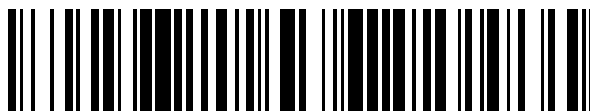


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 755**

51 Int. Cl.:

G09B 23/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014** **E 14192344 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2871631**

54 Título: **Dispositivo portátil de entrenamiento clínico**

30 Prioridad:

07.11.2013 US 201314074284

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

13.12.2018

73 Titular/es:

**PRESTAN PRODUCTS LLC (100.0%)
701 Beta Drive, Suite 3
Mayfield Village, OH 44143, US**

72 Inventor/es:

**PASTRICK, JOHN;
BRYNIARSKI, CHRISTOPHER;
COOK, MARK;
LINT, TIMOTHY y
MOON, DANIEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 693 755 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 portátil de entrenamiento clínico

5 Campo de la invención

La presente solicitud se dirige a un dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado, y más en particular a un maniquí portátil de entrenamiento clínico para enseñanza de resucitación cardiopulmonar, y a múltiples maniqués portátiles que sean apilables.

10

Antecedentes

Se han ofrecido en el pasado numerosas soluciones para proporcionar un maniquí de entrenamiento clínico barato que pueda usarse en un entorno de entrenamiento para un grupo de aprendices. Es deseable que dichos maniqués de entrenamiento clínico sean ligeros para un fácil transporte al lugar de entrenamiento, así como apilables para un empaquetado y transporte compacto, con posibilidad de un montaje simple y rápido, directamente listos para ser limpiados o mantenidos en otra forma en un estado saludable, fácil de usar, y capaz de simular sustancialmente las funciones y respuestas de un paciente humano. Adicionalmente, se desea que se proporcione un producto de calidad, que no solo sea de peso ligero, sino de un material realista y duradero que permita una larga vida útil del producto. Los dispositivos de la técnica anterior que han intentado proporcionar soluciones a lo anterior incluyen las Patentes de Estados Unidos N.º 6.500.009, 5.330.514, 5.468.151, 4.984.987, 5.885.084 y 3.872.609.

20

Sumario de la invención

25

De acuerdo con la presente invención se proporciona un kit de piezas que comprenden un torso apilable, una cabeza en dos piezas, y un pistón de pecho que se combinan para formar un maniquí de RCP, así como un método para almacenar convenientemente las piezas y un torso, cabeza y pistón de pecho para su uso en el kit de piezas. Otras características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes, y de la descripción que sigue. El presente dispositivo portátil de entrenamiento clínico proporciona un cierto número de características mejoradas sobre los productos anteriores. El presente producto tiene un cuerpo de torso con un pecho que tiene aberturas ranuradas proporcionadas para permitir una flexión realista del pecho junto con articulaciones acopladas con un pistón de compresión de la placa de pecho. El patrón de disposición de las aberturas ranuradas es preferiblemente una plantilla que permite una flexión mayor del cuerpo del torso en tanto que se controlan las tensiones y esfuerzos en el material del cuerpo del torso durante la compresión por parte de un usuario. El uso de ranuras elimina también peso del material y coste, y usa preferentemente una disposición de patrón angular radial. El patrón de disposición y la flexión realista se combinan con una placa de pecho rígida para proporcionar al usuario una simulación realista del cuerpo humano, incluyendo el esternón rígido (placa de pecho rígida), costillas que tienen una flexibilidad limitada (cuerpo del torso ranurado) y el muy flexible cartílago costal que conecta las costillas y el esternón (articulaciones flexibles que interconectan la placa de pecho y el cuerpo del torso). El cuerpo del torso tiene una piel realista de cobertura que no incluye un bastidor rígido.

30

35

40

El pistón de compresión del pecho mejorado se proporciona para soportar y resistir compresiones del pecho realizadas por un usuario o aprendiz. El pistón de compresión del pecho se acopla con la placa de pecho del cuerpo del torso mediante un mecanismo de liberación rápida que tiene cierres de retención para sujetar el pistón acoplado a la placa de pecho. El pistón incluye también un muelle grande, que proporciona aproximadamente el 65-80 % de la resistencia de presión de diseño total durante las compresiones, muelle que se acopla con el pistón usando un anillo de bloqueo. Esencialmente, el pistón de compresión del pecho está provisto con un manguito exterior, un manguito interior telescópico que se acopla con el anillo de bloqueo o casquillo del manguito del pistón, el muelle grande, y una cubierta que sujeta los componentes del pistón de compresión del pecho en su posición. En otras palabras, el pistón de compresión para un maniquí de resucitación cardiopulmonar (RCP) puede tener un manguito interior deslizante verticalmente dentro del manguito exterior, un muelle que tiene un diámetro que permite al muelle ser capturado dentro de los manguitos y una cubierta sujeta sobre un extremo abierto del manguito exterior para la captura de muelle dentro del pistón durante la compresión.

45

50

55

Adicionalmente, se proporciona también una característica de cabeza reclinable en dos piezas. Una cabeza puede incluir una estructura de montaje mecánica para asegurar la fijación a una bolsa de pulmón mejorada o pantalla de cara. La cabeza puede incluir también una característica de nariz para proporcionar una representación realista del cartílago nasal, y un conjunto realista del cuello. Adicionalmente, puede proporcionarse un dispositivo indicador electromecánico para mostrar una realimentación en tiempo real de la tasa de compresión de RCP que se está administrando por un estudiante sobre el maniquí de entrenamiento de la presente solicitud. La realimentación por el dispositivo puede proporcionarse preferentemente mediante indicadores visuales, pero pueden tener también, o tener alternativamente, indicadores o señales de audio, tales como palabras o sonidos, para indicar si el estudiante está comprimiendo o no dentro del intervalo de tasa preferida, y/o el grado de variación en las secuencias de compresión del estudiante. El dispositivo indicador incluye también una característica de sueño todo/nada automático que se activa por el uso y no uso del presente maniquí de entrenamiento.

60

65

El tamaño, forma y configuración del cuerpo del torso y cabeza de los presentes maniqués permiten ventajas de empaquetado no proporcionadas previamente. La configuración de cabeza en dos piezas permite una separación de la semipieza posterior de la cabeza, y la inversión para un apilado encajado dentro de la semipieza frontal de la cabeza. El cuerpo del torso se configura de la misma manera para un apilado y disposición conveniente dentro de un contenedor de transporte.

De acuerdo con realizaciones de ejemplo, se proporciona un maniqué de RCP portátil que comprende, un torso que tiene una superficie de pecho que incluye un área central del pecho rígida que simula un esternón humano, un área del pecho circundante que tiene al menos dos secciones de costillas separadas mediante aberturas en el área del pecho, y una articulación móvil formada entre medias y que conecta cada sección de costilla con el área del pecho central rígida. Preferentemente las secciones de costillas se forman mediante ranuras abiertas formadas a lo largo del pecho y rodeando hacia el exterior desde el área del pecho central rígido en un patrón radial separado radialmente. Adecuadamente, una piel plegable se articula a, y cubre, el torso. Preferentemente, el maniqué de RCP portátil tiene una espalda abierta soportable sobre una superficie de trabajo plana, y el torso tiene laterales que se tienden hacia arriba desde la superficie de trabajo plana y el área del pecho central rígida es sustancialmente horizontal y situada a una altura que simula un pecho humano. En este caso, el pistón de compresión del pecho se dispone para hacer tope con la superficie de trabajo plana a través de la espalda abierta. En una realización, el pistón de compresión del pecho se fija a la parte inferior del área del pecho central rígida. Como alternativa, el pistón de compresión del pecho se fija de modo extraíble a la parte inferior del área del pecho central rígida. Preferentemente, la interconexión entre el área del pecho central rígida y el área del pecho circundante comprende una articulación mecánica formada con elementos de acoplamiento macho y hembra. Adecuadamente, la interconexión entre el área del pecho central rígida y el área del pecho circundante comprende al menos dos articulaciones vivas de polímero moldeado.

En una realización de ejemplo adicional se proporciona un pistón de compresión para un maniqué de RCP que comprende, un manguito exterior, un manguito interior deslizante verticalmente dentro del manguito exterior, un muelle que tiene un diámetro que permite al muelle ser capturado dentro de los manguitos y una cubierta sujeta sobre un extremo abierto del manguito exterior para la captura del muelle dentro del pistón durante la compresión. Preferentemente, el pistón de compresión comprende además un casquillo de bloqueo situado dentro del manguito interior y que tiene pestañas flexibles con retenes de bloqueo para la fijación a un maniqué de RCP.

En una realización de ejemplo adicional, se proporciona un kit de maniqués de RCP portátiles apilables que comprende un contenedor que contiene, al menos dos torsos sustancialmente huecos encajados en un acoplamiento coincidente con al menos un torso hueco situado dentro de un torso hueco sustancialmente adyacente, y al menos dos pistones de compresión almacenados dentro y bajo los torsos de maniqué apilados y encajados. Preferentemente, el kit de maniqués de RCP portátiles apilables comprende además al menos dos cabezas sustancialmente huecas, cada una teniendo una semipieza frontal de cara desconectada de la semipieza de cabeza posterior, y la semipieza de cabeza posterior invertida para encajar dentro de la semipieza frontal de cara. Adecuadamente, se posiciona al menos una cabeza hueca encajada en un acoplamiento de coincidencia de encaje con una cabeza hueca encajada invertida adyacente colocada dentro del contenedor.

Descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado de la presente solicitud, mostrada con la piel exterior en una posición cerrada con respecto al cuerpo del torso.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado de la Figura 1, y que muestra el cuerpo del torso en una posición de compresión.

La Fig. 2A es una vista en perspectiva del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado de la Figura 1, y que muestra el cuerpo del torso en una posición de compresión con la piel cubriendo el cuerpo del torso.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva superior parcial del cuerpo del torso del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva inferior parcial del cuerpo del torso mostrado en la Figura 3, pero con partes del pistón de compresión del pecho retiradas.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva inferior del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado que tiene articulaciones mecánicas, ensamblado con la cabeza, cuello y pistón de compresión del pecho y mostrado en una posición no comprimida.

La Fig. 5A es una vista en perspectiva inferior del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado de la Figura 5, pero con el dispositivo mostrado en la posición comprimida con el cuerpo del torso en flexión a lo largo de las articulaciones acopladas con una placa de pecho que tiene fijada un pistón de compresión del pecho.

La Fig. 6 es una vista lateral en sección, esquemática, del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 1 (pero con la piel en posición abierta).

La Fig. 6A es una vista en perspectiva superior en despiece de las partes superior e inferior de la placa de compresión del pecho mostrada en la Figura 7A.

La Fig. 6B es una vista lateral en despiece de los componentes de la placa de compresión del pecho mostrada en la Figura 6A.

La Fig. 6C es una vista en perspectiva inferior en despiece de las partes superior e inferior de la placa de compresión del pecho mostrada en la Figura 6B.

La Fig. 7 es una vista lateral en sección, esquemática, del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 2A.

La Fig. 7A es una vista en sección lateral esquemática parcial, ampliada, de una realización de articulación viva del pecho comprimido del cuerpo del torso mostrado en la Figura 7.

La Fig. 7A es una vista en sección lateral esquemática parcial, de una realización de articulación mecánica del pecho comprimido del cuerpo del torso.

La Fig. 8 es una vista en perspectiva inferior parcial de un cuerpo del torso y pistón de compresión del pecho separado.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva superior de un pistón de compresión del pecho comprimido y la Fig. 10 es una vista en perspectiva superior de un pistón de compresión del pecho sin comprimir.

Las Figs. 11 y 12 son vistas en perspectiva laterales esquemáticas del pistón de compresión del pecho sin comprimir, ilustrando los componentes internos del pistón de compresión del pecho.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva lateral esquemática de un conjunto de cabeza del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado de la Figura 1, con la parte de cara transparente del conjunto de cabeza ilustrando la disposición interna del cuello y espalda de los componentes del conjunto de cabeza y la Fig. 14 es una vista en perspectiva lateral esquemática del conjunto de cabeza de la Figura 13, pero con el conjunto de cabeza inclinado en una posición de mentón hacia arriba.

La Fig. 15 ilustra el conjunto de cabeza de la Figura 1.

La Fig. 15A ilustra el conjunto de cabeza de la Figura 15, con las mitades frontal y posterior de la cabeza desensambladas, y la mitad posterior de la cabeza invertida o en posición inversa.

La Fig. 15B ilustra el conjunto de cabeza de la Figura 15A con la parte posterior del componente de cabeza encajada en posición inversa con la parte posterior de la parte de cabeza del conjunto de cabeza.

La Fig. 15C ilustra una vista en perspectiva posterior de una realización del conjunto de cabeza de la Figura 15B.

La Fig. 16 ilustra esquemáticamente dos conjuntos de cabeza del tipo mostrado en la Figura 15B apilados en posición para empaquetado o almacenamiento.

La Fig. 17 es una ilustración esquemática del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado con los cuerpos del torso apilados mostrados situados dentro de un contenedor de transporte ligero, flexible (mostrado como un contenedor transparente para ver la disposición de empaquetado).

La Fig. 18 es una ilustración esquemática del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado con los conjuntos de cabeza apilados situados sobre los cuerpos del torso, todos mostrados posicionados dentro de un contenedor de transporte ligero, flexible (mostrado como un contenedor transparente para ver la disposición de empaquetado), y con los conjuntos de pistón de compresión del pecho mostrados dispuestos bajo los cuerpos del torso apilados.

La Fig. 19 es una ilustración esquemática del dispositivo portátil de entrenamiento clínico mejorado mostrado empaquetado y listo para un transporte conveniente de los componentes para al menos 4 maniqués de entrenamiento apilados y dispuestos dentro de un contenedor de transporte ligero, flexible (mostrado como un contenedor transparente para ver la disposición de empaquetado).

Descripción detallada

La presente solicitud proporciona un dispositivo portátil de entrenamiento clínico 10 mejorado. Una vista general del producto o dispositivo portátil de entrenamiento clínico 10 mejorado se muestra en las Figs. 1 y 2. Salvo que se indique lo contrario, se observa que las ilustraciones pueden incluir líneas de contorno gráficas que son ilustraciones superficiales y no forman parte del diseño. Adicionalmente, aspectos de las diversas realizaciones de los dispositivos portátiles de entrenamiento clínico mejorados descritos en el presente documento que son similares o realizaciones alternativas, pueden no distinguirse con detalle adicional, salvo mediante el uso de una designación prima en conexión con las últimas realizaciones descritas.

