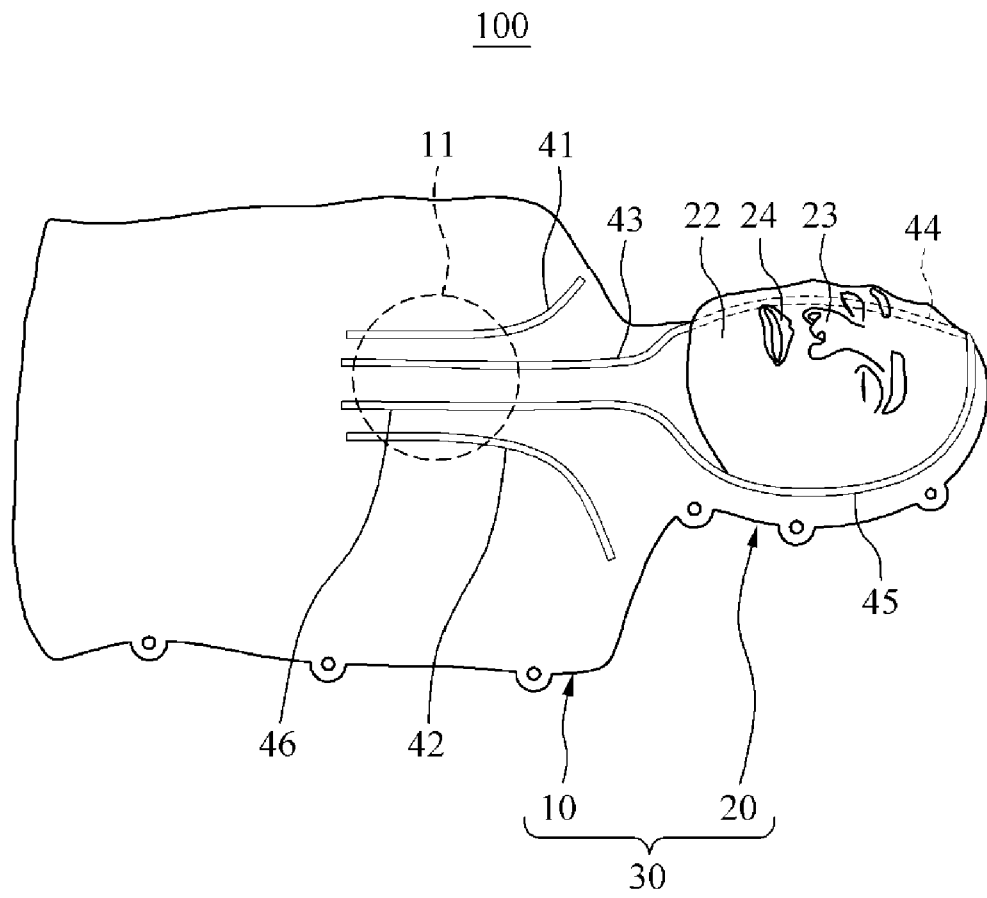


FIG. 3

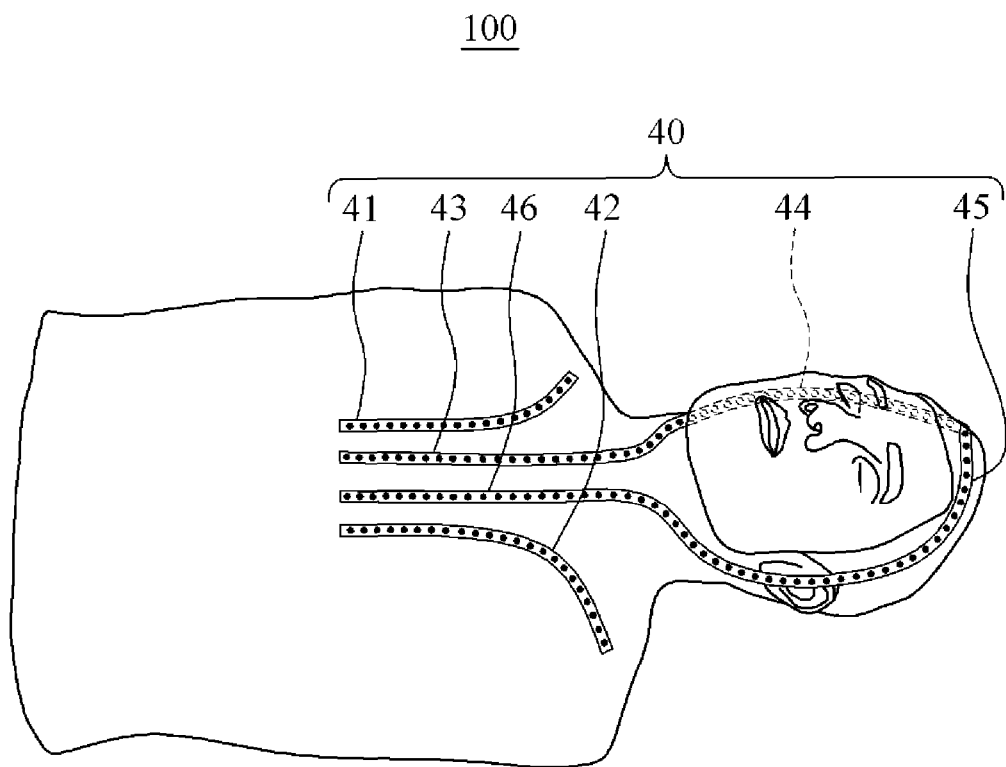


