

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 629**

51 Int. Cl.:

**A61M 16/06** (2006.01)

**A61M 16/00** (2006.01)

**A61M 16/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2012 PCT/IB2012/000858**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12140514**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2012 E 12770681 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 2696926**

54 Título: **Interfaz que comprende una porción de puente nasal replegable en forma de onda**

30 Prioridad:

**15.04.2011 US 201161476188 P**

**04.07.2011 US 201161504295 P**

**28.10.2011 US 201161553067 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.11.2016**

73 Titular/es:

**FISHER&PAYKEL HEALTHCARE LIMITED  
(100.0%)**

**15 Maurice Paykel Place  
East Tamaki, Auckland 2106, NZ**

72 Inventor/es:

**OLSEN, GREGORY, JAMES;  
BEARNE, PETER, DAVID, ALEXANDER;  
EVANS, LEON, EDWARD;  
STEPHENSON, MATTHEW, ROGER;  
PRENTICE, CRAIG, ROBERT;  
IP, BERNARD, TSZ, LUN;  
SPEAR, TONY, WILLIAM;  
MCLAREN, MARK, ARVIND;  
PATEL, ROHEET;  
HOWARTH, BRAD, MICHAEL y  
HARWOOD, JONATHAN, DAVID**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 592 629 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

Interfaz que comprende una porción de puente nasal replegable en forma de onda

Antecedentes de la invención

### Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a máscaras faciales que cubren al menos una de la nariz y la boca de un usuario para suministrar gas respiratorio a presión positiva. Más en particular, determinados aspectos de la presente invención se refieren a aquellas máscaras que tienen una porción de junta de puente nasal que se mueve en relación con otra porción de junta de la máscara.

### Descripción de la técnica relacionada

- 10 Las máscaras faciales se pueden usar para proporcionar gases respiratorios a un usuario a presión positiva. En las configuraciones en las que están cubiertas tanto la boca como la nariz de un usuario, por lo general la máscara facial de cara completa cubrirá el puente de la nariz. En general, una única junta rodeará la nariz y la boca del usuario.
- 15 Por lo general, tales máscaras faciales completas se afianzan a la cabeza del usuario con un arnés para la cabeza. Con el fin de reducir de manera suficiente la filtración, por lo general el arnés para la cabeza se aprieta, lo que da como resultado que se ejerza una presión elevada sobre el puente de la nariz de un usuario. Dicho de otra forma, a medida que el arnés para la cabeza se aprieta, por lo general la junta de silicona aplica una carga progresivamente creciente sobre el puente de la nariz. La presión puede ser una fuente de incomodidad y, en algunas circunstancias, puede conducir con el tiempo a úlceras por presión.
- 20 El documento US 2003/127101 divulga una máscara respiratoria de tamaño reducido para ajustarse a pacientes con caras más pequeñas o bien (a) al plegar uno o más pliegues en acordeón que se forman en una porción superior de la máscara, o bien (b) al arrancar una parte de la porción superior de la máscara.

### Sumario de la invención

- 25 Un objeto de la presente divulgación es proporcionar una o más construcciones que al menos recorrerán parte del camino hacia la mejora de lo anterior o que al menos proporcionarán una opción útil al público o a la profesión médica. La presente invención proporciona un conjunto de máscara tal como se reivindica.

### Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos, características y ventajas de unas realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a los siguientes dibujos.

- 30 La figura 1 es una vista frontal de un usuario que lleva puesta una interfaz que se dispone y se configura de acuerdo con ciertos aspectos, características y ventajas de la presente invención.
- La figura 2 es una vista lateral de un usuario que lleva puesta la interfaz de la figura 1.
- La figura 3 es una vista en perspectiva de una junta de máscara y una abrazadera de junta de máscara de la interfaz de la figura 1.
- 35 La figura 4 es una vista lateral de la junta de máscara y la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- La figura 5 es una vista en perspectiva posterior de la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- La figura 6 es una vista en alzado posterior de la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- La figura 7 es una vista en alzado lateral de la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- La figura 8 es una vista en planta desde arriba de la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- 40 La figura 9 es una vista en alzado frontal de la junta de máscara y la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- La figura 10 es una vista en alzado posterior de la junta de máscara y la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- La figura 11 es una vista en alzado lateral de la junta de máscara y la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.
- 45 La figura 12 es una vista en sección ampliada de una porción de la junta de máscara y la abrazadera de junta de máscara de la figura 3.

La figura 13 es una vista en perspectiva frontal de la junta de máscara, la abrazadera de junta de máscara y la base de máscara de la interfaz de la figura 1.

La figura 14 es una vista en sección de la junta de máscara, la abrazadera de junta de máscara y la base de máscara de la figura 13.

- 5 La figura 15 es una vista en alzado lateral de la junta de máscara, la abrazadera de junta de máscara y la base de máscara de la figura 13.

La figura 16 es una vista en planta desde arriba de la junta de máscara, la abrazadera de junta de máscara y la base de máscara de la figura 13.

La figura 17 es una vista en perspectiva del conjunto de acceso de conexión de la figura 1.

- 10 La figura 18 es una vista en alzado lateral del conjunto de acceso de conexión de la figura 17.

La figura 19 es una vista en alzado posterior del conjunto de acceso de conexión de la figura 17.

La figura 20 es una vista en alzado lateral en sección del conjunto de acceso de conexión de la figura 17.

La figura 21 es una vista en perspectiva en sección del conjunto de acceso de conexión de la figura 17.

La figura 22 es una vista en perspectiva del conjunto de abrazadera de la figura 1.

- 15 La figura 23 es una vista en sección del conjunto de abrazadera de la figura 22.

La figura 24 es una vista en sección similar a la vista en sección de la figura 12 que muestra una junta de máscara que está configurada para replegarse en forma de onda por debajo de una porción de una abrazadera de junta de máscara 112.

- 20 La figura 25 es una vista en sección similar a la vista en sección de la figura 14, en la que la abrazadera de junta de máscara tiene una dimensión reducida.

La figura 26 es una vista en sección similar a la vista en sección de la figura 14, en la que se omite la abrazadera de junta de máscara.

La figura 27 es una vista en sección adicional similar a la vista en sección de la figura 14, en la que se omite la abrazadera de junta de máscara.

- 25 La figura 28 es una representación gráfica que ilustra una relación entre la carga (o la fuerza) sobre el cuerpo de un usuario como una función de extensión de máscara.

La figura 29 es una vista en perspectiva de una estructura dorsal compatible con el conjunto de arnés para la cabeza de las figuras 1 y 2.

La figura 30 es una vista ampliada de la región de extremo de un brazo inferior de la figura 29.

- 30 La figura 31 es una vista en sección transversal ampliada de la región de extremo de la figura 30.

La figura 32 es una vista en perspectiva de un conjunto de máscara que comprende una máscara, unas abrazaderas y unas correas.

La figura 33 es una vista lateral de una de las dos abrazaderas de la figura 32.

La figura 34 es una vista en despiece ordenado de la abrazadera de la figura 33.

- 35 La figura 35 es una vista superior del fiador interior de la abrazadera de la figura 33.

La figura 36 es una vista frontal de una base de máscara que tiene dos barras de montaje, y un fiador interior de una abrazadera que está montada en la barra de montaje izquierda.

La figura 37 es una vista frontal de otra configuración de una base de máscara que tiene dos barras de montaje, y otra configuración de una abrazadera que está montada en la barra de montaje izquierda de la base de máscara.

- 40 Las figuras 38 - 47 son configuraciones adicionales de abrazaderas y de máscaras y unas barras de montaje asociadas.

La figura 48 es una vista lateral de otra configuración de un conjunto de pivote.

La figura 49 es una vista en despiece ordenado del conjunto de pivote de la figura 48.

La figura 50 es una vista en sección transversal que se toma a lo largo de la línea 50 - 50 de la figura 48.

La figura 51 es una vista en sección transversal que se toma a lo largo de la línea 51 - 51 de la figura 48.

La figura 52 es una vista lateral de la estructura dorsal de la figura 29 que está unida a la cabeza de un usuario.

5 La figura 53 es una vista en perspectiva posterior de la estructura dorsal de la figura 29 que está unida a la cabeza de un usuario.

La figura 54 es una vista en perspectiva de un arnés flexible para la cabeza con un panel para su uso con un conjunto de máscara en el campo de la terapia respiratoria.

La figura 55 es una vista de una región agrandada de un extremo agrandado de unos brazos de la figura 54 con una lengüeta de ganchos - material textil incrustada unida con los mismos.

10 La figura 56 es una vista en perspectiva de la región de extremo de la figura 55.

La figura 57A es una vista posterior de un arnés para la cabeza sin un panel unido con un modelo de prueba antes de que se aplique una fuerza a los brazos inferiores del arnés para la cabeza.

15 La figura 57B es una vista posterior del arnés para la cabeza de la figura 57A que ilustra el desplazamiento de una porción de correa posterior del arnés para la cabeza cuando se aplica una fuerza a los brazos inferiores del arnés para la cabeza.

Las figuras 58A - 58D son unas configuraciones alternativas de paneles compatibles para su uso con el arnés para la cabeza de la figura 54.

La figura 59 es un conjunto que incorpora un arnés para la cabeza con una conexión de hebilla con aletas.

La figura 60 es una porción del arnés para la cabeza que tiene la conexión de hebilla con aletas.

20 La figura 61 es una vista superior de una hebilla con aletas que se usa en la conexión de hebilla con aletas de la figura 59.

La figura 62 es una vista lateral de la hebilla con aletas que se usa en la conexión de hebilla con aletas de la figura 59.

### Descripción detallada de la realización preferida

25 Con referencia inicialmente a las figuras 1 y 2, una interfaz 100 se muestra en su posición sobre un usuario U. La interfaz 100 comprende una interfaz que se puede usar en el campo de la terapia respiratoria. La interfaz 100 tiene una utilidad particular con formas de terapia respiratoria de presión positiva. Por ejemplo, la interfaz 100 se puede usar para la administración de tratamientos de presión positiva continua en las vías respiratorias ("CPAP", *continuous positive airway pressure*). Además, la interfaz 100 se puede usar con tratamientos de presión positiva variable en las vías respiratorias ("VPAP", *variable positive airway pressure*) y con tratamientos de presión positiva de dos niveles en las vías respiratorias ("Bi-PAP", *bi-level positive airway pressure*). La interfaz se puede usar con cualquier sistema de CPAP adecuado.

30 La interfaz 100 puede comprender cualquier configuración de máscara adecuada. Por ejemplo, ciertos aspectos, características y ventajas de la presente invención pueden hallar utilidad con las máscaras nasales, las máscaras faciales completas, las máscaras buconasales o cualquier otra máscara de presión positiva. La máscara que se ilustra es una máscara facial de cara completa. En general, la interfaz 100 que se ilustra comprende un conjunto de máscara 102, un conjunto de acceso de conexión 104 y un conjunto de arnés 106 para la cabeza.

35 Con referencia a la figura 13, en general el conjunto de máscara 102 comprende una junta de máscara 110, que puede incluir una abrazadera de junta de máscara 112, y una base de máscara 114. Tal como se describirá, de forma preferible, la abrazadera de junta de máscara 112 conecta la junta de máscara 110 con la base de máscara 114. A pesar de que la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustran se forman por separado y se afianzan entre sí, en algunas configuraciones, la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112 se pueden integrar en un único componente. En algunas configuraciones, la junta de máscara 110 se sobremoldea sobre la abrazadera de junta de máscara 112.

40 Con referencia a la figura 3, la abrazadera de junta de máscara 112 es relativamente más rígida, más resistente a la flexión o menos flexible que la junta de máscara 110. En algunas configuraciones, la abrazadera de junta de máscara 112 está formada por un material de policarbonato. En algunas configuraciones, al menos una porción de la abrazadera de junta de máscara 112 está formada por un material de policarbonato u otro material rígido o semirrígido. En algunas configuraciones, la abrazadera de junta de máscara 112 se forma al menos parcialmente de silicona u otro material adecuado. En tales configuraciones, al menos la porción de silicona de la abrazadera de junta de máscara 112 se puede formar para que sea relativamente más gruesa en comparación con las porciones

más flexibles de la junta de máscara 110. La abrazadera de junta de máscara 112 proporciona un soporte estructural a la junta de máscara 110 en la configuración que se ilustra.

Tal como se muestra en la figura 14, la abrazadera de junta de máscara 112 puede definir una gran porción del conjunto de máscara 102. Tal como se muestra, la base de máscara 114 que se ilustra se solapa con una porción significativa de la abrazadera de junta de máscara 112. Con referencia a las figuras 25 - 27, el conjunto de máscara 102 se puede configurar con diferentes construcciones, según se desee. Por ejemplo, con referencia a la figura 25, la abrazadera de junta de máscara 112 se extiende una cantidad limitada a partir de la interfaz con la junta de máscara 110. En la configuración que se ilustra en la figura 25, la base de máscara 114 se solapa con al menos una porción de la abrazadera de junta de máscara 112 mientras que la abrazadera de junta de máscara 112 define una configuración con forma de aro muy limitada en torno a una porción de la junta de máscara 110. Con referencia a la figura 26, la abrazadera de junta de máscara se omite en su totalidad y la junta de máscara 110 se sobremoldea directamente sobre la base de máscara 114. En algunas configuraciones, no obstante, la junta de máscara 110 y la base de máscara 114 se pueden configurar de tal modo que se puedan separar los dos componentes. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 27, la junta de máscara 110 puede comprender un reborde periférico 111 mientras que la base de máscara 114 puede comprender un canal periférico 115 que recibe el reborde periférico 111 de tal modo que la junta de máscara 110 se pueda afianzar de forma desmontable a la base de máscara 114. En algunas configuraciones, se pueden usar otros modos adecuados para afianzar la junta de máscara 110 a la base de máscara 114. Además, a pesar de que la configuración que se ilustra de la figura 27 muestra una realización sin una abrazadera de junta de máscara 112, la abrazadera de junta de máscara 112 y la base de máscara 114 se han combinado en la base de máscara 114.

Con referencia a la figura 5, la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra comprende una configuración sustancialmente en forma de copa. Un extremo proximal 120 define un extremo abierto de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra, mientras que un extremo distal 122 define un extremo generalmente cerrado de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra. En la configuración que se ilustra, en general el extremo proximal 120 está rodeado por un borde 124. El borde 124 es generalmente pentagonal cuando se observa desde la parte posterior (véase la figura 5). Tal como se muestra en la figura 7, en general una pared 126 realiza un barrido hacia delante de una forma arqueada. La forma arqueada en la pared 126 proporciona una configuración tridimensional a la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra.