El dispositivo mejorado 10 incluye un cuerpo de torso 14 que es un estilo de concha en dos piezas, que tiene un torso 15 y una cubierta de piel exterior 40. El cuerpo de torso 14 en dos piezas mejorado se muestra en posición abierta en las Figuras 1 y 2, con la cubierta de piel exterior 40 alzada a la posición abierta usando una articulación 44 localizada en el borde inferior del torso 15. La cubierta de piel exterior se gira a la posición cerrada y sujeta en la Figura 5. La articulación 44 se proporciona preferentemente con un tope, de modo que la cubierta de piel exterior no pueda girar sobrepasando la posición totalmente abierta ilustrada en la Figura 1. La cubierta de piel exterior 40 es preferentemente de un material plegable delgado, y es preferentemente un material elastomérico moldeado que proporciona una sensación realista de piel humana.

El torso 15 está cubierto por la cubierta de piel exterior 40 plegable, como se muestra en la Fig. 2, y se sujeta mediante el acoplamiento de las aberturas 42 formadas en la piel, sobre broches o botones 43, que se extienden desde el torso. El torso 15 es preferentemente de un material simple flexible moldeado hueco, tal como un material de poliolefina o un polímero similar. La poliolefina, por ejemplo, tiene un alargamiento elástico relativamente alto, de modo que el material puede doblarse o estirarse sin incurrir en deformación permanente. El diseño actual del torso se curva, flexiona o estira para conseguir la simulación de compresión deseada de la resucitación cardiopulmonar ("RCP"). Los diseños del torso ilustrado optimizan la vida del material del torso bajo las tensiones y esfuerzos

requeridos para simular compresiones sobre un humano durante la RCP. Sin embargo, deberá entenderse que solamente la flexible elasticidad del torso es insuficiente para simular la flexibilidad del cartílago costal, que en el presente diseño se suplementa con el uso de una placa de pecho central articulada para simular más completamente el movimiento del cuerpo humano durante la RCP.

5 El presente dispositivo maniquí de entrenamiento 10 proporciona también una simulación muy realista del cuerpo humano. Específicamente, el diseño del torso proporciona un pecho 24 que tiene aberturas o ranuras 25 que interconectan con la placa de pecho central 50 a lo largo de articulaciones 60 que pueden ser de diversos diseños. El patrón de disposición de las aberturas 25 es preferentemente de un patrón en estrella o radial dispuesto angularmente que permite una flexión del torso 15 mientras reduce las tensiones y esfuerzos en el material del torso durante la compresión por un usuario. Se muestran doce aberturas o ranuras 25 en un patrón radial regularmente espaciado, que forma 12 zonas de costillas 26, mientras los extremos de las zonas de costilla están cada uno en un acoplamiento articulado con la placa de pecho central 50. Debería entenderse que deberían proporcionarse al menos partes de 1 ranura y 2 costillas para permitir la mínima flexibilidad del área del pecho. El uso de ranuras adicionales elimina peso de material y gastos. Pueden proporcionarse también aberturas adicionales 27 dentro del torso 15 para permitir el equilibrio deseado de flexión que puede duplicar más exactamente la anatomía humana. Las aberturas ranuradas 25 y partes de costilla 26 resultantes simulan la limitada flexibilidad proporcionada por las costillas humanas, y permite un movimiento realista del pecho 24 bajo la compresión de la placa de pecho central 50, que se mueve a lo largo de las muy flexibles articulaciones 60, como se muestra en la figura 2, que simulan el muy flexible cartílago costal que interconecta las costillas y el esternón. Por tanto, el presente diseño del dispositivo tiene una placa de pecho central 50 rígida, que simula el hueso rígido central o esternón humano, un pecho circundante o área del pecho 24 de zonas de costilla 26 que simulan alguna, pero limitada, flexibilidad como lo hacen las costillas humanas y la caja torácica; y múltiples articulaciones 60 que interconectan las zonas de costilla 26 y la placa de pecho central 50, articulaciones 60 que son muy flexibles para simular el muy flexible cartílago costal de interconexión.

Como se ilustra, la placa de pecho central 50 se proporciona como una parte de placa superior 52 y una parte de placa inferior 54, sujetas por una fijación convencional 55, que se usa para capturar los extremos de las zonas de costilla 26 para formar las articulaciones 60. Las articulaciones 60 se ilustran formadas en parte con los extremos de las partes de costilla, que pueden formarse o bien teniendo una disposición de diseño de articulación viva 60', en las Figuras 2A, 3, 6, 7 y 7A, o una disposición de diseño de articulación mecánica 60" que tiene elementos de acoplamiento macho y hembra, Figuras 5 - 5A, 7B. Cualquier disposición permite un movimiento flexible de las secciones del pecho 24 en las articulaciones 60. Las Figuras 1-4 y 7 ilustran una disposición de articulación viva, mientras que las Figuras 5, 7A y 8 ilustran articulaciones mecánicas que tienen pasadores 62, o elementos de componente macho, que se extienden desde los extremos de las partes de costilla 26, y que pueden acoplarse con y capturarse por y entre las aberturas, o elementos componentes hembra 64, formadas por las placas coincidentes superior 52 e inferior 54 de la placa de pecho central 50. La placa de pecho 50 tiene un diámetro de aproximadamente 8,25 cm (3,25 pulgadas), y está soportada por un pistón de compresión del pecho 70.

40 Se proporciona el pistón de compresión del pecho 70 mejorado para soportar y resistir las presiones del pecho realizadas por un usuario o aprendiz. El pistón de compresión del pecho se acopla con la parte posterior de la placa inferior 54 de la placa de pecho central 50 mediante un mecanismo de liberación rápida que tiene cierres de retención, mostrados como 3 pestañas de bloqueo en las Figuras 4 y 7-12, para sujetar el pistón en un acoplamiento de bloqueo con la placa de pecho central usando una disposición de giro todo-nada. Como se muestra, la parte posterior de la placa inferior 54 de la placa de pecho central tiene una parte de resalte central 56 con 3 rebordes 57 con forma de U que se extienden desde la parte del resalte central. Adicionalmente, se muestran intermedias entre los rebordes 2 ranuras espaciadas 58a, 58b. Los rebordes 57 y las ranuras 58 se acoplan cada una a un casquillo 72 de bloqueo del pistón de compresión 70 para un acoplamiento de bloqueo entre la placa de pecho central y el pistón.

50 El pistón de compresión del pecho 70 incluye un gran muelle 74, que proporciona aproximadamente el 65-80 % de la resistencia de presión total durante compresiones. Se entiende que la resistencia de presión restante es proporcionada por el módulo de elasticidad del polímero moldeado usado para el diseño del dispositivo del torso. Puede usarse cualquier combinación de resistencia del muelle y módulo de elasticidad del torso para obtener la fuerza de compresión o resistencia deseadas durante el comportamiento de una RCP por un usuario del presente dispositivo. El muelle 74 se acopla dentro del pistón usando un anillo de bloqueo o casquillo 72. El pistón de compresión del pecho 70 está provisto también con un manguito exterior 75, un manguito interior telescópico 76 que acopla el anillo de bloqueo o casquillo 72, el gran muelle 74, y una cubierta 77 que asegura los componentes del pistón de compresión del pecho en su posición. El anillo de bloqueo o casquillo 72 incluye ranuras 73 con forma de L para un ajuste y acoplamiento de bloqueo con los rebordes 57 con forma de U, que se proporcionan tras el acoplamiento de giro de los rebordes con forma de U dentro de las ranuras con forma de L. Aunque el anillo de bloqueo 72 se ilustra como una pieza separada, se entiende que las características del anillo de bloqueo pueden moldearse de modo integral como una pieza dentro del manguito interior 76. Adicionalmente, el casquillo de bloqueo 72 incluye 3 pestañas flexibles 71 que tienen retenes de bloqueo 78 que se extienden radialmente hacia el interior, de modo que tras el acoplamiento inicial del muelle central 56 de la placa de pecho central 50 en acoplamiento con el casquillo de bloqueo 72, los retenes de bloqueo 78 sobre las pestañas flexibles 71 del casquillo se acoplan dentro de una primera ranura 58a espaciada, pero tras el giro o retorcimiento del pistón por el usuario, las pestañas

flexibles 71 se mueven radialmente hacia el exterior y a continuación de vuelta al interior, de modo que los retenes de bloqueo 78 se acoplan entonces en una posición de bloqueo, con los retenes de bloqueo 78 acoplados dentro de una segunda ranura 58b espaciada y resisten su extracción del acoplamiento. En esta posición bloqueada, el pistón de compresión del pecho 70 permanece acoplado con la placa de pecho 50 para el comportamiento de compresiones de la RCP. De acuerdo con el diseño, se proporciona un tope para asegurar que se consigue la profundidad de compresión apropiada. Puede proporcionarse también una respuesta de audio que usa un dispositivo marcador montado en el interior del casquillo, de modo que tras alcanzar la compresión completa, se proporcione al usuario una indicación sonora. Del mismo modo, la altura de los manguitos interior y exterior 76, 75 es tal que en la máxima compresión, el fondo del manguito interior 76 alcance la cubierta. Pueden proporcionarse de la misma forma contactos eléctricos opcionales en esta localización, para proporcionar una indicación visual de que se ha conseguido la compresión deseada.

Debería entenderse que el presente diseño de la placa de pecho central simula de modo realista las características mecánicas del esternón humano. La placa de pecho 50 puede fabricarse tanto como una unidad única o en dos piezas. Durante la RCP, el esternón no se dobla, mientras que el cartílago que interconecta el esternón y las costillas proporciona la flexión necesaria. En el presente dispositivo mejorado, la placa de pecho 50 en la misma forma no se dobla, sino que se mueve verticalmente hacia abajo bajo la compresión por las manos del usuario/aprendiz, provocando la flexión del área del pecho 24 y el movimiento de las articulaciones 60. Los componentes de la placa de pecho central 50 pueden fabricarse de un material más rígido, tal como nilón, u otros materiales de polímero sustancialmente rígidos.

Se entiende también que las partes de costilla 26 del área del pecho del torso 24 pueden fabricarse usando un material de polipropileno. Dicho material puede usarse para la fabricación integral, de articulaciones vivas moldeadas por inyección del tipo ilustrado en las Figuras 1 a 7. Los diseños de piezas de polipropileno (PP) proporcionan articulaciones vivas fuertes con una extensa vida de flexión. Por debajo de un cierto grosor es bien conocido que durante el moldeo del PP las moléculas se orientan a sí mismas en la dirección del flujo cuando pasan a través del área de articulación delgada. El doblado perpendicular a esta orientación proporciona una parte más fuerte que no rompe con su flexión repetida, por lo que se llaman "articulaciones vivas". Los diseños de articulaciones vivas se usan comúnmente en donde se producen más fácilmente dos piezas en una operación de moldeo. La Figura 7 ilustra el delgado espacio 66 en los extremos de las partes de costilla 26, que forman las articulaciones vivas 60'. Debería entenderse que aunque la figura 7 muestra las articulaciones vivas formadas como una pieza con la placa superior 52 de la placa de pecho central 50, un diseño alternativo podría incluir toda la placa de pecho central moldeada como una pieza con las articulaciones vivas interconectadas, o con las articulaciones vivas moldeadas de modo integral con una pieza inferior 54 de la placa de pecho 50. En donde la placa de pecho y el cuerpo del torso son una única pieza moldeada, se usan costillas de refuerzo de material u otras adiciones estructurales para añadir rigidez a la placa de pecho central.

El uso de un cuerpo de torso en dos piezas permite una abertura y cierre rápido y fácil de la piel exterior 40 para una rápida instalación de una bolsa de pulmón que permite la simulación del pulmón y la expansión del pecho, particularmente a través de la cubierta de piel exterior 40 plegable. Como se ilustra en las figuras, la parte de piel exterior 40 plegable se moldea para incluir puntos de referencia simulados comúnmente hallados sobre el torso humano para su uso durante el entrenamiento de estudiantes y comportamiento en la RCP. Adicionalmente, el cuerpo del torso 14 se abre para capturar y sujetar una cabeza 12 en un conjunto de cuello 30. El conjunto de cuello 30 se ilustra en una posición generalmente opuesta a la articulación 44. Puede proporcionarse un conjunto de cuello 30 de una variedad de diseños como se muestra en las Figs. 6, 13-14.

La cabeza en dos piezas 12 mejorada se proporciona con piezas de cabeza moldeadas, en las que la mitad frontal de la parte de cara 16 es móvil/inclinable, y la mitad posterior o parte de base de cabeza 17 es fija. Aunque la nariz 21 puede formarse como una pieza con la parte de cara, como alternativa, puede añadirse una cubierta de nariz simulada plegable a la parte de cara 16. El uso de una cubierta de nariz permite un pinzado de nariz realista durante un pinzado de nariz, pero elimina la necesidad de una cubierta de cara completa, que acomete el deseo respecto a consideraciones de reducción de peso adicional. La cubierta de nariz cubre una parte de cartílago de nariz rígido simulado con una parte de cubierta plegable extraíble sobre dicho cartílago de nariz rígido simulado. La parte de cartílago de nariz se forma como una parte de la parte de cara 16 rígida, con la parte de cubierta extraíble formada de material plegable con aberturas que simulan los orificios nasales. La parte de cubierta se encaja en su sitio sobre la parte de cartílago de nariz para simular la piel.

Se proporcionan puntos de pivote 18, que forman un eje de pivote, para interconectar las partes de cabeza y cara cerca de los oídos simulados 19 situados sobre lados opuestos de la parte de cabeza de base 17, que es similar a la localización de pivote natural de la cabeza humana generalmente en la parte superior de la espina dorsal. El uso de puntos de pivote 18, y un único eje de pivote, cerca de las orejas 19, elimina la necesidad de un diseño de pivote más complejo con múltiples piezas que se necesita frecuentemente para el movimiento de la parte posterior de la cabeza. En la realización ilustrada de la Figura 16, se usa un gancho 22 para interconectar fácilmente las dos mitades de la cabeza.

La mitad frontal o parte de cara 16 del presente dispositivo pivota en los puntos de pivote 18, que definen el único eje de pivote, o se inclinan tanto por una inclinación de la frente (presionando contra la frente) y elevando la barbilla a la posición mostrada en la Figura 14. En particular, las dos piezas de la cabeza pueden predisponerse por un muelle situado intermedio entre las dos piezas de la cabeza 12 e internamente, como se muestra en la Figura 6. El diseño es preferentemente tal que la mandíbula del frente o parte de cara 16 debe moverse a un cierto nivel o posición antes de que la frente pueda inclinarse hacia atrás tal como se proporciona por la forma mecánica del mecanismo de pivote.