FIG. 4

30

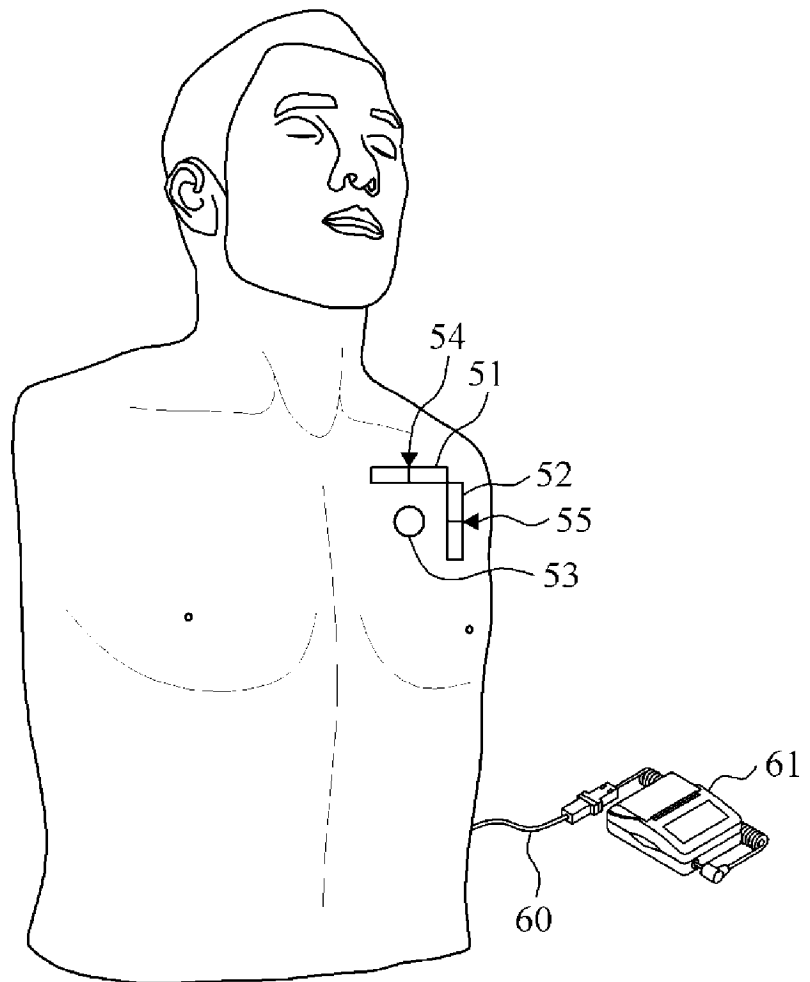


FIG. 5

