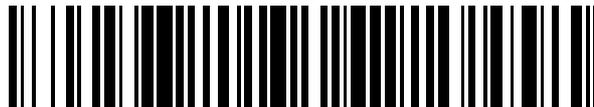


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 328**

51 Int. Cl.:

G09B 23/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2010 PCT/EP2010/070116**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2011 WO11073407**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2010 E 10800729 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2513885**

54 Título: **Simulador maternal**

30 Prioridad:

**17.12.2009 NO 20093550
28.01.2010 NO 20100139**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.11.2016

73 Titular/es:

**LAERDAL MEDICAL AS (100.0%)
P.O. Box 377
4002 Stavanger, NO**

72 Inventor/es:

**IANKE, JENS, PETTER;
LØRUP, LISE;
GARVIK, TOR, INGE y
GONZALEZ QUINONES, PAULINA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 590 328 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

Simulador maternal

Campo técnico

5 La siguiente invención se refiere a un dispositivo de enseñanza para simular el embarazo, el parto y complicaciones relacionadas con el parto.

Técnica anterior

10 El riesgo de muerte de la madre, así como del recién nacido varía enormemente entre los países desarrollados y los países en desarrollo. La OMS (Organización Mundial de la Salud) estima que más del 98% de las muertes de las madres y de los niños se producen en los países en desarrollo. Más de la mitad de estas muertes se producen cuando los partos tienen lugar en el hogar sin que se encuentre presente personal de atención sanitaria. Pero también cuando los partos se producen en las instituciones de atención sanitaria, las tasas de mortalidad materna son más de 10 veces mayores en los países en desarrollo.

15 Una razón principal de esto es que hay muy pocas comadronas o comadrones disponibles y que muchas de ellas no han sido adecuadamente formadas para atender casos de emergencia obstétrica o de recién nacidos. La invención que se describe en la presente memoria descriptiva tiene como objetivo abordar este problema.

20 Las causas de estas muertes están relacionadas en muchos casos con condiciones que se podrían haber evitado o remediado fácilmente. Se ha comprobado que la tasa de mortalidad se puede reducir sustancialmente si a las comadronas u otras personas que ayudan a la madre y al recién nacido se le da una formación básica en el manejo de las complicaciones más habituales que se pueden producir. También es una gran ventaja que el simulador también se pueda utilizar para concienciar y dar conocimiento a una madre como preparación con anterioridad al parto.

Con fin de facilitar la formación, se han sugerido muchos dispositivos que proporcionan una situación más o menos realista al personal médico.

25 Un dispositivo de este tipo se muestra en el documento US 5472345, que describe un simulador maternal, que imita el abdomen y la pelvis de una hembra humana y que tiene un útero simulado. Este simulador no se puede unir a un ser humano real. Por el contrario, comprende un soporte para colocar el simulador sobre una superficie horizontal plana. No es factible utilizar el soporte para "unirse" a un ser humano. El simulador prescribe una simulación de varios tipos de úteros. Sin embargo, esto requiere la sustitución del útero con otro útero de forma diferente. Esto significa que la transición de un estado atónico a un estado contraído no se puede hacer sin retirar el útero e interrumpir de este modo la formación.

30 El documento WO 02/01536 describe un simulador de partos, pero no describe un útero que pueda simular estados atónicos y contraídos. Por otra parte, no se describe que el simulador pueda estar unido a un ser humano real para mejorar el realismo del parto simulado y del examen relacionado con el parto.

35 Entre ellos se encuentran los siguientes documentos; WO03041034, US5472345, US3822486, US2007105083, US2005014115, DE10202504, WO0201536, US3826019, US2495568, US3797130, US3921311, US5104328, US2006073456, US2004214150, WO2008042931, US2008138779, US2008138780.

Los dispositivos anteriores son generalmente demasiado complicados para ser utilizados en condiciones primitivas en un país en desarrollo, requiriendo incluso la mayoría de los cuales electricidad para funcionar.

40 Un dispositivo de formación de nuevo desarrollo se muestra en el documento US 20090298035. Este dispositivo tiene la ventaja de ser simple y fácil de usar. Se puede poner en una persona que actúa como la madre embarazada como un par de pantalones. La "madre" a continuación pone un maniquí de feto en una porción que contiene una muñeca, es decir, un bolsillo, en los pantalones y lo empuja hacia fuera a través de un orificio que simula la vagina.

45 Aunque este dispositivo es muy sencillo de usar y adecuado para entornos con bajos recursos, no soporta suficientemente la formación de situaciones e intervenciones básicas y más avanzadas relevantes durante las tres etapas del parto. Tampoco es posible simular una serie de complicaciones habituales después del parto.

Sumario de la invención

50 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para la simulación del embarazo, del parto y de complicaciones relacionadas con el parto, que se puede unir a una persona que actúe como la madre. También se prevé que la persona que actúa como madre estará controlando la simulación y actuará como instructora o instructor. El dispositivo está diseñado para servir como un simulador de partos en general que puede soportar las situaciones e intervenciones relevantes en las que se requiere asistencia durante el parto.

Por tanto, el simulador está diseñado con un útero simulado del cual se puede parir un maniquí de bebé.

5 En una realización preferida, el útero tendrá al menos dos estados; atónico y contraído. Esto se consigue preferiblemente teniendo una parte inflable que simula el útero contraído, pero también se puede conseguir tirando de cuerdas que actúan para plegar el útero de grande y suave a pequeño y compacto. La piel podría tener una indicación para un ombligo, ya que este es un punto de referencia cuando se trata de evaluar la contracción uterina.

10 En el simulador de la presente invención, un objeto es que pueda simular diferentes condiciones relativas al parto, tanto con respecto a la madre como al niño. El maniquí de feto / bebé es un simulador en sí mismo. El simulador de la presente invención, por tanto, permite la formación en el cuidado de dos pacientes al mismo tiempo y puede ser una herramienta importante en el trabajo para cumplir con los objetivos del milenio de la ONU; N° 4 : reducir la mortalidad infantil y N° 5 : reducir la mortalidad maternal. Esto hará que sea más fácil para los trabajadores sanitarios ver la conexión entre la salud infantil y la salud maternal.

El maniquí de feto comprende un material de lámina de plástico que está conformado para encerrar un compartimiento estanco al agua. Al llenar el compartimiento con agua o posiblemente otro líquido, tal como aceite, el maniquí de feto tendrá aproximadamente el mismo peso que un feto humano real.

15 Con el simulador es posible, entre otros, simular una o más de las siguientes situaciones e intervenciones:

- Parto normal
- Parto de nalgas
- Placenta incompleta
- Utero atónico
- 20 – Eclampsia
- Placenta atrapada
- Placenta retenida
- Placenta previa
- Desprendimiento prematuro de placenta
- 25 – Parto de nalgas con cabeza atrapada
- Distocia de hombros
- Malpresentation
- Hemorragia fuerte
- Hemorragia retardada
- 30 – Controles constantes de la condición del útero
- Masaje para la contracción uterina
- Tracciones controladas del cordón
- Extracción manual de la placenta
- Evaluación frecuente de hemorragia
- 35 – Estimación de la pérdida de sangre
- Goteo intravenoso (IV)
- Reanimación de volumen masivo
- Compresión bimanual
- Taponamiento con balón

- Compresión de la aorta

Un objeto adicional de la presente invención es que la instructora o instructor pueda controlar uno o más de los siguientes parámetros:

- Actuación - hablar, expresar sentimientos, dolor, etc.
- 5
- Sangrado - cantidad y naturaleza
 - Condición de útero
 - Ruidos cardíacos fetales
 - Posición del feto
 - Progreso del parto
- 10
- El simulador de la presente invención puede tener también una serie de otras ventajas en comparación con los dispositivos que se han mencionado más arriba:
- Mejorar la integración de la comunicación entre el trabajador sanitario y la madre en la simulación.
 - Preparaciones fáciles y limpieza
 - Bajas necesidades de mantenimiento

15 **Breve descripción de los dibujos**

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida de la invención, que se describe con referencia a los dibujos, en los que:

- la figura 1 muestra un simulador maternal de la presente invención a punto de ser unido a una persona que actúa como la madre / instructor,
- 20
- la figura 2 muestra el simulador maternal fijado y estando preparada la instructora para llenar el recipiente de sangre,
- la figura 3 muestra la inserción de un maniquí de feto en el útero del simulador,
- la figura 4 muestra el maniquí de feto dentro del útero,
- la figura 5 muestra la instructora agarrando correas manuales del útero,
- 25
- la figura 6 muestra la instructora empujando hacia afuera el maniquí de feto,
- la figura 7 muestra la cabeza del maniquí de feto saliendo de la vagina del simulador maternal,
- la figura 8 muestra el maniquí de feto que está naciendo,
- la figura 9 muestra la comadrona / estudiante comprobando el estado del útero,
- la figura 10 muestra un útero simulado en el estado atónico,
- 30
- la figura 11 muestra el útero simulado en estado contraído,
- la figura 12 muestra una sección transversal lateral de la parte de esqueleto del simulador,
- la figura 13 muestra la parte de esqueleto de la figura 12 en vista en planta,
- la figura 14 muestra la parte de esqueleto en vista de extremo,
- la figura 15 muestra la parte de esqueleto dividida en sus dos componentes principales,
- 35
- la figura 16 muestra la parte de esqueleto y algunos de sus componentes internos,
- la figura 17 muestra la parte de esqueleto en vista en despiece ordenado,
- la figura 18 muestra un dispositivo de simulación de contracción del útero simulando un útero atónico,

la figura 19 muestra un dispositivo de simulación de contracción del útero simulando un útero contraído,

la figura 20 muestra la parte de útero del simulador,

las figuras 21a y 21b muestran un conector para el cordón umbilical en condiciones separada y montada, respectivamente, y

5 las figuras 22a y 22b muestran un casco para el maniquí de feto y el maniquí de feto con el casco, respectivamente.

Descripción detallada de la invención

Cuando se utilizan los siguientes términos de orientación o de posición, esto se refiere al dispositivo en una posición de uso previsto.

10 Por simplicidad, en la descripción que sigue, las partes del dispositivo de la invención que simulan partes y órganos del cuerpo humano, a veces se denominarán con el nombre de esa parte u órgano del cuerpo.

En las figuras 1 a 4 se muestra un dispositivo de acuerdo con la invención para la simulación del parto y de las complicaciones maternas. Se compone de una piel simulada (en adelante denominada piel) 1, a la que se une una correa de cintura 2 que debe ser colocada alrededor de la instructora 5 que actúa como la madre embarazada.

15 La piel 2 se extenderá sobre una parte sustancial de la parte delantera de la instructora / madre 5. Entre las piernas de la madre 5 habrá un espacio para los órganos internos simulados, que se explicarán en lo que sigue.

La piel 1 tiene una forma convexa cerca del muslo y se extiende parcialmente entre los muslos de la madre 5. En esta zona la piel 1 tiene una abertura 6, que simula la abertura vaginal.

20 Las figuras 12 a 17 muestran una parte de esqueleto 7 del dispositivo de la presente invención. Esto forma una parte de los órganos internos que se han mencionado más arriba. Una parte 8 en forma de cúpula simula la pelvis, incluyendo los huesos de la cadera y los huesos del pubis.

Una parte alargada 15 que simula la parte inferior de la espina dorsal se extiende desde la pelvis 8. La espina dorsal se explicará en detalle a continuación.