Con referencia continua a la figura 7, una porción superior 130 de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra es de una configuración generalmente arqueada. Además, la configuración generalmente arqueada de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra está configurada para acomodar narices mayores al tiempo que no se extiende hacia arriba por encima de la nariz hasta un grado tan grande como la junta de máscara 110, tal como se muestra en las figuras 1 y 2.

Con referencia inicial a la figura 3, de forma preferible, la porción superior 130 de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra comprende dos dimensiones arqueadas. En primer lugar, una longitud de arco 132 se puede definir a lo largo de una extremidad superior de la porción superior 130 de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra. La longitud de arco 132 se puede definir entre los puntos de inflexión 134 que se hallan a lo largo de un perímetro de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra.

Tal como se muestra en la figura 7, la porción superior 130 de la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra también comprende un radio de perfil lateral 136. Tal como se muestra, la porción superior 130 puede tener un radio de perfil lateral 136 ligeramente creciente de tal modo que el radio aumente ligeramente a medida que aumenta una distancia con respecto al extremo superior. En algunas configuraciones, la porción superior 130 puede comprender un radio de perfil lateral 136 sustancialmente constante o un radio de perfil lateral decreciente. De forma ventajosa, el radio de perfil lateral 136 ligeramente creciente proporciona un volumen aumentado en la máscara 100 en las proximidades de la nariz del usuario.

Con referencia a la figura 3 y a la figura 6, de forma preferible, la abrazadera de junta de máscara 112 comprende al menos dos rebajes 140. En la configuración que se ilustra, la abrazadera de junta de máscara 112 comprende dos rebajes 140 que están dispuestos sobre dos lados laterales de un plano central generalmente vertical CP (véase la figura 6). De forma preferible, el plano central generalmente vertical CP se corresponde con un plano medio sagital del usuario y divide la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra en unas mitades sustancialmente especulares. Los dos rebajes 140 definen dos bolsillos generalmente encerrados en la abrazadera de junta de máscara 112 que se ilustra. Los rebajes 140 que se ilustran comprenden unos rebajes 142 adicionales que se usan para proporcionar un espacio libre adecuado por razones que se analizarán en lo sucesivo al tiempo que se limita la cantidad de invasión de una región nasal de una cámara que es definida por el conjunto de máscara 102.

La junta de máscara que se ilustra también comprende un paso generalmente central 144 que es definido por una pared 146. En la configuración que se ilustra, en general la pared 146 encierra el paso 144. De forma preferible, la pared 146 tiene una configuración generalmente cilíndrica y se extiende a través de la pared 126. Son posibles otras configuraciones.

Con referencia a la figura 14, la junta de máscara 110 comprende una porción flexible que se extiende lejos del

extremo proximal 120 de la abrazadera de junta de máscara 112. En la configuración que se ilustra, la junta de máscara 110 se sobremoldea sobre la abrazadera de junta de máscara 112 de tal modo que la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112 se combinen para formar un conjunto integrado y, de forma preferible, no separable. En algunas configuraciones, los intentos de separar la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112 dan como resultado la destrucción de la interfaz entre los componentes y/o la destrucción de una o ambas de la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112. Tal como se ha descrito en lo que antecede, también se pueden usar otros conjuntos para conectar la abrazadera de junta de máscara 112 con la junta de máscara 110. No obstante, de forma ventajosa, la configuración que se ilustra da como resultado una construcción que es sencilla de limpiar y de mantener.

Con referencia a la figura 4, de forma preferible, la abrazadera de junta de máscara 112 se dispone de tal modo que esta en general se encuentre a nivel con un aro interior 150 de la junta de máscara 110. En la configuración que se ilustra, la junta de máscara 110 comprende una porción de radio 152 relativamente pequeña que se une con una porción superior 154. La porción superior 154 de la junta de máscara 110 está configurada para extenderse por encima de una región nasal del usuario. En algunas configuraciones, la porción superior 154 está configurada para extenderse por encima de una región de puente nasal del usuario U.

La porción superior 154 está conectada con una porción inferior 156 del miembro de junta 110. La porción inferior 156 se extiende en sentido lateral hacia fuera con respecto a la abrazadera de junta de máscara 112 tal como se muestra en la figura 9. Además, la porción inferior 156 se repliega hacia atrás y hacia dentro, tal como se muestra en las figuras 4 y 10 respectivamente. Juntas, sobre un lado proximal del conjunto de máscara facial de cara completa 102, la porción superior 154 y la porción inferior 156 se combinan para definir un reborde 160 de contacto con la cara, que se muestra en la figura 10. El reborde 160 de contacto con la cara está configurado para encontrarse por debajo del labio inferior del usuario, extenderse a lo largo de la parte exterior de la boca, extenderse hacia arriba a lo largo de los pómulos y extenderse a través del puente de la nariz del usuario. Por lo tanto, el reborde 160 de contacto con la cara que se ilustra define una abertura con forma generalmente de lágrima 162. Cuando el conjunto de máscara 102 se asienta sobre la cara del usuario, el reborde 160 caerá plano por encima del puente de la nariz, los pómulos, la parte exterior de la boca y por debajo del labio inferior del usuario. Con un suministro de aire a presión positiva, la junta de máscara 110 se inflará y formará un sello contra la cara del usuario para reducir o eliminar la probabilidad de filtración entre el reborde 160 y la cara del usuario.

Tal como se muestra mediante las líneas de trazo discontinuo en la figura 11, la porción superior 154 de la junta de máscara 110 está diseñada para plegarse en forma de onda sobre una superficie exterior 170 del conjunto de máscara 102. En la configuración que se ilustra, la superficie exterior de la junta de máscara 110 se repliega suavemente en forma de onda hasta hacer tope con la superficie exterior de la abrazadera de junta de máscara 112 de tal modo que la superficie exterior de la abrazadera de junta de máscara 112 forme una superficie de soporte. En algunas configuraciones, la superficie exterior 170 sobre la cual la porción superior 154 se repliega en forma de onda comprende al menos una porción de la superficie exterior de la abrazadera de junta de máscara 112. En algunas configuraciones, la superficie exterior 170 sobre la cual la porción superior 154 se repliega en forma de onda comprende, de forma casi exclusiva, la superficie exterior de la abrazadera de junta de máscara 112. En algunas configuraciones, la porción superior 154 se repliega en forma de onda sobre otra porción de la junta de máscara 110. En algunas configuraciones, la porción superior 154 se repliega en forma de onda sobre la base de junta de máscara 114.

Con referencia a la figura 12, para ayudar con el repliegue en forma de onda de la porción superior 154, la porción superior 154 puede tener un espesor variable o una rigidez variable. En la configuración que se muestra en la figura 12, la porción superior 154 comprende una configuración gruesa/delgada/gruesa. Dicho de otra forma, para inducir que la porción superior 154 se repliegue en forma de onda en una región entre el reborde 160 de contacto con la cara y el radio pequeño 152 en las proximidades de la abrazadera de junta de máscara 112, se puede incorporar una región de rigidez reducida 172. En la configuración que se ilustra, la región de rigidez reducida 172 está incorporada en la junta de máscara 110. La región de rigidez reducida 172 reduce o elimina la probabilidad de que la junta de máscara 110 se pandee o se deforme de forma adversa en una región que no sea la región deseada para el repliegue en forma de onda.

A pesar de que la configuración que se ilustra usa una región de espesor reducido, también se pueden usar otros medios para proporcionar la región de rigidez reducida 172 para inducir el repliegue en forma de onda del miembro de junta 110. Por ejemplo, el material del miembro de junta 110 se puede configurar para tener una rigidez reducida a través de la selección del material o de las propiedades del material. Además, se puede usar un material compuesto de materiales para proporcionar una región de rigidez o de resistencia a la flexión reducida. Además, se puede usar una combinación de cualesquiera técnicas adecuadas. Sin embargo, la región 172 que se ilustra, que está configurada con un espesor reducido, proporciona un modo simple de lograr la región de rigidez reducida 172. Además, mediante el ajuste de la rigidez de la región de rigidez reducida 172, se puede controlar la fuerza que se requiere para inducir el repliegue en forma de onda de la región 172, lo que controla la fuerza que se aplica contra la nariz del usuario. Por ejemplo, mediante la variación de la rigidez, puede que se presente una resistencia al movimiento cada vez mayor o cada vez menor a lo largo del intervalo de movimiento.

Cuando la porción superior 154 comprende la región de rigidez reducida 172, la porción superior 154 de la junta de

máscara 110 tiende a inflarse hacia fuera a las presiones internas, tales como las encontradas durante los regímenes de terapia de presión positiva, inflación que se cree que es causada por la región de rigidez reducida 172 que define una gran área de silicona sin una estructura significativa. Con referencia a la figura 4 y a la figura 12, para reducir la preponderancia de la inflación en la porción superior 154 y para proporcionar una estructura potenciada en la porción superior 154, un componente o componentes de refuerzo, tales como una banda 174, se pueden situar a lo largo de al menos una porción de la porción superior 154. La banda 174 puede ser un componente que está formado por un material que es más rígido que, o que presenta una rigidez aumentada en relación con, la silicona u otro material que forma la junta de máscara 110. Por ejemplo, una región de un espesor aumentado de manera significativa en relación con la región de rigidez reducida 172, en la que la región está formada por el mismo material que forma la junta de máscara 110, se puede usar para aumentar la rigidez del componente o componentes de refuerzo.

En algunas configuraciones, la banda 174 puede ser un componente formado por separado que es revestido al menos parcialmente por el material de la junta de máscara 110. En la configuración que se ilustra, la banda 174 puede ser un componente de plástico moldeado de forma conjunta o la junta de máscara 110 se puede sobremoldear sobre la banda 174. En algunas configuraciones, la banda 174 puede ser definida por una porción de la porción superior 154 que tiene una rigidez potenciada en relación con las regiones circundantes. Por ejemplo, pero sin limitación, la banda 174 puede ser definida por una porción de espesor aumentado, una porción de diferentes materiales o propiedades de materiales que dan como resultado una rigidez aumentada o similares.

Con referencia a la figura 9, la banda 174 se extiende a lo largo de al menos una porción de la porción superior 154 de la junta de máscara 110. La porción superior 154 de la máscara comprende un ápice 180 cuando se observa desde la parte frontal. El ápice 180 se puede definir como una punta, una parte de arriba y una cumbre angular de la junta de máscara 110, ápice 180 que está situado cerca de la nariz del usuario cuando se encuentra en uso. Una primera pared 182 y una segunda pared 184 convergen en el ápice 180 en la configuración que se ilustra.

En algunas configuraciones, al menos una porción de la primera pared 182 y al menos una porción de la segunda pared 184 son reforzados por uno o más componentes o estructuras, tales como la banda 174. En la configuración que se ilustra, el componente o componentes de refuerzo, tales como la banda 174 por ejemplo, refuerza al menos una porción de la primera pared 182 y al menos una porción de la segunda pared 184. En algunas configuraciones, el componente o componentes de refuerzo, tales como la banda 174 por ejemplo, refuerzan al menos una porción de la primera pared 182, al menos una porción de la segunda pared 184 y el ápice 180.

Con referencia continua a la figura 9, la banda 174 que se ilustra tiene un primer extremo 186 y un segundo extremo 188 que es opuesto al primer extremo 186. En algunas configuraciones, la banda 174 se puede formar separada de la abrazadera de junta de máscara 112 y unirse a la abrazadera de junta de máscara 112 mediante uno o más componentes flexibles. En algunas configuraciones, la banda 174 se puede conectar mediante una estructura de articulación mecánica con la abrazadera de junta de máscara 112. En la configuración que se ilustra, el primer extremo 186 y el segundo extremo 188 están situados en el mismo lado del eje de articulación H que el ápice 180. De forma preferible, el primer extremo 186 y el segundo extremo 188 están separados lejos del eje de articulación H hacia el ápice 180.

Tal como se muestra en la figura 12, el dobléz 152 y la región más rígida (por ejemplo, una región de sección transversal más gruesa) adyacente a la región de rigidez reducida 172 ayudan a iniciar el repliegue en forma de onda de la región de rigidez reducida 172. Dicho de otra forma, un pandeo controlado de la región de rigidez reducida 172 tiene lugar con la ayuda de las porciones más rígidas adyacentes. Además, situar un borde de la abrazadera de junta de máscara 112 relativamente más rígida adyacente al dobléz 152 ayuda adicionalmente a inducir el repliegue en forma de onda en la región de rigidez reducida 172. En algunas configuraciones, la región de rigidez reducida 172 está delimitada por una primera frontera y una segunda frontera, en la que la primera frontera y la segunda frontera tienen una rigidez aumentada en relación con la región de rigidez reducida. En la configuración que se ilustra, por ejemplo, la primera frontera es definida por o junto a la banda 174 mientras que la segunda frontera es definida por o junto al dobléz 152. En algunas configuraciones, la segunda frontera puede ser definida por o junto a un borde de la abrazadera de junta de máscara 112, más rígida. En algunas configuraciones, la segunda frontera se puede definir a lo largo de una porción de la junta de máscara 110 que está situada entre la abrazadera de junta de máscara 112 y la región de rigidez reducida 172.

A medida que la porción superior 154 de la junta de máscara 110 se desplaza en torno al eje de articulación H, el repliegue en forma de onda aumenta de tamaño. Dicho de otra forma, a medida que la primera frontera se mueve inicialmente hacia la segunda frontera, se forma un repliegue en forma de onda en la junta de máscara 110. A medida que la primera frontera continúa moviéndose hacia la segunda frontera, el repliegue en forma de onda continúa aumentando de tamaño. Por lo tanto, en las configuraciones ilustradas de la figura 11, el repliegue en forma de onda que se define en la porción superior 154 se inicia desde cero y aumenta de forma progresiva durante el desplazamiento de la porción superior 154 tal como se muestra en líneas de trazo discontinuo. De forma preferible, el repliegue en forma de onda entre la primera frontera y la segunda frontera crea un único dobléz o inflexión entre la primera frontera y la segunda frontera. El único dobléz da como resultado unas ramas que se aproximan a la ubicación del dobléz, que aumentan de tamaño a medida que la primera frontera se mueve hacia la segunda frontera. Dicho de otra forma, de forma preferible, el repliegue en forma de onda que se crea por el movimiento de la

primera frontera hacia la segunda frontera no da como resultado una apariencia de plegado en abanico tal como una configuración plisada.

5 Con referencia de nuevo a la figura 3, la junta de máscara 110 puede tener una geometría que ayude a facilitar un repliegue continuado en forma de onda de la región de rigidez reducida 172 a continuación de la iniciación del repliegue en forma de onda. Las longitudes de arco se pueden definir en general desde una primera intersección del eje de articulación H con la junta de máscara 110, arriba y por encima de la porción superior 154 de la junta de máscara 110, y abajo de vuelta a una segunda intersección del eje de articulación H con la junta de máscara 110.