Las piezas de cabeza en dos partes se muestran en una variedad de posiciones en las Figuras 6, 13 y 14. En las realizaciones ilustradas, se proporciona un conjunto de cuello 30 para la fijación a la parte de cara 16 fija. La bolsa del pulmón pasa también a través del conjunto de cuello 30 durante el acoplamiento dentro de la cabeza 12 y torso 14 del dispositivo de entrenamiento clínico 10 mejorado. En las realizaciones de las Figs. 6, 13 y 14, el conjunto de cuello 30 se proporciona integralmente con la parte posterior de la cabeza 17 de modo que la bolsa del pulmón se enlaza a través de una abertura de boca 20 en la parte de cara 16, a través de un conjunto de cuello fijo 30 y dentro del torso 14 posicionada entre medias de la piel 40 y el torso.

En la Fig. 6, se proporciona una parte de base 34 del conjunto de cuello 30 como una parte de la parte de cara 16 y se proporciona una segunda parte como una cubierta deslizante extraíble 32 que tiene pestañas con dedos 33, que encaja en acoplamiento con la parte de base 34 del conjunto de cuello 30. En cualquier realización, el conjunto de cuello 30 proporciona una abertura 36 para el paso de la bolsa del pulmón entre medias de la cabeza 12 y el torso 14.

La bolsa de pulmón se fabrica de un material de polímero de película delgada. Para hacer uso del presente dispositivo, se inserta la bolsa del pulmón a través de la abertura de boca 20 de la parte de cara 16 de la cabeza 14, a través de cualquier conjunto de cuello 30, y se dispone sobre el pecho comprimible del torso mientras la piel exterior 40 está en una posición abierta, como se muestra en la Fig. 1. La bolsa del pulmón es una bolsa sellada a ser inflada para simulación del inflado del pulmón, con una única abertura formada como una parte de boca de la bolsa de pulmón. La bolsa de pulmón se sujeta y se mantiene al ras contra el área de boca de la parte de cara 16 por los medios mecánicos de los orificios o cortes en el material de la bolsa de pulmón de película delgada.

La disposición del conjunto de cabeza 12 en dos piezas hace que la mitad posterior de la cabeza pueda desconectarse de la cara frontal y cuello, e invertirse y encajar dentro de la cara, para proporcionar un apilado conveniente que los componentes del conjunto de cabeza. Como se muestra en las Figuras 16, 18 y 19, las cabezas apiladas simples pueden apilarse entonces adicionalmente en múltiples deseados. Del mismo modo, los cuerpos de torso huecos individuales se configuran para apilado conveniente de múltiples cuerpos de torso. Como se muestra en la Figura 19, se proporciona un kit 80 de maniqués de entrenamiento en un contenedor de transporte 82 flexible para un rápido y fácil empaquetado y transporte de los maniqués. Los pistones de compresión del pecho 70 se disponen también en un patrón alterno de arriba abajo, con sus ejes centrales en paralelo, y dentro de un contenedor bajo el cuerpo de torso hueco 14 inferior. Pueden aplicarse mayores números de componentes para transportar los maniqués deseados.

Finalmente, el dispositivo presente puede incluir un indicador de tasa de RCP, que es un dispositivo electromecánico que proporciona realimentación en tiempo real de la tasa de compresión de RCP que se administra por el estudiante sobre el dispositivo maniquí de entrenamiento. La realimentación se proporciona directamente mediante indicadores visuales e indica si el estudiante está comprimiendo o no dentro del intervalo de tasa de compresión preferido. Además, el indicador puede informar al estudiante con referencia a qué grado de variación hay en la tasa de compresiones que se está administrando. Las indicaciones pueden proporcionarse como indicadores luminosos coloreados, una lectura numérica, u otros métodos visuales. El indicador de tasa de RCP puede proporcionarse como un módulo añadido que se integra dentro o se conecta a un producto de maniquí existente de modo que sea visualmente accesible para el estudiante mientras está realizando la RCP. El indicador de tasa de RCP se proporciona de modo integral con el torso. Puede proporcionarse una ventana o abertura a través de la piel, o piel transparente, para permitir la visión del indicador durante el uso del presente dispositivo de entrenamiento. Como alternativa, el indicador puede proporcionarse como una característica de equipamiento original para el producto maniquí. En donde se proporcionan indicadores luminosos, que pueden tener el color codificado para transmitir el nivel de rendimiento del estudiante, por ejemplo rojo es pobre, por ejemplo, menos de 60 compresiones por minuto; amarillo es justo, por ejemplo, menos de 80 pero más de 60 compresiones por minuto; verde es aceptable, por ejemplo, menos de 100 pero más de 80 compresiones por minuto; la iluminación de ambas luces verdes es un rendimiento preferido, por ejemplo, 100 o más compresiones por minuto; y si se desea, la iluminación y parpadeo de ambas luces verdes puede ser una tasa de rendimiento más preferido. La indicación puede proporcionarse mediante indicadores coloreados/luminosos, tales como LED, una lectura numérica, u otro método visual, así como por señales de audio, tales como pitidos o sonidos de tonos. Las señales de audio pueden proporcionarse como sonidos negativos, sonidos más positivos, los sonidos más positivos y sonidos positivos dobles, para transmitir la información sobre el rendimiento de la tasa deseada. El módulo indicador está preferentemente integrado dentro, o conectado, al maniquí 10 para ser visualmente accesible al estudiante mientras está realizando la RCP sobre el maniquí del dispositivo de entrenamiento.

5 El indicador de tasa de RCP (no ilustrado) de la presente solicitud se desea preferentemente como una característica de entrenamiento visual, que sea pasiva y, a diferencia de la realimentación de audio, no interfiera con el ejercicio de entrenamiento. Sin embargo, debería entenderse que la realimentación de audio puede tener un atractivo adicional bajo ciertas circunstancias de entrenamiento. Adicionalmente, la realimentación visual es preferida sobre los dispositivos de temporización de tipo metrónomo de la técnica anterior que el estudiante intenta seguir y hacer coincidir con señales audibles repetitivas que representan la frecuencia de compresión deseada. Al seguir siendo una característica pasiva, los indicadores visuales pueden ignorarse mientras se desee por el estudiante o instructor. Además, la realimentación en tiempo real con relación a la tasa de compresión realizada se cree superior a otros métodos que registran la tasa de compresión, pero que el registro solo puede revisarse después de que se complete el ejercicio de entrenamiento. Con el presente dispositivo indicador de tasa, el estudiante puede ver los indicadores visuales mientras las compresiones están en progreso, y realizar ajustes simultáneos y mejorar el rendimiento del entrenamiento durante el ejercicio. Además, el indicador de tasa de RCP puede configurarse para responder con realimentación visual positiva solamente cuando tanto la tasa de compresión que se está realizando por el estudiante como la profundidad de compresión se consiguen adecuadamente.

15 Aunque el dispositivo portátil de entrenamiento clínico de la presente solicitud se ha descrito en detalle suficiente para que un experto en la técnica ponga en práctica la invención, debería entenderse que pueden realizarse diversos cambios, sustituciones y alteraciones sin apartarse del alcance del dispositivo tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Más aún, el alcance del presente dispositivo no se pretende que esté limitado a las realizaciones específicas descritas en el presente documento, que se proporcionan a modo de ejemplo. Tal como un experto en la materia apreciará fácilmente a partir de la divulgación del presente dispositivo y sus realizaciones, pueden utilizarse otros componentes y medios actualmente existentes o a ser desarrollados posteriormente que realicen sustancialmente la misma función para conseguir sustancialmente el mismo resultado que las realizaciones correspondientes descritas en el presente documento, de acuerdo con la presente solicitud. En consecuencia, las reivindicaciones adjuntas se pretende que incluyan dentro de su alcance dichos otros componentes o medios.

REIVINDICACIONES

1. Un maniquí de RCP portátil (10) que comprende,
 5 un torso (14) que tiene una superficie de pecho (24) que incluye un área central del pecho (50) rígida que simula un esternón humano; y
 un área de pecho circundante que tiene al menos seis secciones de costilla (26) separadas por aberturas (25) en el
 área del pecho, aberturas que se forman a través del pecho (24) y radian hacia el exterior desde el área del pecho
 central (50) rígida;
 10 caracterizado por que:
 el maniquí de RCP portátil (10) comprende una articulación móvil (60) formada entre medias y que interconecta
 un extremo de cada sección de costilla (26) con el área del pecho central (50) rígida;
 en el que las aberturas (25) están espaciadas en un patrón radial; y
 15 en el que el área del pecho central rígida está adaptada para recibir de modo extraíble un pistón de compresión
 del pecho.
2. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 1, en el que una piel plegable (40) se articula a y cubre el torso
 (14).
- 20 3. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 2 que tiene una espalda abierta soportable sobre una
 superficie de trabajo plana, y el torso (14) que tiene laterales que se tienden hacia arriba desde la superficie de
 trabajo plana y el área del pecho central (50) rígida es sustancialmente horizontal y situada a una altura que simula
 un pecho humano.
- 25 4. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 1 que tiene un pistón de compresión del pecho (70) fijado a la
 parte inferior del área del pecho central (50) rígida.
5. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 4, en el que el pistón de compresión del pecho (70) se fija de
 modo extraíble a la parte inferior del área del pecho central (50) rígida.
- 30 6. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 1, en el que la interconexión entre el área del pecho central
 (50) rígida y el área del pecho circundante comprende una articulación mecánica (60") formada con elementos de
 acoplamiento macho y hembra.
- 35 7. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 1, en el que la interconexión entre el área del pecho central
 (50) rígida y el área del pecho circundante comprende al menos dos articulaciones vivas (60') de polímero moldeado.
8. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 1 que tiene una cabeza hueca (12), con una semipieza frontal
 40 de cara (16) y una semipieza de cabeza posterior (17) articuladas conectadas juntas para formar una cabeza
 humana totalmente simulada, y piezas que se configuran para desconectarse, invertir la semipieza de cabeza
 posterior y encajarse en una posición de almacenamiento con la semipieza de cabeza posterior dentro de la
 semipieza de cabeza frontal para almacenamiento de maniquí de RCP portátil.
- 45 9. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 8, en el que la semipieza de cabeza posterior (17) encajada
 almacenada dentro de la semipiezas de cara frontal (16) se configura adicionalmente para acoplarse con una
 segunda cabeza hueca (12) con una semipieza posterior de cabeza (17) encajada almacenada dentro de una
 semipieza de cara frontal (16).
- 50 10. El maniquí de RCP portátil (10) de la reivindicación 9, en el que la cabeza (12) conectada y totalmente
 ensamblada se configura para permitir que la semipieza de cara frontal (16) inclina alrededor de la articulación de
 conexión (18) con respecto a la semipieza de cabeza posterior (17) simulando de ese modo el movimiento de
 inclinación de cabeza con alzamiento de barbilla usado para abrir una vía de aire simulada formada dentro de la
 cabeza hueca cuando se realiza la RCP.
- 55 11. El maniquí de RCP portátil de la reivindicación 4 que comprende un pistón de compresión del pecho que tiene,
 un manguito exterior,
 un manguito interior deslizable verticalmente dentro del manguito exterior,
 un muelle que tiene un diámetro que permite que el muelle quede capturado dentro de los manguitos, y
 una cubierta sujeta sobre un extremo abierto del manguito exterior para la capturar del muelle dentro del pistón
 60 durante la compresión.
12. El maniquí de RCP portátil de la reivindicación 11, que comprende además un casquillo de bloqueo situado
 dentro del manguito interior del pistón de compresión del pecho y que tiene pestañas flexibles con retenes de
 bloqueo para la fijación del pistón de compresión del pecho a un maniquí de RCP.
- 65

