



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 827**

51 Int. Cl.:
A61B 6/04 (2006.01)
A61B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07017882 .7**
96 Fecha de presentación : **12.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1900326**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2008**

54 Título: **Soporte para sujetar e inmovilizar una parte del cuerpo de un ser vivo durante el tratamiento.**

30 Prioridad: **12.09.2006 US 531099**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.06.2011

73 Titular/es:
CIVCO MEDICAL INSTRUMENTS Co., Inc.
102 Highway 1S
Kalona, Iowa 52247, US

72 Inventor/es: **De Mooy, Leo G. y**
Schats, Vincent

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 360 827 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**ANTECEDENTES DE LA INVENCION****1. CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de posicionamiento para aplicaciones médicas y, más particularmente, a un dispositivo para soportar e inmovilizar una parte, por ejemplo, la cabeza y el cuello, del cuerpo de una persona durante el tratamiento, por ejemplo, un tratamiento de radioterapia.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

10 El tratamiento de pacientes con cáncer frecuentemente utiliza terapia de radiación, en la que la radiación se dirige a un sitio particular en el cuerpo del paciente. Una terapia de radiación de este tipo es la Terapia de Radiación de Intensidad Modulada (IMRT). La IMRT requiere una elevada precisión y una colocación fiable y precisa del paciente para posicionar e inmovilizar la parte relevante del cuerpo del paciente que se somete a la radiación. Están disponibles diversos dispositivos y equipos para llevar a cabo dicha acción. Por ejemplo, se proporcionan comúnmente camas o mesas de paciente en la máquina de radiación, por ejemplo un acelerador lineal, una máquina CT, etc., para soportar al paciente en una posición prona o supina, mientras la parte relevante del cuerpo del paciente se mantiene en una condición fija o inmovilizada. Con este fin, la inmovilización de la parte relevante del cuerpo del paciente se consigue comúnmente mediante diversos tipos de dispositivos montados en la cama/mesa del paciente.

20 Por ejemplo, es conocido el recurso de ejecutar un soporte de la cabeza por medio de un dispositivo hecho de placas soportadas pivotadamente por barras de la mesa de soporte del paciente. Las placas pueden posicionarse contra la cabeza de un paciente tendido sobre la mesa de soporte del paciente y pueden fijarse en esta posición. En tal caso, la cabeza del paciente se apoyará en su mayor parte sobre un soporte algo elástico, tal como un cojín. Aunque las placas pueden conformarse de tal manera que se adapten un poco a la forma de una cabeza, el dispositivo como tal no es adecuado para colocar la cabeza del paciente exactamente en la misma posición durante los tratamientos posteriores. De este modo, dichos dispositivos de contención de la cabeza no son adecuados si un paciente debe someterse a tratamientos un número considerable de veces, tal como en el caso de oncología de radiación, en la que es deseable que la cabeza esté en exactamente la misma posición durante cada tratamiento posterior.

30 Otro dispositivo de contención de la cabeza comúnmente utilizado es una máscara que se coloca sobre la cara del paciente para mantener estacionaria la cabeza del paciente. Dichas máscaras pueden moldearse para adaptarse a los contornos de la cara del paciente con el fin de asegurar la máxima inmovilización. La parte trasera de la cabeza del paciente y la parte contigua del cuello del paciente pueden ser soportadas por un cojín que, a su vez, puede contornearse previamente de acuerdo con una forma específica o puede conformarse, por ejemplo, moldearse, con la forma de la parte trasera de la cabeza del paciente. La propia máscara puede configurarse previamente con una forma que se adaptará generalmente a los contornos de la cara del paciente o puede moldearse sobre la cara del paciente para adaptarse estrechamente a estos contornos. El moldeo de la máscara se realiza típicamente antes del primer tratamiento. Después de éste, la máscara puede montarse sobre la cabeza del paciente y, posteriormente, fijarse a la mesa de soporte del paciente. Sin embargo, la cabeza y el cuello del paciente tendrán que seguir siendo soportados, tal como, mediante cojines llenos de material granular, por ejemplo, o por cojines preconformados. Pueden ocurrir fácilmente aquí también desviaciones en la posición de la cabeza con relación al tratamiento anterior.

40 BrainLAB, AG ofrece un sistema para inmovilizar la cabeza de una persona. Este sistema comprende básicamente el uso de dos máscaras o láminas de material termoplástico. En particular, una persona que va a someterse a terapia de radiación se dispone primero en una posición prona y una primera lámina o máscara de material termoplástico se sitúa sobre la parte trasera de su cabeza y su cuello mientras la cabeza y el cuello son soportados por algunos otros medios para adaptar la lámina a los contornos de la parte trasera de su cabeza y su cuello. Una vez que la primera lámina termoplástica se ha conformado y se ha curado (ajustado), ésta es invertida, y la persona se dispone entonces en una posición supina sobre ella, de modo que su cuello y su cabeza sean soportados por ésta. Una segunda lámina o máscara termoplástica se utiliza a continuación para adaptarse a los contornos de la cara de la persona. Después de que la máscara/lámina se haya curado, las dos láminas/máscaras pueden utilizarse a continuación como una unidad para sujetar e inmovilizar la cabeza y el cuello de la persona para la terapia de radiación o cualquier otra finalidad. Aunque el sistema de BrainLAB es generalmente adecuado para sus finalidades pretendidas, deja algo que desear desde los puntos de vista de la facilidad y simplicidad de uso y contorneado preciso puesto que requiere el posicionamiento de la persona primero en una posición prona y, a continuación, en una posición supina para efectuar la conformación de las dos láminas/máscaras.

55 Sinmed BV, una compañía propiedad de CIVCO Medical Solutions, el cesionario de la presente invención, ofrece un equipo para el posicionamiento e inmovilización de pacientes que resulta muy efectivo y fácil de utilizar. Por ejemplo, Sinmed BV ofrece una parte superior de diván de fibra de carbono bajo la marca Mastercouch® y sistemas de fijación de la cabeza y el cuello bajo la marca Posifix®. Los sistemas Posifix® de posicionamiento de la cabeza y el cuello están compuestos por varios elementos, a saber, diferentes placas de base que varían desde una placa de base acrílica básica para la cabeza hasta una placa de base IMRT de fibra de carbono más sofisticada que acomoda una amplia variedad de máscaras de cabeza, cuello y hombro. Cada placa de base es indexada con respecto al simulador,

5 acelerador lineal o diván CT utilizando carriles de fijación de aluminio. Una variedad de ménsulas de fijación simplemente sujetables asegura un posicionamiento lateral y longitudinal rígido de la placa de base sobre cualquier parte superior de diván. Además, las placas de base IMRT están montadas en el extremo craneal del diván y se extienden desde el mismo. Una gama de soportes de cabeza realizados a partir de espuma de polietileno de baja densidad está disponible para proporcionar un posicionamiento prono y supino cómodo y constante. Cada soporte de cabeza encaja cómodamente en cualquiera de las placas de base Posifix[®]. El paciente se inmoviliza enganchando una máscara de termoplástico sobre la placa de base con sujetadores rápidos. Esto permite que el técnico moldee la máscara perfectamente alrededor de los contornos faciales del paciente.

La patente US nº 5.702.406 describe un soporte para inmovilizar una parte del cuerpo de esta clase.

10 A pesar de lo expuesto anteriormente, existe todavía la necesidad de proporcionar un sistema de soporte que esté concebido para soportar una parte del cuerpo de un ser vivo, por ejemplo la cabeza y el cuello de un individuo, para permitir que se moldee una máscara sobre la parte soportada, con lo que se inmoviliza efectivamente la parte del cuerpo del ser vivo sin sacrificar la comodidad. La presente invención aborda esa necesidad. Además, supera muchos de los inconvenientes de la técnica anterior.

15 **BREVE SUMARIO DE LA INVENCION**

Un aspecto de esta invención implica un dispositivo en forma de un conjunto de soporte para una parte, por ejemplo la cabeza y el cuello, del cuerpo de un ser vivo para inmovilizar esa parte del cuerpo. El soporte está dispuesto para montarse sobre una superficie de soporte, por ejemplo una mesa o diván de paciente, y comprende un elemento de configuración cóncava formado a partir de un material conformable, por ejemplo, un material plástico espumado algo resiliante, un soporte para el elemento de configuración cóncava y una lámina de recubrimiento. La lámina de recubrimiento está formada a partir de un material conformable y flexible, por ejemplo, policaprolactona, y está dispuesto para colocarse sobre el elemento de configuración cóncava, tras lo cual la parte del cuerpo del ser vivo puede posicionarse y estamparse apropiadamente en la lámina de recubrimiento y el elemento de configuración cóncava subyacente para causar que la lámina de recubrimiento se adapte a la forma de la parte del cuerpo sin peligro de que la lámina de recubrimiento se estire excesivamente o se dañe de otra forma (por ejemplo, abriéndose paso la cabeza de la persona a través de la lámina de recubrimiento). El material flexible y conformable de la lámina de recubrimiento es curable, con lo cual, cuando la lámina de recubrimiento se ha curado, ésta conserva permanentemente la forma de la parte del cuerpo estampada en ella.