10 Tal como se muestra en la figura 3, la junta de máscara 110 que se ilustra comprende al menos una primera longitud de arco A (que se muestra en línea de trazo discontinuo), una segunda longitud de arco B (que se muestra en una línea de cadena de puntos y trazos discontinuos) y una tercera longitud de arco C (que se muestra a lo largo de una base de la banda 174). De forma preferible, la primera longitud de arco A es más larga que la longitud de arco de la abrazadera de junta de máscara 112 directamente adyacente a la primera longitud de arco A de máscara. La segunda longitud de arco B está situada entre la primera longitud de arco A y la tercera longitud de arco C y, de forma preferible, la segunda longitud de arco B es más corta que la tercera longitud de arco C y más larga que la primera longitud de arco A. En algunas realizaciones, las longitudes de arco aumentan de forma sostenida a partir del doblez 152, u otra región cerca de la superficie exterior 170, proximal hacia la banda 174. Dicho de otra forma, a medida que aumenta un ángulo  $\alpha$  (véase la figura 4) a partir de la primera longitud de arco A, en general aumenta la longitud de arco. En algunas configuraciones, las longitudes de arco pueden ser sustancialmente constantes de la parte frontal a la parte posterior (es decir, a medida que aumenta el ángulo  $\alpha$ ); no obstante, al aumentar las longitudes de arco lejos de la porción que inicia el repliegue en forma de onda, el movimiento adicional del ápice 180 en una dirección distal da como resultado un repliegue continuado en forma de onda de la junta de máscara 110 por encima de sí misma y por encima de la superficie exterior 170, tal como se muestra en la figura 11.

25 Con referencia de nuevo a la figura 4, la porción superior 154 de la junta de máscara 110 que se ilustra también comprende un radio variable cuando se observa desde el perfil lateral. Tal como se muestra,  $R1 > R2 > R3$ . Por lo tanto, en la junta de máscara 110 que se ilustra, el radio disminuye desde el lado proximal hasta el lado distal a medida que aumenta el ángulo. En algunas configuraciones, no es necesario que el radio disminuya de este modo; no obstante, se cree que el radio decreciente ayuda en el repliegue en forma de onda de la junta de máscara 110.

30 Además, de forma preferible, un radio  $r1$  de la abrazadera de junta de máscara 112 a partir del punto de articulación H es más pequeño que el radio  $R3$  de la junta de máscara 110. Dada la naturaleza maleable de la junta de máscara 110, no obstante, es posible que el radio  $r1$  y el radio  $R3$  sean sustancialmente los mismos al tiempo que se sigue previendo que la junta de máscara 110 se repliegue en forma de onda por encima de la abrazadera de junta de máscara 112. En la configuración que se ilustra, no obstante, la diferencia entre el radio  $r1$  y el radio  $R3$  da como resultado un desplazamiento. El desplazamiento proporciona una capacidad de aumentar ligeramente el radio de perfil lateral 136, tal como se ha descrito en lo que antecede, sin afectar de manera significativa a la capacidad de la junta de máscara 110 de replegarse en forma de onda por encima de la abrazadera de junta de máscara 112. Si no se proporcionara el desplazamiento, la capacidad de aumentar el radio de perfil lateral 136 sería muy limitada.

40 Tal como se ha analizado en lo que antecede, el reborde 160 circunda la abertura con forma generalmente de lágrima 162. Tal como es sabido, la tensión tangencial se puede definir como la tensión circunferencial en una parte de forma cilíndrica como resultado de la presión interna. Por lo tanto, la tensión tangencial aumenta a medida que un anillo intenta expandirse. Se cree que la tensión tangencial que resulta del asentamiento de una máscara respiratoria puede ser una fuente de cierta incomodidad para el usuario, en especial en la región del puente de la nariz. En general, la porción inferior 156 del conjunto de máscara 102 que se ilustra está afianzada en su posición mientras que la porción nasal o superior 154 se mueve en relación con la nariz del usuario. Debido a la acción de repliegue en forma de onda que se ha descrito en lo que antecede, el conjunto de máscara facial de cara completa 102 que se ilustra actúa para replegarse en forma de onda lejos de la nariz, lo que disminuye la incidencia del aumento de la tensión tangencial, en especial alrededor del puente de la nariz. Por lo tanto, la configuración de máscara replegable en forma de onda proporciona unos medios para mantener o reducir la tensión tangencial durante el asentamiento de la máscara.

50 Tal como se ha analizado en lo que antecede y tal como se muestra en la figura 11, la porción superior 154 de la junta de máscara 110 que se ilustra se repliega en forma de onda por encima de la superficie exterior 170 en la configuración que se ilustra. El repliegue en forma de onda por encima de la superficie externa de la máscara hace uso de la presión positiva presente en el interior del conjunto de máscara facial de cara completa debido a que la presión aumentada del aire potencia la capacidad de la junta de máscara de replegarse en forma de onda sobre sí misma (es decir, la presión del aire disminuye la tensión superficial entre las dos superficies de la junta de máscara que se deslizan la una en relación con la otra durante el repliegue en forma de onda) y el ligero efecto de inflación ayuda a reducir la probabilidad de pandeo, fruncido o plegado no deseado de la junta de máscara 110. Además, en algunas configuraciones, el repliegue externo en forma de onda puede proporcionar una indicación visual del grado o ángulo de desplazamiento de la porción superior 154 de la junta de máscara 110 en relación con la porción inferior 156 de la junta de máscara 110.

60 Con el fin de proporcionar una indicación potenciada al usuario del grado hasta el cual la porción superior 154 de la



máscara se ha replegado en forma de onda, es posible emplear un indicador visual. Por ejemplo, en algunas configuraciones, una escala se puede grabar, estampar o disponer de otra manera sobre o cerca de la región de rigidez reducida 172. En algunas configuraciones, una escala se puede situar a lo largo de una porción de la máscara 100 por encima de la cual la región de rigidez reducida 172 se replegará en forma de onda. Para una fidelidad aumentada, de forma preferible, la escala está situada en una ubicación central de tal modo que se pueda aumentar al máximo el grado hasta el cual la región de rigidez reducida 172 se repliega en forma de onda. La escala puede ser una escala numérica o una escala de gradiente de colores, por ejemplo pero sin limitación.

En algunas configuraciones, un mecanismo de trinquete o de enclavamiento se puede integrar con la máscara de tal modo que la región de rigidez reducida 172 se pueda establecer en un punto de repliegue en forma de onda deseado. Por ejemplo, se puede usar un mecanismo de trinquete con una serie de dientes que se acoplan con un miembro de cierre (por ejemplo, trinquetes de enclavamiento de cierre de cremallera). Cuando la porción superior 154 de la máscara se desplaza en torno al punto de articulación, el mecanismo de enclavamiento posibilita que la porción superior 154 se retenga en su posición cuando la máscara 100 se retira de la cara del usuario U. De forma preferible, el mecanismo de enclavamiento permite que esa posición bloqueada se libere fácilmente según se desee de tal modo que, si se mueve demasiado lejos la máscara, la porción superior se pueda relajar a una mejor posición de ajuste. Por lo tanto, el usuario puede establecer el grado hasta el cual la porción superior 154 se repliega una vez en forma de onda y cada uso posterior daría como resultado el mismo nivel de repliegue en forma de onda.

Mediante el repliegue en forma de onda, la porción superior 154 (es decir, la porción del miembro de junta que entra en contacto con el puente de la nariz) se mueve a medida que es aplicada una presión creciente por el reborde 160 de la máscara contra la cara del usuario. Como resultado del movimiento, la fuerza que es ejercida por la porción superior 154 sobre el puente de la nariz es sustancialmente constante a lo largo de un amplio intervalo de presiones que son ejercidas por la porción inferior 156 contra el resto de la cara del usuario. De forma similar, la fuerza que se requiere para dar lugar a que la porción superior 154 se mueva es sustancialmente constante. Tal como se muestra en la figura 28, la configuración que se ilustra da como resultado un cambio de posición de la porción superior que llega a 25 mm, con un aumento de menos de aproximadamente 0,5 N de fuerza asociados con ese intervalo de movimiento. Debido a que la fuerza que se aplica a la nariz es generalmente constante a lo largo de un intervalo de ángulos y de desplazamientos asociados de la porción superior, la fuerza que se aplica al puente de la nariz no varía de manera significativa a diversos niveles de tensión de arnés para la cabeza. Una vez más, un resultado de este tipo se muestra en la figura 28, en la que el cambio total en cuanto a la fuerza a lo largo del intervalo de 5 mm a 25 mm de movimiento en el ápice 180 da como resultado un cambio de fuerza de aproximadamente 0,2 N. Además, debido a que la fuerza que se aplica a la nariz es generalmente constante a lo largo de un intervalo de ángulos, la máscara se puede ajustar para mejorar el ajuste a una diversidad de geometrías faciales al tiempo que se limita la presión que se ejerce contra la sensible región de puente de la nariz.

En comparación con las construcciones que presentan unas geometrías plisadas, el uso de una configuración replegable en forma de onda proporciona una notable mejora. En primer lugar, el repliegue externo en forma de onda en lugar del plisado reduce o elimina la probabilidad de que el material de la junta de máscara invada la cámara que está diseñada para contener la nariz del usuario. Por lo tanto, el repliegue externo en forma de onda reduce la probabilidad de contacto con la nariz del usuario en el interior de la cámara durante el movimiento de la porción superior 154 en relación con la porción inferior 156. En segundo lugar, el repliegue externo en forma de onda en lugar del plisado proporciona una apariencia limpia y disminuye el número de cavidades externas, lo que se cree que mejora la percepción del usuario del conjunto de máscara facial de cara completa en comparación con los conjuntos plisados.

Con referencia a la figura 24, mientras que la junta de máscara 110 que se ilustra se repliega en forma de onda por encima de la superficie exterior 170, la junta de máscara se puede configurar para replegarse en forma de onda en el interior del conjunto de máscara. Dicho de otra forma, en algunas configuraciones se puede usar un repliegue interno en forma de onda. El repliegue interno en forma de onda es menos deseable en relación con el repliegue externo en forma de onda debido a que la presión positiva tiende a entorpecer el repliegue en forma de onda y debido a que la acción de repliegue en forma de onda tiende a invadir la cámara que recibe la nariz. Por otro lado, el repliegue interno en forma de onda proporciona una apariencia más limpia en relación con el repliegue externo en forma de onda debido a que toda inflación del miembro de junta está contenida en el interior de la abrazadera de junta de máscara.

Con referencia a continuación a las figuras 1 y 2, el conjunto de máscara 102 incluye la base de máscara 114, que es más rígida que la junta de máscara 110. La base de máscara 114 puede estar formada por cualquier material adecuado. En algunas configuraciones, la base de máscara 114 está formada por un material de policarbonato de tal modo que esta sea capaz de flexionarse para la conexión con la junta de máscara 110 y/o la abrazadera de junta de máscara 112.

Con referencia a continuación a la figura 14, el conjunto de máscara 102 se muestra con la base de máscara 114 afianzada a la junta de máscara 110. Más en particular, en la configuración que se ilustra, la base de máscara 114 está afianzada a la abrazadera de junta de máscara 112 que está unida con la junta de máscara 110 de cualquier modo adecuado. En algunas configuraciones, la base de máscara 114 y la junta de máscara 110 o la abrazadera de junta de máscara 112 se conectan de forma desmontable. En algunas configuraciones, la base de máscara 114 se

acopla a presión con una o ambas de la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112. De forma preferible, la junta de máscara 110 y la abrazadera de junta de máscara 112 se pueden retirar de la base de máscara 114 y una conexión a presión afianza la abrazadera de junta de máscara 112 a la base de máscara 114.

5 Con referencia a la figura 14 y 15, la base de máscara 114 que se ilustra se solapa con al menos una porción de la abrazadera de junta de máscara 112. En algunas configuraciones, la base de máscara 114 cubre casi por completo la abrazadera de junta de máscara 112. En algunas configuraciones, la base de máscara 114 se extiende por encima de más de la mitad de la abrazadera de junta de máscara 112. Cuando la base de máscara 114 se solapa con una porción sustancial de la abrazadera de junta de máscara 112 o la junta de máscara 110, se crea un efecto de doble capa (por ejemplo, la abrazadera de junta de máscara 112 y la base de máscara 114). El efecto de doble  
10 capa proporciona un aislamiento aumentado cuando una porción significativa de la base de máscara 114 se solapa con una porción significativa de la abrazadera de junta de máscara 112 o la junta de máscara 110. El aislamiento aumentado proporciona una porción interior más cálida (por ejemplo, la junta de máscara 110 y/o la abrazadera de junta de máscara 112), lo que da como resultado menos agua condensada en gotas procedente de la humedad durante el uso. De forma preferible, al menos una porción de la abrazadera de junta de máscara 112 está expuesta desde debajo de la base de máscara 114 de tal modo que la base de máscara 114 se pueda separar más fácilmente de la abrazadera de junta de máscara 112. Tal como se muestra en la figura 15, para ayudar en la separación de la base de máscara 114 con respecto a la abrazadera de junta de máscara 112 y/o la junta de máscara 110 subyacente, la base de máscara 114 que se ilustra comprende una superficie periférica 200 sobre el extremo proximal. La base de máscara 114 es cóncava sobre la parte interior para acomodar los componentes subyacentes.  
20 Dicho de otra forma, la base de máscara 114 tiene forma de cuenco en una dirección distal en relación con la superficie periférica proximal 200.

La superficie periférica 200 comprende una o más porciones rebajadas 202. De forma preferible, las porciones rebajadas 202 comprenden al menos dos porciones rebajadas 202 que están situadas sobre unos lados opuestos de la base de máscara 114 la una con respecto a la otra. Las porciones rebajadas 202 están configuradas para recibir un pulgar y un dedo de tal modo que la base de máscara 114 se pueda retirar más fácilmente de la parte frontal de la abrazadera de junta de máscara 112 subyacente. A pesar de que las porciones rebajadas 202 pueden definir unos medios para agarrar el conjunto que subyace a la base de máscara 114 para la retirada de la base de máscara, se pueden usar otras configuraciones, tales como lengüetas que se extienden hacia fuera, porciones salientes y similares, por ejemplo pero sin limitación. Además, a pesar de que las porciones rebajadas 202 que se  
25 ilustran están dispuestas sobre unos lados laterales opuestos de la base de máscara 114, las porciones rebajadas 202 se pueden situar sobre la parte de arriba y la parte de abajo o sobre otras regiones según se desee.