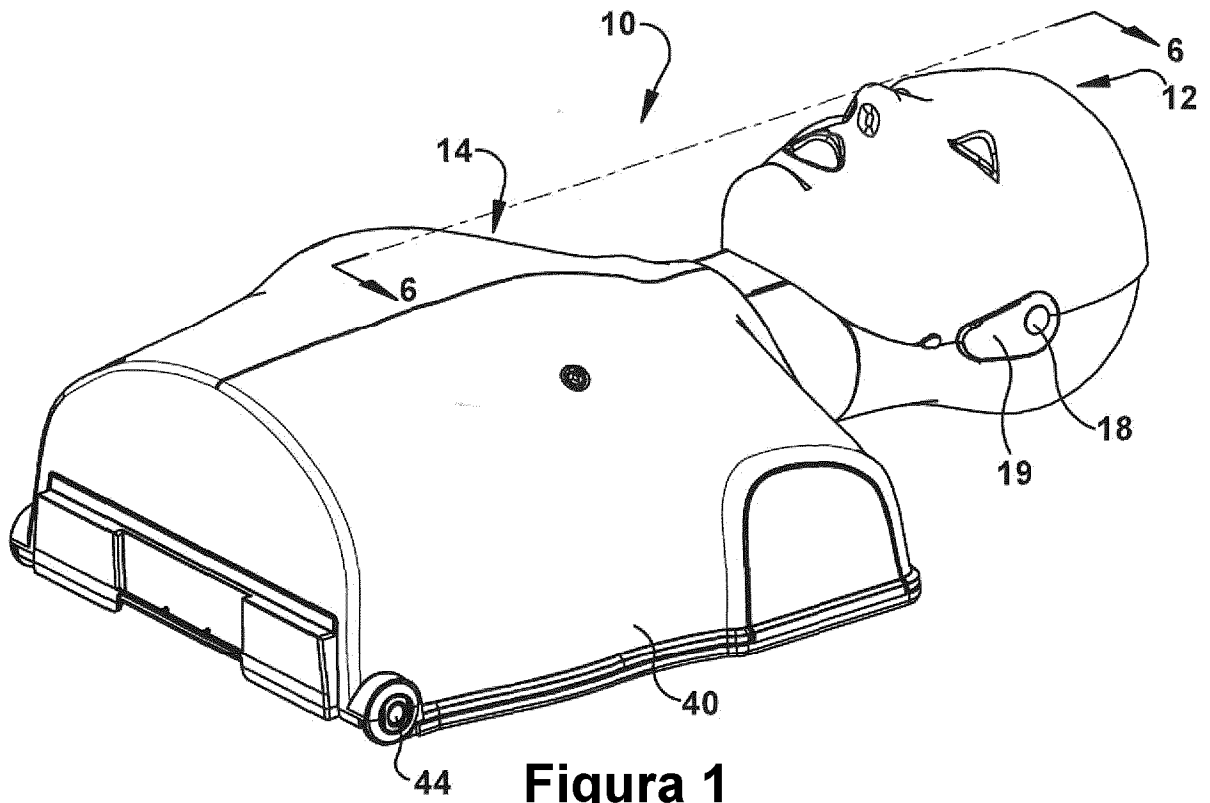


Figura 1

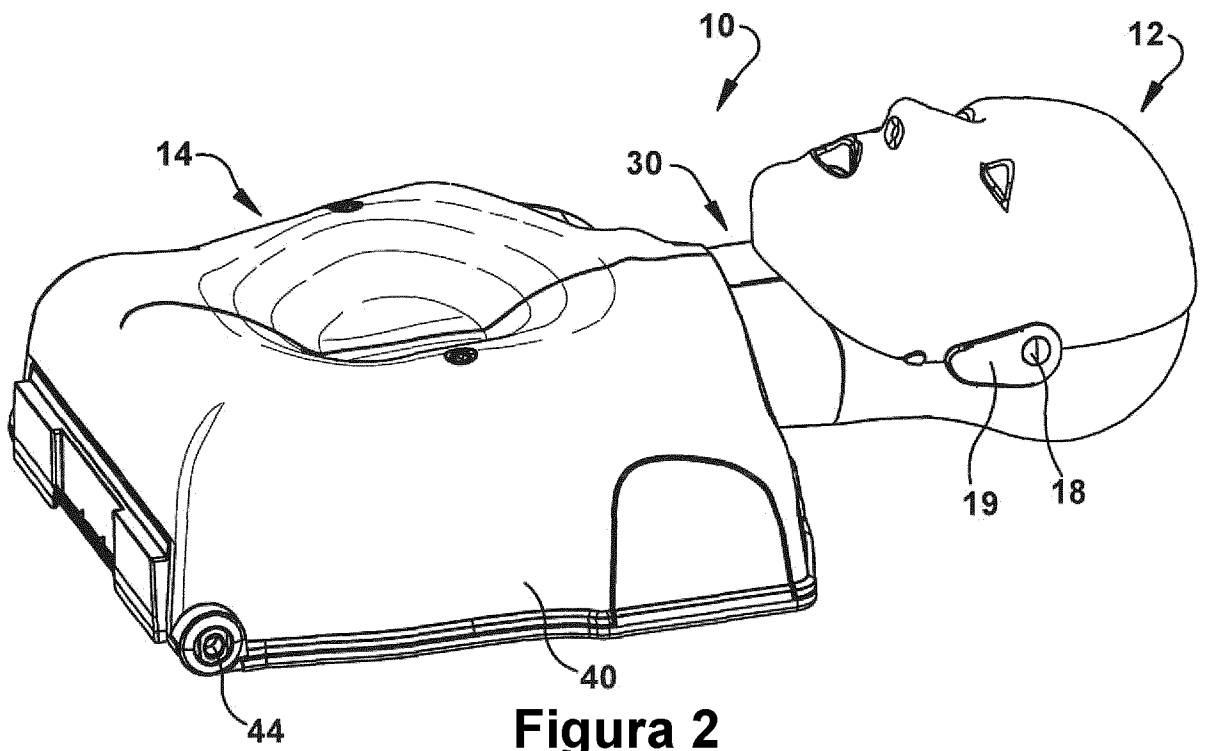


Figura 2

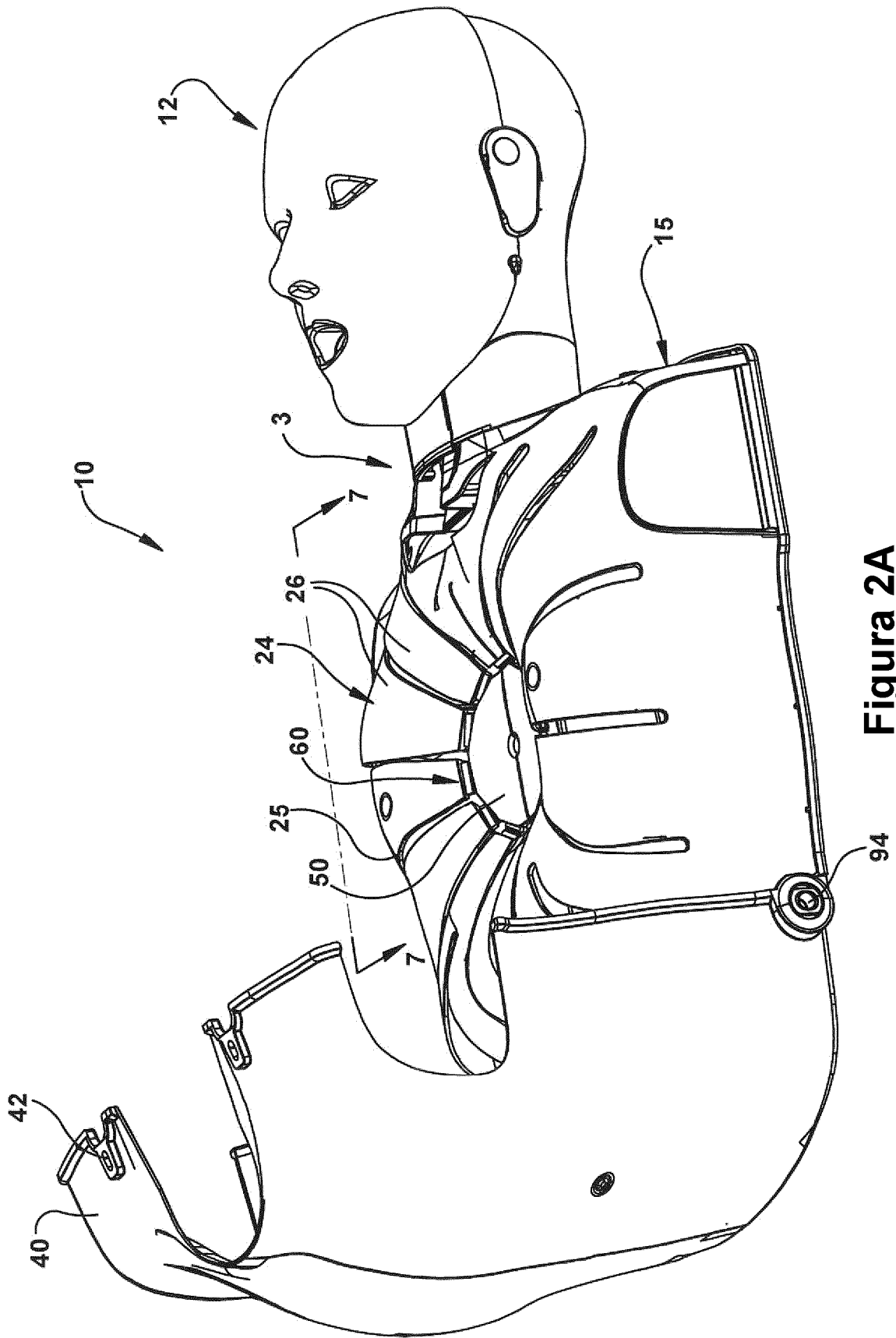


Figura 2A

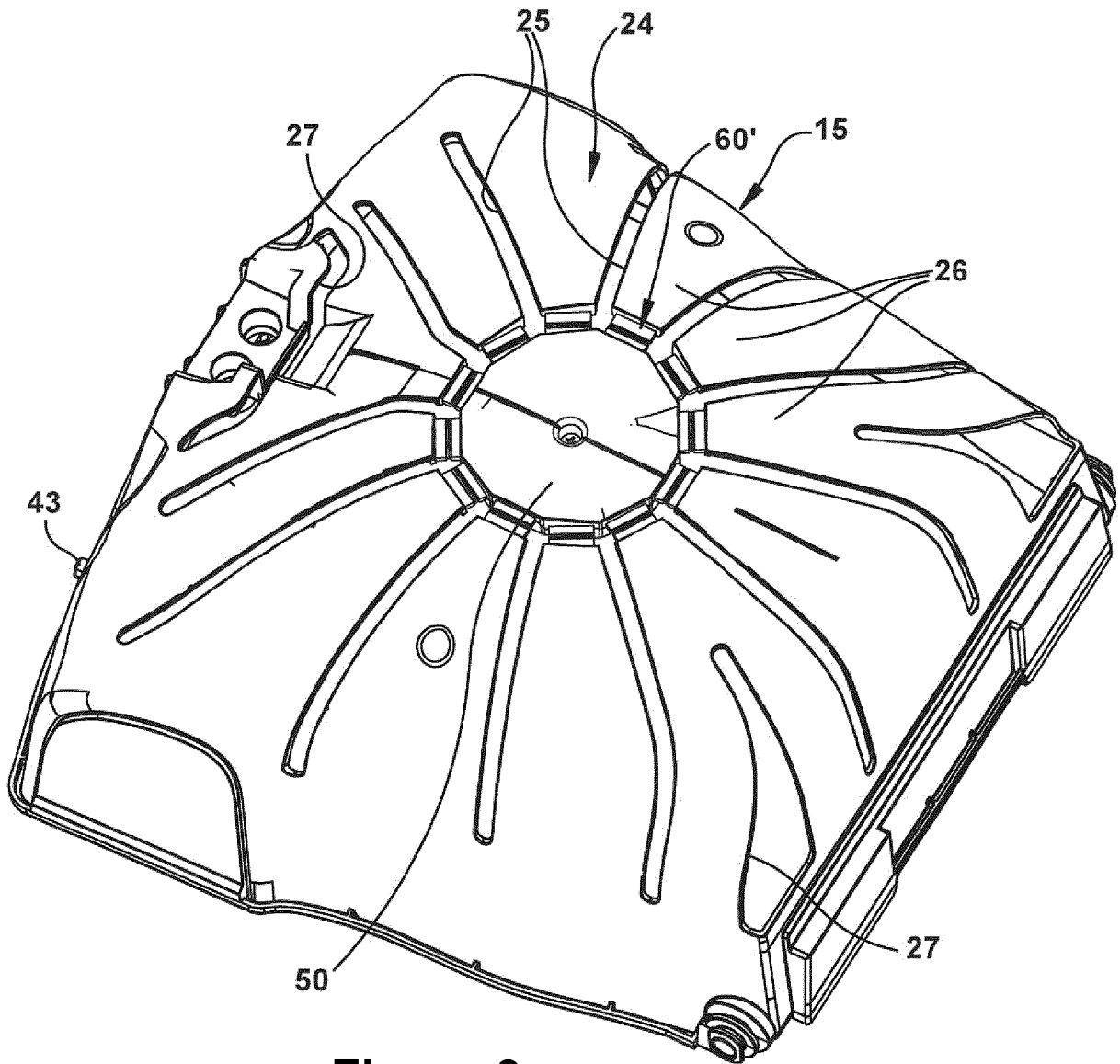


Figura 3

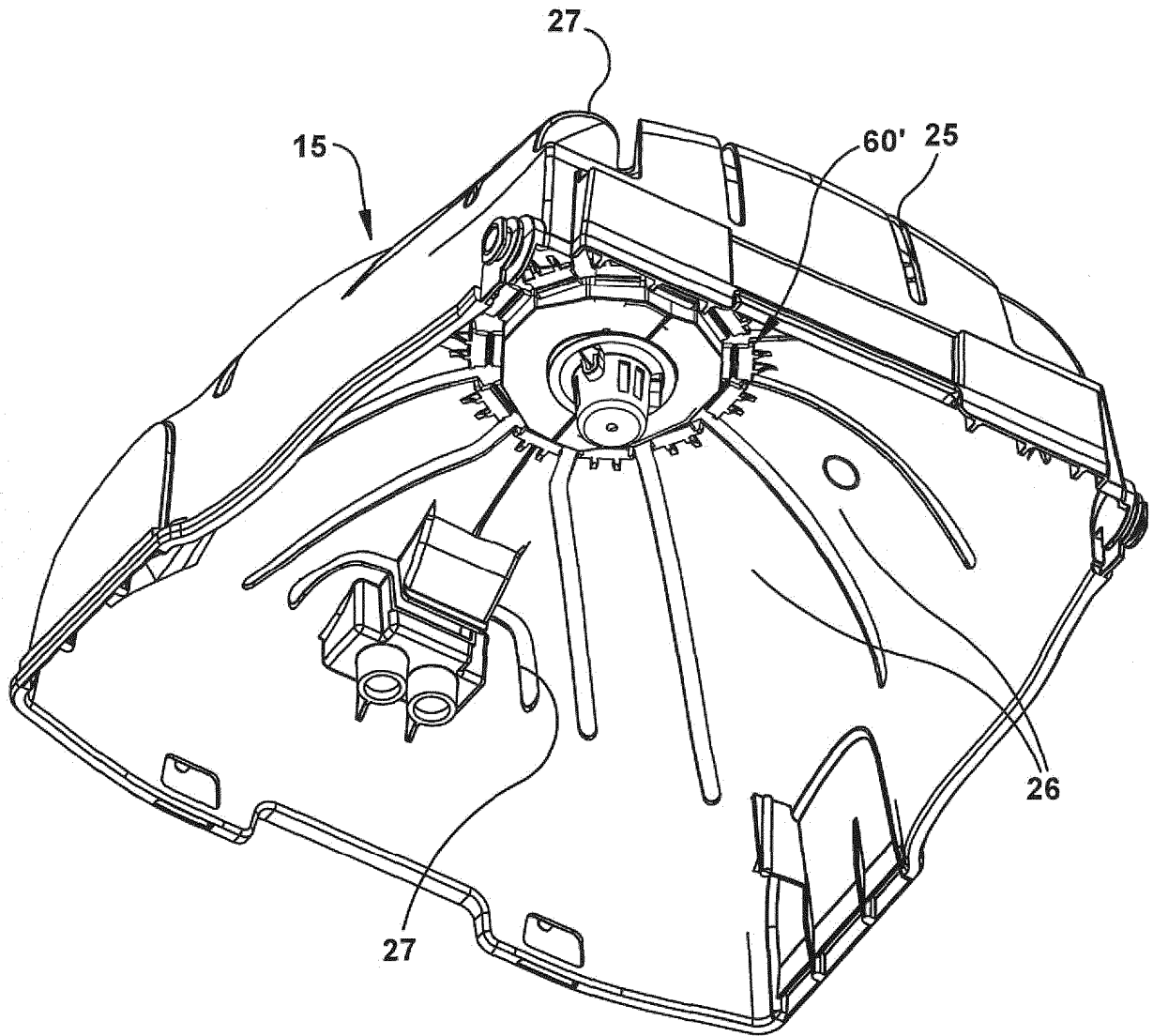


Figura 4

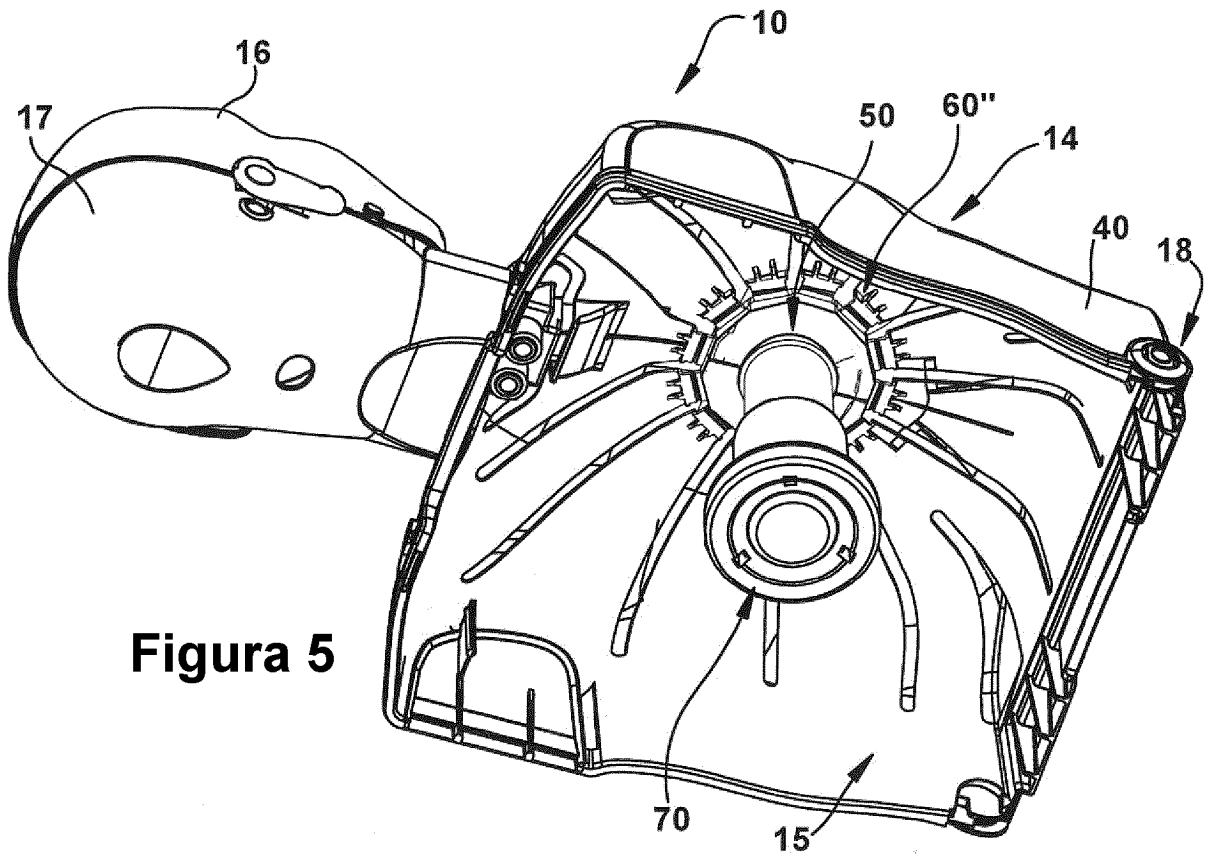


Figura 5