30 De acuerdo con un aspecto del dispositivo de esta invención, la lámina de recubrimiento se forma a partir de un material termoplástico que está concebido para calentarse con el fin de permitirle para adaptarse a la parte del cuerpo y enfriarse a continuación para curarlo, tras lo cual conserva permanentemente la forma de la parte del cuerpo estampada en el mismo. Además, la lámina de recubrimiento incluye unos medios de sujeción situados junto a su periferia y que están dispuestos para asegurar la lámina de recubrimiento al soporte, tras lo cual la lámina de recubrimiento calentada puede ser estirada y mantenida sobre el elemento de configuración cóncava para permitir que la parte del cuerpo del ser vivo se estampe en ella para adaptarla a la forma de esa parte del cuerpo.

40 De acuerdo todavía con otro aspecto del dispositivo de esta invención, el soporte incluye adicionalmente una máscara dispuesta para fijarse de forma amovible al mismo cuando la parte del cuerpo del ser vivo es soportada sobre la lámina de recubrimiento, tras lo cual se inmoviliza entre ellas la parte del cuerpo del ser vivo. La máscara está formada de un material conformable y curable que está concebido para adaptarse a la forma de la parte del cuerpo del ser vivo y curarse a continuación para conservar permanentemente esa forma. La máscara y el elemento de soporte pueden utilizarse a continuación juntos para inmovilizar la parte del cuerpo del ser vivo dispuesto entre ellos.

45 De acuerdo con otro aspecto de esta invención, se proporciona un procedimiento para soportar una parte del cuerpo de un ser vivo con el fin de inmovilizar esa parte del cuerpo. El procedimiento implica proporcionar un soporte que comprende un elemento de configuración cóncava formado a partir de un material conformable y una lámina de recubrimiento, estando formada dicha lámina de recubrimiento a partir de un material flexible y conformable, disponer la lámina de recubrimiento sobre el elemento de configuración cóncava, estampar la parte del cuerpo del ser vivo sobre la lámina de recubrimiento y el elemento de configuración cóncava subyacente para hacer que la lámina de recubrimiento se adapte a la forma de la parte del cuerpo, y curar la lámina de recubrimiento para causar que conserve permanentemente esa forma.

50 De acuerdo con otro aspecto del procedimiento de esta invención, la lámina de recubrimiento es un material termoplástico que se calienta para permitir que se adapte a la forma de la parte del cuerpo del ser vivo y al que se le deja a continuación que se enfríe para curar la lámina de recubrimiento, tras lo cual conserva permanentemente la forma de la parte del cuerpo del ser vivo.

55 De acuerdo todavía con otro aspecto del procedimiento de la presente invención, la parte del cuerpo del ser vivo comprende la cabeza y el cuello del ser vivo y el procedimiento implica asimismo disponer la parte trasera de la cabeza y el cuello del ser vivo sobre la lámina de recubrimiento y colocar una lámina de máscara curable y conformable sobre la cara del ser vivo, tras lo cual la lámina de máscara conformable puede adaptarse a la forma de la cara del paciente y curarse para producir una máscara que conserve permanentemente la forma de la cara del ser vivo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE VARIAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describirá en conjunción con los siguientes dibujos en los que los números de referencia iguales designan elementos iguales y en los que:

- 5 La figura 1 es una vista isométrica explosionada de un ejemplo de forma de realización de un conjunto de soporte construido de acuerdo con la presente invención mostrado en posición sobre una mesa o cojín de soporte de paciente convencional;
- 10 La figura 2 es una vista isométrica explosionada similar a la figura 1, pero que muestra el conjunto de soporte con tres de sus componentes, es decir, la placa adaptadora, el sujetador y el cojín cóncavo, en su estado ensamblado, montado sobre la mesa de soporte del paciente, y con un componente, es decir, la lámina de recubrimiento, dispuesta sobre los componentes ensamblados;
- La figura 3 es una vista isométrica similar a la figura 1, pero que muestra el conjunto de soporte en su posición completamente ensamblada y preparado para ser utilizado con un paciente para adaptar el soporte a la forma de de la parte trasera de la cabeza y del cuello de un paciente;
- 15 La figura 4 es una vista isométrica explosionada de varias secciones del cojín cóncavo del ejemplo de conjunto de soporte de la figura 1;
- La figura 5 es una vista isométrica similar a la figura 4, pero que muestra las diversas secciones del cojín cóncavo yuxtapuestas de manera inmediatamente adyacente una a otra para completar la formación del cojín cóncavo;
- La figura 6 es una vista isométrica del sujetador del ejemplo del conjunto de soporte de la figura 1;
- 20 La figura 7 es una vista isométrica explosionada del sujetador y la placa adaptadora del ejemplo del conjunto de soporte de la figura 1;
- La figura 8 es una vista isométrica de la placa adaptadora del ejemplo del conjunto de soporte de la figura 1;
- La figura 9 es una vista isométrica de la lámina de recubrimiento del ejemplo del conjunto de soporte de la figura 1;
- La figura 10 es una vista isométrica ampliada de una parte de la lámina de recubrimiento de la figura 1, es decir, uno de sus perfiles que forman un mango/conector;
- 25 La figura 11 es una vista isométrica del sujetador y la placa adaptadora del ejemplo de forma de realización de la figura 1 mostrados, ensamblados entre sí, mostrándose uno de los perfiles de la lámina de recubrimiento en una posición en la que está preparado para conectarse a la placa adaptadora;
- La figura 12 es una vista isométrica de una parte del perfil mostrado en la figura 11 después de que se haya fijado a la placa adaptadora;
- 30 La figura 13 es una vista isométrica explosionada que muestra la placa adaptadora y el sujetador conectado a la misma listos para montarse y fijarse a una placa de base de un mesa de soporte del paciente;
- La figura 14 es una vista en sección transversal vertical del ejemplo del conjunto de soporte de la figura 1 mostrado durante el proceso de adaptación de su lámina de recubrimiento a los contornos de la parte trasera de la cabeza y el cuello de un paciente;
- 35 La figura 15 es una vista similar a la figura 14, pero que muestra una máscara que se ha dispuesto sobre la cara del paciente, cuya cabeza y cuyo cuello están soportados por el ejemplo de conjunto de la figura 1, adaptándose la máscara a los contornos de la cara del paciente de modo que la combinación de la máscara y el conjunto de soporte pueda utilizarse para inmovilizar repetidamente la cabeza y el cuello del paciente para su tratamiento;
- 40 La figura 16 es una vista en sección longitudinal vertical del ejemplo del conjunto de soporte de la figura 1 mostrado durante el proceso de adaptación de su lámina de recubrimiento a los contornos de la parte trasera de la cabeza y el cuello de un paciente; y
- 45 La figura 17 es una vista similar a la figura 16, pero mostrando una máscara que se ha dispuesto sobre la cara del paciente, cuya cabeza y cuyo cuello están soportados por el ejemplo de conjunto de la figura 1, adaptándose la máscara a los contornos de la cara del paciente de modo que la combinación de la máscara y el conjunto de soporte pueda utilizarse para inmovilizar repetidamente la cabeza y el cuello del paciente para su tratamiento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo referencia a continuación a las figuras del dibujo, en las que caracteres de referencia iguales se refieren a partes iguales, se muestra en la figura 1 en 20 un conjunto de soporte para sujetar e inmovilizar una parte del cuerpo de un ser vivo. La forma de realización específica representada en la figura 1 constituye un soporte de cabeza occipital y

5 cuello, tal como se utilizaría para inmovilizar la cabeza y el cuello de una persona que se somete a terapia de radiación. Cabe destacar en este momento que el conjunto de soporte 20 puede utilizarse para sujetar e inmovilizar cualquier parte del cuerpo de un ser vivo para el tratamiento de radiación o cualquier otro tipo de terapia o para cualquier otra finalidad relacionada con ello, por ejemplo una exploración de diagnóstico, etc. De este modo, el conjunto de soporte occipital 20
 10 mostrado en la presente memoria es meramente un ejemplo de diversos conjuntos de soporte que pueden construirse de acuerdo con la presente invención. Los detalles del conjunto de soporte 20 se describirán posteriormente. Por ahora es suficiente decir que está dispuesto para fijarse de manera amovible a cualquier superficie de soporte adecuada, tal como una placa de base 22 para una mesa de soporte o diván de tratamiento de pacientes (no representado) que se utilice con una máquina de terapia de radiación o algún otro equipo, por ejemplo un escáner CT (no representado). La placa de base 22 puede ser de cualquier construcción convencional adecuada, tal como la vendida por Sinmed BV bajo la marca Posifix[®] o por otros fabricantes o proveedores (a identificar posteriormente).