Tal como se muestra en la figura 13, de forma preferible, la base de máscara 114 comprende una abertura 210 que es definida por una pared 212. Con referencia a la figura 14 (la cual es una sección a través de la junta de máscara 110, la abrazadera de junta de máscara 112 y la base de máscara 114), la pared 212 que define la abertura 210 a través de la base de máscara 114 encaja, de forma preferible, en el interior de la pared 146 que define el paso 144 a través de la abrazadera de junta de máscara 112. Tal como se muestra en la figura 14, la pared 212 se puede extender conjuntamente en sentido axial con la pared 146. Además, las dimensiones y las formas de las paredes 146, 212 pueden ser de tal modo que las paredes interaccionen entre sí para reducir el resbalamiento relativo entre las paredes 146, 212 y para reducir la probabilidad de que la base de junta de máscara 114 se separe de forma involuntaria de la abrazadera de junta de máscara 112. En algunas configuraciones, las paredes 146, 212 encajan entre sí y reducen la probabilidad de filtración a través de la interfaz entre las paredes. De forma preferible, un casquillo de fijación cónico (de tipo Taper Lock) afianza las paredes 146, 212 entre sí.  
35

Con referencia aún a la figura 14, la pared 212 comprende una superficie interior con contorno 214. La superficie con contorno 214 se puede curvar para recibir un extremo de rótula 220 de un tubo acodado pivotante 222, tal como el que se muestra en la figura 17. Tal como se muestra de mejor modo en la figura 18, el extremo de rótula 220 tiene una superficie con contorno 224 que se puede ajustar a presión dentro de la superficie con contorno 214 que se forma en la base de máscara 114. La conexión entre las dos superficies con contorno 214, 224 permite que las superficies deslicen de forma relativamente libre entre sí de tal modo que la posición del tubo acodado pivotante 222 se pueda cambiar fácilmente. En algunas configuraciones, el tubo acodado 222 se podría configurar para rotar o pivotar sin tener una configuración de junta de rótula.  
40

Con referencia de nuevo a la figura 13, la base de máscara 114 también comprende al menos dos bolsillos 230. La base de máscara 114 que se ilustra comprende dos bolsillos 230. Los bolsillos 230 penetran en la base de máscara 114 y sobresalen hacia atrás con respecto a la base de máscara 114. Los bolsillos 230 se reciben en el interior de los rebajes 140 de la abrazadera de junta de máscara 112. Unas aberturas 232 que son definidas por una pared circundante 234 están superpuestas a los rebajes 142 adicionales que están formados en la abrazadera de junta de máscara 112.  
45

Los bolsillos 230 que se ilustran se forman de tal modo que se forme un bolsillo 230 sobre cada lado lateral de la base de máscara 114. Los bolsillos 230 se pueden situar para que sean simétricos en relación con el plano central CP, plano que sustancialmente biseca la base de máscara 114. En algunas configuraciones, tal como se muestra en la figura 15, los bolsillos 230 tienen una dimensión vertical 240 agrandada en relación con una dimensión transversal 242. De forma similar, tal como se muestra en la figura 15, las aberturas 232 tienen una dimensión vertical 244  
50

agrandada en relación con una dimensión transversal 246.

En la base de máscara 114 que se ilustra, la porción en sentido lateral hacia dentro de cada bolsillo 230 comprende una pared de soporte 250. La pared de soporte 250 está situada hacia el plano central CP en relación con la normal con respecto a una superficie de base 248 del bolsillo 230. Cada uno de los bolsillos 230 está configurado para recibir una abrazadera 252 (véase la figura 22). Una vez que la abrazadera 252 se ha instalado en el interior del bolsillo 230, la pared de soporte 250 ayuda a limitar la rotación de la abrazadera 252 en relación con el bolsillo 230. Además, la gran dimensión vertical ayuda a que los usuarios localicen el bolsillo 230 con la abrazadera 252 durante la instalación.

Con referencia a la figura 22, la abrazadera 252 puede tener una construcción en dos partes: una cubierta externa 254 y un fiador interior 256. Las correas 260 se pueden afianzar a cada abrazadera 252 de cualquier modo adecuado. Una configuración adecuada se ilustra en la figura 2. En algunas configuraciones, las correas 260 se pueden intercalar entre la cubierta externa 254 y el fiador interior 256. En algunas configuraciones, se podrían proporcionar sobre las abrazaderas 252 unos lazos o aberturas u orificios a través de los cuales están roscadas las correas 260. De forma preferible, una abrazadera 252 se puede conectar tanto con una correa superior como con una correa inferior del conjunto de arnés 106 para la cabeza. Una configuración de este tipo, facilita una conexión sencilla del conjunto de arnés 106 para la cabeza con el conjunto de máscara facial de cara completa 102 y una desconexión sencilla del conjunto de arnés 106 para la cabeza con respecto al conjunto de máscara facial de cara completa 102.

Tal como se muestra en la figura 23, la abrazadera 252 comprende una superficie en pendiente 262. La superficie en pendiente 262 se puede situar sobre la cubierta externa 254. La superficie en pendiente 262 coopera con la pared de soporte 250 para ayudar a orientar la abrazadera 252 en relación con el bolsillo 203 de la base de máscara 114.

La abrazadera 252 incluye una característica de enclavamiento 264. La característica de enclavamiento 264 está configurada para su inserción en la abertura 232 que se define en el bolsillo 230 de la base de máscara 114. La característica de enclavamiento 264 se puede acoplar de una forma con ajuste a presión con una lengüeta 236 que se define a lo largo de la pared 234 que define la abertura 232 en la base de máscara 114, tal como se muestra en la figura 13. También se pueden usar otros modos de enclavamiento de la abrazadera 252 con el bolsillo 230.

Haciendo referencia a la figura 23, la característica de enclavamiento 264 de la abrazadera 252 que se ilustra comprende un componente en forma de U 268 que termina en una palanca de liberación 266. El extremo en forma de U 268 sobresale una distancia suficiente para permitir la conexión con la lengüeta 236 pero no sobresale tan lejos como para permitir que la parte de abajo del rebaje 142 adicional en la abrazadera de junta de máscara 112 detenga la inserción apropiada de la característica de enclavamiento 264 en la abertura 232. El extremo en forma de U 268 hace contacto inicialmente con una pared de la abertura 232 durante la conexión de la abrazadera 252 con la base de máscara 114. En la configuración que se ilustra, el extremo en forma de U 268 entra en contacto con la pared 234 de la abertura 232 durante la inserción y la pared 234 guía la abrazadera 252 a su posición en el interior del bolsillo 230. En general, la abertura 232, o una o más superficies que definen la abertura 232, alinean la abrazadera 252 en relación con la base de máscara 114 durante la conexión de la abrazadera 252 con la base de máscara 114.

El extremo de la palanca de liberación 266 sobresale a través de una abertura 270 que es definida por una pared 272. De forma preferible, el extremo de la palanca de liberación 266 sobresale a través de la abertura 270 una distancia suficiente para permitir una manipulación sencilla de la palanca de liberación 266. Mover la palanca de liberación 266 de una forma que cierre la forma de U de la característica de enclavamiento 264 permite que la característica de enclavamiento 264 se desacople de la lengüeta 236 en la pared 234 que define la abertura 232 en la base de máscara 112.

Las figuras 32 - 39 ilustran unas configuraciones adicionales de los conjuntos de abrazadera 252 que están configurados para afianzar un conjunto de máscara 102 a la cabeza de un usuario. La abrazadera 252 de las figuras 32 y 33, por ejemplo, tiene un borde elevado 400 (al que se hace referencia en ocasiones como lengüeta para dedos 400) que posibilita que el usuario desprenda fácilmente el arnés 106 para la cabeza con respecto al conjunto de máscara 102. Los bordes elevados 400 se orientan de tal modo que el usuario pueda meramente tirar de los mismos hacia atrás para desencajar las abrazaderas 252 de la base de máscara 114. Retirar una o más abrazaderas 252 con respecto a la base de máscara 114 permite que el conjunto de máscara 102 se retire fácilmente de la cabeza del usuario. El borde elevado 400 proporciona un punto de agarre durante la unión y la retirada del arnés 106 para la cabeza con respecto al conjunto de máscara 102. Por ejemplo, el pulgar y el dedo índice del usuario se pueden colocar sobre unos lados opuestos del borde elevado 400 durante la retirada de la abrazadera 252 con respecto al conjunto de máscara 102. Además, el usuario puede agarrar la abrazadera 252 y mantener el agarre por la totalidad del proceso de ajuste de máscara. Esto elimina la necesidad de buscar a ciegas un agarre para las correas 260 durante el montaje. Esto permite también que el usuario una la abrazadera 252, retire la misma y la vuelva a unir al tiempo que se mantiene un agarre sobre el borde elevado 400.

La figura 34 muestra una vista en despiece ordenado de la abrazadera 252 de las figuras 32 y 33. La abrazadera 252 incluye una cubierta externa 254 y un fiador interior 256. El fiador interior 256 incluye una o más ranuras 402

para recibir el extremo distal de las correas de arnés 260 para la cabeza. El fiador interior 256 también puede incluir varias protuberancias de presión, tales como las que se muestran en conexión con la configuración de las figuras 38 y 39. Las protuberancias de presión proporcionan presión adicional contra la cubierta externa 254 y el fiador interior 256, de tal modo que estas estén afianzadas entre sí. En una configuración, las correas de arnés 260 para la cabeza son desmontables de la abrazadera 252 montada.

El fiador interior 256 incluye una ranura alargada 404, tal como se muestra en la figura 38. La ranura 404 incluye una abertura circular 406 que tiene un diámetro más grande que la anchura de la ranura 404. La ranura 404 y la abertura circular 406 pueden incluir unos rebajes con bisel para ayudar a alinear la abrazadera 252 con el conjunto de máscara 102. La abertura circular 406 facilita la unión y la retirada de la abrazadera 252 con respecto al conjunto de máscara 102, tal como se analizará con mayor detalle en lo sucesivo. Dos canales 408 se extienden en paralelo con respecto a los lados de la ranura 404, definiendo de ese modo las paredes de ranura 410 (a las que se hace referencia en ocasiones como palancas de abrazadera) a ambos lados de la ranura 404. Los canales 408 están dimensionados para permitir una flexión adecuada de las paredes de ranura 410 durante la unión y la retirada de la abrazadera 252 con respecto al conjunto de máscara 102. Además, las paredes de ranura 410 se extienden a lo largo de la dimensión más larga del fiador interior 256, hacia la parte de arriba y la parte de abajo, lo que permite el empleo de unas paredes de ranura 410 más largas. Unas paredes de ranura 410 más largas reducen el nivel de tensión sobre las paredes de ranura cuando se ajusta la abrazadera por encima de la barra de montaje.

Una configuración de una base de máscara 114 adecuada para su uso con la abrazadera 252 de las figuras 32 - 35 se ilustra en la figura 36. La base de máscara 114 incluye dos rebajes 140 que están situados de forma simétrica sobre unos lados opuestos de la base de máscara 114. Una barra de montaje 412 se extiende a partir del cuerpo de la base de máscara 114 en el interior de cada rebaje 140. La barra de montaje 412 se puede formar en una sola pieza con la base de máscara 114, o formarse por separado y afianzarse a la base de máscara 114. La barra de montaje 412 puede tener una configuración con forma de hongo para afianzar la abrazadera 256 a la base de máscara 114 una vez que el usuario ha cerrado a presión la abrazadera 256 en su lugar. La parte de arriba redondeada de la barra con forma de hongos bulbosos 412 ayuda a ubicar y a orientar el orificio central 406. A medida que se presiona la abrazadera 252 sobre la barra 412, las paredes de ranura 410 se desvían hacia fuera, lejos de la barra 412. Una vez que la cabeza de la barra 412 ha despejado el borde de la pared de ranura 410, las paredes de ranura 410 vuelven de golpe a su posición original, proporcionando de ese modo una realimentación táctil y, en ocasiones, audible de que la abrazadera 252 está unida de forma apropiada al conjunto de máscara 102.

La barra de montaje 412 también puede comprender una porción 414 alargada, elíptica y elevada (a la que se hace referencia en ocasiones como orejeta o aleta) que está dimensionada para acoplarse con la ranura alargada 404 del fiador interior 256. La porción 414 alargada y elevada comprende un borde con bisel para ayudar a alinear de forma apropiada el arnés 106 para la cabeza con respecto al conjunto de máscara 102. La porción 414 también evita que la abrazadera 252 rote con respecto al conjunto de máscara 102. Esto ayuda a asegurar una tensión constante sobre las correas de arnés 260 para la cabeza mientras que el usuario duerme.

La figura 37 ilustra un conjunto parcial de aún otra configuración para afianzar una abrazadera 252 a una base de máscara 114 de un conjunto de máscara. La abrazadera 252 se asienta en el interior de un rebaje 140 de la base de máscara 114. Una barra cilíndrica de cabeza de botón 412 se extiende a partir de la superficie de la base de máscara 114 en el interior del rebaje 140. La barra 412 permite una ligera rotación de la abrazadera 252 cuando se une a la misma debido a su configuración cilíndrica. No obstante, tal como se muestra en las figuras 38 y 39, la ranura 404, los canales 408 y las paredes de ranura 410 se extienden a lo largo de la dirección plana más corta del fiador interior 256, hacia sus extremos frontal y posterior.

El fiador interior 256 también incluye varias protuberancias de presión 414. Tal como se ha analizado en lo que antecede, las protuberancias de presión proporcionan presión adicional contra la cubierta externa 254 y el fiador interior 256, de tal modo que estas estén afianzadas entre sí.

En las figuras 40 - 47 se ilustran unas configuraciones adicionales de una abrazadera 252. La abrazadera 252 de la figura 40 incluye tres ranuras 404 alargadas y elípticas y una lengüeta para dedos 400. La lengüeta para dedos 400 se usa para crear una palanca para liberar la abrazadera 252 con respecto a un conjunto de máscara 102. La ranura central 404 está dimensionada para recibir una barra de montaje 412 que se extiende a partir de la superficie exterior del cuerpo de la máscara. Una barra de montaje 412 adecuada de este tipo se ilustra en la figura 43. La barra de montaje 412 incluye una cresta 414 y dos ranuras 416. A medida que se presiona la abrazadera 252 sobre la barra de montaje 412, las porciones exteriores de la barra 412 se flexionan la una hacia la otra debido a la separación provista por las ranuras 416. Una vez que la cresta 414 ha despejado la superficie superior de la abrazadera 252, la barra de montaje 412 vuelve de golpe a su posición original y la cresta 414 enclava la abrazadera 252 en su lugar.

En las figuras 44 - 47 se muestra una configuración similar. La abrazadera 252 de la figura 45 no incluye una lengüeta para dedos y su abertura central 404 tiene una forma más redondeada y más elíptica que las ranuras alargadas de las figuras 40 - 44.

La totalidad de las configuraciones anteriores simplifican el procedimiento para afianzar el conjunto de máscara 102

a la cabeza del usuario. Por ejemplo, las abrazaderas 252 permiten que el arnés 106 para la cabeza se abra de tal modo que este no sea un lazo cerrado. Al abrirse, el arnés 106 para la cabeza se puede hacer oscilar alrededor de la cabeza en lugar de forzar al usuario a pasar su cabeza a través del mismo.