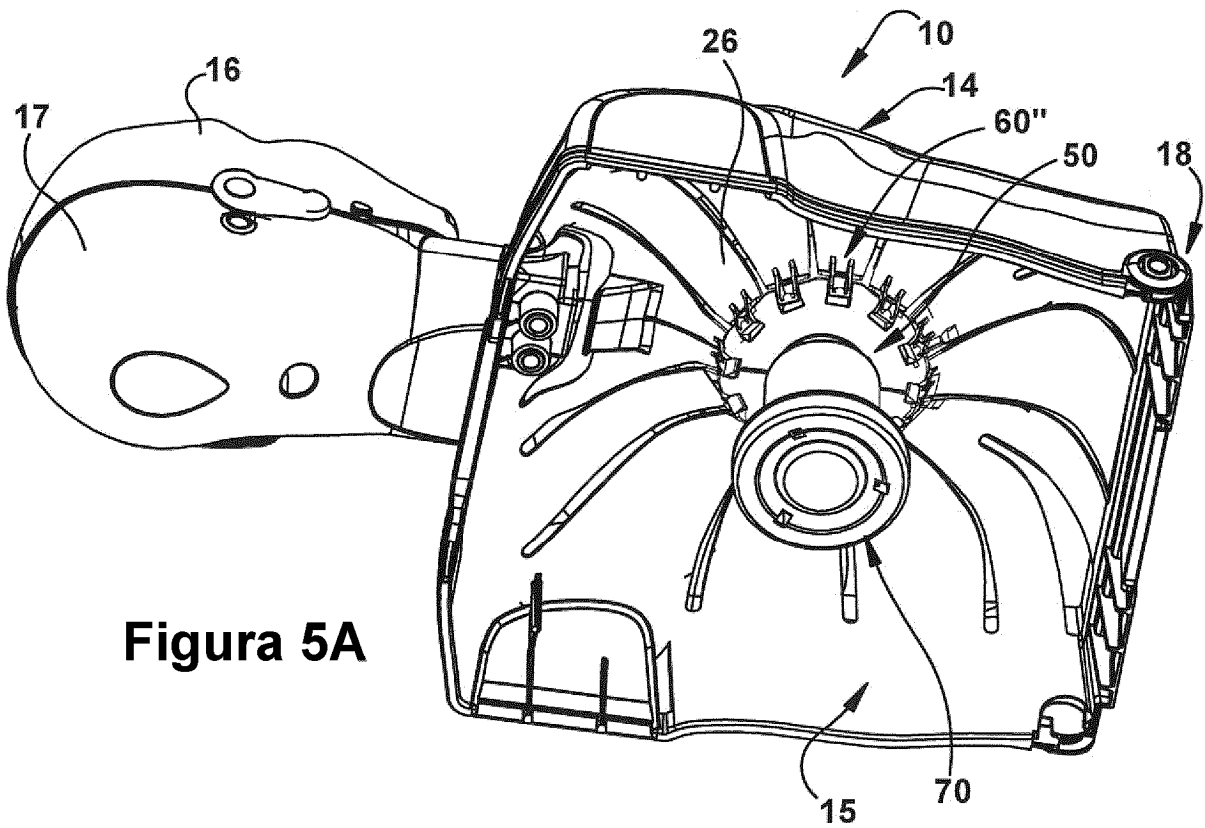


Figura 5A

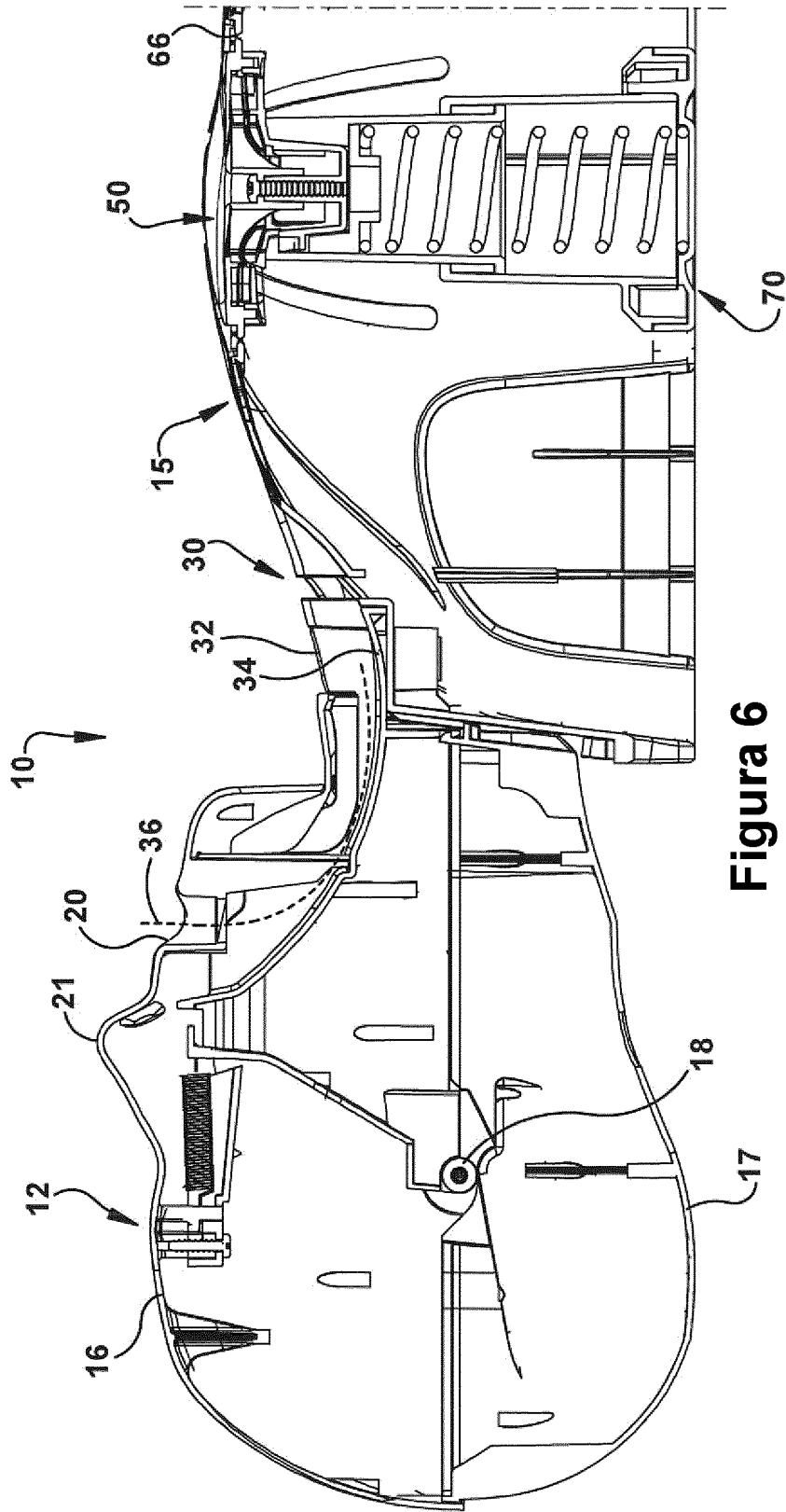


Figura 6

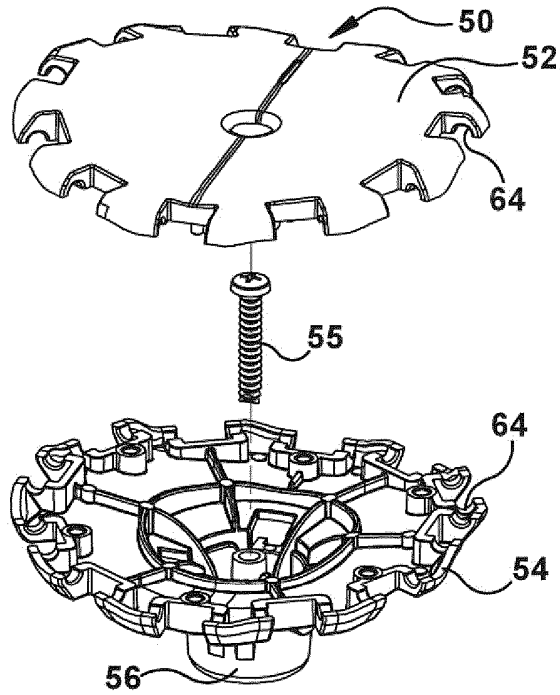


Figura 6A

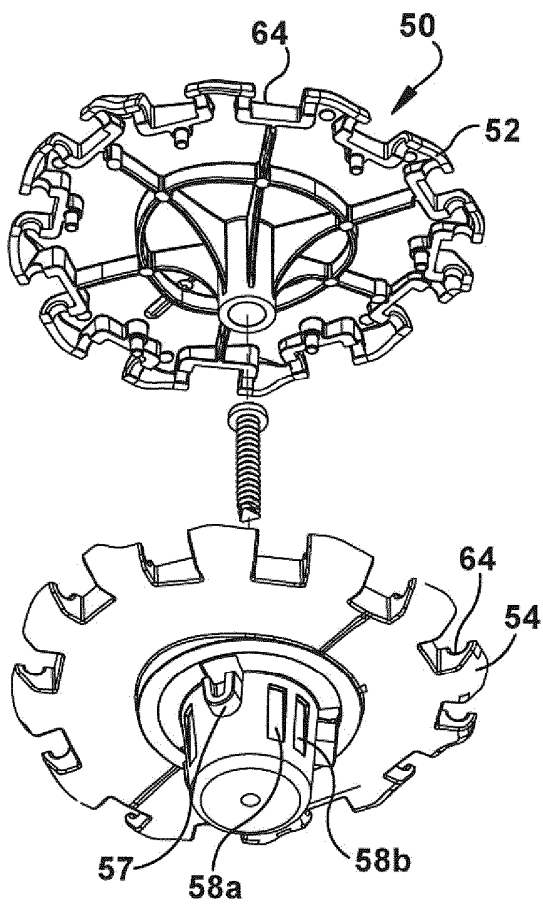


Figura 6C

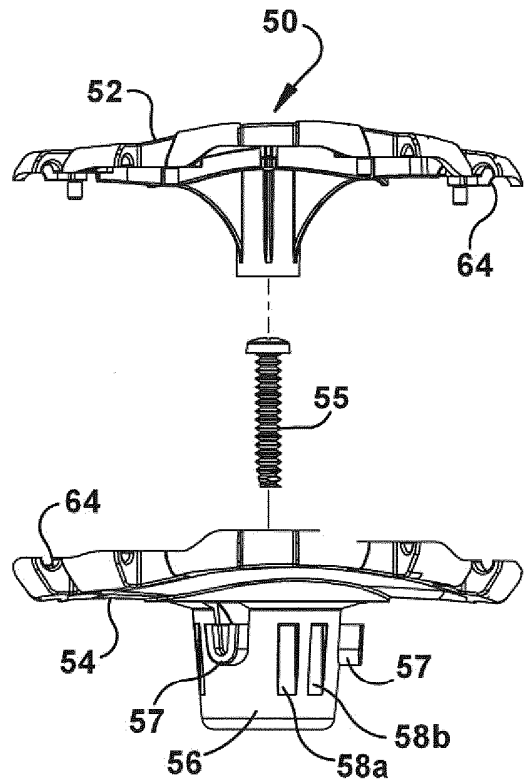


Figura 6B

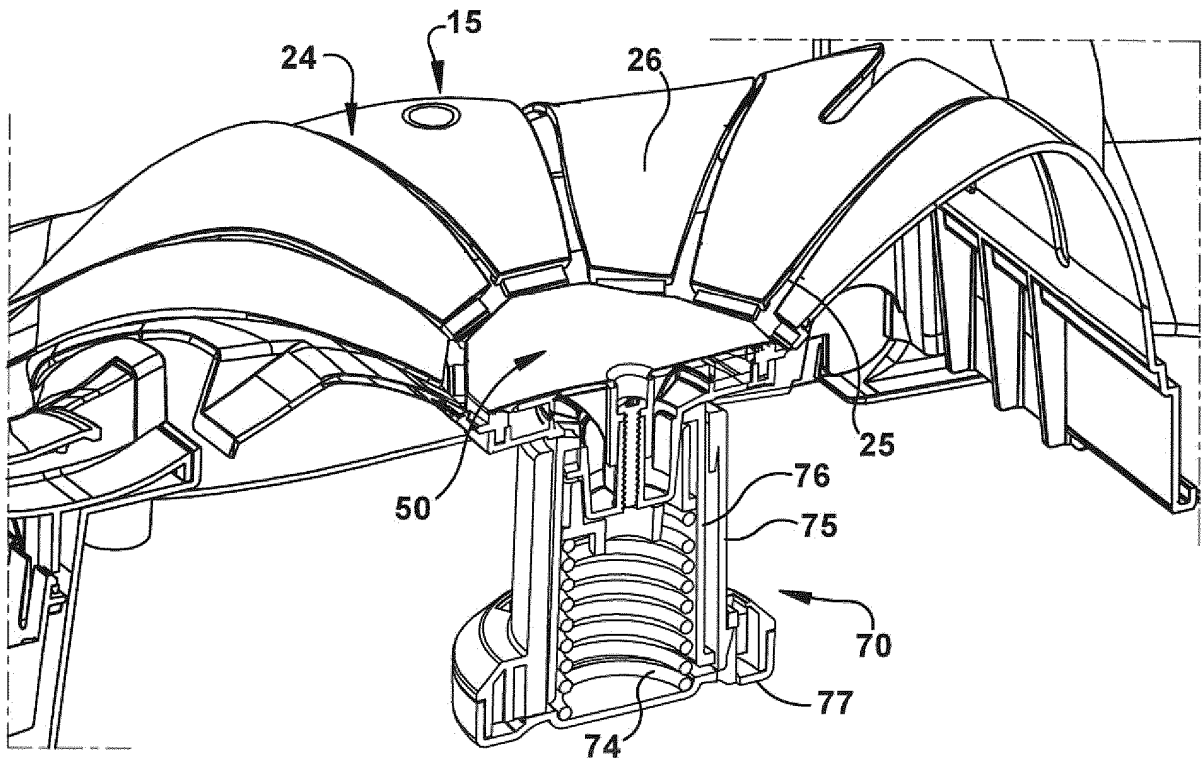


Figura 7