25 La pelvis 8 es en general cóncava y una abertura de la pelvis 17 está definida en la parte inferior de la misma. La pelvis 8 tiene en cada lado partes cóncavas 9, 10 que están conformadas para encajarse bien contra los muslos de una instructora que está usando el simulador.

30 La espina dorsal 15 es hueca y aloja un recipiente de sangre flexible (no mostrado). El recipiente de sangre está realizado preferiblemente de un material de lámina de plástico transparente. Una abertura del recipiente de sangre está soldada, pegada o fijada de otra manera adecuada a una abertura de llenado en la espina dorsal 15. Una tapa 70 es recibida por roscado en la abertura de llenado.

35 Un tubo flexible 27 (ver la figura 9) se extiende desde el recipiente de sangre al interior de la vagina. El tubo se extiende a través de un mecanismo de palanca 71 (ver las figuras 16 y 17). El mecanismo de palanca 71 comprende una palanca 72 que es giratoria alrededor de un eje 73 y tiene una leva 74. La leva actúa sobre un brazo flexible 75. El brazo a su vez actúa sobre el tubo (no mostrado) desde el recipiente de sangre. Con el mecanismo de palanca 71, es posible pinzar el tubo desde el recipiente de sangre, de manera que el flujo de sangre a través de la manguera se puede ajustar desde el máximo hasta cero. La palanca 72 interactúa con tres muescas 76 en el mecanismo de palanca 71 de manera que la misma pueda descansar en las tres posiciones totalmente abierta, medio abierta y cerrada.

40 Además del recipiente de sangre, hay también un recipiente de orina 36. Este está situado en el interior de la parte superior / frontal de la pelvis 8. Esta posición es ventajosa, ya que será un punto importante de la mayor parte de las posiciones de parto y por lo tanto asegura que la orina simulada en el interior del recipiente de orina fluirá fuera del recipiente cuando se realiza la cateterización. El recipiente de orina también se hace preferiblemente de un material de lámina de plástico flexible transparente.

La posición en el interior de la pelvis 8 también protege al recipiente de orina 36 contra daños.

45 El recipiente de orina 36 está equipado con un mecanismo de válvula 38. El mecanismo de válvula 38 es de un tipo conocido por sí mismo que se abrirá cuando se inserta un catéter. La abertura del mecanismo de válvula se encuentra en el extremo superior / delantero de la abertura de la vagina.

La parte de esqueleto está moldeada en dos partes, como se muestra en la figura 15; una parte ventral (delantera) 15a que comprende la pelvis 8 y una parte dorsal (trasera) 15b. Las dos partes están encajadas a presión una con la otra. El compartimento para el recipiente de sangre está formado entre las dos partes 15a y 15b.

5 La parte de útero simulada 18 del dispositivo de la presente invención se muestra en detalle en la figura 22. Se compone de una parte ventral 18a y de una parte dorsal 18b. Cerca del extremo posterior (extremo inferior) las dos partes 18a y 18b están conectadas por medio de costuras 19, dejando una abertura 20 en el extremo posterior. El borde de la abertura 20 se cose a los bordes de la abertura vaginal 6 de la piel exterior 1. En el extremo anterior las dos partes 18a y 18b del útero 18 están equipadas con una cremallera 22. La cremallera está adaptada para cerrar una abertura de inserción 23 para el maniquí de feto 29.

10 En el borde de la abertura 23 hay también una correa 25 con un sistema de fijación de ganchos y bucles que se puede utilizar como un medio alternativo para cerrar la abertura 23 cuando es deseable que la instructora pueda alcanzar el útero 18.

En el interior de la parte dorsal 18b del útero 18 hay un bolsillo 26 (en líneas de puntos) para la colocación de la placenta 80.

15 En el exterior de la parte dorsal 18b hay también un bolsillo 28 (líneas continuas). Este bolsillo 28 tiene dos ranuras 30, 31 a través de las cuales pasa una correa 56 para un simulador de contracción del útero (véanse las figuras 18 y 19). Esto se explicará en detalle en relación con las figuras 18 y 19.

20 La piel 1 y la parte de útero 18 se pueden hacer del mismo tipo de material. Este puede ser un material de malla adecuado de tela, lámina u otro material laminar flexible. Preferiblemente, el material tiene una cierta elasticidad que simula la elasticidad del tejido humano real.

Cerca del extremo posterior del útero 18 hay unas cintas 82 (sólo se muestra una). Estas forman asas para la madre cuando simula el parto, como se explicará a continuación.

25 Cerca de la abertura vaginal 20 hay una cinta 40 que se puede apretar para restringir la expansión del cuello del útero y de la vagina o para controlar el diámetro del cuello del útero para simular la dilatación del cuello del útero que es la primera etapa del parto. La cinta 40 se extiende alrededor del cuello del útero y tiene varios orificios perforados 41 que pueden ser desplazados sobre un botón (no mostrado) en una hebilla 42, de manera que la abertura ajustada se pueda mantener sin la necesidad de que la instructora sujete la cinta 40. Mediante la selección de un orificio diferente, la abertura cervical se puede cambiar. La instructora puede sentir con facilidad los orificios y puede contar los orificios para ajustar el tamaño de la abertura deseada.

30 Una placenta simulada 80 se puede unir de forma liberable al interior del útero, por ejemplo, por un cierre de ganchos y bucles, con el fin de retener la placenta 80 en su lugar después del parto del bebé. La placenta está conectada al feto por un cordón umbilical 81. La fijación de la placenta es tal que un tirón en el cordón umbilical 81 liberará la placenta 80 del útero.

La figura 3 muestra la inserción del maniquí de feto 29 través de la abertura 23 al interior del útero 18.

35 Cuando el maniquí de feto 29 ha sido completamente insertado, el parto se puede iniciar. Como se muestra en las figuras 5 y 6, las contracciones del parto son simuladas por la madre 5 presionando sobre el útero con sus manos y empujando de ese modo el maniquí de feto hacia abajo, hacia y dentro de la vagina. Para facilitar esta tarea, se proporcionan mangos 82, por ejemplo, correas, en el exterior del útero 18. Puede haber una correa 82 para cada mano. La madre puede agarrar estas correas 82 con los cuatro dedos de ambas manos y presionar sobre la parte superior del útero con los pulgares.

40 El cuello del útero y la vagina están realizados de un material elástico que se estira bajo la presión del maniquí de feto 29 y permite que el maniquí de feto pase a su través. La circunferencia y la elasticidad del cuello del útero y de la vagina están adaptados para simular un parto real de un bebé. El maniquí de feto 29 tiene un tamaño y peso de la misma magnitud que un bebé real. Esto se puede conseguir llenando el cuerpo de maniquí de bebé con agua o fluido similar.

45 Después de que el bebé haya sido parido, el simulador se puede utilizar para simular una variedad de complicaciones comunes. La madre puede sostener la placenta 80 para evitar que la comadrona tire de la misma, simulando así una placenta retenida.

50 La placenta también puede tener una parte que puede ser despegada por la madre y retenida en el interior del útero. Esto simula una condición en la que la placenta se divide y una parte de la placenta no es expulsada.

Con el fin de simular el sangrado, la madre 5 puede conmutar la palanca 72 para abrir el flujo de sangre artificial desde el recipiente de sangre. De esta manera, la madre puede ajustar el sangrado para simular varias condiciones.

A través de una ventana en el compartimiento del recipiente de sangre, la madre puede ver el nivel de sangre en el recipiente y con ello controlar la cantidad total de sangrado.

Un posible escenario de un parto puede ser como sigue:

5 El simulador está unido a la madre 5 como se muestra en la figura 1. El recipiente de sangre 33, si no está ya lleno de sangre artificial, se puede llenar desenroscando la tapa 70 como se muestra en la figura 2. El maniquí de feto 29 se coloca dentro del útero 18, como se muestra en la figura 3 y como también se ha descrito más arriba.

10 La cateterización se realiza mediante la inserción de un catéter (no mostrado) en la uretra simulada 90 (véase la figura 12). Se inserta el catéter hasta que entra a través de la válvula 91 en el recipiente de orina 36 y abre el mismo. De este modo, la orina simulada (que convenientemente es agua corriente) se desplaza a través del catéter.

15 El parto es iniciado por la madre 5 apretando el útero 18 de una manera intermitente con el fin de simular el parto real. La madre puede colocar los pulgares contra el extremo del útero 18 más alejado de la vagina 20 y agarrar las correas 82 con los dedos restantes y utilizar éstos como una palanca para empujar el maniquí de feto 29 en el interior del útero 18. En cada apretón el maniquí de feto 29 es presionado más dentro del canal de parto formado por el cuello del útero y la vagina. La madre puede doblar el útero 18 con el fin de aumentar la presión sobre el maniquí de feto 29.

Al colocar el maniquí de feto de otra manera también se puede simular un parto de nalgas. Otras complicaciones también pueden ser simuladas eligiendo diferentes posiciones del maniquí de feto 29.

20 Mientras el maniquí de feto está siendo presionado a través del canal de parto, la persona que está siendo formada como comadrona puede practicar a recibir el bebé, como se muestra en la figura 7. Cuando el maniquí de feto, al que ahora es mejor llamar a un maniquí de bebé 29, se ha presionado completamente fuera, un cordón 81 que simula el cordón umbilical se extenderá desde el bebé a través de la vagina 20 y dentro del útero 18. El extremo interior del cordón umbilical se fija a una placenta simulada 80 (véase la figura 5) situada en el interior del útero 18.

25 El montaje de la placenta 80 al útero 18 usando cierres de ganchos y bucles simula muy bien la retirada manual de la placenta, una operación en la que la placenta se despegar del interior del útero. También es posible que la madre pueda retener la placenta manualmente. La placenta se divide preferentemente en dos partes, de manera que se pueden simular la ruptura y la división de la placenta, con lo cual una parte de la placenta permanece en el interior del útero. Para este fin, las dos partes de la placenta pueden estar unidas una a la otra por elementos de fijación de ganchos y bucles. Preferiblemente una parte de la placenta está unida al cordón umbilical y la otra parte es retenida por la madre 5. Esto significa que la madre 5 puede decidir liberar la placenta de manera que toda la placenta siga al cordón umbilical, o retener una parte de la placenta, con lo cual sólo una parte de la placenta 80 unida al cordón umbilical se extraerá del útero.

La placenta tiene preferiblemente una sensación y apariencia similares a un gel con elementos de fijación de ganchos y bucles o de tela en el lado que está montado en la pared uterina.

35 También es posible simular una placenta atrapada (placenta adherida), cuando la placenta es incapaz de pasar por el cuello del útero. La madre 5 puede simular esto mediante la restricción manual de la abertura del cuello del útero 21 o sujetando la placenta.

40 La placenta adherida es una condición muy grave que puede dar lugar a una hemorragia grave en la pared uterina y también puede hacer que la madre muera desangrada. Esta condición puede ser simulada por la madre 5 que abre el flujo desde el recipiente de sangre 33 después de que la placenta 80 haya sido entregada, de manera que la sangre fluye saliendo del tubo desde el recipiente de sangre y hacia fuera a través del canal de parto.

45 El procedimiento más simple para detener esta hemorragia es masajear el útero. En este momento en el momento del parto, el útero normalmente se habrá reducido a un tamaño mucho más pequeño y compacto. Esto puede ser simulado por la madre 5 por el dispositivo que se describe en detalle en las figuras 18 a 19, lo que aumentará la sensación táctil de simulaciones de útero atónico y contraído. También es posible simular de forma realista las condiciones entre los estados atónico y contraído.