5 Con referencia a la figura 2, además de las correas 260, el conjunto de arnés 106 para la cabeza también comprende una correa posterior 280 y una correa de arriba 282. También se pueden usar otros conjuntos de arnés para la cabeza. La correa posterior 280 se extiende alrededor de la parte posterior de la cabeza del usuario U en una ubicación generalmente por encima de la nuca del cuello pero generalmente por debajo de la protuberancia occipital. En una ubicación hacia atrás de la oreja del usuario, la correa posterior 280 se bifurca en un brazo superior 284 y un brazo inferior 286. El brazo superior 284 se arquea hacia arriba hacia una ubicación por encima de la oreja del usuario y, a continuación, se arquea hacia abajo hacia una ubicación generalmente hacia delante de la oreja del usuario. El brazo inferior 286 se arquea hacia abajo hacia una ubicación generalmente por debajo de la oreja del usuario y se extiende ligeramente hacia delante de la oreja.

15 Las correas 260 se pueden conectar con la correa posterior 280 de cualquier modo adecuado. En la configuración que se ilustra, las correas 260 conectan con el brazo superior 284 y el brazo inferior 286 respectivamente. De forma preferible, el brazo superior 284 y el brazo inferior 286 son más rígidos que las correas 260 de tal modo que en general los brazos 284, 286 mantengan la forma cuando el conjunto de arnés 106 para la cabeza se está llevando puesto. En algunas configuraciones, cada uno del brazo superior 284 y el brazo inferior 286 está estructurado para no presentar enredos mientras se lleva puesto. Por ejemplo, los brazos 284, 286 tienen una rigidez frente a la torsión suficiente para reducir la probabilidad de retorcerse cuando se están poniendo.

20 De forma preferible, las correas 260 conectan con al menos uno del brazo superior 284 y el brazo inferior 286 en una ubicación hacia delante de la oreja. Una configuración de este tipo ayuda a que el usuario ubique las correas 260 sin mucha dificultad. Además, debido a que las correas 260 en la configuración que se ilustra están incrustadas en las abrazaderas 252, los extremos de los brazos superiores 284 y los brazos inferiores 286 pueden comprender las ranuras 290, 292 de tal modo que las correas 260 puedan estar roscadas a través de las ranuras 290, 292. Además, las correas 260 pueden comprender un mecanismo de ajuste 294, tal como una configuración de tipo Velcro o hebilla. El mecanismo de ajuste 294 permite que se ajuste una fuerza entre la junta de máscara 110 y la cara del usuario U. Se puede usar cualquier mecanismo de ajuste 294 adecuado.

25 Tal como se muestra en la figura 2, de forma preferible, la correa de arriba 282 es flexible y tiene una longitud ajustable. La correa de arriba 282 conecta con los brazos superiores 284 a través de una ranura 296 y reduce la probabilidad de que los brazos superiores 284 se deslicen hacia abajo por la cabeza del usuario y entren en contacto con las orejas del usuario. De forma preferible, la correa de arriba 282 conecta con los brazos superiores 284 en una ubicación generalmente por encima de las orejas del usuario.

30 De forma ventajosa, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, las correas 260 ejercen una fuerza en la dirección de la flecha F al tiempo que las mismas conectan con la base de máscara 114 mediante el movimiento en la dirección C, dirección que es generalmente normal con respecto a la dirección de la fuerza F. Dicho de otra forma, las correas 260 se tensan al tirar hacia delante de las mismas y las abrazaderas 252 se conectan con la base de máscara 114 mediante el movimiento en una dirección normal con respecto a la tracción hacia delante. Una configuración de este tipo facilita el afianzamiento de la interfaz 100 sobre la cara del usuario.

35 En otra configuración, el conjunto de arnés 106 para la cabeza incluye un arnés semirrígido 380 para la cabeza (tal como se muestra en la figura 29) para afianzar el conjunto de máscara 102 a la cabeza del usuario. El arnés semirrígido 380 para la cabeza se forma como una estructura compuesta que comprende una correa semirrígida 382 que está unida con un ribete blando 384. Por ejemplo, el ribete blando 384 se puede unir a la correa semirrígida 382 mediante el sobremoldeo de plástico o mediante el uso de un adhesivo. Tal como se muestra en la figura 29, el ribete blando 384 se puede unir a tope con la correa semirrígida 382, sin que es el ribete blando 384 se solape con la correa semirrígida 382, para mantener el perfil continuo del arnés semirrígido 380 para la cabeza. La correa semirrígida 382 define y mantiene la forma del arnés semirrígido para la cabeza cuando se aplica tensión desde las correas 260 para tirar del conjunto de máscara 102 hacia la cabeza del usuario. Dicho de otra forma, la correa semirrígida 382 es lo bastante rígida a lo largo de su eje plano para evitar que sus brazos superiores e inferiores 284, 286 se deformen en demasía bajo tensión. La correa semirrígida 382 se puede fabricar a partir de una diversidad de materiales rígidos o semirrígidos, incluyendo plástico o metal. En algunas configuraciones, la correa semirrígida 382 se fabrica a partir de PVC.

40 Especialmente en conexión con un conjunto de arnés semirrígido para la cabeza, se ha hallado que la retención de forma, o una naturaleza autosoportada, puede dar como resultado un conjunto global que es intuitivo de ajustar. En particular, cuando los miembros de conexión y/o de arnés para la cabeza son autosoportados de tal modo que los mismos mantengan una forma tridimensional, el arnés para la cabeza se puede ajustar en la orientación correcta sin apenas instrucción, si es que es necesaria alguna. En una disposición autosoportada, la tendencia de las correas a no enredarse también reduce el tiempo que es necesario para ajustar el conjunto global.

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "semirrígido" se usa para indicar que el conjunto de arnés

para la cabeza es lo bastante rígido de tal modo que el conjunto de arnés 380 para la cabeza pueda adoptar una forma tridimensional con unas dimensiones que se aproximan a la cabeza del paciente en la cual está diseñado para ajustar el arnés para la cabeza al tiempo que también sea lo bastante flexible para adaptarse en general a la anatomía del paciente. Por ejemplo, algunos de los otros componentes (por ejemplo, brazos o correas) del conjunto de arnés 380 para la cabeza también pueden ser parcial o completamente “semirrígidos” de tal modo que los componentes sean capaces de retener una forma tridimensional que es sustancialmente autosoportada. Un conjunto de arnés “semirrígido” para la cabeza no tiene por objeto indicar que todos y cada uno de los componentes del conjunto de arnés para la cabeza sean necesariamente semirrígidos. Por ejemplo, la forma sustancialmente tridimensional que puede adoptar el conjunto de arnés autosoportado 380 para la cabeza se puede referir principalmente a las porciones posterior y de arriba del conjunto de arnés 380 para la cabeza. Además, el conjunto de arnés semirrígido 380 para la cabeza puede incluir unas regiones semirrígidas que se extienden hacia delante de las orejas y por encima de las orejas cuando se coloca sobre la cabeza del paciente.

Así mismo, los brazos superiores e inferiores izquierdos y derechos 284, 286 pueden estar formados por un material semirrígido. Cuando se usen en el presente documento, los materiales semirrígidos pueden incluir materiales en lámina o de plástico moldeado que incluyen pero no se limitan a materiales de plástico homogéneos y materiales de fibras unidas no tejidas.

En algunas configuraciones, uno o más de los brazos o correas están formados por un material sustancialmente inelástico. Los brazos o correas pueden estar formados por un material semirrígido y autosoportado de tal modo que el conjunto de arnés semirrígido 380 para la cabeza pueda adoptar una forma sustancialmente tridimensional y, en general, no se enreda. En algunas configuraciones, el material puede comprender una estructura de material laminado de unas porciones tanto adaptables como semirrígidas, por ejemplo pero sin limitación. La correa semirrígida 382 puede ser de un material autosoportado, resiliente y sustancialmente inelástico, tal como Santoprene, poliolefina, polipropileno, polietileno, poliolefina espumada, nailon o material de polímero no tejido por ejemplo pero sin limitación. En algunas configuraciones, la correa semirrígida 382 se forma a partir de las familias del polietileno o del polipropileno. El material puede ser un polietileno de baja densidad tal como Dowlex 2517, que es un polietileno de baja densidad lineal que tiene un límite de fluencia frente a tracción de 9,65 MPa, una resistencia a la rotura por tracción de 8,96 MPa y un módulo de flexión con una secante de - 2 % de 234 MPa. De forma preferible, la correa semirrígida 382 está formada por un material tal que el arnés semirrígido 380 para la cabeza sea sustancialmente capaz de mantener su forma bajo su propio peso con independencia de su orientación. En algunas configuraciones, la correa semirrígida 382 no se estira más de aproximadamente 6 mm bajo una carga de tracción de 30 N. En algunas configuraciones, la correa semirrígida 382 no se estira más de aproximadamente 3 mm bajo una carga de tracción de 30 N.

En algunas configuraciones, la correa semirrígida 382 se forma a partir de poliolefina no tejida (NWP, *non-woven polyolefin*), que se une (por ejemplo, se sobremoldea o se lamina) con una poliolefina. En tales configuraciones, el material de poliolefina sobremoldeada proporciona las principales propiedades de mantenimiento de forma. Además, el material de NWP, más blando, está adaptado para entrar en contacto con la piel y proporcionar un nivel deseado de comodidad. Además, el material de NWP puede ayudar a proporcionar las propiedades deseadas para soportar carga, tales como las propiedades deseadas para soportar cargas de tracción.

En general, el arnés semirrígido 380 para la cabeza está formado por un material semirrígido. Cuando se usen en el presente documento, los materiales semirrígidos pueden incluir materiales en lámina o de plástico moldeado que incluyen pero no se limitan a materiales de plástico homogéneos y materiales de fibras unidas no tejidas. Los brazos superiores e inferiores 284, 286 también incluyen tales materiales semirrígidos, debido a que los brazos 284, 286 se forman en una sola pieza con, y son, unas porciones del arnés semirrígido 380 para la cabeza. De forma preferible, los brazos inferiores derecho e izquierdo 286 se forman como un componente integrado que, durante el uso, se extenderá alrededor de la parte posterior de la cabeza y por encima del cuello del paciente.

Un ribete blando 384 cubre o se une con al menos una porción de la periferia de la correa semirrígida 382. En una configuración, el ribete blando 384 no cubre las caras frontal o posterior de la correa semirrígida 382. Por ejemplo, los espesores del ribete blando 384 y la correa semirrígida 382 pueden ser los mismos en la ubicación en la que estos se unen entre sí.

El ribete blando 384 proporciona una interfaz blanda y cómoda entre la periferia de la correa semirrígida 382 y la piel del usuario. El ribete blando 384 se puede fabricar a partir de una diversidad de materiales blandos, incluyendo pero sin limitarse a un plástico, un elastómero, silicona o plástico de poliuretano termoplástico (TPU). El ribete blando 384 puede tener una dureza Shore en el intervalo de 10 - 80 Shore A.

Tal como se usa en el presente documento con respecto al arnés para la cabeza y las correas, “blando” se usa para describir una sensación táctil del material, lo que quiere decir la calidad del material evaluada por la reacción que se obtiene a partir del sentido del tacto. Además, tal como se usa en el presente documento con respecto al arnés para la cabeza y las correas, “adaptable” se usa para describir la capacidad del material de adaptarse de las características anatómicas del paciente (por ejemplo, alrededor de una característica facial). En particular, una correa que incluye al menos un elemento de un material “blando” y/o “adaptable” también puede ser “semirrígida” y/o inelástica en sentido axial.

El ribete blando 384 puede tener un espesor uniforme o, en algunas configuraciones, un espesor no uniforme. Por ejemplo, en algunas configuraciones el ribete blando 384 es del mismo espesor que la correa semirrígida 382. En otras configuraciones, el ribete blando 384 es más delgado que la correa semirrígida 382, forma un extremo bulboso para la correa semirrígida 382, o es simplemente más grueso que la correa semirrígida 382. Una diversidad de vistas en sección transversal del arnés semirrígido 380 para la cabeza se muestran en la figura 29. Cada vista en sección transversal (de A - A' a F - F') muestra una posible configuración de los espesores de la correa semirrígida 382 y del ribete blando 384, que se pueden combinar según se desee. Por ejemplo, el espesor y la forma de un ribete blando 384 particular cualquiera podrían ser de aplicación a una porción o a la totalidad de la correa semirrígida 382, o se pueden combinar con cualquier otra forma y espesor de cobertura particular que se muestra en la figura 29.

Así mismo, se pueden proporcionar muchas otras configuraciones de espesor. Además, un espesor de material puede ser de forma asimétrica o se puede aplicar de forma asimétrica a la correa semirrígida 382. Por ejemplo, las vistas en sección transversal C - C' y F - F' se muestran como asimétricas; no obstante, en otras configuraciones, el espesor de uno u otro extremo del ribete blando 384 se aplica de forma asimétrica a la correa semirrígida 382. En algunas configuraciones, la correa semirrígida 382 se engrosa de forma selectiva para proporcionar rigidez y soporte adicionales. Por ejemplo, la segunda de las dos configuraciones que se ilustra como la vista en sección transversal F - F' presenta un engrosamiento de este tipo. Por último, en algunas configuraciones, se proporcionan unos orificios pasantes de purga 396 por la totalidad del arnés semirrígido 380 para la cabeza (tal como sobre la correa semirrígida 382, tal como se muestra en la figura 29, o sobre el ribete blando 384) para proporcionar ventilación y gestión del sudor.

Cuando se coloca plano, tal como se muestra en la figura 29, el arnés semirrígido 380 para la cabeza define tres regiones arqueadas y con forma de C 386, 388, 390. Dos regiones 386, 388 que rodean la oreja son definidas por los brazos superiores e inferiores 284, 286, y una región posterior 390 es definida por los brazos inferiores 286 y la porción de correa posterior 280. El arnés semirrígido 380 para la cabeza es lo bastante flexible para doblarse para adaptarse a la forma de la cabeza del usuario, de tal modo que las regiones 386, 388 que rodean la oreja al menos rodeen o circunden parcialmente las orejas del usuario, y la región posterior 390 al menos rodea o circunda parcialmente la parte posterior de la cabeza del usuario, por encima del cuello.