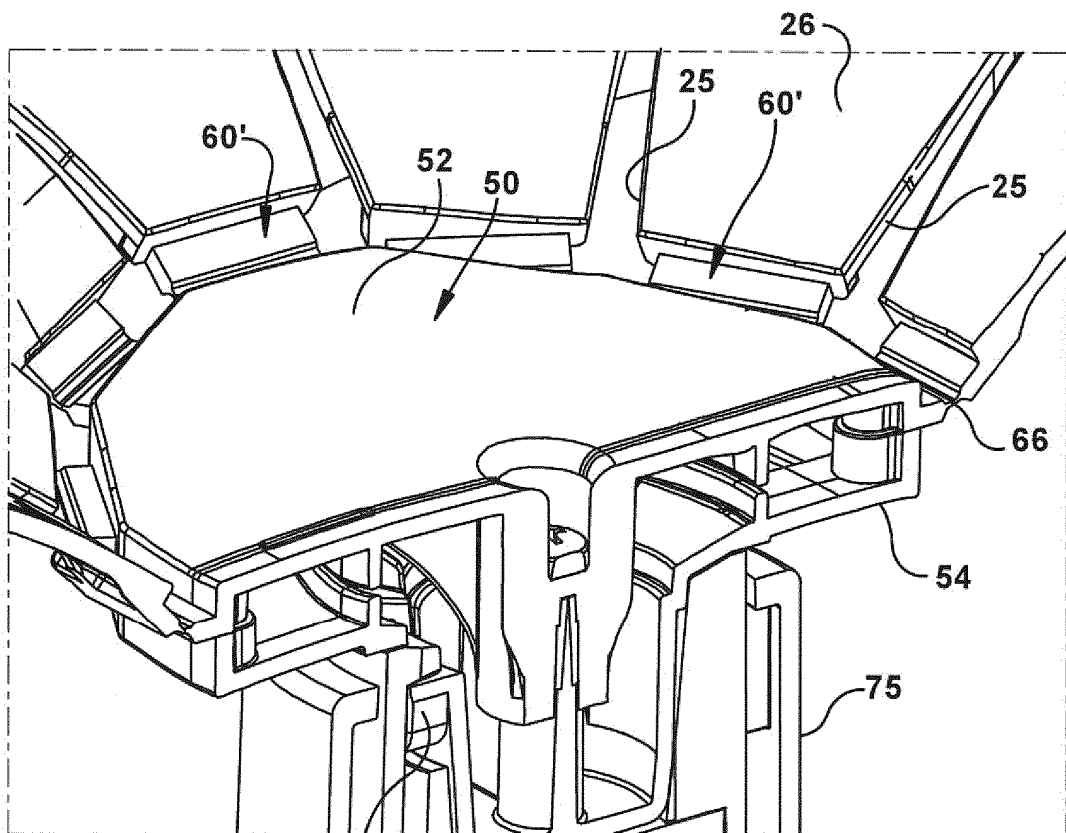


Figura 7A

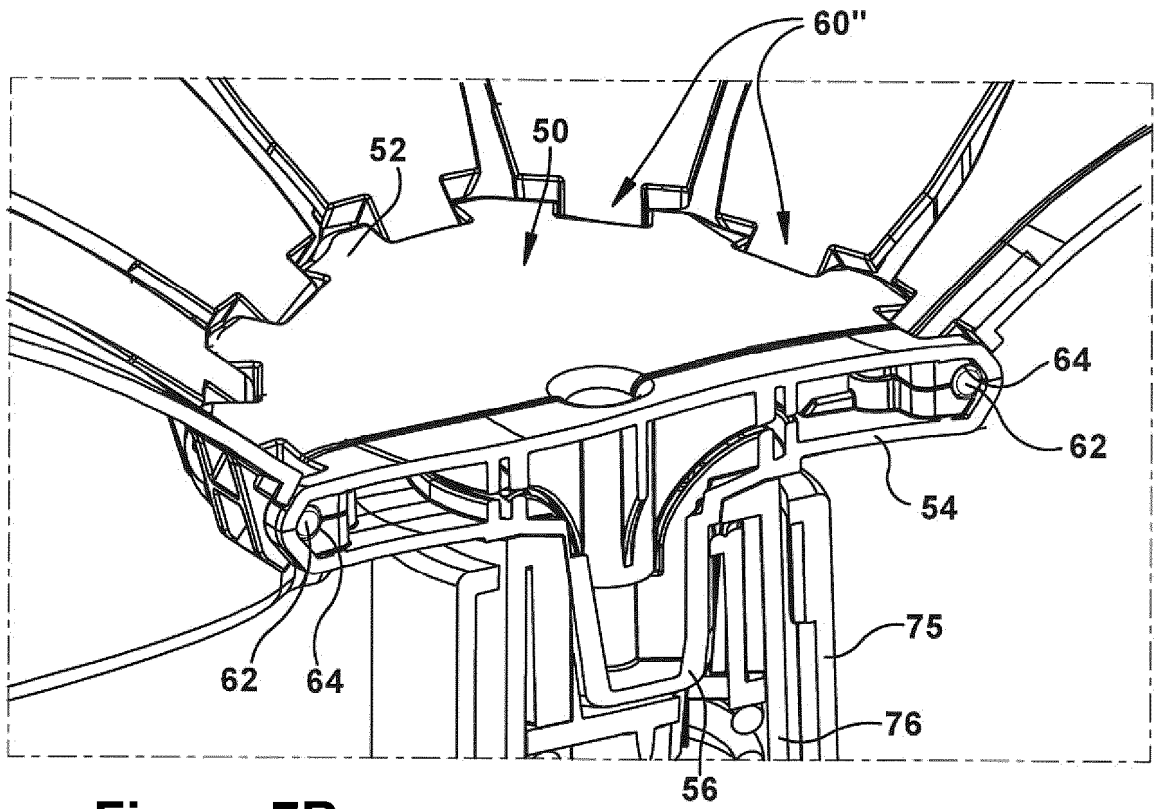


Figura 7B

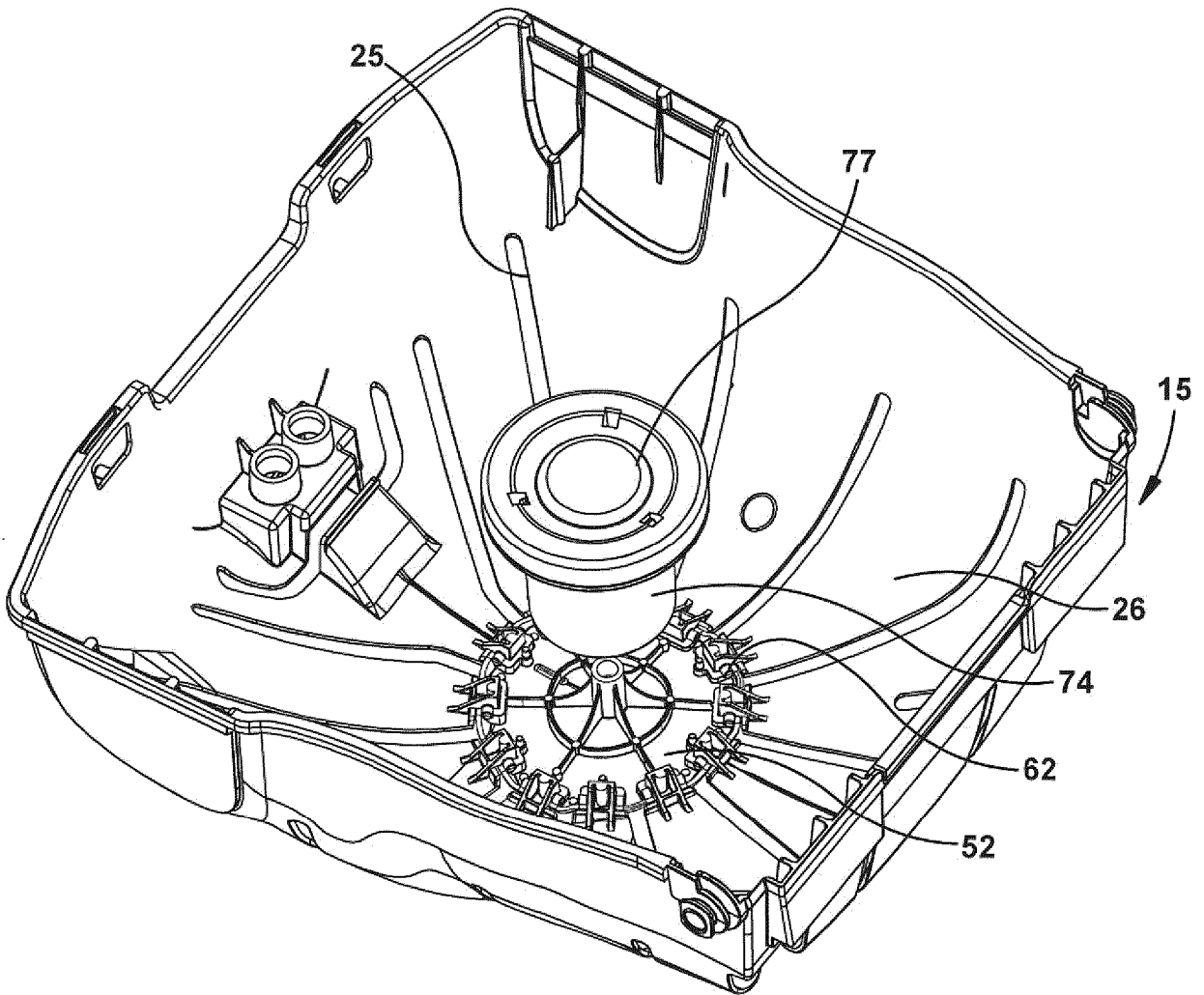
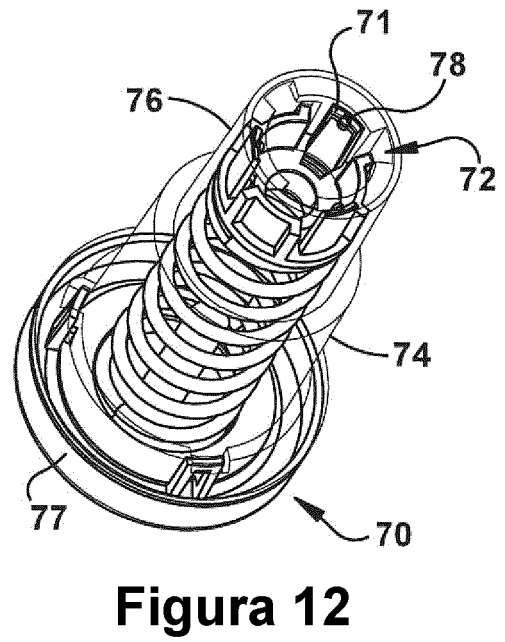
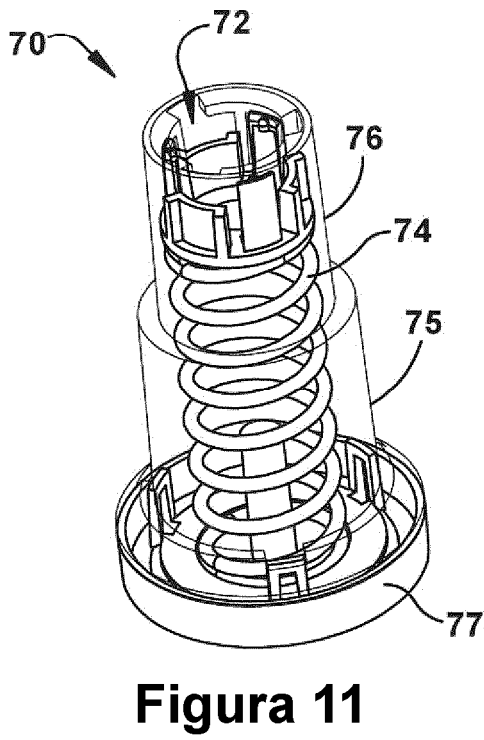
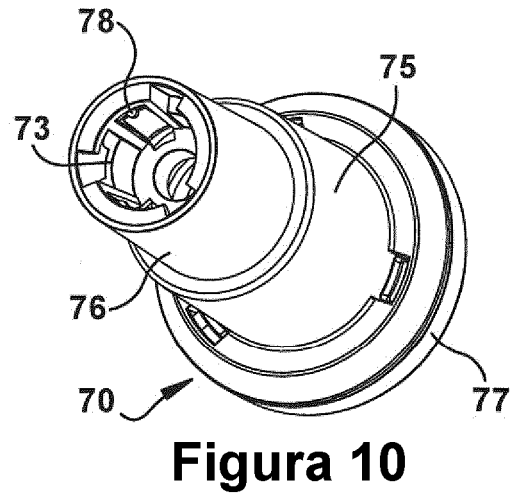
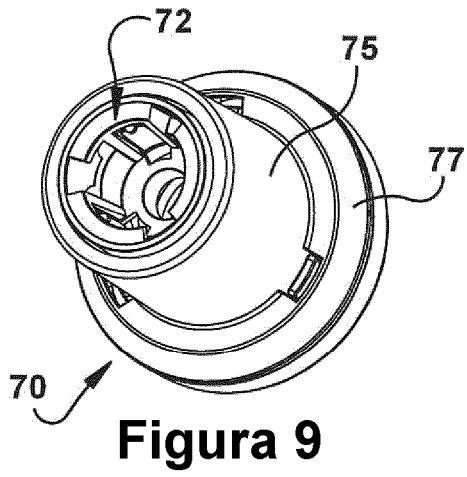