15 El conjunto de soporte 20 incluye unos medios, por ejemplo una lámina de recubrimiento 24, que están adaptados para conformarse a los contornos de la parte relevante del cuerpo del paciente, por ejemplo la parte trasera de la cabeza y el cuello. Para alcanzar este fin, el conjunto 20 está montado sobre la placa de base 22 de una mesa de soporte del paciente y el paciente se coloca entonces en una posición supina sobre la mesa, de modo que la parte trasera de la cabeza 10 y el cuello se apoye sobre el conjunto de soporte 20 y, en particular, sobre su lámina de recubrimiento 24 como se muestra en la figura 14. La lámina de recubrimiento 24 está a su vez soportada por un elemento o cojín de configuración cóncava, conformable y resiliente 26. La lámina de recubrimiento 24 está formada a partir de un material termoplástico y está dispuesta para calentarse con el fin de permitir que se adapte a la parte trasera de la cabeza y el
 20 cuello del paciente cuando la cabeza y el cuello del paciente son presionados hacia abajo sobre la lámina de recubrimiento. El cojín 26 de configuración cóncava es situado debajo de la lámina de recubrimiento 24 y sirve para proporcionar alguna resistencia a la disposición de la cabeza y el cuello del paciente en la lámina de recubrimiento, tras lo cual esta lámina de recubrimiento se adapta estrechamente a los contornos de la parte trasera de la cabeza y el cuello del paciente. Se permite entonces que se enfríe la lámina de recubrimiento, con lo cual ésta se cura o se ajusta para conservar permanentemente su configuración conformada. Una vez que se ha realizado esto, una máscara convencional 28, como la comercialmente disponible en Sinmed BV, puede conformarse sobre la cara del paciente para adaptarse a los contornos de la cara mientras la cabeza 10 y el cuello del paciente se mantienen sobre el conjunto de soporte 20, como se muestra en la figura 15. La máscara 28 se describirá también posteriormente. Está formada a partir de un material termoplástico que está dispuesto para calentarse con el fin de ablandarlo, de modo que pueda adaptarse a los contornos de la cara del paciente, y al que se le deja después que se enfríe para curarse y conservar así
 25 permanentemente esa forma. El soporte conformado 20 y la máscara conformada 28 están dispuestos para ensamblarse y desensamblarse repetidamente de modo que puedan utilizarse juntos como una unidad en la mesa de soporte del paciente para sujetar la cabeza y el cuello del paciente en un estado inmovilizado para terapia de radiación o para cualquier otra finalidad.

35 Haciendo referencia a continuación a la figura 1, se describirán seguidamente la mayoría de los detalles de la construcción y la disposición del conjunto de soporte 20. Con este fin, el conjunto 20 comprende básicamente la lámina de recubrimiento 24 conformable anteriormente identificada, el cojín de configuración cóncava 26 resiliente subyacente anteriormente identificado, un sujetador 30 y una placa adaptadora 32. El sujetador 30 se describirá con detalle posteriormente. Por el momento, es suficiente mencionar que es un elemento similar a una bandeja que sirve como
 40 receptáculo para el cojín de configuración cóncava 26. El alojamiento 30 se adapta para fijarse de forma amovible a cualquier placa de base convencional 22, tales como las proporcionadas comercialmente por MEDTEC, Inc. u otros fabricantes o proveedores de placas de base para uso con mesas o divanes de pacientes. Así, el conjunto de soporte de la presente invención tiene una amplia aplicabilidad, puesto que puede utilizarse con una placa de base/mesa de paciente de cualquier fabricante. Con el fin de permitir tal acción, la presente invención contempla diversas placas adaptadoras conformadas 32, estando configurada particularmente cada placa adaptadora para permitir que se fije de forma amovible a la placa de base particular utilizada.

45 Como se ve mejor en las figuras 4 y 5, el cojín de configuración cóncava resiliente 26 está compuesto preferentemente de una pluralidad de secciones 26A, 26B y 26C en interés de la economía de fabricación. Alternativamente, el cojín 26 puede realizarse como una única unidad de una sola pieza o puede realizarse a partir de cualquier número de secciones. Si se realiza en secciones, las secciones, cuando se yuxtaponen como se muestra en la figura 5, producen una unidad que tiene un rebaje o cavidad 34 en su superficie superior y una pared 36 inclinada hacia abajo que se extiende desde el rebaje hasta la parte frontal del cojín. La cavidad 34 está dispuesta para recibir una parte de la parte trasera de la cabeza del paciente, mientras que la pared inclinada 36 recibe el cuello del paciente cuando éste está en una posición supina sobre la mesa o cama del paciente. De acuerdo con la forma de realización preferida, las secciones que forman el elemento cóncavo están hechas de un material conformable resiliente, por ejemplo una espuma fenólica con una estructura de celdas cerradas. Materiales de espuma adecuados para el cojín 26 están disponibles en Aspac Floral Foam Co., Ltd. bajo la marca Bio-Foam. Las secciones 26A, 26B y 26C están dispuestas para localizarse dentro del interior hueco del sujetador 30, como se ve mejor en la figura 2.

60 La lámina de recubrimiento 24 se observa mejor en la figura 9 y comprende básicamente un elemento generalmente plano formado de un material conformable y curable que puede de una construcción de tipo malla o una banda maciza. En el ejemplo de forma de realización mostrado, el material curable conformable es un termoplástico, por ejemplo un homopolímero de policaprolactona con una concentración de más de 99% de e-caprolactona, adecuado para el moldeo

- 5 por inyección, suministrado por Sinmed BV bajo la marca Posicast[®] o por Solvay Interlox Ltd. bajo el nombre Interlox capa 650. Otros materiales adecuados están disponibles en Fluke Biomedical bajo la marca "Halcyon", en Larson Medical Products, Inc. bajo la marca Klarity[®], en Orfit Industries bajo las marcas UON y Efficast, y en WFR/Aquaplast Corporation bajo la marca Aquaplast. En el ejemplo de forma de realización mostrado, la lámina de recubrimiento 24 es de una forma generalmente rectangular que tiene recortada cada una de sus esquinas, dejando así cuatro lados 24A, 24B, 24C y 24D y cuatro esquinas anguladas 24E, 24F, 24G y 24H. Cabe destacar en este momento que la forma de la lámina de recubrimiento no necesita ser igual a la mostrada en la figura 9. Así, la lámina de recubrimiento no necesita tener recortadas sus esquinas. De hecho, la lámina de recubrimiento no necesita ser rectangular, sino que puede tener cualquier forma deseada.
- 10 Una pluralidad de perfiles en forma de mangos 34A, 34B, 34C y 34D, formados cada uno de ellos de un material plástico relativamente rígido y sólido, por ejemplo ABS, PS, PA o cualquier otro plástico moldeable adecuado, están asegurados fijamente a los respectivos lados 24A, 24B, 24C y 24D de la lámina de recubrimiento 24. Los perfiles 34A y 34B son relativamente largos y se extienden a lo largo de los respectivos lados largos 24A y 24B de la lámina de recubrimiento. Los perfiles 34C y 34D son relativamente cortos y se extienden a lo largo de los respectivos lados o extremos cortos 24C y 24D de la lámina de recubrimiento. Los perfiles 34A y 34B están dispuestos para fijarse de forma amovible, por ejemplo por abrochado automático, a unos respectivos conectores 36 y 38 (a describir posteriormente) que forman una parte de la placa adaptadora 32. De una manera similar, los perfiles 34C y 34D están dispuestos para fijarse de forma amovible, por ejemplo por abrochado automático, a unos respectivos conectores 40 y 42 (a describir posteriormente) que forman una parte de la placa adaptadora 32.
- 15
- 20 Como se menciona anteriormente, la lámina de recubrimiento 24 está dispuesta para calentarse, por ejemplo sumergirse en agua caliente, a fin de hacer que se vuelva blanda y dócil, de modo que pueda adaptarse a la parte del cuerpo del paciente que se estampa sobre ella. Así, una vez que la lámina de recubrimiento se ha calentado apropiadamente, puede yuxtaponerse sobre el conjunto de soporte 20 como se muestra en la figura 2 y estirarse sobre la superficie superior del cojín de configuración elástica resiliente 26 tirando de sus perfiles 34A-34D y orientándolos de modo que los perfiles se acoplen a los conectores 36-42 de la placa adaptadora 32 como se muestra en la figura 12. El conjunto de soporte está preparado ahora para tener los contornos de la cabeza y el cuello del paciente estampados en el mismo. Con este fin, se coloca al paciente sobre la mesa de soporte de paciente de modo que la parte trasera de la cabeza y el cuello se apoye sobre la lámina de recubrimiento calentada y estirada y la cabeza y el cuello del paciente sean posicionados según se desee. Puesto que la parte frontal 36 del cojín de configuración cóncava se estrecha hacia abajo, ésta acomoda confortablemente el cuello del paciente. Cuando se aplica presión hacia abajo sobre la cabeza y el cuello del paciente, esto provoca que las superficies de la parte trasera de la cabeza y el cuello del paciente se acoplen a la lámina de recubrimiento termoplástica calentada 24 y la presionen. Esto hace que la lámina de recubrimiento se adapte a la forma y posición de la parte trasera de la cabeza y el cuello del paciente. Al mismo tiempo, el material de espuma resiliente que constituye el cojín 26 aplica una contrafuerza opuesta a la presión hacia abajo de la cabeza y el cuello del paciente para asegurar que la lámina de recubrimiento no se sobreestira ni se rompe, garantizando al mismo tiempo también que la lámina de recubrimiento 24 se adapte estrechamente a los contornos de la cabeza y el cuello del paciente. Se permite ahora que se enfríe la lámina de recubrimiento 24. Una vez que ha ocurrido esto, "se endurece" o se cura la lámina de recubrimiento, con lo cual ésta conserva permanentemente la forma correspondiente a los contornos de la cabeza y el cuello del paciente. El cojín subyacente 26, que, como se observa anteriormente, está formado de espuma, se mantiene en su configuración contorneada por la lámina de recubrimiento ahora curada, es decir, rígida. El conjunto de soporte 20 está preparado ahora para permitir que se conforme una máscara 28 para la cara del paciente. Si se desea, un revestimiento de poliuretano (no representado) puede aplicarse sobre la lámina de recubrimiento para impedir la adhesión de la piel y/o el pelo del paciente a la lámina de recubrimiento.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45 La máscara 28 es preferentemente la comercializada por Sinmed BV como parte de sus sistemas de fijación de cabeza y cuello Posifix[®] o puede ser de cualquier estructura convencional, tales como las comercializadas por Fluke Biomedical, Larson Medical Products, Inc., Orfit Industries y WFR/Aquaplast Corporation. De este modo, como se muestra en la figura 15, la máscara comprende básicamente una lámina 44 de un material termoplástico. La lámina 44 puede ser de una estructura similar a una red o una banda con una pluralidad de aberturas (no mostradas aquí) para permitir que el paciente respire a su través. La lámina 44 incluye por lo menos un perfil relativamente largo en forma de un mango/conector. En el ejemplo de forma de realización representado en la figura 15, la máscara 28 incluye dos de dichos perfiles 44A y 44B que se extienden a lo largo de los respectivos bordes laterales largos de la lámina 44 y se aseguran fijamente a los mismos. Los perfiles 44A y 44B están dispuestos para fijarse de forma amovible a la placa de base 22 de la mesa de soporte del paciente por respectivos conectores convencionales (no mostrados). La máscara 28 se adapta a la forma de la cara del paciente calentándola, por ejemplo sumergiéndola en agua caliente, colocándola a continuación sobre la cara del paciente mientras la cabeza y el cuello del paciente están soportados por el conjunto de soporte 20, y conectando los perfiles 46 a la placa de base 22. Puesto que el conjunto de soporte se ha configurado para adaptarse estrechamente a la parte trasera de la cabeza y el cuello del paciente y para retener permanentemente ese contorno, puede aplicarse una presión hacia abajo considerable al material de máscara conformable para hacer que se adapte estrechamente a los contornos de la cara del paciente, es decir, el conjunto de soporte conformado resistirá cualquier movimiento hacia abajo de la cabeza y el cuello del paciente durante la adaptación de la máscara a la cara del paciente. Se permite entonces que se enfríe la máscara, con lo que se fijan los contornos conformados en la máscara y ésta adopta una configuración fija permanente que se adapta estrechamente a la cara del paciente. La máscara ahora rígida 28 puede desconectarse entonces de la placa de base y, a continuación, utilizarse de nuevo con el conjunto de
- 50
- 55
- 60