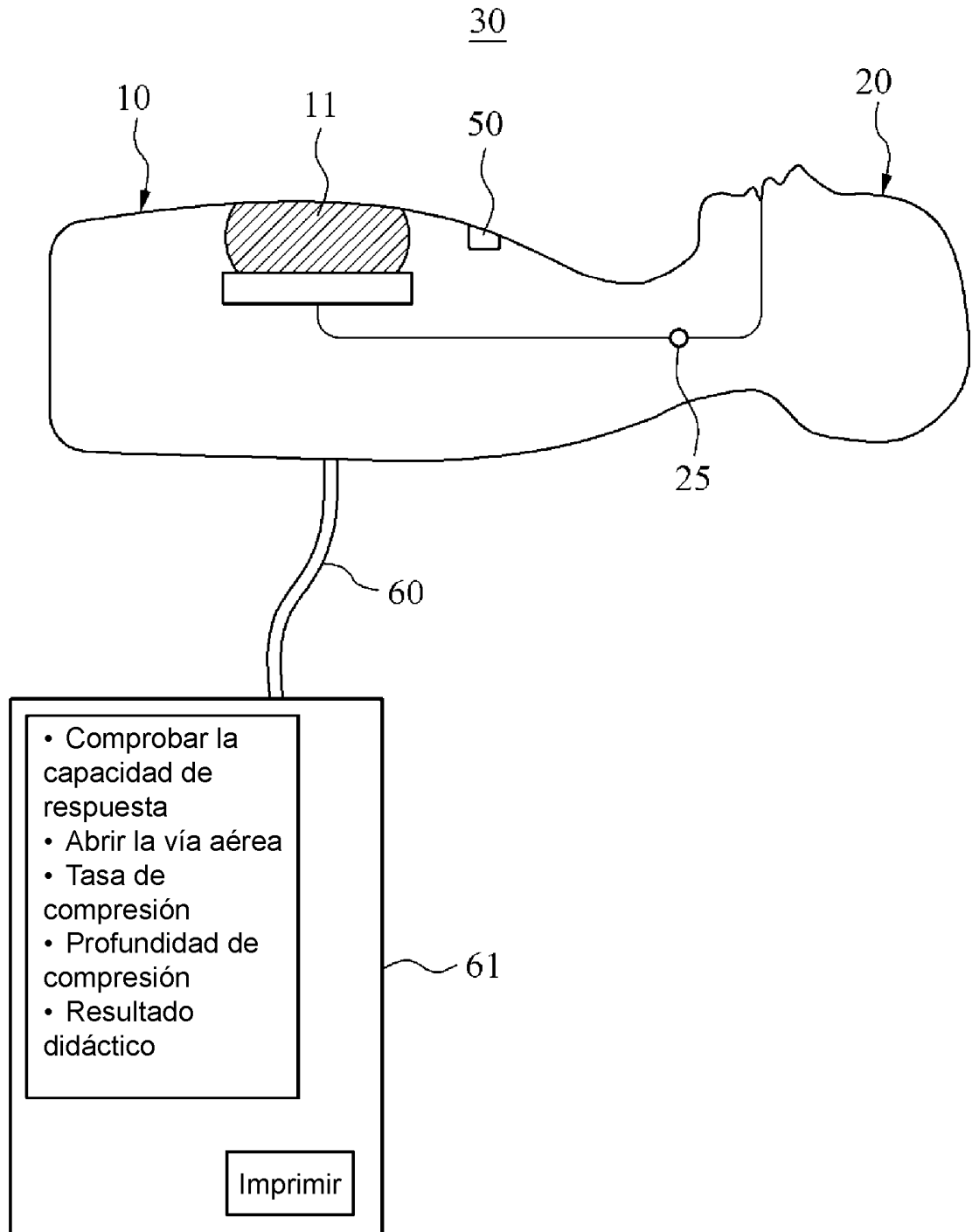


FIG. 6A

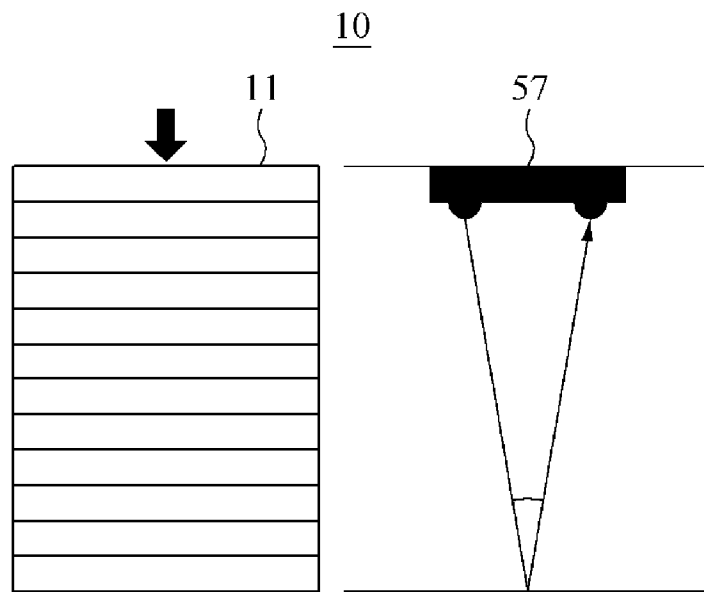


FIG. 6B