50 La figura 18 muestra una sección transversal de la pared dorsal 50 del útero y simula el útero, en el estado atónico. La figura 19 muestra una sección transversal de la pared dorsal 50 del útero y simula el útero en estado contraído. También se hace referencia a la figura 20, que muestra el útero con el simulador de contracción 51 en una vista dorsal en planta.

En el lado dorsal del útero 18, es decir, el opuesto a la cara orientada hacia la piel 1, hay un bolsillo 26 que contiene un dispositivo 51 para la simulación de las contracciones. El dispositivo 51 comprende un primer recipiente flexible o interno 53 dentro del bolsillo 28 y orientado a la pared dorsal 50 del útero, y un segundo recipiente flexible o externo

- 54 fuera del bolsillo 28. Los recipientes interno y externo están conectados por tiras de material flexible 56a y 56b, que se extienden a través de las ranuras 30, 31 (véase la figura 20). Las tiras de material pueden ser una correa continua o pueden estar integradas con uno o ambos de los recipientes. Los dos recipientes 53, 54 y las tiras flexibles 56a, 56b forman un bucle sin fin con una abertura central 57. Una o ambas de las tiras 56a y 56b actúan como un conducto de fluido, que conecta fluidamente el interior de los dos recipientes 53, 54. Alternativamente, un tubo separado se puede extender entre los dos recipientes 53, 54.
- Los dos recipientes 53, 54 tienen aproximadamente el mismo volumen interno, pero el recipiente externo 54 también puede tener un volumen mayor que el recipiente interno 53. Los dos recipientes 53, 54 y el conducto de fluido forman un sistema estanco a los fluidos, que se llena con una cantidad de fluido que es más que el volumen interno del recipiente interno. La cantidad depende, sin embargo, de la relación de volumen entre los recipientes interno y externo. El fluido es aire u otro gas adecuado preferiblemente, pero también puede ser un líquido, por ejemplo, aceite o agua. El recipiente interno tiene una entrada de llenado o válvula 58 para llenar el dispositivo 51 con la cantidad correcta de fluido.
- Cuando el recipiente externo 54 se comprime, el fluido fluirá a través del conducto al recipiente interno 53 y lo inflará. Cuando se libera el recipiente externo 54, el fluido fluirá de nuevo al recipiente externo, dejando flácido el recipiente interno 53.
- En el estado atónico el recipiente interno 53 no estará completamente desinflado, puesto que la cantidad de fluido en el sistema está adaptado de manera que cuando el fluido está libre para fluir sin obstáculos, se crea un equilibrio que deja el recipiente interno 53 en un estado semi - lleno.
- La instructora puede poner su mano en la abertura definida por los dos recipientes 53, 54 y las tiras flexibles 56a, 56b. Esto permite que la instructora apriete el recipiente externo y mueva el dispositivo de simulación de contracción 51 a la posición correcta, usando solamente una mano. Esto permite que la instructora conmute la palanca 72 para ajustar la hemorragia con la otra mano.
- El dispositivo 51 también puede tener un protector suave que se coloca entre el recipiente interno 53 y la abertura 57 de manera que el estudiante no sienta la mano de la instructora cuando palpa el útero desde el exterior de la piel 1.
- En un estado contraído, el recipiente interno 53 se inflará a un estado esférico relativamente duro y presionará contra la piel 1. La persona que se está formando percibirá entonces sólo el recipiente interno 53 cuando él o ella masajee la zona del útero. La instructora (la madre) colocará el dispositivo 51 en la posición y orientación correctas para facilitar esta simulación.
- Este dispositivo hace posible la simulación de un útero atónico como una cúpula plana suave con un borde libre en la parte superior y un útero contraído como una esfera acolchada dura aproximadamente 10 cm por debajo de un útero atónico.
- El dispositivo también hace posible simular todas las condiciones entre el estado atónico y el estado completamente contraído, lo que permite que la persona que se está formando sienta el resultado del masaje del útero cuando el útero se contrae gradualmente. De ese modo es posible que la instructora reciba una retroinformación con respecto a cómo el estudiante lo está realizando mediante la contracción del útero de acuerdo con la eficacia del masaje. Cuando el estudiante realiza un masaje productivo, la instructora apretará el recipiente externo para inflar el recipiente interno, así como para mover el dispositivo de simulación 51 de contracciones del útero hacia abajo en el abdomen. Al mismo tiempo, la instructora también reducirá gradualmente el sangrado mediante el cierre de la válvula 71.
- La espina dorsal 15 tiene aberturas para que la instructora pueda tocar el recipiente de sangre flexible para comprobar la cantidad de sangre que queda. Una placa delgada se puede colocar sobre el recipiente de sangre para que sea más fácil a la instructora presionar la sangre para que salga del recipiente de sangre si se debe simular un sangrado significativo.
- La figura 10 muestra el dispositivo para la simulación de la condición del útero en el estado atónico. La instructora sujeta el recipiente externo en una posición muy arriba en el abdomen sin apretar el recipiente externo.
- Cuando se desea simular un útero contraído, la instructora aprieta el recipiente externo 54 y lo mueve gradualmente hacia abajo a la parte inferior del abdomen. La comadrona (estudiante) puede comprobar el estado del útero tocando el abdomen (la piel 1 del simulador) desde el exterior.
- Las figuras 21a y 21b muestran un ajuste a presión para el cordón umbilical. Se compone de dos partes, una parte macho 90 y una parte hembra 91. Las dos partes tienen una sección en forma de manguito 92, 93 que están adaptadas para recibir el extremo de un tubo que simula un cordón umbilical 81 (véase la figura 6). La conexión entre el tubo y la sección de manguito se realiza mediante un ajuste a presión firme o por el uso de un adhesivo, soldadura o similar. En el extremo opuesto de la parte macho 90 hay una brida 94 y una cúpula 95. La parte hembra

ES 2 590 328 T3

91 tiene una brida 96 y un par de ranuras 97, 98 que se extienden en el interior de la sección de manguito 93. Puede haber una pequeña nervadura en el interior del manguito 93, que se agarrará por detrás de la cúpula 95, que a su vez tiene una porción de diámetro más pequeño cerca de la brida 94.

5 Cuando se inserta la cúpula 95 en la parte hembra 91, como se muestra en la figura 21b, las dos partes se ajustarán a presión. Debido a este ajuste a presión, es difícil separar las dos partes 90, 91 por una tracción axial. Sin embargo, si las dos partes están dobladas una con respecto a la otra se desaplicarán fácilmente. De este modo el cordón umbilical no se separará fácilmente debido a la tracción sobre el cordón durante el parto, pero cuando se desea cortar el cordón umbilical del recién nacido, esto puede ser facilitado por flexión y soltando el acoplamiento 90, 91. El cordón umbilical por lo tanto se puede reutilizar un gran número de veces.

10 Además de tener un conector 90, 91 en el cordón umbilical 81 cerca del maniquí de feto 29, el cordón umbilical también puede estar equipado con un conector de este tipo 90, 91 más cerca de la placenta 80 de manera que el estudiante pueda practicar la retirada de la placenta con el riesgo de romper el cordón umbilical.

15 Las figuras 22a y 22b muestran un casco de cabeza 100 de un maniquí de feto 29. Puesto que el maniquí de feto 29 está realizado de un material de lámina de plástico relativamente delgada que forma un compartimiento que está lleno de un líquido, por ejemplo, agua, el cráneo es relativamente suave y flexible. Con el fin de que el maniquí de feto tenga un cráneo más realista, el maniquí puede estar equipado con un casco más duro 100. El casco 100 también puede tener partes más blandas que simulan las áreas de fontanela del cráneo. El casco 100 puede estar fijado con una correa sencilla 101.

También son posibles modificaciones al simulador:

20 Incluyendo una cremallera en un lugar apropiado en la piel 1 y el útero 18 se puede simular una cesárea.

Incluyendo una aorta simulada a lo largo de la espina dorsal (parte de esqueleto 7) la compresión de la misma para detener el sangrado puede ser simulada.

25 También es posible simular el montaje de un dispositivo intrauterino mediante la inserción de un objeto de forma adecuada y unirlo al útero por medio de un elemento de fijación de ganchos y bucles. El útero también puede comprender un cuello de útero definido unido a, o formado unitariamente con el útero, teniendo el cuello del útero un borde libre situado dentro de la vagina, de manera que se forma un bolsillo entre la vagina y el cuello del útero.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la simulación de un parto y de complicaciones relacionadas con el parto, estando adaptado el dispositivo para unirse a un ser humano real (5) y que tiene una piel exterior (1) con una abertura vaginal simulada (6), estando adaptada la abertura para estar situada adyacente a la parte inferior de la persona (5),
5
teniendo, además, un útero simulado (18) adaptado para contener un maniquí de feto (29), teniendo el citado útero (18) una abertura (20) coincidente con la abertura de la vagina (6) de la piel exterior (1), teniendo el citado dispositivo además un simulador de útero (51) para simular las condiciones del útero entre un estado atónico simulado y un estado contraído simulado, **caracterizado porque** comprende, además, un primer transportador (27) para transportar la sangre simulada desde un recipiente de sangre (33) a la abertura vaginal simulada (6),
10
cuando el simulador de útero (51) se encuentra en el estado atónico, comprendiendo el simulador de útero (51) un primer recipiente inflable (53), que en estado inflado simula un útero contraído.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene, además, una parte de esqueleto (7) con las características conformadas para simular una pelvis (8) y al menos una parte de una espina dorsal (15), estando adaptado el citado útero (18) para posicionarse dentro de la citada pelvis (8) y extenderse a través de una
15
abertura (17) de la pelvis en la parte de esqueleto (7).
3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, un cuello de útero unido o formado unitario con el útero (18), teniendo el citado cuello de útero un borde libre situado dentro de la citada vagina, formando la citada vagina y el citado cuello de útero un bolsillo entre los mismos.
4. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, un segundo transportador (90) para transportar la orina simulada desde un recipiente de orina (36) a una salida cercana a la
20
abertura vaginal (6).
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el citado segundo transportador (90) simula una uretra y está adaptado para practicar el cateterismo mediante la inserción de un catéter en la uretra simulada (90), y teniendo el citado transportador (90) o recipiente de orina (36) una válvula (91) que está adaptada para abrirse
25
cuando se inserta el catéter.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el primer recipiente inflable (53) está conectado de manera fluida a un segundo recipiente flexible (54), de manera que el fluido pueda ser transferido desde el segundo recipiente (54) al primer recipiente (53) apretando el segundo recipiente (54).
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que un protector blando está situado entre el primer
30
recipiente inflable (53) y la mano de la instructora cuando la instructora agarra el segundo recipiente flexible (53).
8. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la cantidad de fluido está adaptada al volumen de los recipientes primero y segundo (53, 54), de manera que cuando se aprieta el segundo recipiente (54), es posible forzar el fluido suficiente al primer recipiente (53) para inflarlo
35
completamente en un estado relativamente duro, y cuando el segundo recipiente (54) no está comprimido, el primer recipiente (53) tiene una cantidad de fluido restante que se asemeja al menos a una parte de un útero atónico.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el primer recipiente (53) está contenido en un bolsillo (28) unido al útero propiamente dicho (18).
- 40
10. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones, en el que un elemento de constricción alargado regulable (40) rodea el útero (18) cerca de la vagina.
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el elemento de constricción ajustable es una banda con orificios perforados.
- 45
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el recipiente de orina (36) está situado dentro de la pelvis (8) cerca del lado ventral de la pelvis (8).
13. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente de sangre (33) está situado dentro de un hueco en una parte de espina dorsal (15) de una parte de esqueleto (7).
- 50
14. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un cordón umbilical (81) está equipado con un conector de ajuste a presión (90, 91) que es capaz de resistir una tracción axial alta pero que se puede separar fácilmente doblando el conector.

15. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un maniquí de feto (29) que comprende un material flexible relativamente delgado lleno de un líquido, está equipado con un casco (100) del cráneo de un material más duro.
- 5 16. Procedimiento de simulación de complicaciones relacionadas con el parto, en el que una instructora (5) fija un simulador maternal de acuerdo con la reivindicación 1 delante de su área abdominal, inserta un maniquí de feto (29) en un útero simulado (18) en el citado simulador, el citado maniquí de feto (29) es empujado hacia fuera a través de una abertura (6) de la vagina por la instructora (5), la instructora abre una válvula (71) para dejar que la sangre simulada fluya desde un recipiente de sangre (33) a la abertura (6) de la vagina, la instructora (5) agarra un dispositivo de simulación (51) de contracción de útero con una mano, y mientras una estudiante realiza un masaje del útero, la instructora (5) opera el dispositivo de simulación (51) de contracción del útero para simular gradualmente una contracción del útero inflando un recipiente inflable (53), que en estado inflado simula un útero contraído, la instructora también opera la citada válvula (71) para limitar el flujo de sangre cuando se simula la contracción del útero.
- 10

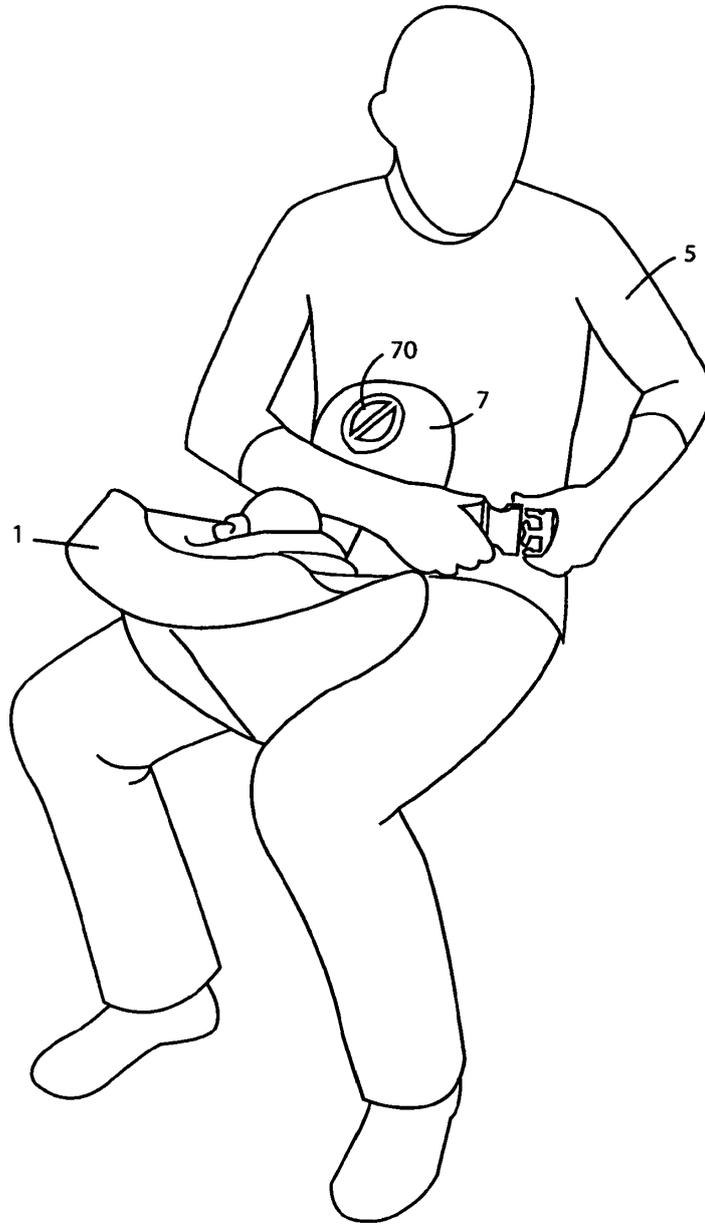


Fig. 1

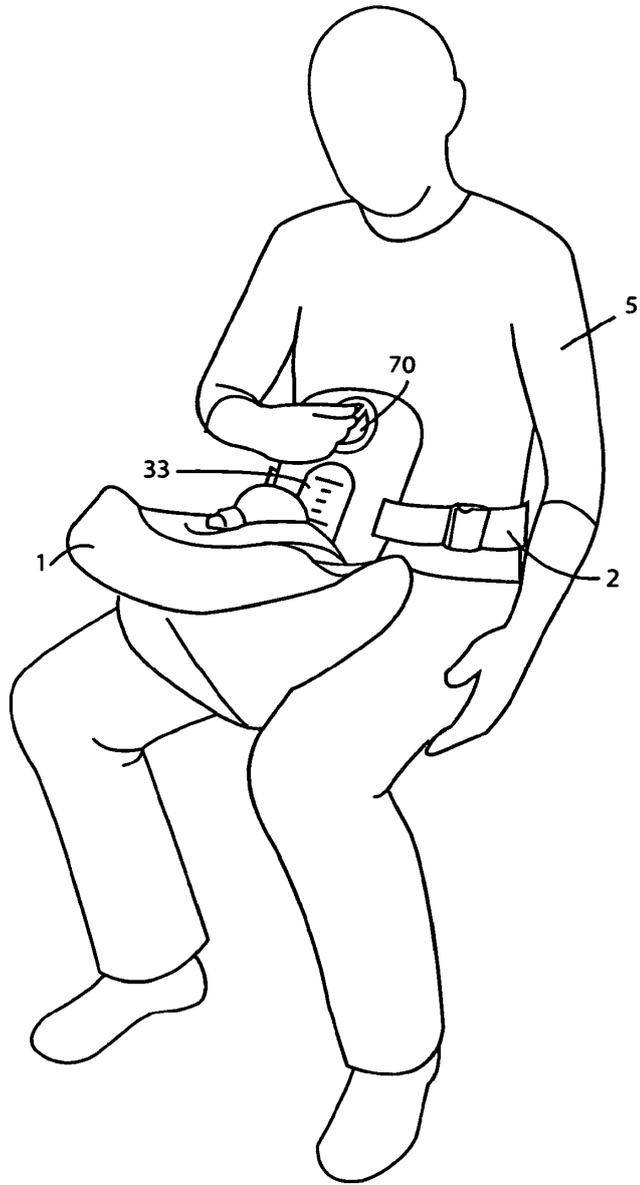


Fig. 2

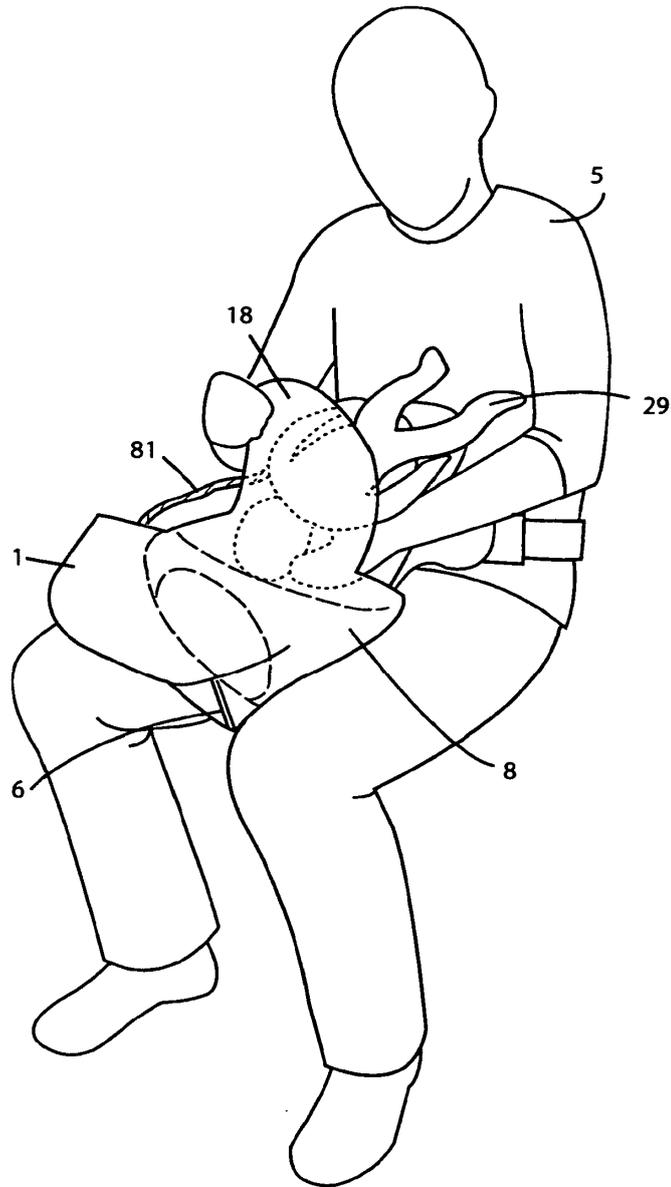


Fig. 3

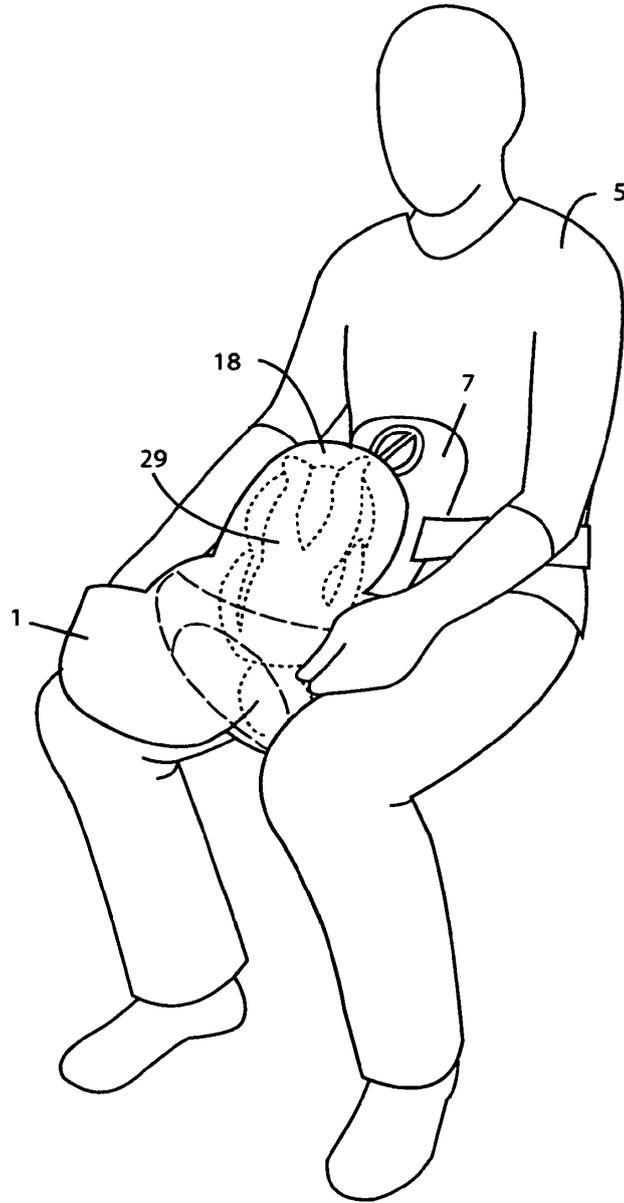


Fig. 4

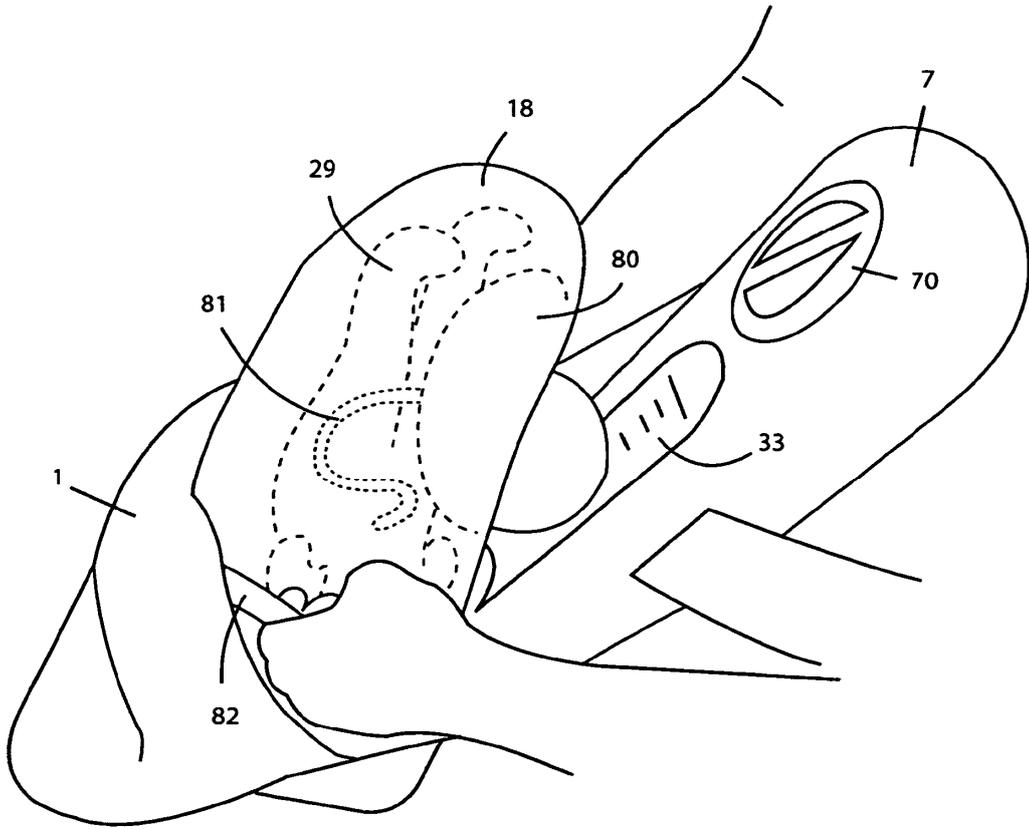