soporte 20, siempre que se desee inmovilizar la cabeza y el cuello del paciente particular para su tratamiento.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 6, 7 y 8, se describirán los detalles del sujetador 30 y los detalles de la placa adaptadora 32. Así, como puede verse, el sujetador 30 comprende básicamente un elemento hueco de una estructura similar a una bandeja realizada en cualquier material suficientemente resistente, por ejemplo ABS, PS, PA o cualquier otro plástico moldeable adecuado, que tiene un par de paredes laterales largas 48 y 50, una pared trasera 52, una pared frontal 54 y una pared inferior 56 que definen juntas una cavidad interior hueca 58 para recibir las secciones 26A-26D del cojín 26. Con el fin de reforzar las paredes del alojamiento 30 e impedir su deformación cuando se aplica presión al conjunto de soporte 20 por la impresión de la cabeza y el cuello del paciente en la lámina de recubrimiento ablandada 24 y en el cojín subyacente 26, una pluralidad de nervios de refuerzo huecos 60 están moldeados en la pared inferior y las paredes laterales de modo que se extiendan transversalmente a través del alojamiento 30. Cada esquina del alojamiento tiene la forma de una pata 62 que se extiende hacia abajo. La pared inferior 56 del alojamiento incluye varias aberturas 64, 66 y 68. Las aberturas 66 son de forma cuadrada en sección transversal para recibir conectores conformados complementarios 70 (a describir posteriormente) de la placa adaptadora 32. Las aberturas 64 presentan una configuración cruciforme en sección transversal para recibir conectores cruciformes conformados complementarios 72 (se describirá también posteriormente) de la placa adaptadora 32. Finalmente, la abertura 68 tiene una forma cuadrada con una ranura que extiende longitudinalmente y que biseca la abertura cuadrada. La abertura 68 está adaptada para recibir unos elementos conectores conformados complementarios 74 (a describir también posteriormente) de la placa adaptadora 32.

Como se ve mejor en las figuras 7 y 8, la placa adaptadora 32 es un elemento plano generalmente delgado formado de cualquier material plástico robusto adecuado, por ejemplo ABS, PS o PA, y es de una forma generalmente rectangular que tiene esquinas ligeramente recortadas y dos aberturas generalmente cuadradas 76. Una pluralidad de elementos similares a dientes sobresale hacia arriba desde la superficie superior de la placa adaptadora. Estos elementos similares a dientes forman los conectores cruciformes 72 anteriormente identificados y sirven para ayudar a posicionar el alojamiento en la placa adaptadora. Con este fin, cada uno de los conectores configurados cruciformes 72 está dispuesto para insertarse en una respectiva abertura configurada cruciforme 64 cuando el alojamiento debe fijarse a la placa adaptadora. Esta acción se realiza yuxtaponiendo el alojamiento 30 o la placa adaptadora 32 mostrados en la figura 7 y presionando a continuación hacia abajo sobre el alojamiento para hacer que los conectores configurados cruciformes entren en sus aberturas configuradas cruciformes asociadas de la pared inferior del alojamiento. El extremo libre o superior de cada uno de los conectores configurados cruciformes tiene la forma de superficies de leva inclinadas hacia abajo para facilitar la entrada de cada conector cruciforme en la respectiva abertura y guiar así la conexión entre el alojamiento y la placa adaptadora. Por lo menos dos nervios alargados 78 se extienden transversalmente a través de la placa adaptadora 32 sobre la superficie superior de la misma. Los nervios 78 están dispuestos para ser recibidos dentro de la superficie inferior hueca de los nervios de refuerzo 60 del alojamiento 30. En el ejemplo de forma de realización la placa adaptadora incluye dos nervios 78 que se reciben en los dos nervios de refuerzo más centrales 60. Los conectores 70 son de una forma generalmente cuadrada en sección transversal que tiene una superficie de leva inclinada hacia abajo que se extiende desde el extremo libre o superior de la misma y una parte recortada situada debajo de la superficie de leva. Los conectores 70 están dispuestos para extenderse a través de las aberturas cuadradas 66 de la pared inferior del alojamiento y para abrocharse automáticamente en ellas. De este modo, cuando el alojamiento 30 es presionado hacia abajo con respecto a la placa adaptadora para causar que los conectores configurados cruciformes entren en las aberturas configuradas cruciformes, los conectores 70 entran en las aberturas de forma cuadrada asociadas de la pared inferior del alojamiento, facilitando tal entrada la superficie de leva inclinada hacia abajo. Esto hace que la parte extrema libre del conector se flexione ligeramente en la parte recortada y se vuelva rápidamente a su sitio para bloquear el conector 70 en su abertura asociada 66. El conector 74 comprende básicamente tres componentes, es decir, un dedo lineal corto que se extiende longitudinalmente y que sobresale hacia arriba desde la superficie superior de la placa adaptadora 32, y un par de elementos de diente que sobresalen hacia arriba desde la superficie superior de la placa adaptadora a cada lado del componente de dedo. Los componentes de diente están configurados como los conectores 70. Así, cuando el alojamiento se asegura a la placa adaptadora, el componente de dedo del conector 74 entra en la parte de ranura longitudinal de la abertura 68, mientras que cada uno de los componentes de diente de ese conector entra en la parte cuadrada de la abertura 68 para abrocharse automáticamente en ella. La acción de los conectores 70, 72 y 74 que entran en las aberturas 66, 64 y 68, respectivamente, asegura fijamente el sujetador 30 a la placa adaptadora 32.

Como se menciona posteriormente, la placa adaptadora 32 está a su vez dispuesta para fijarse de forma amovible a la placa de base 22 de la mesa de soporte del paciente. Esto se realiza por medio de una pluralidad de dientes 80 que sobresalen hacia abajo desde la superficie inferior de la placa adaptadora 32 como se muestra en la figura 13. Los dientes 80 están configurados y espaciados entre sí de acuerdo con la localización de las aberturas en la placa de base del fabricante particular para permitir que la placa adaptadora 32 de esta invención monte el conjunto de soporte de esta invención en cualquier tipo de placa de base. Por ejemplo, la placa adaptadora 32 mostrada en las figuras 7 y 8 es la versión de "MEDTEC, Inc." de la placa adaptadora dispuesta para utilizarse con placas de base de MEDTEC, Inc., mientras que la placa adaptadora mostrada en la figura 13 es una versión de "Sinmed, BV" de la placa adaptadora dispuesta para utilizarse con una placa de base Posifix® de Sinmed, BV. Una versión de "Orfit Industries" de la placa adaptadora está configurada para utilizarse con una placa de base de Orfit Industries. Las diversas versiones de la placa adaptadora 32 presentan todas ellas las mismas características superiores, pero difieren en las características, por ejemplo los dientes 80, en la parte inferior de la placa adaptadora. De este modo, los detalles de la estructura y la

disposición de los diversos tipos de dientes 80 no se discutirán con mayor detalle en interés de la brevedad.