La curvatura de cada brazo 280, 284, 286 se puede seleccionar para proporcionar un ajuste cómodo y para facilitar la aplicación y la retirada del arnés semirrígido 380 para la cabeza con respecto a la cabeza del usuario. Por ejemplo, en la configuración que se ilustra, los brazos superiores 284 tienen una curvatura cóncava y los brazos inferiores 286 tienen una curvatura convexa con respecto a la abertura en las regiones arqueadas superiores 386, 388 que rodean la oreja. La porción de correa posterior 280 y los brazos inferiores 286 tienen, todos ellos, una curvatura cóncava con respecto a la abertura en la región arqueada 390 que rodea el cuello. Estas curvaturas facilitan la aplicación y la retirada del arnés semirrígido 380 para la cabeza con respecto a la cabeza del usuario, por ejemplo, al proporcionar unas aberturas a las regiones arqueadas que están dimensionadas y orientadas para ajustarse con facilidad sobre el cuello y las orejas de un usuario.

La configuración de la figura 29 utiliza unas correas de coronilla integradas que comprenden un primer y un segundo brazos de coronilla 392, 394 para afianzar el arnés semirrígido 380 para la cabeza a la cabeza del usuario. Una vez que el arnés semirrígido 380 para la cabeza se ha situado para rodear parcialmente la cabeza del usuario, el primer y el segundo brazos de coronilla 392, 394 se ponen en contacto uno con otro para afianzar el arnés semirrígido 380 para la cabeza en su lugar. Cualquiera de una diversidad de mecanismos se pueden proveer con el primer y el segundo brazos de coronilla 392, 394 para posibilitar que estos se unan entre sí. Por ejemplo, en algunas configuraciones, se puede usar un material textil de ganchos y lazos (por ejemplo, Velcro), o uno o más cierres a presión o abrazaderas para unir el primer y el segundo brazos de coronilla 392, 394 entre sí.

Las correas de coronilla se extienden en sentido lateral por encima de la parte de arriba del cráneo en línea con las orejas. Cuando las correas de coronilla se extienden de este modo y las regiones arqueadas 386, 388 están situadas para circundar parcialmente las orejas del usuario, la correa posterior 280 del arnés semirrígido 380 para la cabeza se debería ubicar sobre o por debajo del inión. El inión del usuario es el resalte más prominente del hueso occipital en la porción posterior inferior del cráneo. Dicho de otra forma, el inión es el punto más alto de la protuberancia occipital externa. El arnés semirrígido 380 para la cabeza se puede situar sobre la cabeza del usuario de acuerdo con cualquiera de las configuraciones que se describen en el Apéndice adjunto, que forma una parte integrante de la presente divulgación y se incorpora en conjunto en el presente documento.

Por ejemplo, la porción de correa posterior 280 está adaptada para acoplarse con la parte posterior de la cabeza del usuario. De forma preferible, la porción de correa posterior 280 está adaptada para acoplarse con la cabeza en una ubicación sobre o por debajo de la protuberancia occipital externa. La porción de correa posterior 280 abarca la distancia alrededor de la parte posterior de la cabeza y se extiende hacia cada lado de la cabeza. En algunas configuraciones, la porción de correa posterior 280 comprende un centro longitudinal que está adaptado para estar ubicado aproximadamente 25 grados por debajo de un plano horizontal que se extiende a través del canal auditivo del paciente.

A ambos lados de la cabeza, el arnés semirrígido 380 para la cabeza se extiende hacia arriba y hacia abajo hasta

5 unas regiones laterales izquierda y derecha que forman las regiones arqueadas 386, 388. Las regiones laterales están adaptadas para extenderse por detrás de las orejas del paciente. De forma preferible, las regiones laterales también están adaptadas para extenderse por detrás de la apófisis mastoides del paciente. Cada una de las regiones laterales izquierda y derecha del arnés semirrígido 380 para la cabeza se extiende hasta o comprende una porción en arco 386, 388. Las porciones en arco 386, 388 se doblan hacia delante. Las porciones en arco 386, 388 están adaptadas para extenderse alrededor de las orejas respectivas del paciente. De forma preferible, cada una de las porciones en arco 386, 388 termina en una porción de terminación respectiva. De forma preferible, las porciones de terminación están adaptadas para estar ubicadas hacia delante de las orejas del paciente. En algunas configuraciones, las regiones laterales y las porciones en arco 386, 388 del arnés semirrígido 380 para la cabeza no incluyen una porción de acolchado interior blando pero pueden comprender un material autosoportado y resiliente que se encuentra en contacto directo con la cabeza/el pelo del paciente.

10 La porción de arriba del arnés semirrígido 380 para la cabeza conecta las porciones en arco 386, 388 entre sí. La porción de arriba se puede situar hacia delante de las orejas en algunas configuraciones. De forma preferible, la porción de arriba está situada generalmente vertical con respecto a las orejas. Más de forma preferible, un centro longitudinal de la porción de arriba está adaptado para separarse más de 13 mm, de forma preferible entre 13 - 100 mm, hacia atrás de un plano vertical que intersecta los canales auditivos. En algunas configuraciones, la porción de arriba comprende un primer segmento 392 y un segundo segmento 394 con el primer segmento 392 y el segundo segmento 394 combinándose para formar la porción de arriba. El primer segmento 394 se extiende hacia arriba a partir de un ápice de la porción izquierda en arco 386 mientras que el segundo segmento 392 se extiende hacia arriba a partir de un ápice de la porción derecha en arco 388. De forma preferible, la porción de arriba está formada por un material autosoportado y semirrígido. En algunas configuraciones, la porción de arriba no incluye soporte alguno, incluyendo una capa de soporte de acolchado blando.

15 Cada uno de los brazos superiores e inferiores 284, 286 comprende una ranura 292, 290 cerca de cada extremo de brazo. Cada ranura está configurada para recibir las correas 260 a partir del conjunto de máscara 102, tal como se muestra en la figura 2. Además, la porción 398 del arnés semirrígido 380 para la cabeza que está cubierta por las correas 260 es más delgada que el brazo 284, 286 correspondiente con el fin de dar cabida al espesor de la correa 260. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 30 y 31, la porción de arnés semirrígido 398 para la cabeza es más delgada que el brazo 286. La porción 398 está dimensionada de tal modo que, cuando la correa 260 esté insertada en la ranura 290 y se tense, su espesor no se extienda más allá del brazo 286. Al mantener el espesor de la correa 260 y la porción 398 menor que el espesor del brazo 286, la correa 260 no irrita al usuario cuando se lleva puesta.

20 Además, los brazos superiores 284 están configurados para extenderse hacia abajo a partir de una ubicación por encima de la oreja del usuario de tal modo que las correas de arriba 260 ajustables se extiendan a no menos de aproximadamente 10 mm del ojo del usuario cuando se llevan puestas. El brazo inferior 286 está configurado para estar ubicado fuera del cuello del usuario cuando la cabeza se inclina arriba y abajo, y el punto de terminación del brazo inferior 286 está ubicado generalmente por debajo de las orejas del usuario de tal modo que la correa inferior, según está unida con el brazo inferior 286, se incline hacia arriba desde el punto de terminación 290 hasta el conjunto de máscara 120. En una configuración de este tipo, tal como se ilustra en las figuras 52 y 53, las correas inferiores y las correas superiores forman un triángulo, y el espacio entre las correas inferiores y las correas superiores sobre la máscara es más pequeño que el espacio entre las correas inferiores y las correas superiores sobre el arnés para la cabeza, estabilizando de ese modo el conjunto de máscara 120 contra los movimientos hacia arriba y hacia abajo.

25 Con referencia de nuevo a la figura 17, el tubo acodado 222 conecta con un conducto 300 a través de un conjunto de pivote desconectable 302. Tal como se muestra en la vista en sección de la figura 20, el tubo acodado 222 comprende un vástago 304 que comprende una pared interior 306 en la base. La pared interior 306 comprende un rebaje 308.

30 Un manguito 310 comprende un reborde 312 que se recibe en el interior del rebaje 308. El manguito 310 se puede afianzar en su posición en el interior del tubo acodado 222 usando cualquier técnica adecuada. El manguito 310 comprende una pared exterior generalmente cilíndrica 314. El reborde 312 comprende una sección que se extiende hacia fuera para conectar con una palanca 316. De forma preferible, el reborde 312 y la palanca 316 se forman en una sola pieza. Con referencia a la figura 21, la palanca 316 incluye un fiador inferior que se extiende hacia dentro 320 y es capaz de pivotar en torno a la sección que conecta la palanca 316 con el reborde 312. Por lo tanto, presionar hacia dentro sobre una porción superior 322 de la palanca 316 da como resultado que el fiador 320 se mueva lejos de la pared exterior generalmente cilíndrica 314 del manguito 310.

35 Un pivote 330 comprende una pared interior generalmente cilíndrica 332. La pared interior 332 se desliza por encima de la pared exterior 314 del manguito 310 de tal modo que resulte un ajuste deslizante entre el pivote 330 y el manguito 310. Una porción superior 334 comprende un saliente 336. El fiador 320 de la palanca 316 puede afianzar el pivote 330 en una posición axial sobre el manguito 310 mediante el acoplamiento con el saliente 336. Cuando se oprime la porción superior 322 de la palanca 316, el fiador 320 se mueve lejos del saliente 336, lo que permite que el pivote 330 se retire del manguito 310.



- Una solapa 350 se puede montar entre el vástago 304 y el manguito 310. En la configuración que se ilustra, la solapa 350 se extiende hasta un canal de flujo 352 a partir de una base 354 que está intercalada entre el vástago 304 y el manguito 310. La solapa 350 puede pivotar hacia arriba (tal como se muestra en la figura 20, véase la flecha P) en torno a un eje X (véase la figura 21) lejos del manguito 310 de tal modo que el flujo a partir de un generador de presión positiva pueda continuar en general sin obstrucciones hasta el usuario a través de la interfaz 100. La solapa 350 pivota hacia abajo hasta entrar en contacto con el manguito 310 para sellar el canal de flujo 352 en el caso de que la fuente de presión positiva deje de proporcionar un flujo de aire presurizado. En algunas configuraciones, la solapa 350 no entrará plenamente en contacto con el manguito 310. En algunas configuraciones, la solapa 350 no sellará el canal 352 cuando se encuentre en la posición baja.
- Con referencia a la figura 21, un acceso 360 se define a través del tubo acodado 222 en una ubicación por encima de la solapa 350. De forma preferible, el acceso 360 está situado a lo largo de una porción del tubo acodado 222 que se encuentra en las proximidades del eje X. En algunas configuraciones, el acceso 360 está situado para que esté sustancialmente protegido por la solapa 350 frente a un flujo de aire de inspiración. Dicho de otra forma, a medida que el aire pivota la solapa 350 lejos del manguito 310, la solapa 350 se mueve hasta una posición que cubre al menos parcial o completamente el acceso 360.
- En algunas configuraciones, el acceso 360 se extiende a través de una pared del tubo acodado 222 que comprende una pared interior generalmente plana 362. La pared interior generalmente plana 362 ayuda a la solapa 350 a sellar en general el acceso 360 cuando se mueve la solapa hacia arriba lejos del reborde 312 del manguito 310.
- En algunas configuraciones, la palanca 316 se solapa con una parte mayoritaria del acceso 360 de tal modo que, en general, el acceso 360 esté oculto a la vista. Tal como se muestra en la figura 20, no obstante, de forma preferible, una separación 364 rodea al menos una porción de la palanca 316 de tal modo que un flujo de aire relativamente libre pueda pasar a través del acceso 360 cuando la solapa 350 no se solapa con el acceso 360. Además, en algunas configuraciones, el acceso 360 y la palanca 316 están situados en el mismo lado del tubo acodado 222 que una abertura 370 que se define en el interior del extremo de rótula 220, abertura que está situada en el interior del conjunto de máscara 102 cuando el conjunto de acceso de conexión 104 está montado en el conjunto de máscara 102. De forma ventajosa, un posicionamiento de este tipo coloca el acceso 360 en una posición sobre el tubo acodado 222 que está orientada hacia el usuario. Una ubicación de este tipo oculta a la vista aún más el acceso 360 durante el uso, lo que da como resultado una configuración de estética más agradable. Además, debido a que el flujo a través del acceso 360 será muy poco frecuente, tener el acceso 360 dispuesto hacia el usuario no causará incomodidad significativa alguna al usuario.
- A pesar de que no se muestra, el tubo acodado 222 también puede comprender uno o más orificios de purga de flujo de empuje. De forma preferible, los orificios de purga de flujo de empuje están situados en una orientación dirigida hacia delante de tal modo que no incida flujo de empuje alguno directamente sobre el usuario.
- Otra configuración de un conjunto de tubo acodado 302 se ilustra en las figuras 48 - 51. El conjunto de tubo acodado 302 comprende un tubo acodado 222, un manguito 310 y/o un pivote 330, tal como se muestra en la figura 49. En algunas configuraciones, el conjunto de tubo acodado 302 solo incluye el tubo acodado 222 y el manguito y omite el pivote 330. El pivote se puede unir de forma permanente o desmontable con el manguito 310 y el tubo acodado 222; en alguna configuración, el pivote 330 se forma en una sola pieza con el extremo del conducto de entrega. Una solapa 350 está situada por encima del manguito 310 de tal modo que esta obstruya al menos parcialmente el canal de flujo 352 del manguito. El conjunto de tubo acodado 302 funciona de forma similar a como lo hace el conjunto de tubo acodado 302 de las figuras 17 - 21; no obstante, el conjunto de tubo acodado 302 de las figuras 48 - 51 proporciona el beneficio adicional de dirigir los gases lejos del paciente cuando la solapa 350 cae a su posición cerrada (tal como se muestra en las figuras 50 y 51).
- Con referencia a la figura 49, de forma preferible, el manguito 310 comprende dos o más rebajes o regiones recortadas 356. Los rebajes 356 pueden tener cualquier forma adecuada y, en la configuración que se ilustra, los rebajes 356 comprenden una configuración semicircular que se extiende hacia arriba hasta el manguito 310. El manguito 310 también comprende al menos una protuberancia 357 y, de forma preferible, dos o más protuberancias 357. De forma preferible, cada una de las protuberancias 357 se extiende alrededor de un arco de aproximadamente 70 grados. Más de forma preferible, en general cada una de las protuberancias 357 está centrada entre dos rebajes 356 y cada una de las protuberancias 357 se extiende aproximadamente 70 grados alrededor de una superficie exterior del manguito 310.
- De forma preferible, el pivote 330 tiene una configuración generalmente cilíndrica. Tal como se muestra en la figura 49, el pivote 330 tiene una cresta que se extiende hacia dentro 358. De forma preferible, la cresta 358 circunda la totalidad de la superficie interior. En algunas configuraciones, la cresta 358 puede estar interrumpida. De forma preferible, no obstante, la cresta 358 no tiene interrupción alguna lo bastante grande para acomodar la totalidad de la protuberancia 357 de tal modo que la cresta 358 y la protuberancia 357 puedan cooperar para mantener el pivote 330 montado por encima del manguito 310. Cuando se monta el pivote 330 en el manguito 310, los rebajes 216 permiten que las protuberancias 220 se desvíen hacia dentro de tal modo que las protuberancias 357 se puedan deslizar por encima de la cresta 358 y, a continuación, volver de golpe hacia fuera para afianzar las protuberancias 357 por debajo de la cresta 358.