Fig. 5

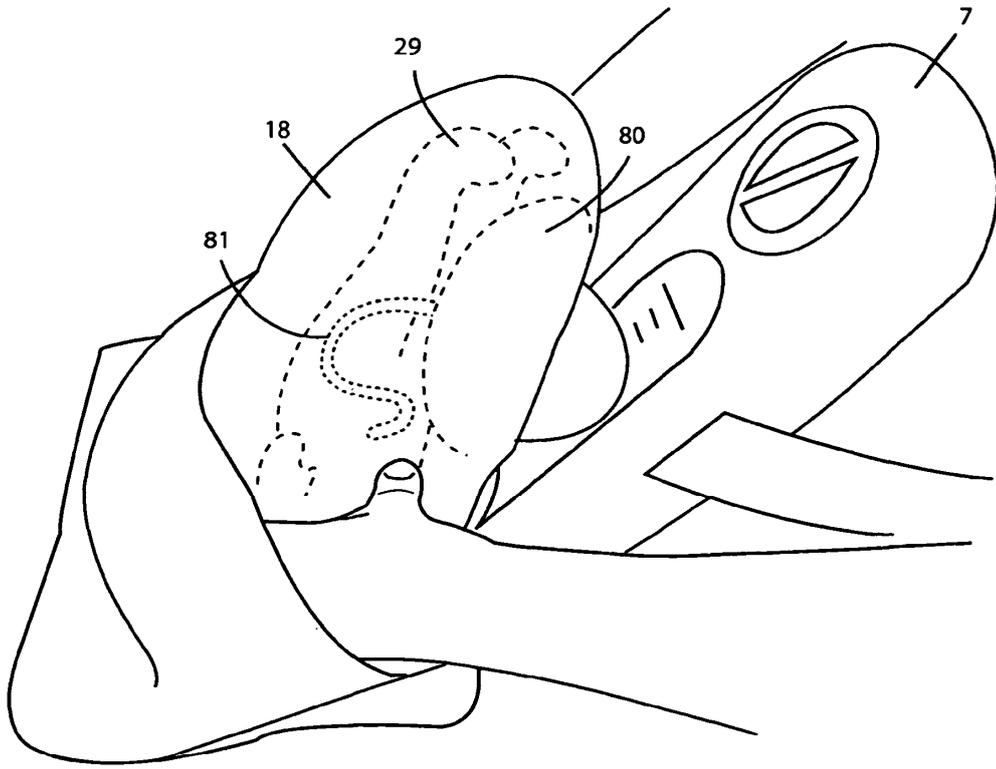


Fig. 6

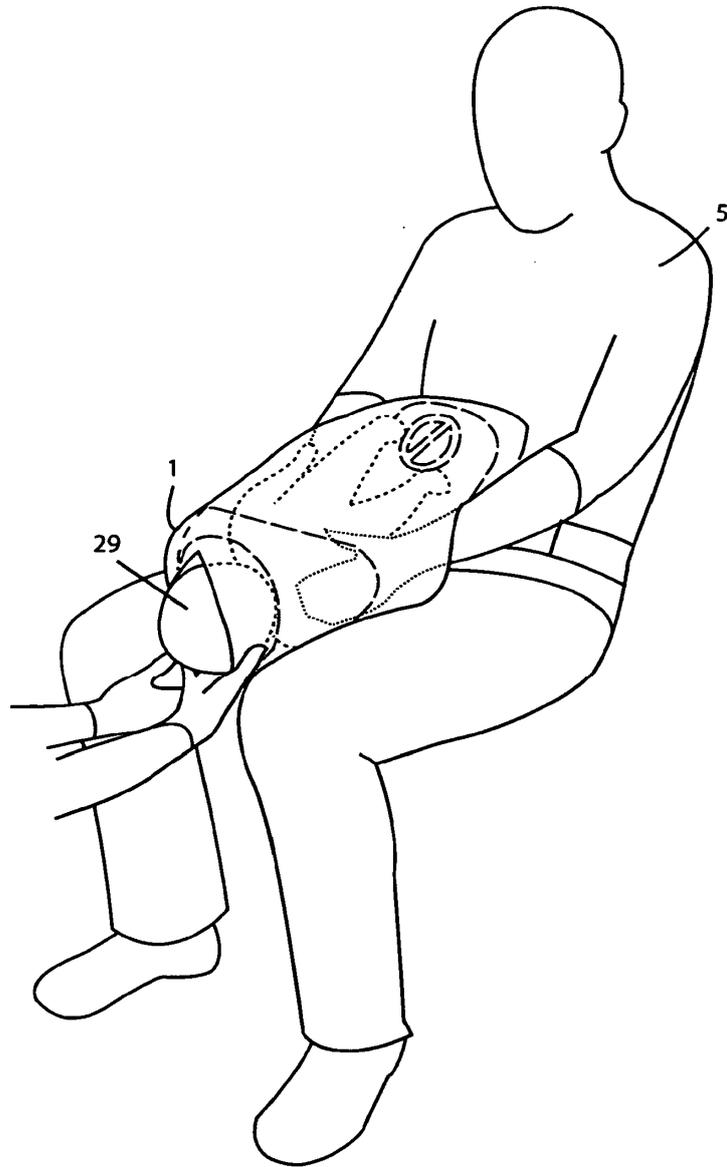


Fig. 7

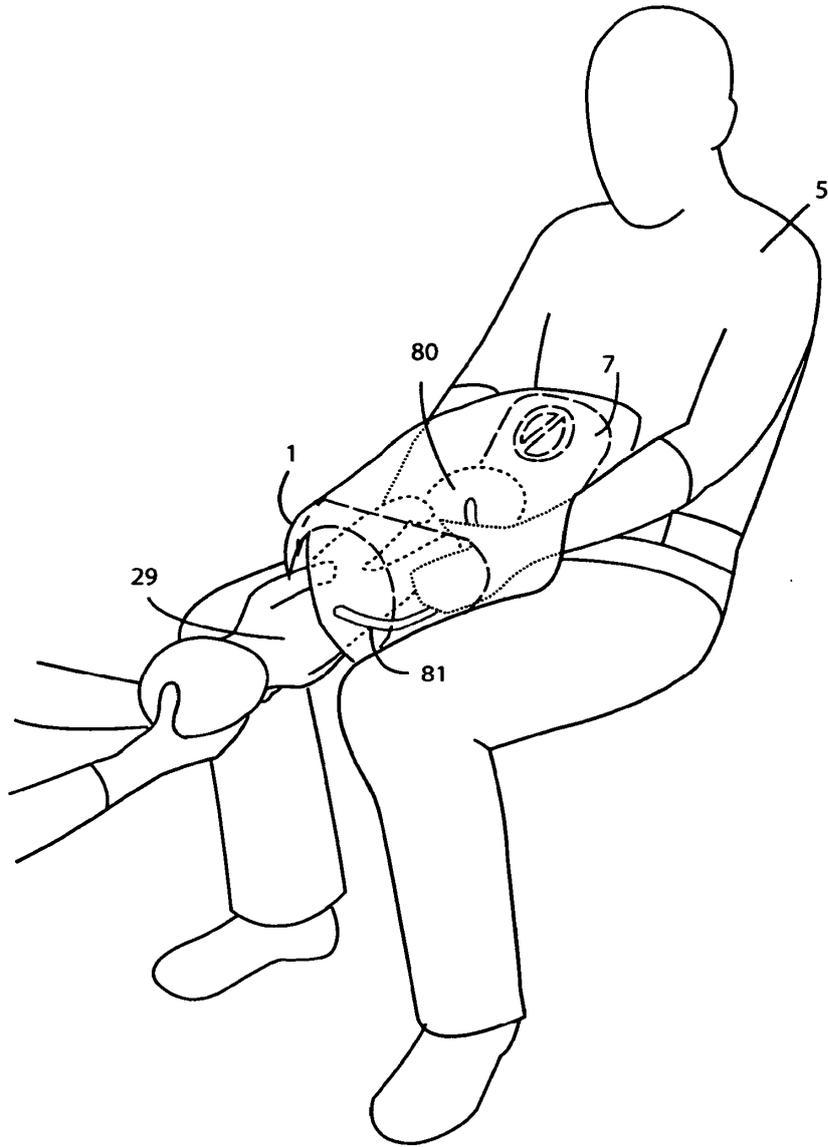


Fig. 8

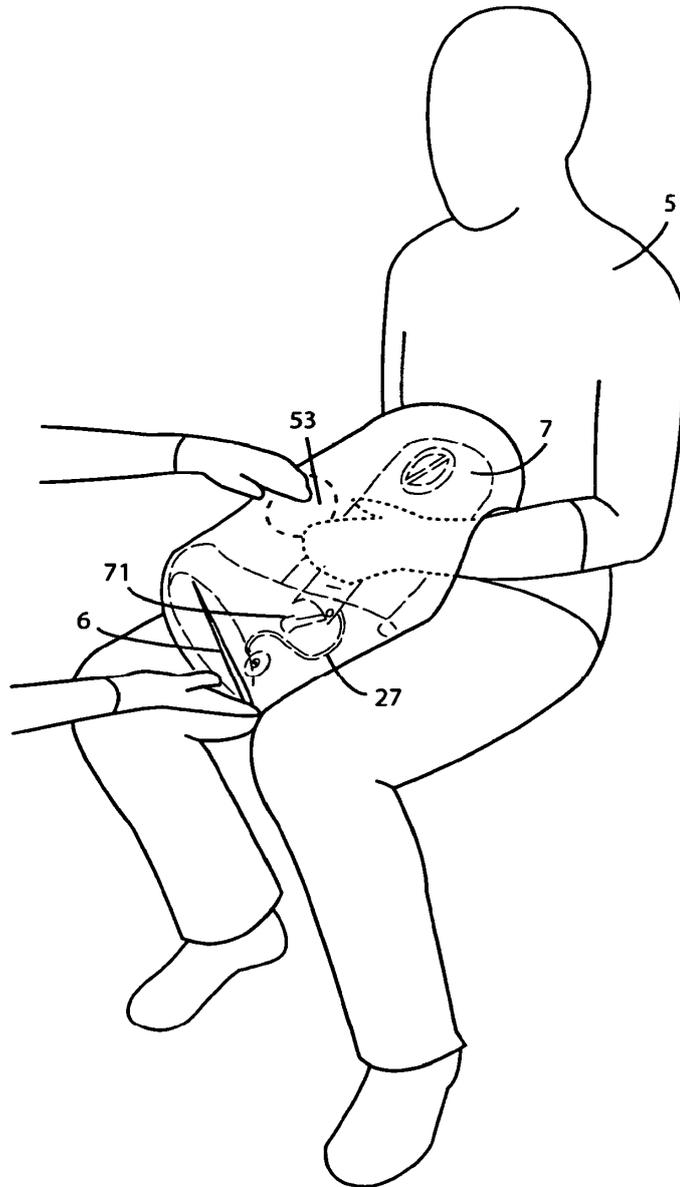


Fig. 9

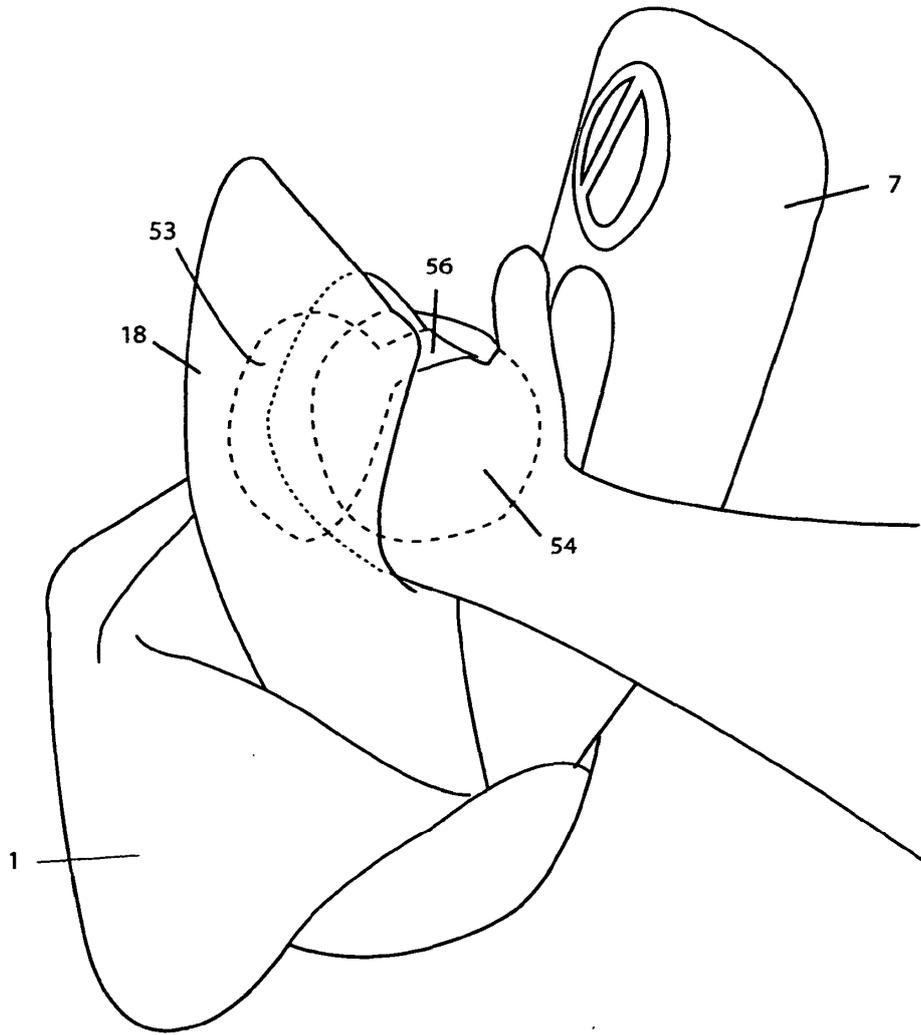


Fig. 10

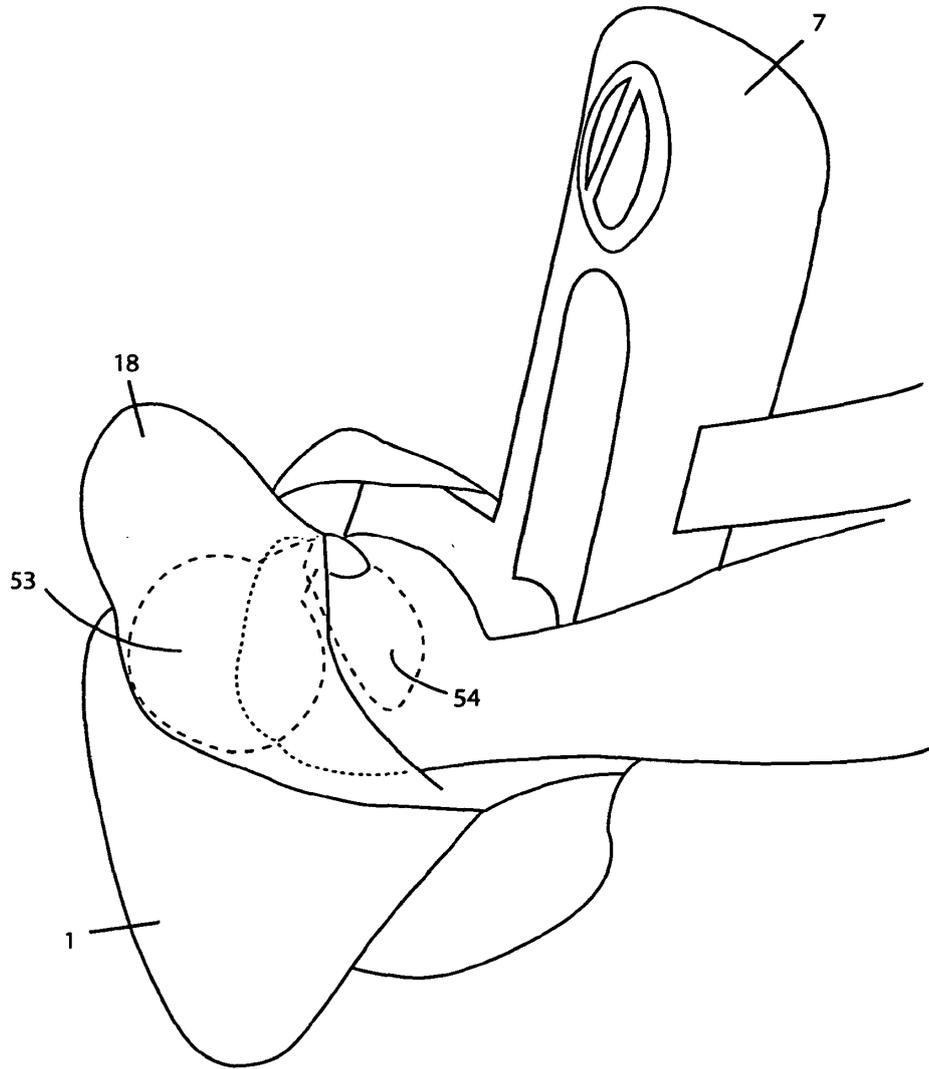


Fig. 11

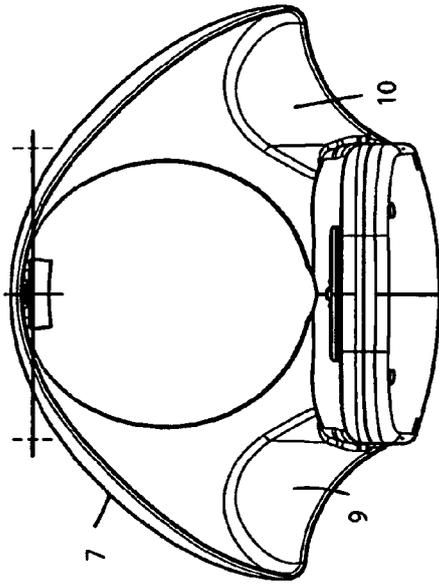


Fig. 14

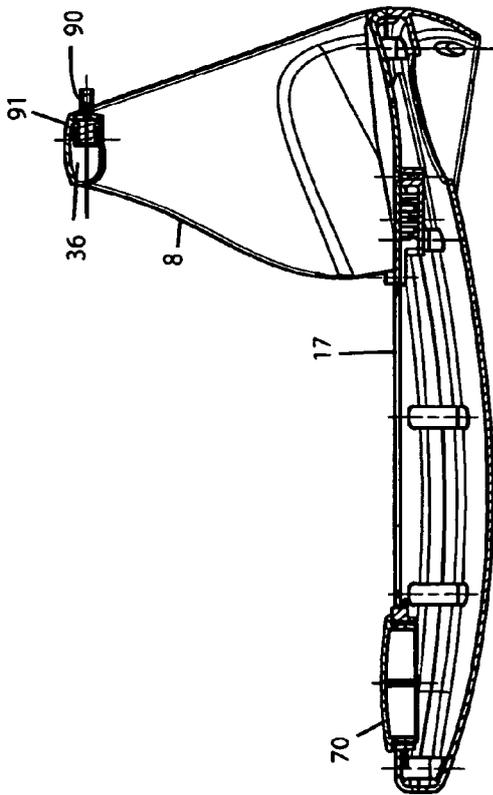


Fig. 12

SECCIÓN A-A

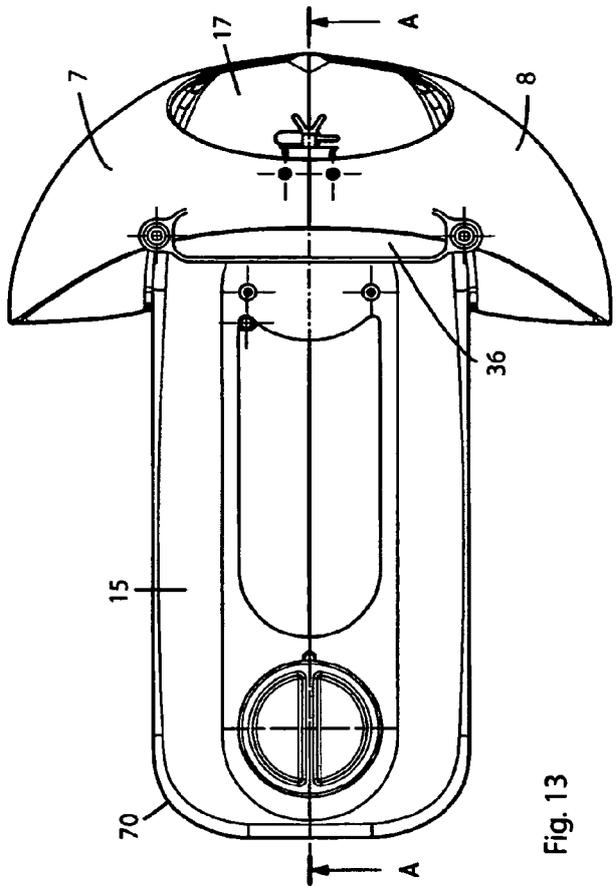


Fig. 13