5 Como se menciona anteriormente, los perfiles 34A-34D que forman los mangos de la lámina de recubrimiento 24 están dispuestos para asegurarse a la placa adaptadora 32 con el fin de fijar la lámina de recubrimiento sobre el cojín de configuración cóncava 26, con lo que la lámina de recubrimiento puede adaptarse a los contornos de la parte del cuerpo del paciente estampados en ella. Con este fin, como se ve mejor en la figura 10, cada perfil 34A-34D incluye un par de aberturas 82 y 84 para recibir unos respectivos elementos conectores, que forman una parte de la placa adaptadora 32. En particular, como se describirá con más detalle posteriormente, las aberturas 82 y 84 de los perfiles largos 34A y 34B están dispuestos para recibir los conectores 36 y 38, respectivamente, de la placa adaptadora 32, mientras que las aberturas 82 y 84 de los perfiles cortos 34C y 34D están dispuestas para recibir los conectores 40 y 42, respectivamente, de la placa adaptadora 32.

10 Haciendo referencia de nuevo a la figura 10, se discutirán los detalles de los perfiles largos 34A y 34B. Cada perfil 34A y 34B es un elemento alargado que tiene una ranura longitudinal 86 que se extiende a lo largo de su longitud. El borde libre de un respectivo lado largo de la lámina de recubrimiento 24 está asegurado fijamente en la ranura 86. Una pared rebordeada 88 se extiende perpendicularmente a la parte del perfil que forma la ranura en una ubicación inmediatamente adyacente al fondo de la ranura. La pared 88 sirve como parte de mango del perfil. Las aberturas 82 y 84 identificadas hasta ahora son cada una de ellas de forma rectangular y están localizadas en lados opuestos de la pared rebordeada y están dimensionadas y conformadas cada una de ellas para recibir una respectiva parte 90 similar a una lengüeta (figura 8) de los conectores 36/38 de la placa adaptadora. Las partes similares a lengüetas de los conectores 36/38 sobresalen en un ángulo agudo generalmente hacia abajo y en una dirección hacia dentro, es decir, hacia el centro de la placa adaptadora.

15 Cuando uno u otro de los lados largos de la lámina de recubrimiento deba conectarse a la placa adaptadora, el perfil asociado 34A o 34B es agarrado por su parte de mango 88 para mover el perfil hasta una posición en la que sus aberturas 82 y 84 están yuxtapuestas sobre un par de conectores verticales 36/38 de la placa adaptadora. El perfil 34A se muestra en esta posición en la figura 11, omitiéndose de este dibujo la lámina de recubrimiento en interés de la simplicidad del dibujo. El movimiento hacia abajo del perfil largo 34A o 34B hace que éste se acople a los conectores 36/38, con lo cual las conexiones se flexionan ligeramente hacia fuera de modo que sus respectivas partes 90 similares a lengüetas encajen de golpe en las respectivas aberturas 82 y 84, bloqueando así el perfil y su parte asociada de la lámina de recubrimiento con respecto a la placa adaptadora.

20 Los perfiles 34C y 34D son de una construcción similar a los perfiles 34A y 34B, excepto en que son de longitud más corta y la pared rebordeada 88 sobresale hacia fuera desde el borde de la parte superior o entrada a la ranura 86, como se ve mejor en las figuras 11 y 12. De este modo, cuando uno u otro de los lados cortos de la lámina de recubrimiento deba conectarse a la placa adaptadora, el perfil asociado 34C o 34D es agarrado por su parte de mango 88 para mover el perfil hasta una posición en la que sus aberturas 82 y 84 están yuxtapuestas sobre un par de conectores verticales 36/38 de la placa adaptadora. El movimiento hacia abajo del perfil corto 34A o 34B hace que éste se acople a los conectores 40/42, con lo cual esos conectores se flexionan ligeramente hacia fuera de modo que sus respectivas partes similares a lengüetas 90 encajan de golpe en las respectivas aberturas 82 y 84, bloqueando de este modo el perfil y su parte asociada de la lámina de recubrimiento (no representada) con respecto a la placa adaptadora como se muestra en las figuras 11 y 12.

25 Como deberá apreciarse por lo expuesto anteriormente, la presente invención proporciona un conjunto de soporte, por ejemplo un soporte de cabeza y cuello, que supera muchos de los inconvenientes de la técnica anterior; por ejemplo, la cabeza del paciente adoptará siempre sustancialmente la misma posición en cada tratamiento posterior, de modo que puede conseguirse un resultado óptimo de los tratamientos posteriores. Además, la presente invención permite la formación de la máscara a partir de una posición supina, con lo que la lámina conformada y la espuma subyacente soportan efectivamente la cabeza y el cuello del paciente. Esto deberá contrastarse con algunos sistemas de la técnica anterior, tales como el vendido por BrainLAB, AG, como se describe anteriormente, que requiere el moldeo del soporte para la parte trasera de la cabeza y el cuello del paciente a partir de una posición prona y luego el moldeo de la máscara para la cara del paciente a partir de una posición supina. Aún más, en virtud de la adaptación íntima del soporte a la parte del cuerpo del paciente que es soportada y la gran área de soporte, no se sacrifica la comodidad; por ejemplo, el paciente no experimentará que el soporte es incómodo. Todavía adicionalmente, el conjunto es de construcción relativamente simple, fácil de utilizar y es adaptable para su utilización con diversas placas y máscaras de base del fabricante.

30 Aunque la invención se ha descrito con detalle y haciendo referencia a ejemplos específicos de la misma, resultará evidente para los expertos en la materia que en la misma pueden realizarse diversos cambios y modificaciones sin apartarse, por ello, del alcance de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Soporte (20) para una parte del cuerpo de un ser vivo para inmovilizar esa parte del cuerpo, estando dispuesto dicho soporte (20) para estar montado sobre una superficie de soporte (22) y comprendiendo un elemento de configuración cóncava (26) y una lámina de recubrimiento (24), estando formada dicha lámina de recubrimiento (24) a partir de un material flexible conformable y estando concebida para disponerse por encima de dicho elemento de configuración cóncava (26), tras lo cual la parte del cuerpo del ser vivo puede estamparse y posicionarse sobre dicha lámina de recubrimiento (24) y dicho elemento de configuración cóncava (26) subyacente para causar que dicha lámina de recubrimiento (24) se adapte a la forma de esa parte del cuerpo mientras dicho elemento de configuración cóncava (26) soporta dicha lámina de recubrimiento (24), siendo curable dicho material flexible conformable de dicha lámina de recubrimiento (24), de manera que, cuando dicha lámina de recubrimiento (24) se ha curado, conserva permanentemente la forma de esa parte del cuerpo, caracterizado porque el soporte (20) comprende además un sujetador (30) para dicho elemento de configuración cóncava (26), comprendiendo dicho sujetador (30) un elemento similar a una bandeja que presenta un par de paredes laterales (48, 50), una pared inferior (56), una pared trasera (52) y una pared frontal (54) que definen juntas un interior hueco (58) en el que está situado dicho elemento de configuración cóncava (26), estando realizado dicho elemento de configuración cóncava (26) a partir de un material conformable y estando dispuesto dicho sujetador (30) para confinar dicho elemento de configuración cóncava (26) para impedir la deformación del mismo hacia fuera.
2. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de configuración cóncava (26) está formado a partir de un material plástico espumado.
3. Soporte (20) según la reivindicación 2, en el que dicho material espumado comprende un plástico fenólico expandido.
4. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que dicha lámina de recubrimiento (24) está formada a partir de un material termoplástico dispuesto para calentarse con el fin de permitir que se adapte a la parte del cuerpo del ser vivo y se enfríe a continuación para curarlo, tras lo cual conserva permanentemente esa forma.
5. Soporte (20) según la reivindicación 2, en el que dicha lámina de recubrimiento (24) está formada a partir de un material termoplástico dispuesto para calentarse con el fin de permitir que se adapte a la parte del cuerpo del ser vivo y se enfríe a continuación para curarlo, tras lo cual conserva permanentemente esa forma.
6. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que dicha lámina de recubrimiento (24) presenta una periferia (24A-H) y comprende asimismo unos medios de sujeción situados de manera adyacente a dicha periferia, estando dispuestos dichos medios de sujeción (34A-D) para asegurarse a dicho soporte (30), tras lo cual dicha lámina de recubrimiento (24) puede estirarse y sujetarse sobre dicho elemento de configuración cóncava (26).
7. Soporte (20) según la reivindicación 6, en el que dichos medios de sujeción (34A-D) comprenden varios elementos de ménsula, cada uno de los cuales está adaptado para fijarse a una respectiva parte de dicho sujetador (30).
8. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de configuración cóncava (26) comprende un conjunto de varios elementos (26A-C).
9. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de configuración cóncava (26) está situado y sujetado dentro de dicho sujetador (30) y en el que dicho soporte (20) comprende asimismo una placa de montaje (32) para asegurar de fijar de forma amovible dicho sujetador (30) a dicha mesa de soporte (22).
10. Soporte (20) según la reivindicación 1, que comprende asimismo una máscara dispuesta para fijarse de forma amovible en dicho soporte cuando la parte del cuerpo del ser vivo es soportada por dicha lámina de recubrimiento, con lo cual se inmoviliza entre ellas la parte del cuerpo del ser vivo.
11. Soporte (20) según la reivindicación 10, en el que dicha máscara (28) está formada a partir de un material conformable y curable que está dispuesto para adaptarse a la forma de la parte del cuerpo del ser vivo y curarse a continuación para conservar permanentemente esa forma.
12. Procedimiento para soportar una parte del cuerpo de un ser vivo con el fin de inmovilizar esa parte del cuerpo, comprendiendo dicho procedimiento:
- A. proporcionar un soporte (20) que comprende un elemento de configuración cóncava (26) y una lámina de recubrimiento (24), estando formada dicha lámina de recubrimiento (24) a partir de un material flexible conformable;
- B. disponer dicha lámina de recubrimiento (24) sobre dicho elemento de configuración cóncava (26);
- C. estampar la parte del cuerpo sobre dicha lámina de recubrimiento (24) y dicho elemento de configuración cóncava subyacente (26) para causar que dicha lámina de recubrimiento (24) se adapte a la forma y posición de la parte del cuerpo mientras dicho elemento de configuración cóncava (26) soporta dicha lámina de recubrimiento (24);
- D. curar dicha lámina de recubrimiento (24) para causar que dicha lámina de recubrimiento (24) conserve permanentemente la forma que se adapta a la forma de la parte del cuerpo del ser vivo;