El tubo acodado 222 comprende unas aberturas 420 a sus lados que se encuentran en comunicación de fluidos con un canal de purga de aire 422. El canal de purga de aire 422 se forma mediante la separación entre las paredes interior y exterior 362, 424 del tubo acodado, tal como se muestra en las figuras 50 y 51.

5 Cuando la solapa 350 cae a su posición cerrada, tal como se muestra en las figuras 50 y 51, el aire que exhala el usuario entra en la abertura 370 del tubo acodado 222. El aire exhalado fluye a través del acceso 360 en la pared interior 362 del tubo acodado, y a través del canal de purga 422 esta que este sale del tubo acodado 222 a través de la abertura 420.

10 La configuración de las figuras 48 - 51 proporciona una longitud global reducida y mejora la estética del producto mediante la eliminación de un orificio antiestético que está situado en la parte frontal del tubo acodado 222. Además, la configuración de las figuras 48 - 51 y mejora la comodidad del paciente al evitar que se dirija aire hacia el usuario. En su lugar, las aberturas 420 dirigen el flujo de aire fuera de los lados del tubo acodado 222 y lejos del paciente.

15 Con referencia a la figura 54, se puede usar un conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza para afianzar un conjunto de máscara a la cabeza de un usuario para una terapia respiratoria, por ejemplo pero sin limitación. El conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza que se ilustra se puede usar con cualquier conjunto de máscara adecuado, incluyendo pero sin limitarse a cualquiera de las configuraciones de máscara que se divulgan en el presente documento.

20 El conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza que se ilustra comprende una porción de correa posterior 502. Al menos una porción de la porción de correa posterior 502 está unida con un panel 504. En la configuración que se ilustra, la porción de correa posterior 502 está configurada para abarcar una distancia alrededor de la parte posterior de la cabeza del usuario y está configurada para extenderse hacia cada lado lateral de la cabeza del usuario.

25 Con referencia continua a la figura 54, un par de brazos superiores 506 y un par de brazos intermedios 510 se pueden extender en sentido generalmente transversal con respecto a un borde de arriba 512 de la porción de correa posterior 502. Un par de brazos inferiores 514 se puede extender en sentido generalmente transversal con respecto a un borde inferior 516 de la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, el par de brazos inferiores 514 se extienden hacia abajo y lejos de la porción de correa posterior 502 de tal modo que un borde inferior de los brazos inferiores 514 esté situado más bajo que el borde de debajo de la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, el par de brazos intermedios se extienden hacia arriba y lejos de la porción de correa posterior 502 de tal modo que los brazos intermedios 510 tengan un borde superior que está situado más alto que el borde superior de la porción de correa posterior.

30 Los brazos inferiores 514 y los brazos intermedios 510 terminan con unos extremos 520 en la configuración que se ilustra. Los extremos 520 pueden comprender unas porciones de afianzamiento 522, que pueden estar formadas por componentes de ganchos o de lazos para una disposición de sujeción de estilo de ganchos y lazos. De forma preferible, y tal como se describirá con más detalle en lo sucesivo, las porciones de afianzamiento 522 comprenden al menos unas porciones de ganchos que se pueden acoplar con el material de otra porción del conjunto de arnés 35 500 para la cabeza. Cada uno de los brazos superiores 506 también puede terminar con regiones que comprenden una porción de afianzamiento 524.

40 Cuando está situada sobre la cabeza de un usuario, la porción de correa posterior 502 está ubicada sobre o por debajo de la protuberancia occipital externa y por encima de la nuca del cuello del usuario. Las correas superiores 506 se pueden conectar entre sí de cualquier modo adecuado. En algunas configuraciones, una abrazadera afianza las correas superiores 506 entre sí con la porción de afianzamiento 524 que se dobla hacia atrás y se afianza a otra porción de las correas superiores 506. Por lo tanto, las correas superiores 506 se pueden extender en general por encima de la parte de arriba de la cabeza del usuario para limitar el movimiento hacia abajo del equilibrio del conjunto de arnés 500 para la cabeza.

45 Los brazos intermedios 510 y los brazos inferiores 514 se pueden conectar con una abrazadera (que no se muestra) u otra porción del conjunto de máscara de tal modo que los brazos intermedios 510 y los brazos inferiores 514 afiancen el conjunto de arnés 500 para la cabeza a la máscara o bien directa o bien indirectamente (por ejemplo, con una abrazadera, tal como la que se muestra en la figura 40, por ejemplo pero sin limitación). Los extremos 520 de los brazos intermedios 510 y los brazos inferiores 514 se pueden pasar a través de lazos u otras estructuras sobre el conjunto de máscara y doblarse hacia atrás con un pliegue. Las porciones de solapamiento se pueden 50 afianzar de cualquier modo adecuado. Por ejemplo pero sin limitación, las porciones de solapamiento se pueden afianzar con una disposición de sujeción de ganchos y lazos (por ejemplo, sujetadores de Velcro®).

55 Con referencia a continuación a la figura 55, al menos una de las porciones de extremo de los brazos superiores 506, los brazos intermedios 510 y los brazos inferiores 514 puede comprender unos extremos agrandados 520. De forma preferible, los extremos agrandados 520 se forman sobre al menos los brazos intermedios 510 y los brazos inferiores 514 del arnés flexible 500 para la cabeza. En algunas configuraciones, los extremos agrandados 520 se pueden hallar en uno o más brazos que conectan con el conjunto de máscara. Los extremos agrandados 520 se pueden formar en una sola pieza con la porción principal de los brazos 510, 514.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, el brazo 526 se puede formar en una sola pieza con el extremo

agrandado 520. El extremo agrandado 520 que se ilustra tiene una anchura  $d$  mientras que el brazo 526 tiene una anchura  $e$ . La anchura  $e$  del brazo 526 puede ser de entre aproximadamente 12 mm y aproximadamente 20 mm, entre aproximadamente 14 mm y aproximadamente 18 mm o, de forma preferible, de aproximadamente 16 mm. La anchura  $d$  del extremo agrandado 520 puede ser de entre aproximadamente 18 mm y aproximadamente 26 mm, entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 24 mm o, de forma preferible, de aproximadamente 22 mm. En algunas realizaciones, la diferencia entre la anchura más grande  $d$  del extremo agrandado 520 y la anchura de brazo  $e$  es entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 10 mm, o entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 8 mm. En algunas configuraciones, la diferencia entre la anchura más grande  $d$  del extremo agrandado 520 y la anchura de brazo  $e$  es aproximadamente 6 mm. Debido a que la anchura  $d$  del extremo agrandado 520 es más grande que la anchura  $e$  del brazo 526, un borde del extremo agrandado 520 se puede ubicar más fácilmente de tal modo que la porción que se usa para afianzar el extremo 520 al brazo se pueda ubicar más fácilmente con el fin de reajustar el brazo 526 (por ejemplo, con el fin de apretar, aflojar, retirar o recolocar de otra manera el arnés flexible 500 para la cabeza).

Además, cuando la anchura  $d$  del extremo agrandado 520 es más grande que la anchura  $e$  del brazo 526, una porción de cuello 536 se puede formar en una ubicación entre el extremo agrandado 520 y el brazo 526. La porción de cuello 536 puede proporcionar una reducción en la probabilidad de que el extremo agrandado 520 se deslice fuera de la porción de unión sobre el conjunto de máscara cuando está afianzado a la cabeza del usuario. Por ejemplo, una abertura en la porción de unión sobre el conjunto de máscara puede ser de una anchura de aproximadamente 16 mm a aproximadamente 18 mm mientras que el extremo agrandado 520 puede ser de aproximadamente 22 mm y el brazo 526 puede ser de aproximadamente 16 mm. Por consiguiente, la probabilidad de que el extremo agrandado 520 tire de forma involuntaria a través de la abertura se reduce en gran medida.

La geometría de la porción de cuello 536 puede reducir adicionalmente la probabilidad de que el extremo agrandado 520 tire de forma involuntaria a través de la abertura. Se puede usar cualquier transición adecuada. Tal como se ilustra en la figura 56, la porción de cuello 536 puede estar curvada para facilitar la retirada del brazo con respecto al conjunto de máscara, cuando se desee. La porción de cuello se puede extender con un ángulo de entre aproximadamente 0 grados y aproximadamente 90 grados en relación con el brazo. De forma preferible, la porción de cuello 536 se extiende con un ángulo de entre aproximadamente 20 grados y aproximadamente 60 grados. En algunas configuraciones, la porción de cuello 536 puede ser una transición más abrupta o una transición menos abrupta. Cuanto más abrupta sea la transición, menos probable será que el brazo se separe de forma involuntaria del conjunto de máscara.

La porción de cuello 536 forma una porción de la geometría del extremo agrandado 520. En algunas configuraciones, el extremo agrandado 520 tener una forma sustancialmente ovalada. En algunas configuraciones, el extremo agrandado 520 se puede configurar para asemejarse a diversas formas, incluyendo, por ejemplo, un paralelogramo, una elipse, un círculo, un triángulo o cualquier otra forma adecuada.

Con referencia continua a la figura 55, cada uno de los extremos agrandados 520 puede comprender un panel incrustado 522 que tiene unos sujetadores de ganchos o similares. Los paneles 522 se pueden ubicar sobre los extremos agrandados 520 de tal modo que los extremos agrandados 520 se puedan afianzar a otra porción del brazo correspondiente cuando el brazo se ha plegado de vuelta sobre sí mismo. Los paneles incrustados 522 pueden estar compuestos por un gancho - material textil (por ejemplo, Velcro®). Por lo tanto, los extremos agrandados 520, y los materiales de ganchos de los paneles 522 en particular, se pueden sujetar sobre otra porción del brazo correspondiente para afianzar el conjunto de arnés 500 para la cabeza al conjunto de máscara.

Los paneles 522 se pueden unir a los extremos de los brazos de cualquier modo adecuado. En algunas configuraciones, el panel 522 se une al extremo agrandado 520 mediante soldeo ultrasónico. Por ejemplo, el panel 522 se puede ubicar en una ubicación deseada a lo largo del brazo y, a continuación, el proceso de soldeo ultrasónico puede fundir entre sí de forma eficaz los dos materiales. Con referencia a la figura 56, cuando se usa soldeo ultrasónico para unir el panel de ganchos - material textil 522 ampliado con el extremo agrandado 520, un borde de soldadura 530 que tiene una anchura  $a$  se forma alrededor de un perímetro del panel de ganchos - material textil 522 ampliado. Como resultado de los procedimientos de soldeo ultrasónico en la configuración que se ilustra, una anchura  $a$  del borde de soldadura 530 es de aproximadamente 3 mm. Un área del panel de ganchos - material textil 522 que comprende el borde de soldadura 530 en general no es funcional para acoplarse con materiales receptivos de ganchos como resultado de que el procedimiento de soldeo ultrasónico funda o deforme de otra manera los ganchos del gancho - material textil. Por lo tanto, un área superficial funcional del panel de ganchos - material textil 522 se disminuye en un área superficial igual a la del borde de soldadura.

El borde de soldadura 530 se puede delimitar mediante un borde blando 532 que tiene una anchura  $b$ , que está compuesto por los materiales compuestos transpirables receptivos de ganchos del extremo agrandado 520. De forma preferible, el borde de soldadura 530 está rebajado por debajo de la superficie del borde blando 532. Una proyección de la anchura  $e$  del brazo 526 se puede extender a través del borde de soldadura 530 de tal modo que el borde blando 532 estaría situado ligeramente hacia fuera de la proyección de la anchura  $e$  del brazo 526.

La anchura  $b$  del borde blando puede ser de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 4 mm, de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 3 mm o, de forma preferible, de aproximadamente 2 mm. Una porción

de ganchos activa 534 puede ser contigua al borde de soldadura 530 y tener una anchura *c*. La anchura *c* de la porción de ganchos activa puede ser ligeramente más pequeña que la anchura *e* del brazo 526. Al aumentar la anchura *c*, se puede aumentar el área superficial funcional del material de ganchos - material textil, mejorando de este modo la durabilidad y la resistencia frente a esfuerzos cortantes. Al tener la anchura *c* más pequeña que la anchura *e* del brazo 526, el brazo 526 reduce la probabilidad de que la porción de ganchos activa 534 entre en contacto con la piel del usuario. La anchura *c* de la porción de ganchos - material textil activa 534 puede ser de aproximadamente 8 mm a 16 mm, de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 14 mm o, de forma preferible, de aproximadamente 12 mm. La anchura *e* del extremo agrandado posibilita que se aumente la anchura *c* del área superficial funcional. Dicho de otra forma, el extremo del brazo se ha ampliado de tal modo que se pueda aumentar la anchura de la porción de ganchos activa 534, lo que puede proporcionar una unión más segura del extremo agrandado a la superficie del brazo.

El conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza puede estar formado por cualquier material adecuado. En algunas configuraciones, el conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza se puede cubrir con o puede tener al menos alguna porción formada por un material compuesto transpirable receptivo de ganchos - sujetadores. En algunas configuraciones, el conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza se puede formar al menos parcialmente de material de nailon/licra Breath-O-Prene®. En algunas realizaciones, cuando una muestra de 150 mm de largo por 20 mm de ancho del material se somete a una carga axial de 10 N, la muestra se alarga hasta aproximadamente 207 mm, lo que supone un alargamiento de aproximadamente un 38 % que es causado por la carga axial de 10 N. Por lo tanto, de forma preferible, el material es bastante elástico. En algunas realizaciones, el conjunto de arnés 500 para la cabeza puede comprender uno o más bordes redondeados. Los bordes redondeados se pueden formar de cualquier modo adecuado. En algunas configuraciones, los bordes redondeados se forman mediante la aplicación de calor y presión a los bordes del conjunto de arnés 500 para la cabeza. En algunas configuraciones, los bordes redondeados se forman de una forma similar a la de las técnicas que se describen en la patente de EE. UU. con n.º 3.295.529, que se incorpora por la presente por referencia en su totalidad.

Tal como se ha presentado en lo que antecede, de forma preferible, la porción de correa posterior 502 del conjunto de arnés flexible 500 para la cabeza que se ilustra comprende al menos un panel relativamente inelástico 504. El panel puede estar formado por un material relativamente poco estirable, tal como un material de poliéster Breath-O-Prene®, por ejemplo pero sin limitación. En algunas realizaciones, cuando una muestra de 150 mm de largo por 20 mm de ancho del material se somete a una carga axial de 10 N, la muestra se alarga hasta aproximadamente 160 mm, lo que supone un alargamiento de aproximadamente un 7 % que es causado por la carga axial de 10 N. Por lo tanto, de forma preferible, el material es bastante inelástico o no estirable en comparación con el material más elástico de la porción flexible.