Figura 8



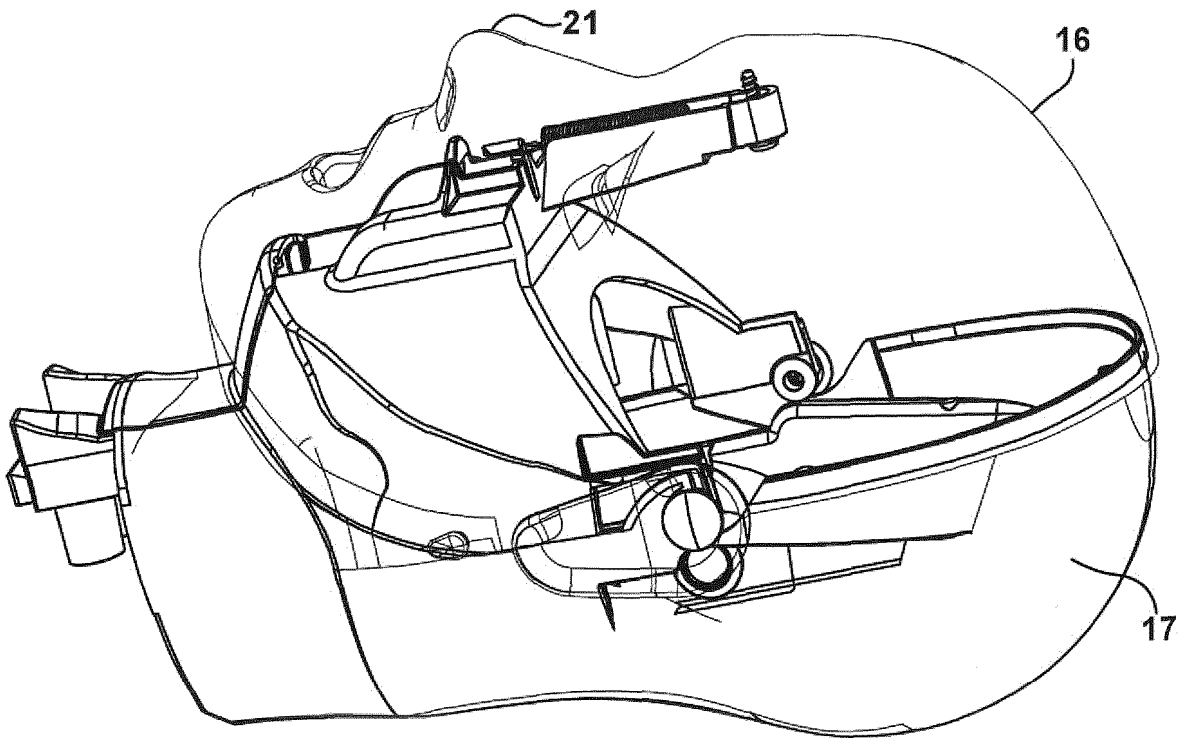


Figura 13

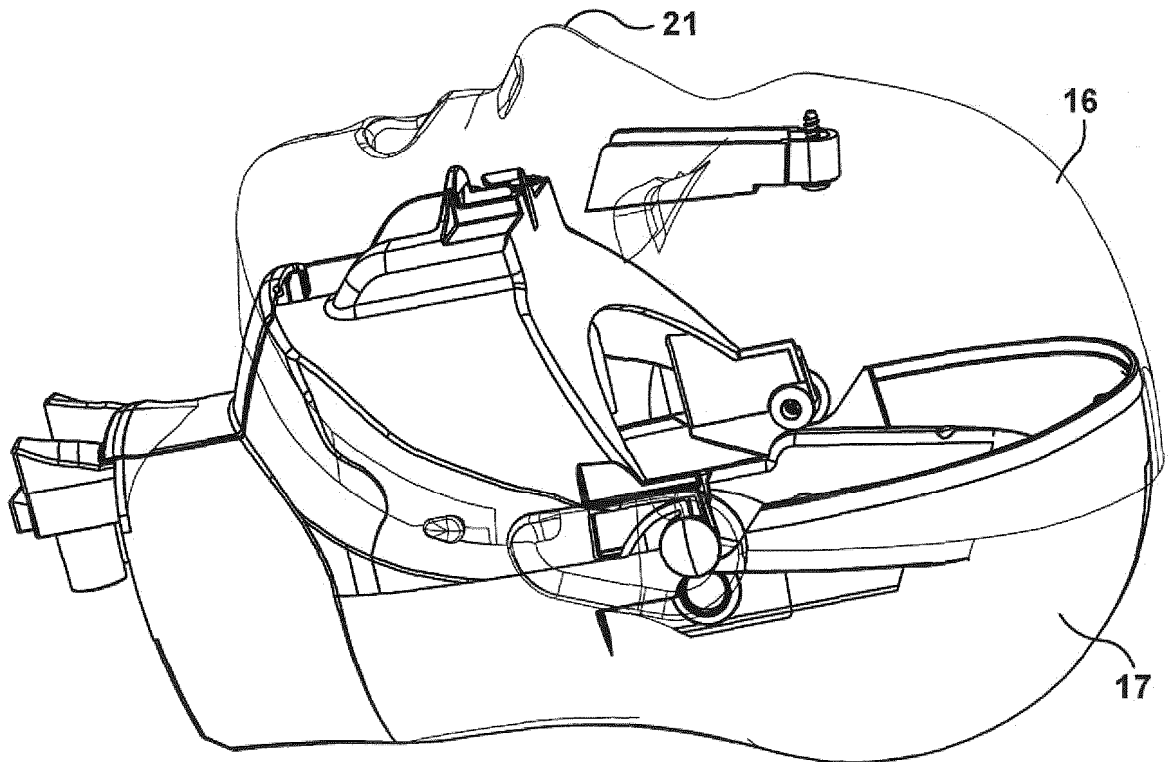


Figura 14

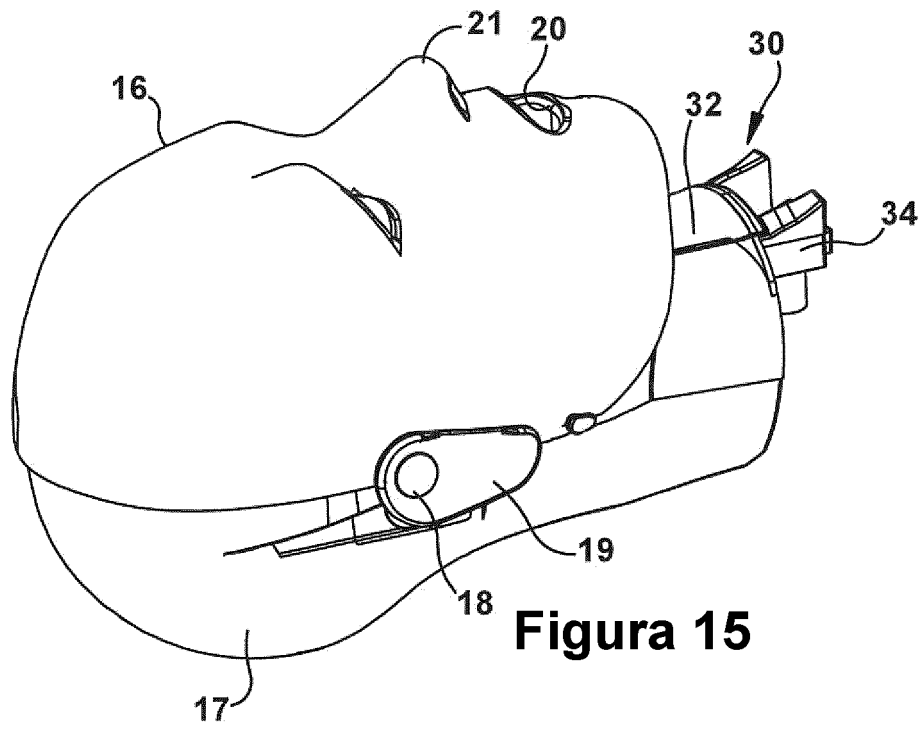


Figura 15

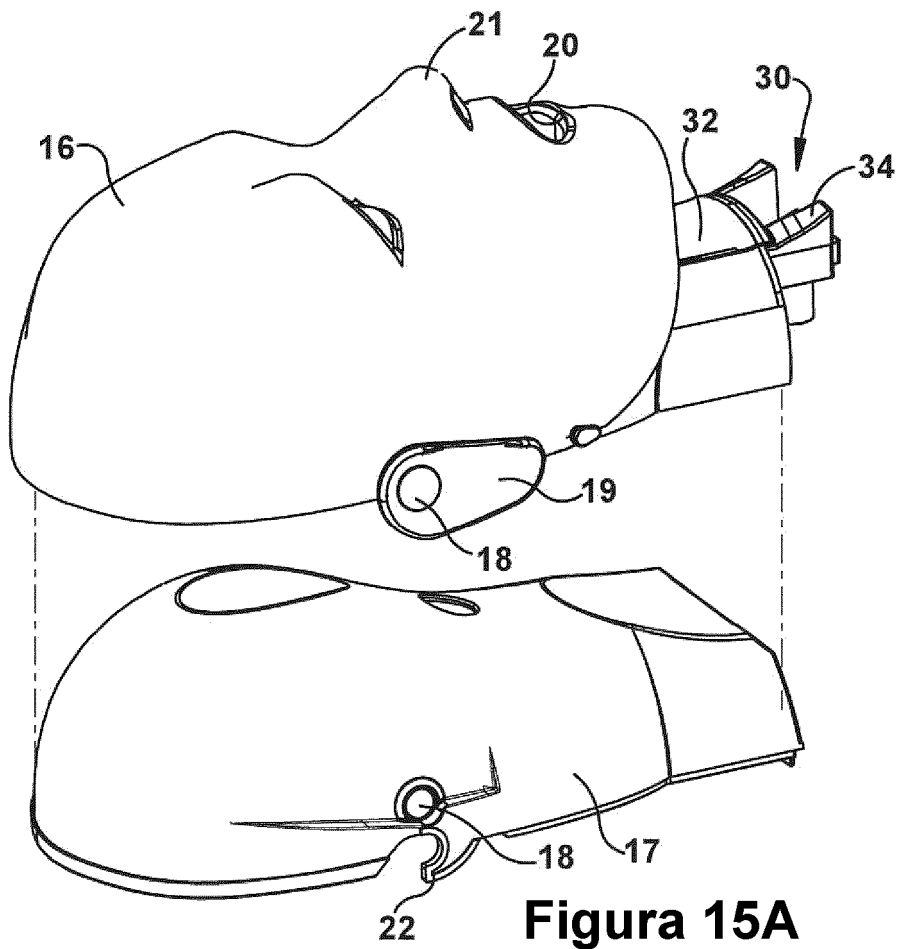


Figura 15A

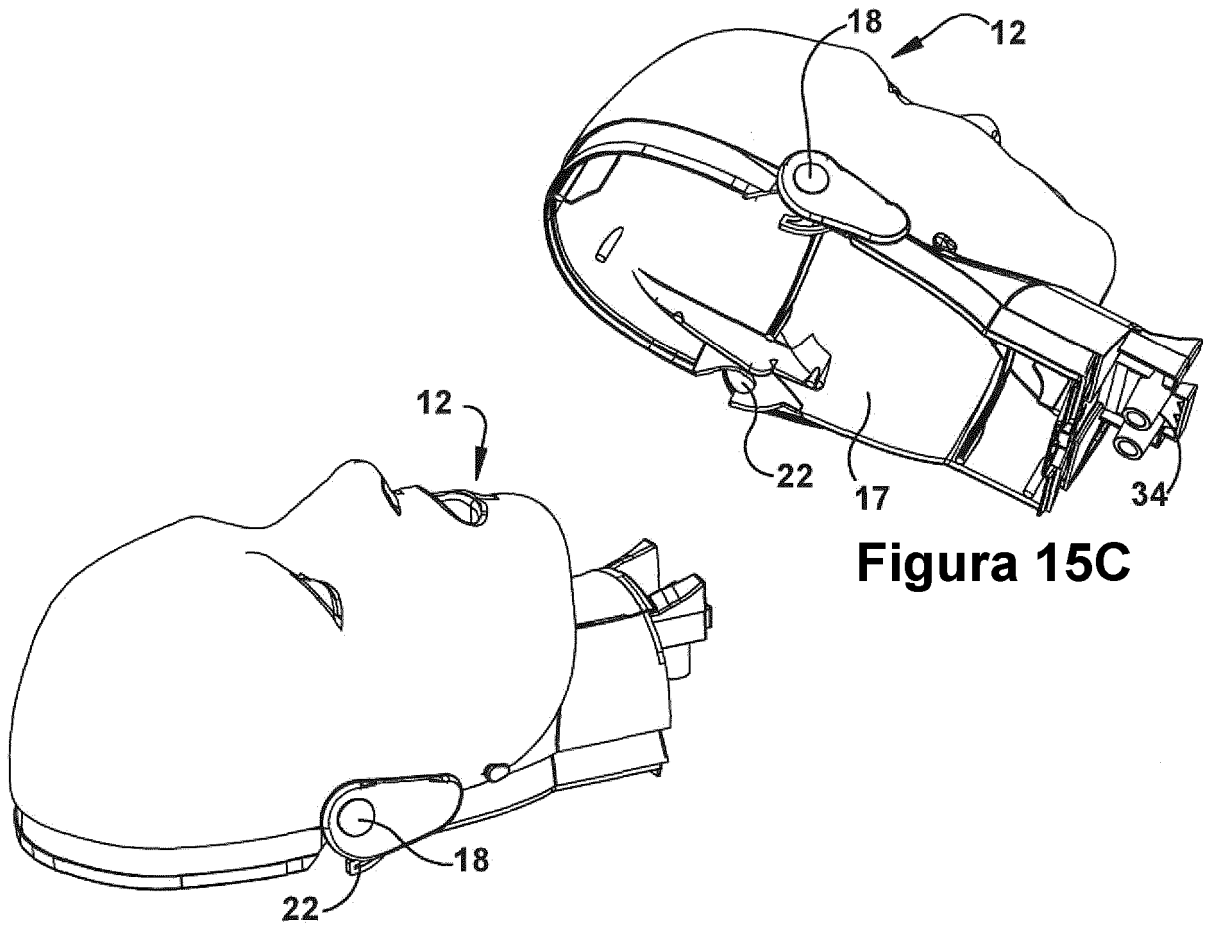