- 5 y caracterizado porque el soporte (20) comprende además un sujetador (30) para dicho elemento de configuración cóncava (26), comprendiendo dicho sujetador (30) un elemento similar a una bandeja que presenta un par de paredes laterales (48, 50), una pared inferior (56), una pared trasera (52) y una pared frontal (54) que definen juntas un interior hueco (58) en el que se coloca dicho elemento de configuración cóncava (26), estando formado dicho elemento de configuración cóncava (26) a partir de un material conformable y estando dispuesto dicho sujetador (30) para confinar dicho elemento de configuración cóncava (26) con el fin de impedir una deformación del mismo hacia fuera.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, que comprende asimismo calentar dicha lámina de recubrimiento (24) para permitir que se adapte a la forma de la parte del cuerpo del ser vivo.
- 10 14. Procedimiento según la reivindicación 13, que comprende asimismo permitir que dicha lámina de recubrimiento (24) se enfríe para curar dicha lámina de recubrimiento (24), tras lo cual dicha lámina de recubrimiento (24) conserva permanentemente la forma de la parte del cuerpo.
- 15 15. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende asimismo estirar dicha lámina de recubrimiento (24) sobre dicho elemento de configuración cóncava (26) para permitir que se adapte a la forma de la parte del cuerpo, tras lo cual se deja que dicha lámina de recubrimiento (24) se enfríe para curarse y conservar permanentemente la forma de la parte del cuerpo.
16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que la parte del cuerpo comprende la cabeza y el cuello del ser vivo.
17. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la parte del cuerpo comprende la cabeza y el cuello del ser vivo y en el que dicho procedimiento comprende asimismo:
- E. disponer la parte trasera de la cabeza y el cuello del ser vivo en la lámina de recubrimiento (24); y
- 20 F. colocar una lámina de máscara conformable (28) sobre la cara del ser vivo cuando la parte trasera de la cabeza y el cuello del ser vivo está dispuesta sobre dicho soporte (20), tras lo cual dicha lámina de máscara conformable (28) puede adaptarse a la forma de la cara del paciente.
- 25 18. Procedimiento según la reivindicación 17, en el que dicha lámina de máscara conformable (28) es curable y en el que dicho procedimiento comprende asimismo curar dicha lámina de máscara conformable (28) para producir una máscara que conserve permanentemente la forma de la cara del ser vivo.
19. Procedimiento según la reivindicación 18, que comprende asimismo fijar dicha máscara (28) a dicho soporte (20) con la cabeza del ser vivo interpuesta entre los mismos para inmovilizar la cabeza del ser vivo.