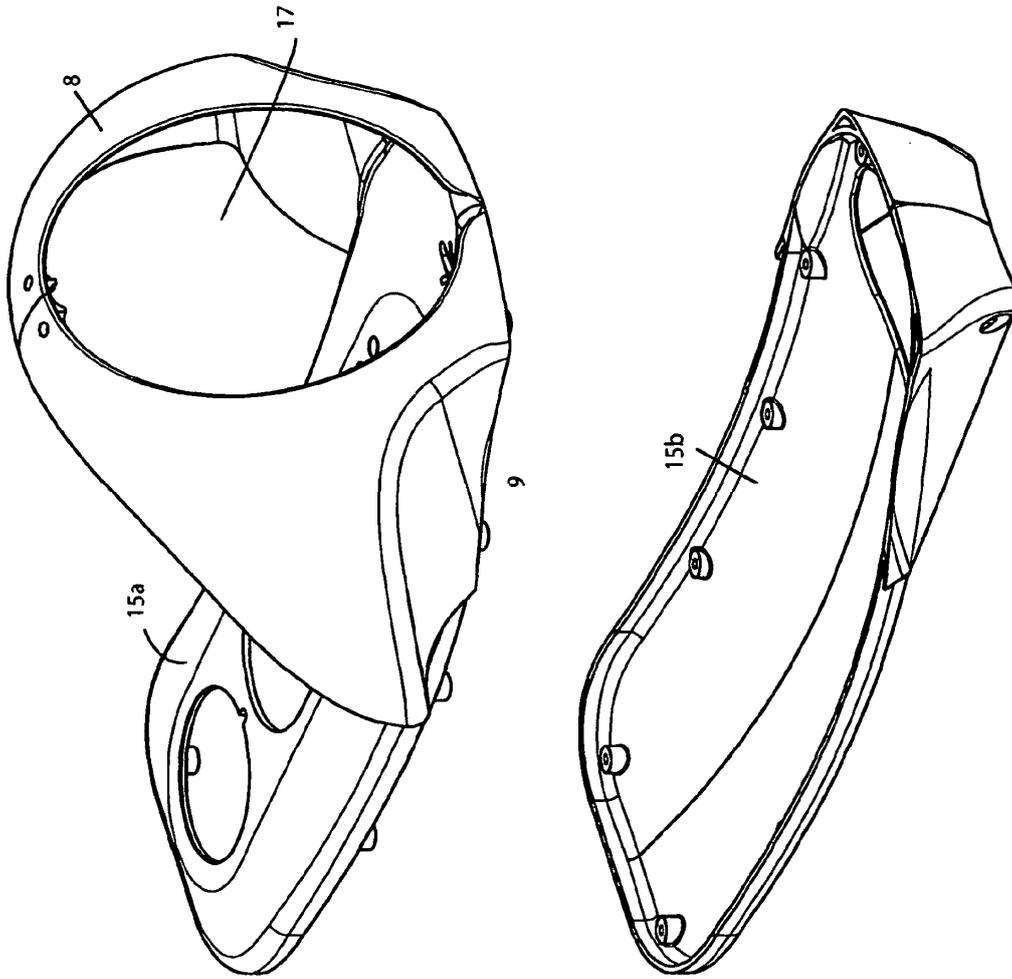


Fig.15

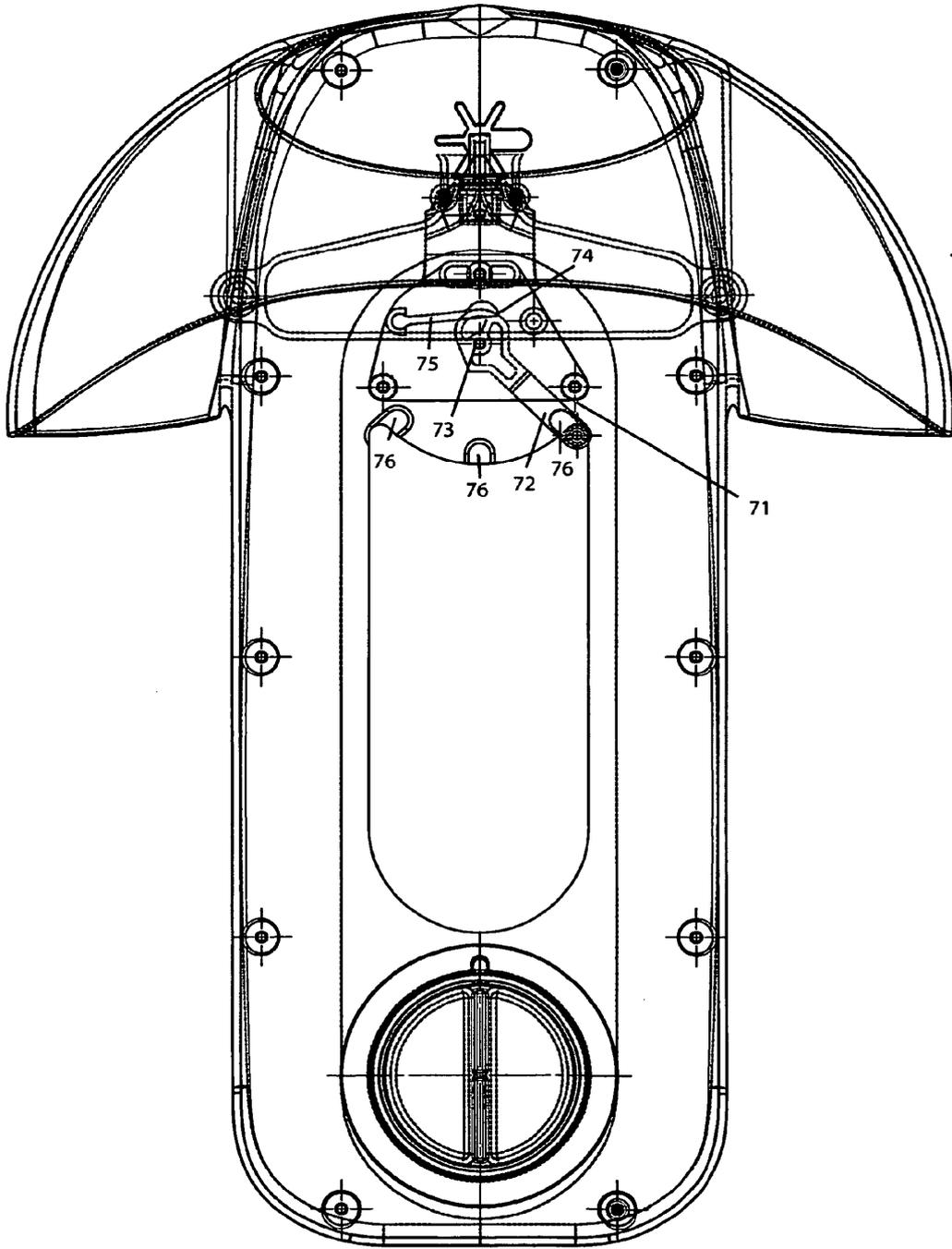


Fig.16

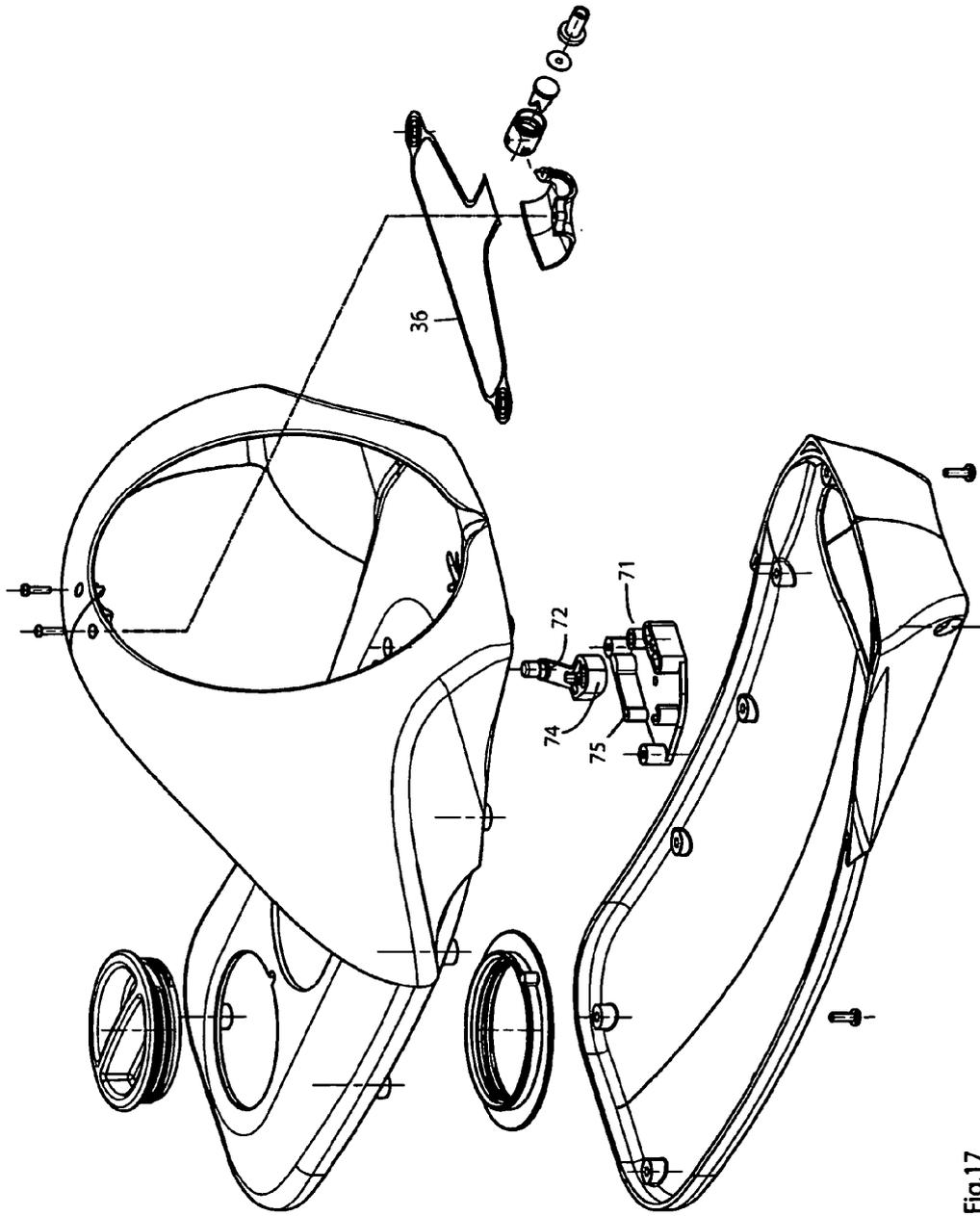


Fig.17

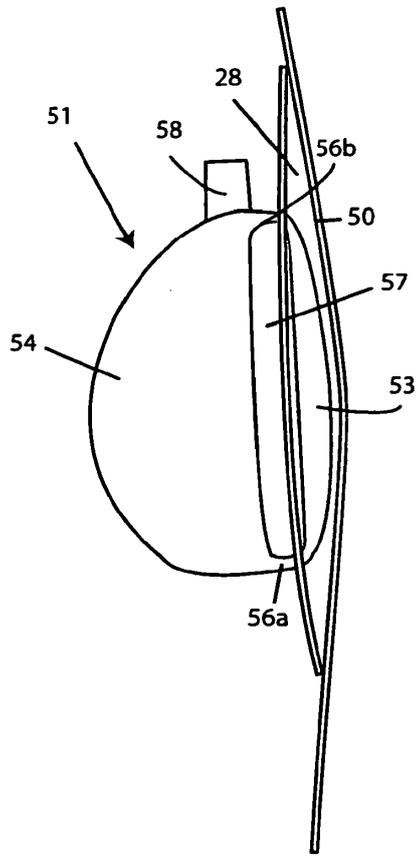


Fig. 18

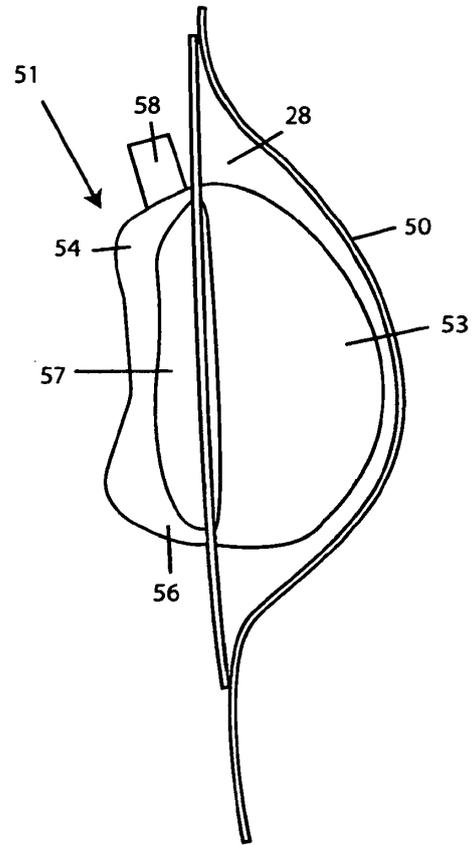


Fig. 19

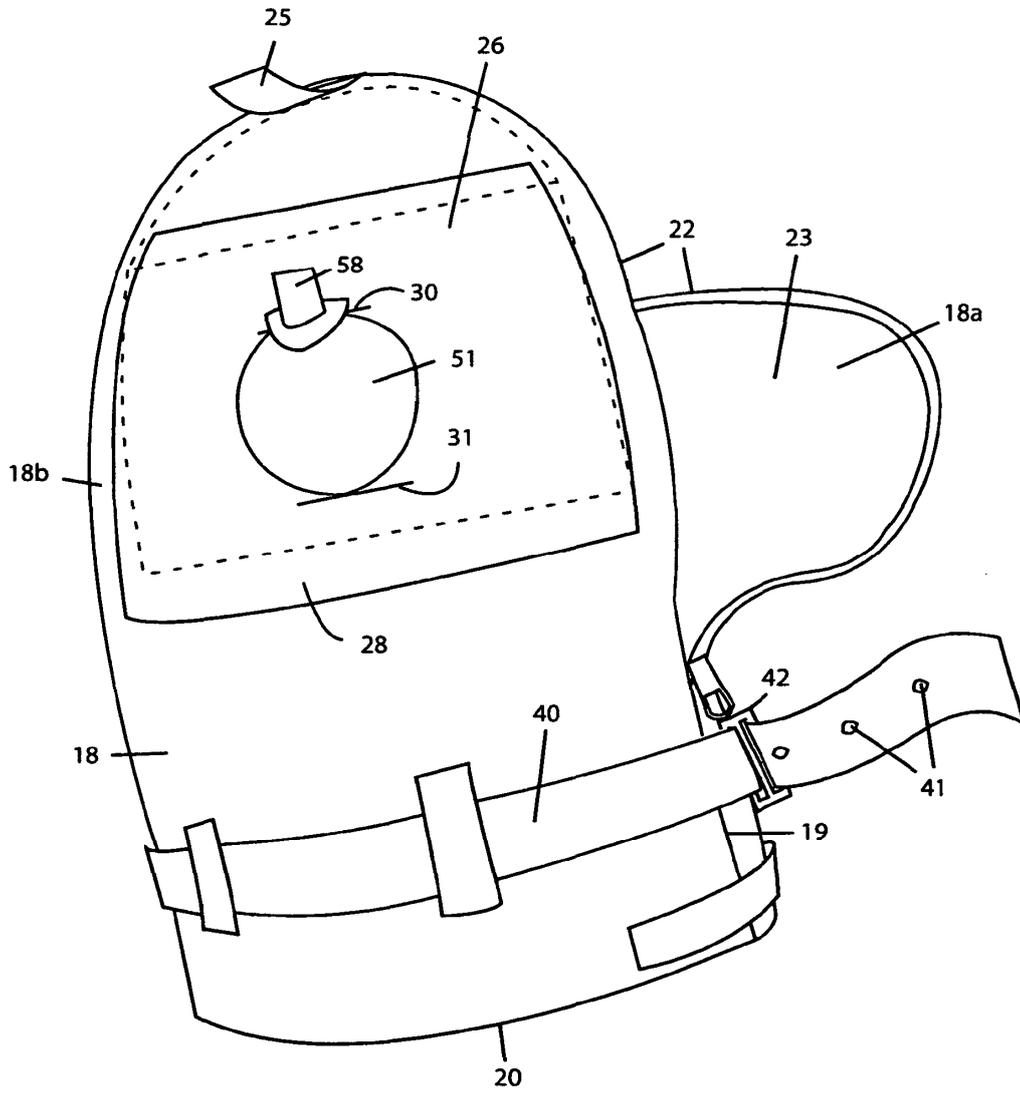


Fig. 20

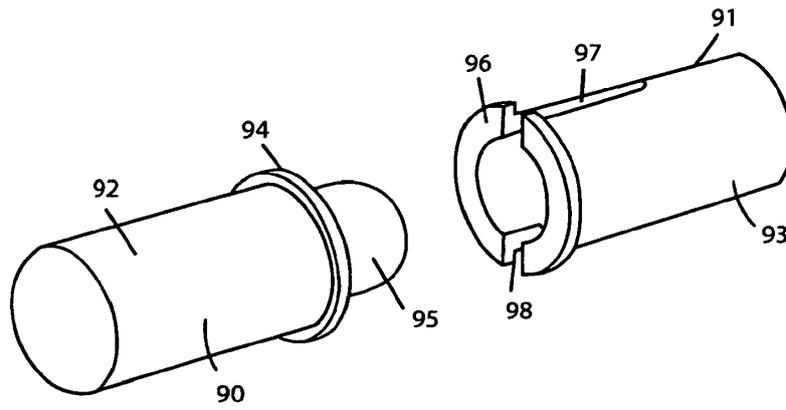


Fig. 21a

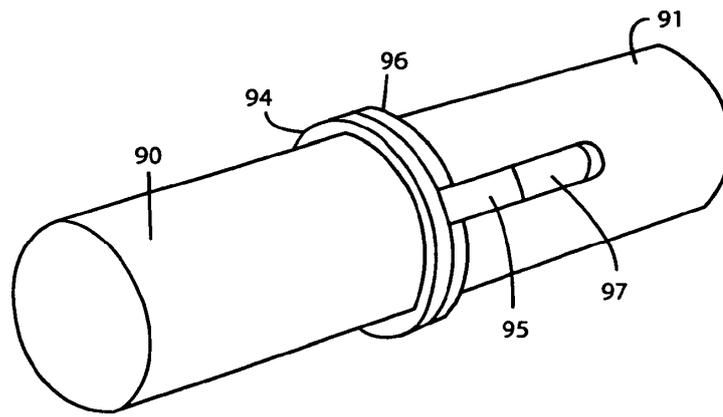


Fig. 21b

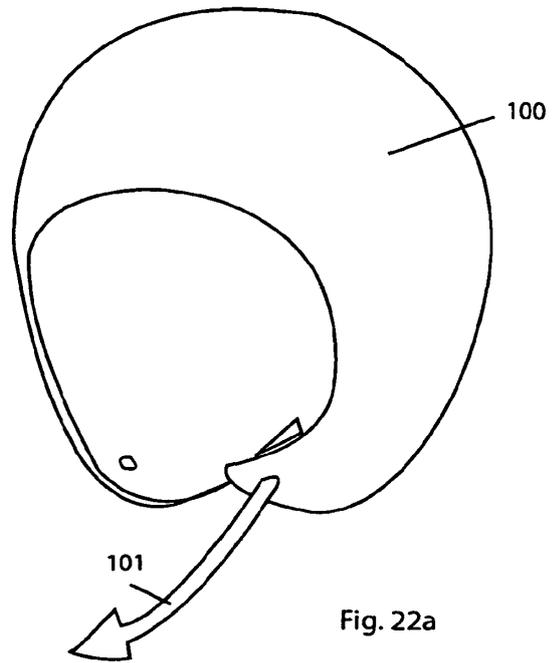


Fig. 22a

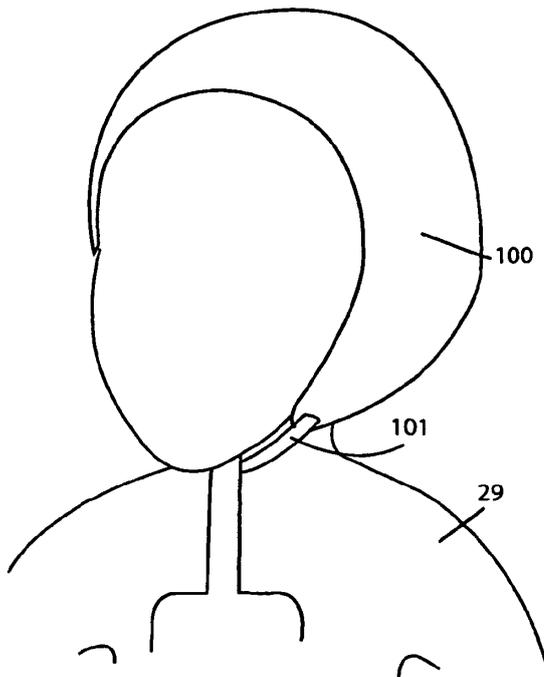


Fig. 22b