Figura 15C

Figura 15B

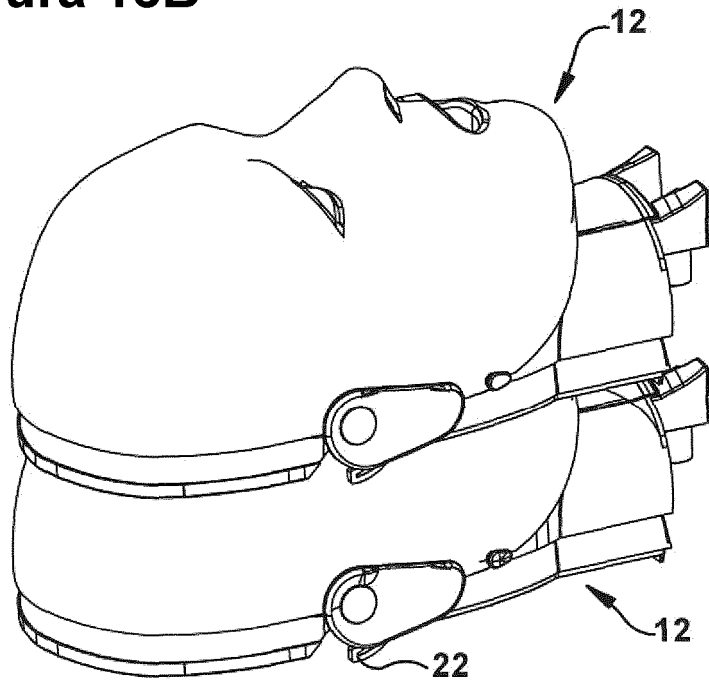


Figura 16

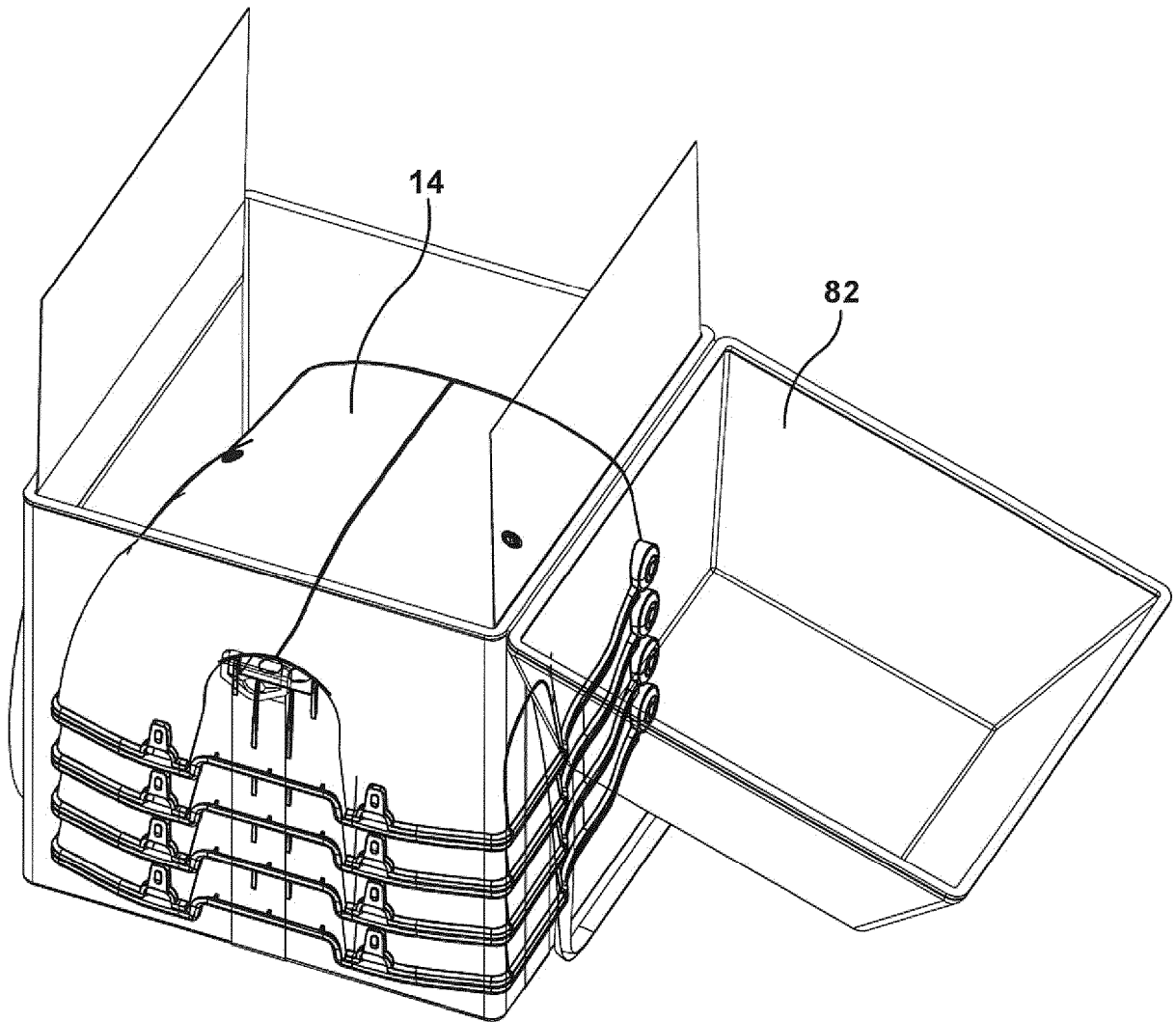


Figura 17

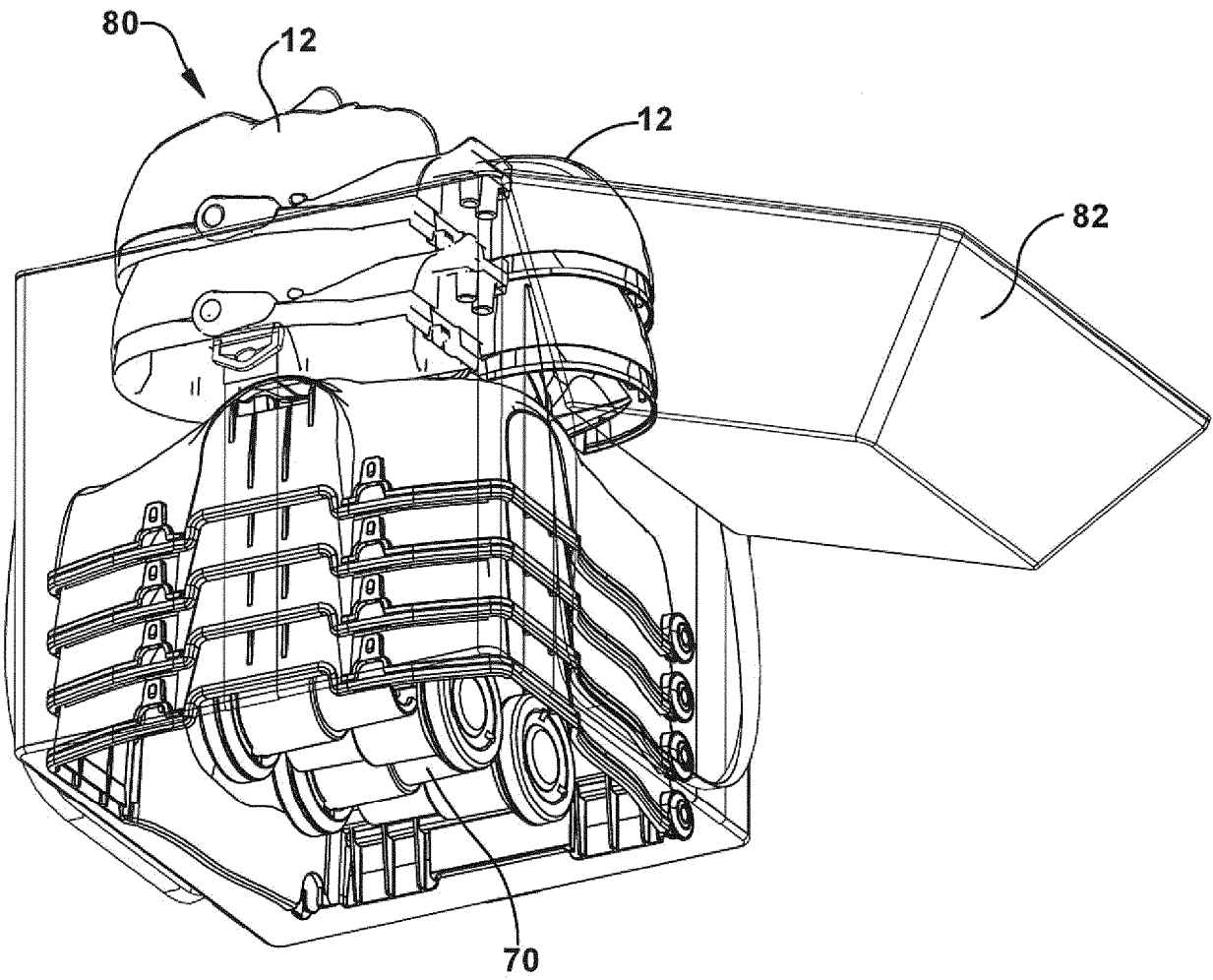


Figura 18

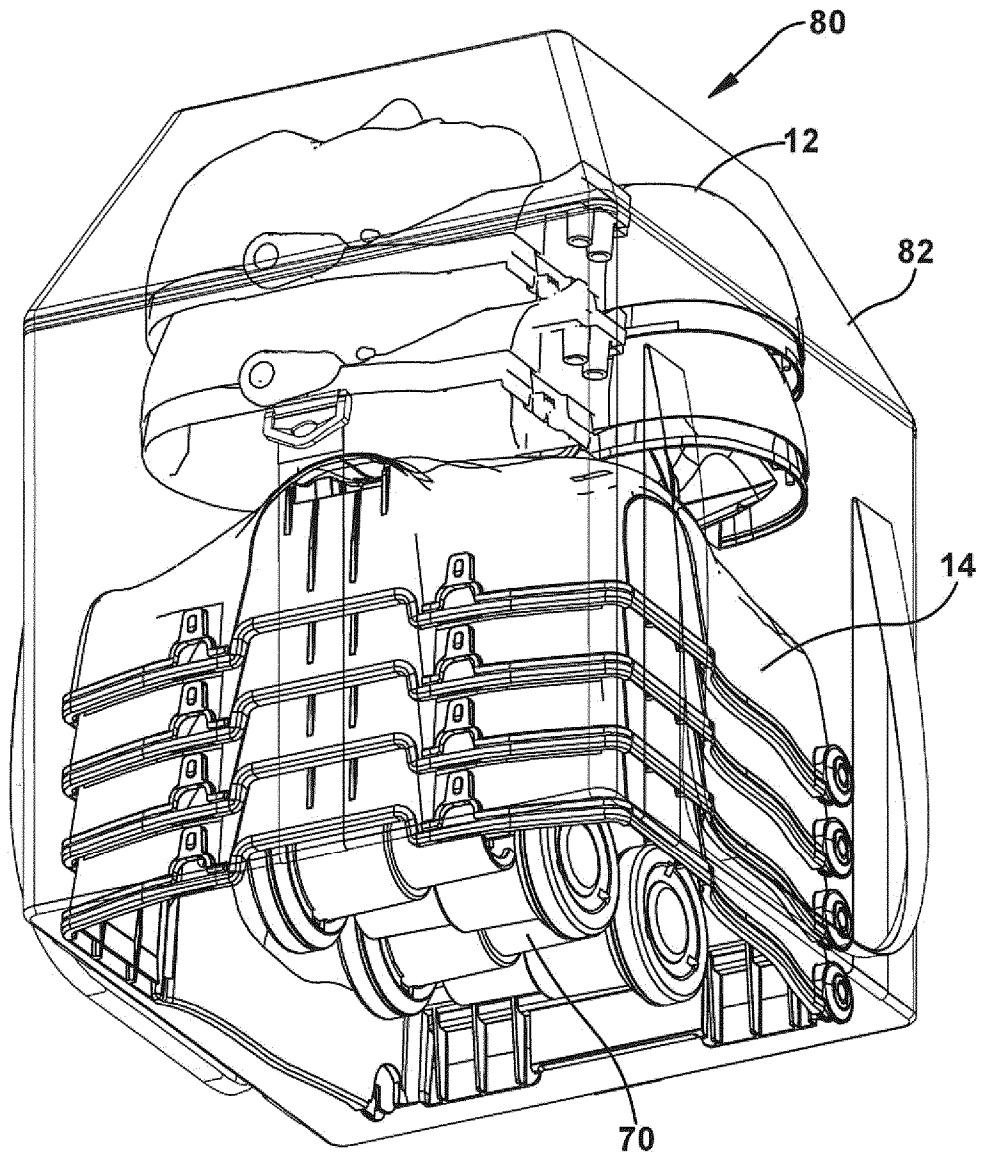


Figura 19