1/9

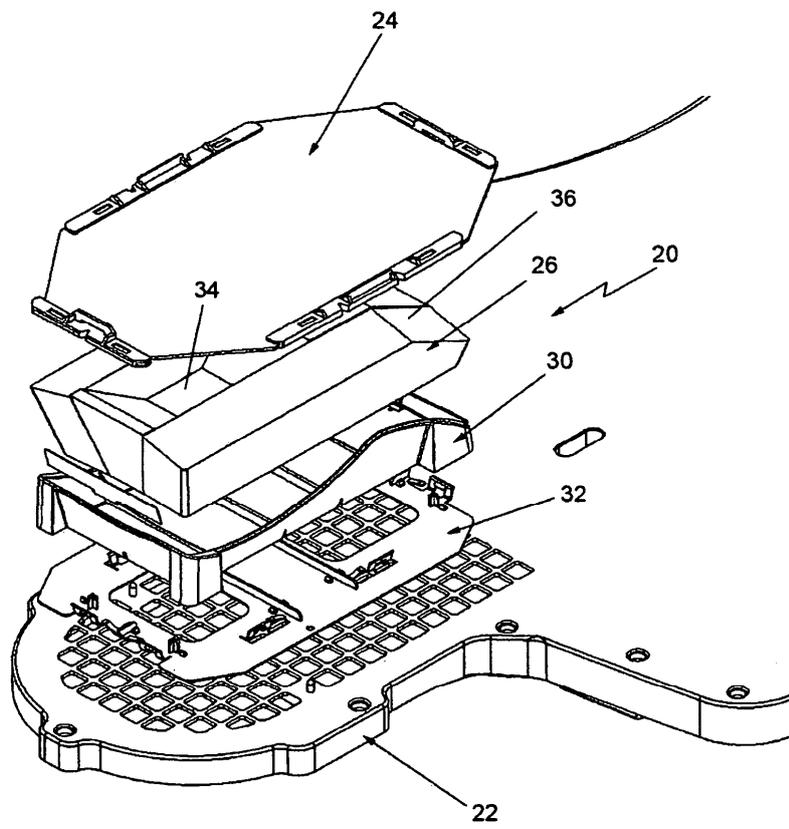


Fig. 1

2/9

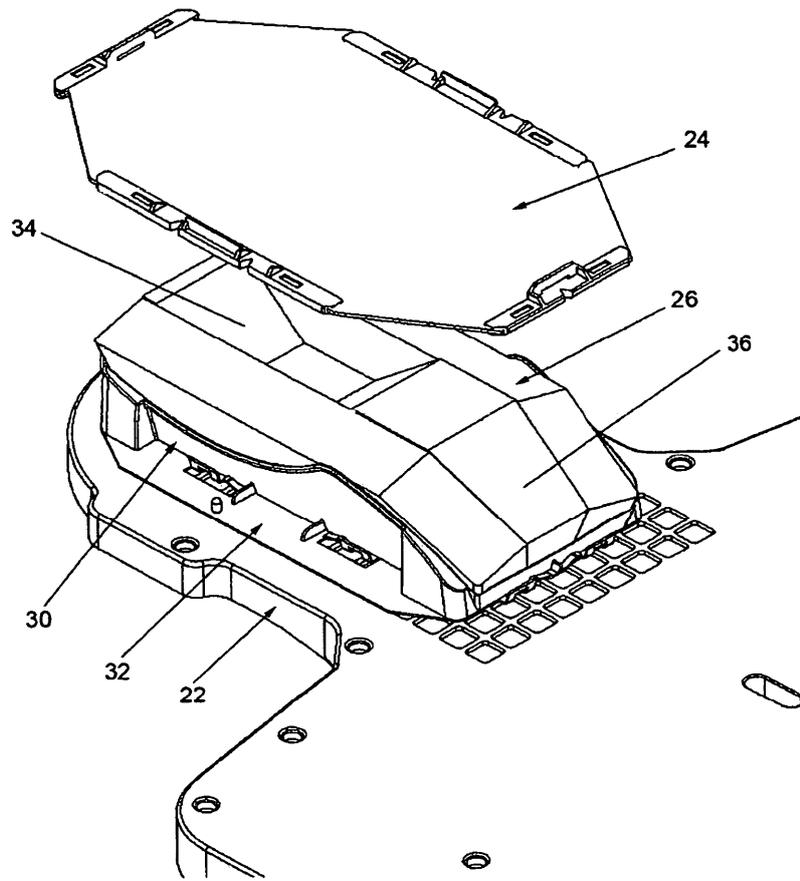
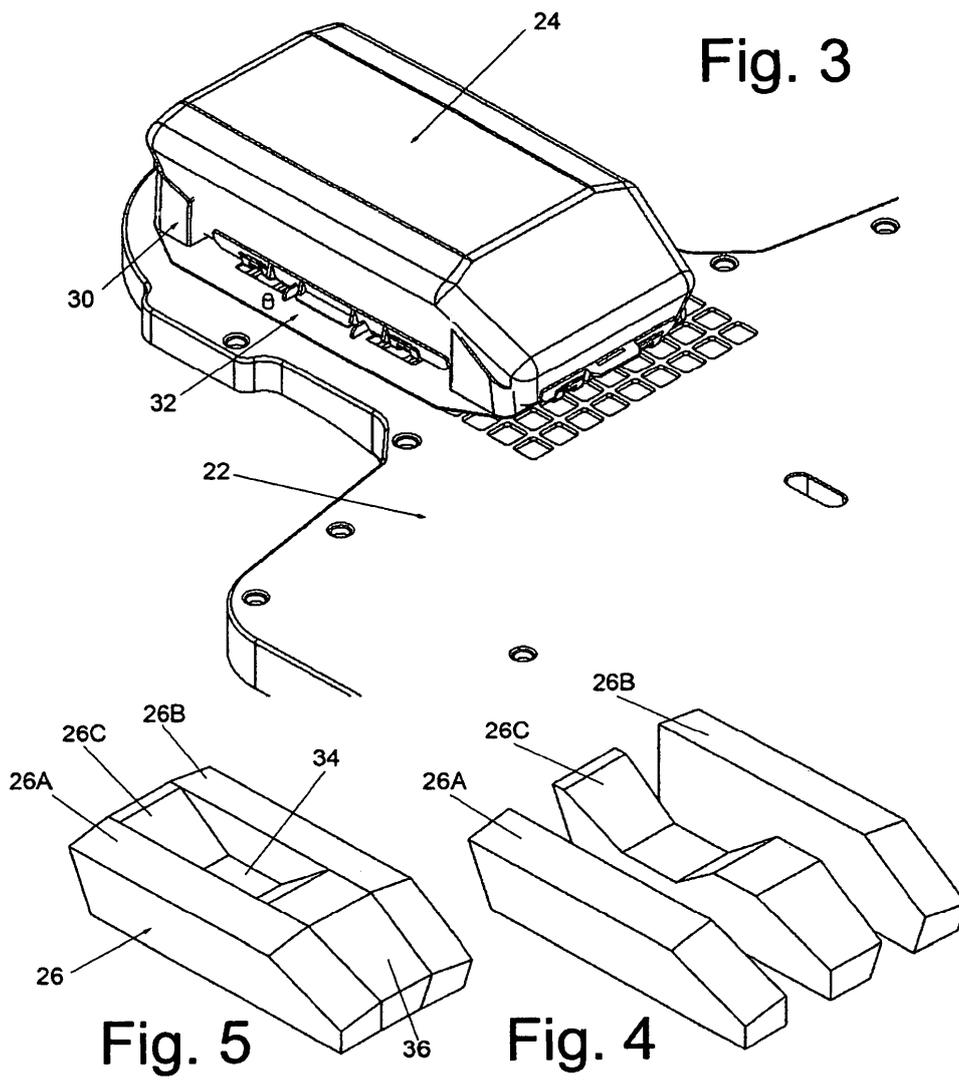


Fig. 2

3/9



4/9

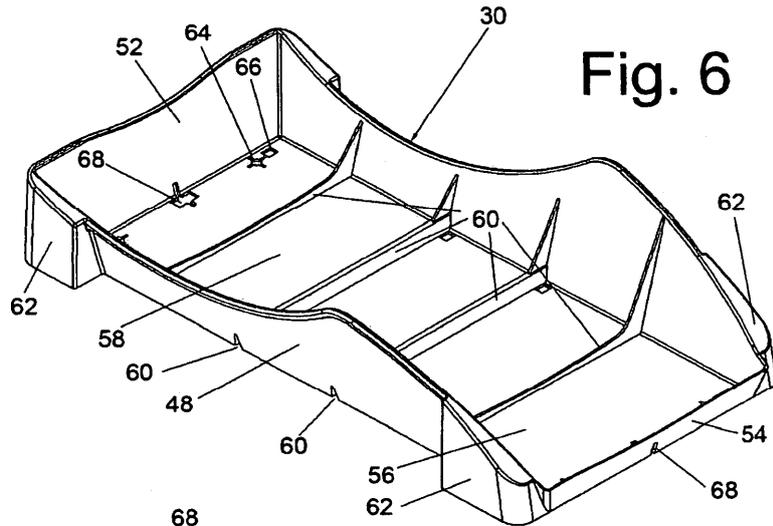


Fig. 6

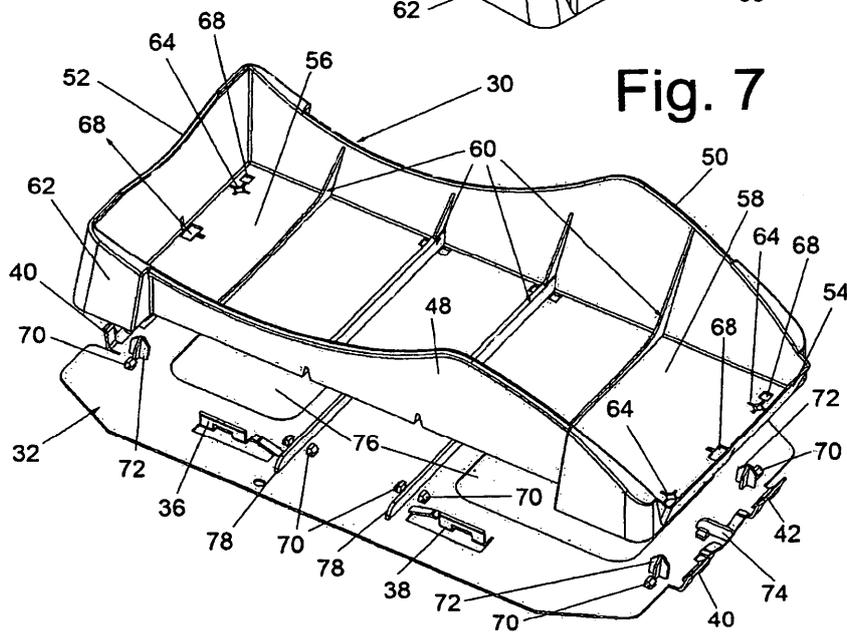
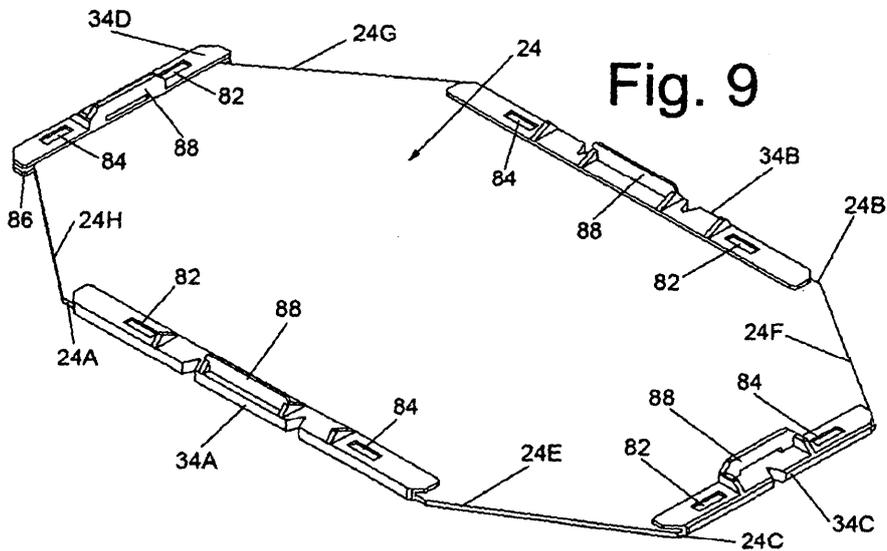
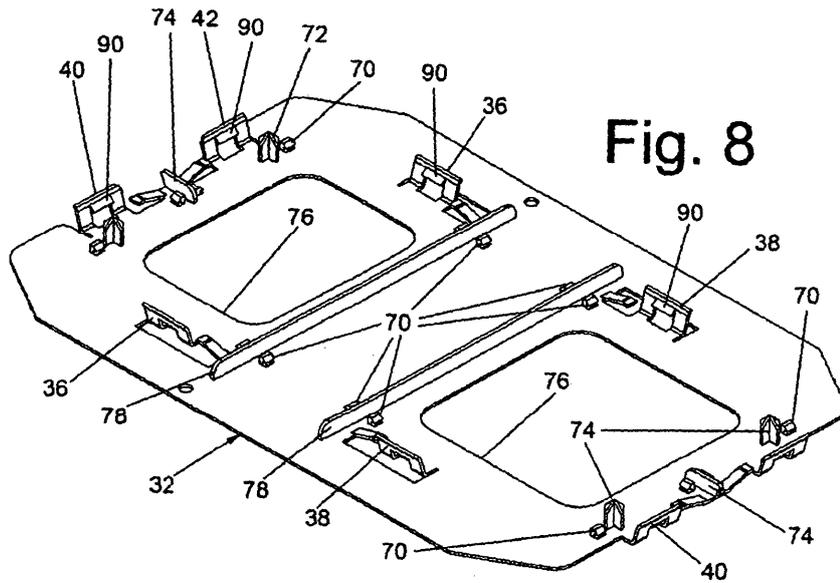


Fig. 7

5/9



6/9

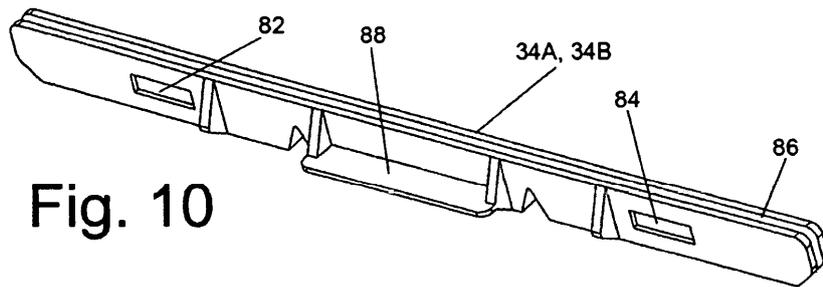


Fig. 10

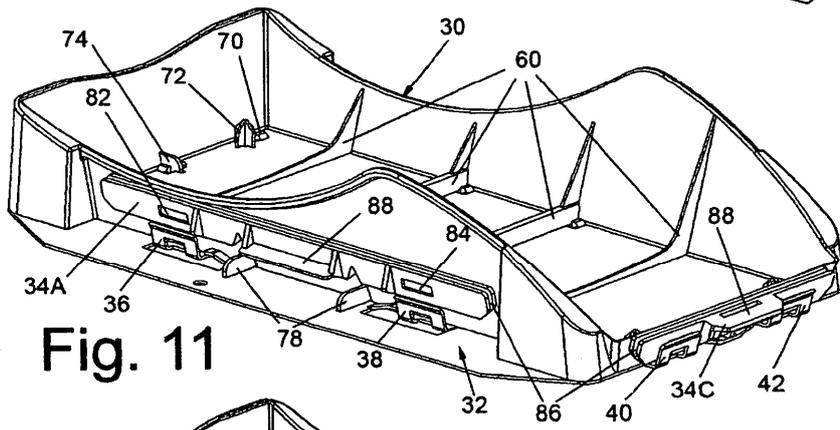


Fig. 11

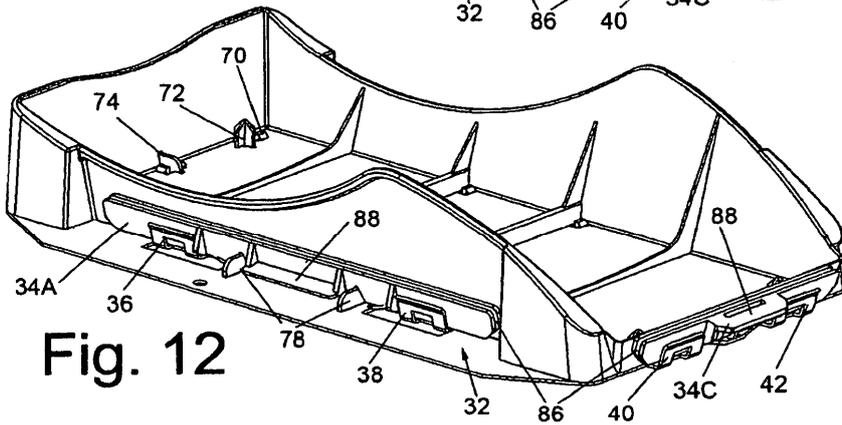


Fig. 12

7/9

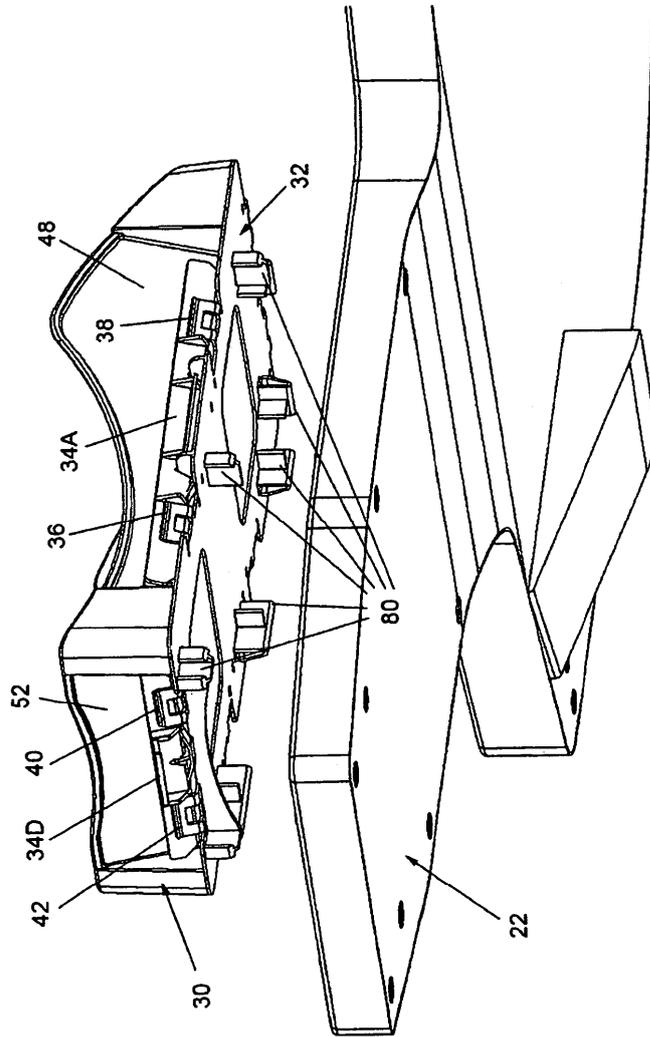


Fig. 13

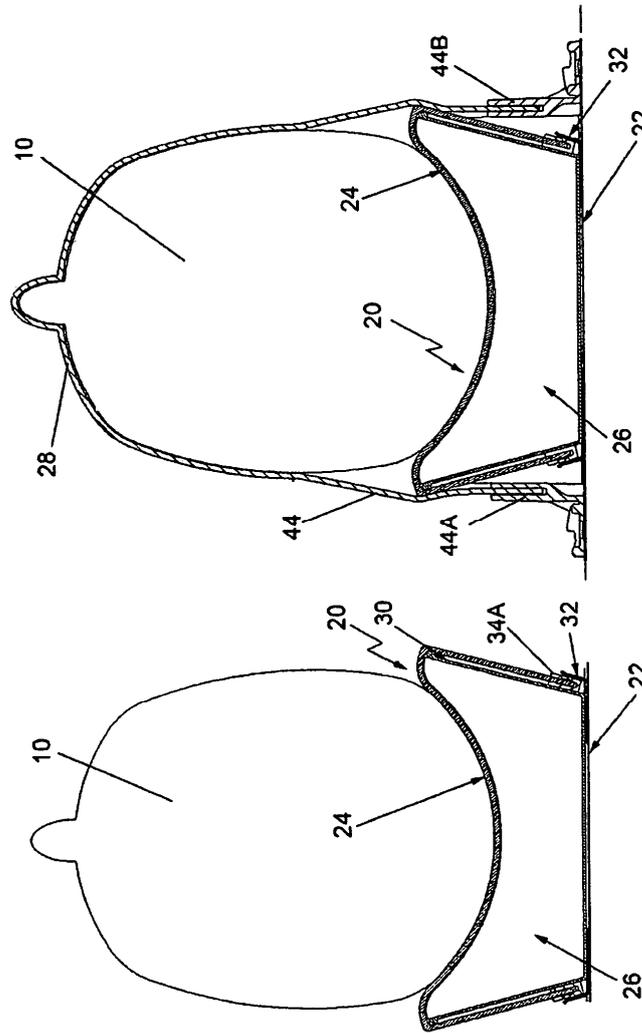


Fig. 15

Fig. 14

9/9

Fig. 16

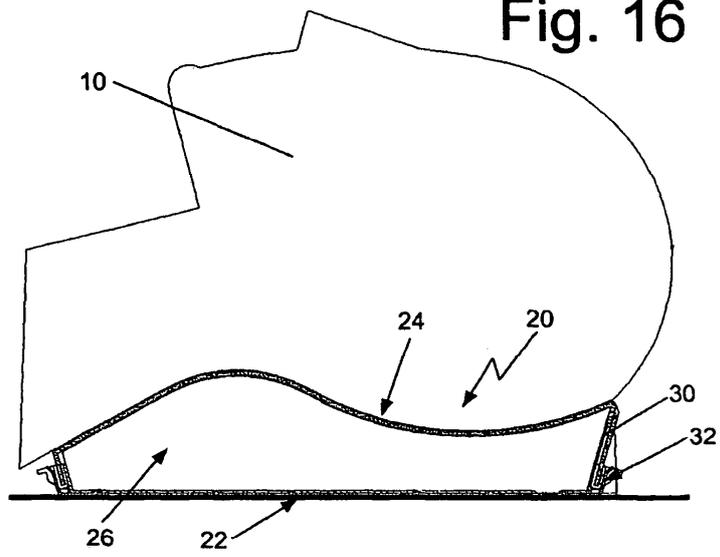


Fig. 17