Debido a que el panel 504 está formado por un material menos elástico que las porciones circundantes del conjunto de arnés 500 para la cabeza, el panel 504 resiste el estiramiento en al menos una porción del conjunto de arnés 500 para la cabeza. Al resistir el alargamiento de al menos una porción del conjunto de arnés para la cabeza, por lo demás elástico, el panel ayuda a mantener el arnés 500 para la cabeza en una forma deseada y ayuda a mantener el arnés 500 para la cabeza en una ubicación deseada en relación con la parte posterior de la cabeza del usuario.

La realización de pruebas ha mostrado que, sin el uso del panel 504, el alargamiento en la parte posterior del conjunto de arnés 500 para la cabeza puede dar lugar a que el conjunto de arnés para la cabeza se alargue y se mueva hacia el cuello del usuario cuando se aplican unas fuerzas crecientes a las correas inferiores. Las figuras 57A y 57B ilustran el efecto de aplicar una fuerza creciente a los brazos inferiores 514 del arnés flexible 540 para la cabeza con una porción de correa posterior 544 que está completamente compuesta por un material elástico. Las configuraciones que se ilustran en las figuras 57A y 578B no presentan el panel 504.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, la porción de correa posterior 544 está situada en una ubicación deseada cuando la misma está ubicada sobre o por debajo de la protuberancia occipital externa y por encima de la nuca del cuello del usuario. En la figura 57A, la porción de correa posterior 544 se muestra en una posición más preferida. Para ayudar a visualizar el movimiento, se muestran unos marcadores de posición 546 sobre el modelo de prueba 542. Cuando se aplican unas fuerzas crecientes a los brazos inferiores 514, tal como se muestra en la figura 57B, la naturaleza elástica de la porción de correa posterior 544 permite que esta se alargue y se deforme, lo que permite que la porción de correa posterior 544 se mueva hacia abajo a lo largo del cuello del usuario. La referencia a los marcadores de posición 524 ilustra el movimiento. Con el movimiento hacia abajo, se aplica más fuerza a partir de la porción de correa posterior 544 al cuello en lugar de a la cabeza, lo que se desea menos. Debido a que el arnés flexible 540 para la cabeza se puede llevar puesto durante un periodo de minutos a horas, o durante un periodo de horas a días cuando se usa para una terapia respiratoria, el posicionamiento bajado de la porción de correa posterior 544 puede crear incomodidad al usuario.

Con el fin de reducir el grado de alargamiento de la porción de correa posterior 502 cuando se aplica una fuerza creciente a los brazos inferiores 514, el panel 504, menos elástico, se puede unir a la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, el panel 504 puede comprender una pieza insertada sustancialmente no estirable 560. La pieza insertada 560 se puede unir a la porción de correa posterior 502, por ejemplo, mediante costura de remalle (*overlock*), mediante soldeo ultrasónico, mediante el uso de cola u otros adhesivos, o mediante cualquier otro método conocido por los expertos en la materia. Cuando la pieza insertada 560 está unida con la porción de

correa posterior 502, esta puede proporcionar una mayor resistencia a la tensión, lo que permite la aplicación de una fuerza más grande a los brazos inferiores 514 cuando se fija y se usa el arnés flexible 500 para la cabeza. Por lo tanto, de forma ventajosa, la pieza insertada 560 puede reducir la deformación de la porción de correa posterior 502 y ayudar a mantener esta ubicada en una posición deseada en relación con la cabeza y el cuello del usuario.

- 5 Tal como se ilustra en las figuras 58A - 58D, la pieza insertada no estirable 560, 562, 564, 566 se puede configurar en una diversidad de formas, incluyendo pero sin limitarse a las que se muestran en las figuras 58A - 58D. De forma preferible, la pieza insertada no estirable 560, 562, 564, 566 es contigua a o cubre al menos la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, la pieza insertada no estirable 562, 564 es contigua a o cubre al menos una porción de los brazos inferiores 514. En algunas configuraciones, la pieza insertada no estirable 562, 564 es contigua a o cubre al menos una porción de un punto de unión entre los brazos inferiores 514 y la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, la pieza insertada no estirable 564 es contigua a o cubre al menos una porción de los brazos intermedios 510. En algunas configuraciones, la pieza insertada no estirable 564 es contigua a o cubre al menos una porción de un punto de unión entre los brazos intermedios 510 y la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, una altura de la pieza insertada no estirable 560 es al menos aproximadamente la mitad de una altura h de la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, de forma preferible, la altura de la pieza insertada no estirable 560 es más de aproximadamente la mitad de la altura h de la porción de correa posterior 502. Al dejar una porción de la porción de correa posterior 502 formada por el material más elástico, la porción de correa posterior 502 es capaz de estirarse y de adaptarse en un grado limitado pero más de lo que sería posible con una porción de correa posterior completamente formada a partir de un material menos elástico.
- 10
- 15
- 20 La pieza insertada no estirable 560 se puede configurar para tener cualquier área superficial adecuada. La pieza insertada no estirable 560 se puede configurar para extenderse a lo largo de unas longitudes variables del borde inferior 516 de la porción de correa posterior 502. En algunas configuraciones, la pieza insertada no estirable 560 se extiende a lo largo de más de la mitad del borde inferior 516 de la porción de correa posterior 502. De forma preferible, la pieza insertada no estirable 560 se extiende a lo largo de sustancialmente la totalidad del borde inferior 516 de la porción de correa posterior 502. Son posibles otras configuraciones.
- 25

Con referencia a continuación a la figura 59, se ilustra un conjunto que comprende el arnés 600 para la cabeza que tiene dos o más correas que se pueden conectar con una hebilla con aletas 602. Al igual que con el otro arnés para la cabeza que se describe en el presente documento, el arnés 600 para la cabeza se puede usar con cualquier conjunto de máscara adecuado, incluyendo pero sin limitarse a cualquiera de las configuraciones de máscara que se divulgan en el presente documento. Además, la configuración que se ilustra comprende unas correas que se conectan mediante una hebilla con aletas 602 y una configuración de este tipo se puede usar con cualquiera del arnés para la cabeza que se divulga en el presente documento, por ejemplo pero sin limitación.

- 30
- 35 En la configuración que se ilustra de la figura 59, el conjunto de arnés 600 para la cabeza comprende al menos un par de brazos superiores 606. Cada uno de los brazos superiores 606 puede terminar con los extremos 608. En algunas configuraciones, al menos uno del par de brazos superiores 606 comprende una porción de afianzamiento, tal como cualquiera de las porciones de afianzamiento que se describen en otra parte. En la configuración que se ilustra, cada uno de los brazos superiores 606 comprende una porción de afianzamiento. De forma preferible, las porciones de afianzamiento están situadas al menos parcialmente sobre los extremos 608. En algunas configuraciones, las porciones de afianzamiento pueden estar formadas por componentes de ganchos o de lazos para una disposición de sujeción de estilo de ganchos y lazos. De forma preferible, las porciones de afianzamiento comprenden al menos unas porciones de ganchos que se pueden acoplar con el material de otra porción del conjunto de arnés 600 para la cabeza.
- 40

Con referencia a la figura 59, los brazos superiores 606 se pueden unir mediante la hebilla con aletas 602, por ejemplo pero sin limitación. Tal como se ilustra en la figura 61, la hebilla con aletas 602 puede comprender un cuerpo 610 que define al menos una ranura 612 y, de forma preferible, al menos dos ranuras 612. La al menos una ranura 612 da cabida a los extremos 608 de las correas 606 de tal modo que los extremos 608 de las correas 606 se puedan pasar a través de la al menos una ranura 612 y, a continuación, plegarse y afianzarse en su posición con las porciones de afianzamiento tal como se ha descrito en lo que antecede.

- 45
- 50 El cuerpo 610 de la hebilla 602 que se ilustra comprende una porción de conexión de ajuste deslizante de tipo Tri-Glide 614 y un par de aletas 616. Por consiguiente, la al menos una ranura 612 puede ser definida por la porción de conexión de ajuste deslizante de tipo Tri-Glide 614. En algunas configuraciones, no obstante, la al menos una ranura 612 puede estar formada por uno o más de lo siguiente (incluyendo múltiplos de uno o más de los siguientes componentes): un lazo, un anillo cuadrado, un anillo en forma de D, un anillo de forma ovalada, una hebilla corrediza de tipo SlipLock, un cierre corredizo de tipo Ladder (escalera) o similares.

- 55 De forma ventajosa, las aletas 616 proporcionan soporte a las correas 606 de tal modo que, tal como se muestra en la figura 59, el conjunto de arnés 600 para la cabeza, incluyendo las correas 606, pueda mantener sustancialmente una forma tridimensional. En algunas configuraciones, una hebilla sin aletas permitirá el plegado y el aleteo del conjunto de arnés para la cabeza y más en particular de las correas 606 en torno a la hebilla, lo que puede dar lugar a que el conjunto de arnés para la cabeza no mantenga sustancialmente una forma tridimensional. Por consiguiente, se ha hallado que las aletas 616 potencian la facilidad de uso del conjunto de arnés 600 para la cabeza.
- 60

5 Con referencia a la figura 62, las extensiones en sentido lateral hacia fuera 618 de las aletas 616 se extienden hacia abajo más allá de una superficie inferior 620 de la porción de conexión 614. Al extender las extensiones laterales 618 por debajo de la superficie inferior 620, la hebilla 602 se puede adaptar a y/o seguir mejor la coronilla de la cabeza de un usuario en relación con una hebilla plana. En algunas configuraciones, no obstante, puede que las extensiones en sentido lateral hacia fuera 618 no se extiendan hacia abajo por debajo de la superficie inferior 620 y/o la parte de abajo de la hebilla, incluyendo las aletas, puede ser sustancialmente plana o redondeada.

10 La hebilla 602 puede estar formada por cualquier material adecuado. En algunas configuraciones, la hebilla 602 puede comprender dos o más materiales diferentes de tal modo que la porción de conexión 614 pueda estar formada por un material más rígido al tiempo que al menos las aletas 616 pueden estar formadas por un material más blando. Las aletas 616, más blandas, pueden mejorar la comodidad al tiempo que el conector 614, más rígido, posibilita que la hebilla 602 soporte las cargas que se espera experimentar en el conjunto de arnés 602 para la cabeza.

15 En algunas configuraciones, los dos o más materiales diferentes se pueden sobremoldear o moldearse de forma conjunta para formar la hebilla 602. En algunas configuraciones, los dos o más materiales diferentes se pueden conectar por medios mecánicos (por ejemplo, ajustarse a presión, enchavetarse o similares) o se pueden unir mediante cohesión, adhesión, o similares. En algunas configuraciones, al menos las aletas 616 pueden estar formadas por un elastómero termoplástico o un polietileno modificado frente a impacto, por ejemplo pero sin limitación. En algunas configuraciones, la porción de conexión 614 se puede formar a partir de nailon o similares, por ejemplo pero sin limitación. En algunas configuraciones, la porción de conexión y las aletas se pueden formar a partir de materiales que tienen el mismo material de base (por ejemplo, materiales que presentan unas relaciones químicas adecuadas para permitir la unión de los materiales).

20 Con referencia aún a la figura 62, de forma preferible, el espesor de las aletas 616 se ensancha en general desde la región en las proximidades de la porción de conexión 614 hacia las extensiones laterales 616. A pesar de que se puede usar cualquier perfil ahusado adecuado, la reducción de espesor facilita la flexión de las aletas 616 para posibilitar una mejor adaptación a la anatomía del usuario. Dicho de otra forma, el espesor reducido de las aletas 616 en unas ubicaciones en sentido lateral hacia fuera con respecto a la porción que es contigua a la porción de conexión 614 da como resultado una resistencia a la flexión más débil, lo que ayuda a la adaptación a la anatomía del usuario.

25 Con referencia de nuevo a la figura 61, las aletas 616 tienen unas paredes laterales 622 que se ahúsan hacia dentro. Las paredes laterales ahusadas hacia dentro 622 se unen con unas paredes de extremo 624 con unas esquinas redondeadas 626 en la configuración que se ilustra. Las esquinas redondeadas 626 mejoran la comodidad del usuario al tiempo que las paredes laterales ahusadas 622 reducen la anchura de las aletas 616. La anchura reducida de al menos los extremos de las aletas 616 facilita la captura de las aletas 616 en el interior de las regiones plegadas de las correas 606 por debajo de los extremos 608, lo que se muestra del mejor modo en la figura 59 y en la figura 60. En algunas configuraciones, los extremos plegados 608 y/o la porción contigua de las correas 606 definen un bolsillo que recibe los extremos ahusados de las aletas 616. En algunas configuraciones, las correas 606 se pueden ensanchar en una región tal como se ha analizado en lo que antecede. En la configuración que se ilustra, la porción de conexión 614 de la hebilla 602 es más ancha que al menos una porción de la correa 606 de tal modo que la correa 606 se pueda extender a través de la abertura 612 que se define en la porción de conexión 614 al tiempo que las aletas 616 se ahúsan de tal modo que la correa 606 pueda cubrir y/o envolver las aletas 616.

30 En algunas configuraciones, las aletas 616 se extienden lejos de la porción de conexión 604 una longitud L2 que es más grande que el doble del espesor L1 de la pared de la porción de conexión 604 que define la ranura 612. También son posibles otras configuraciones. Tal como se ha analizado en lo que antecede, la longitud ampliada L2 de las aletas 616 reduce el aleteo de las correas 606 cuando se conectan con la hebilla con aletas 602. Las aletas 616 pueden tener una longitud L2 que sea menor que una longitud de la porción de conexión de los extremos 608 de tal modo que las extensiones laterales 618 de las aletas 616 puedan estar envueltas por la porción de conexión de los extremos 608.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de máscara (102) que comprende una junta de máscara (110), comprendiendo la junta de máscara (110) un lado o reborde 160 proximal de contacto con la cara y un lado o superficie de orientación distal, comprendiendo adicionalmente la junta de máscara (110) una porción superior (154) y una porción inferior (156),  
5 comprendiendo la porción superior (154) una porción de puente nasal y pudiendo pivotar en relación con la porción inferior (156), comprendiendo la porción superior (154) una región de rigidez reducida (172) que está situada entre una primera frontera, siendo definida la primera frontera por una rigidez más grande que la que hay en la región de rigidez reducida (172), siendo definida la segunda frontera por una rigidez más grande que la que hay en la región de rigidez reducida (172), en el que cuando se mueve la primera frontera hacia la segunda frontera, la región de rigidez reducida (172) se pandea en una única dirección para definir un repliegue de material en forma de onda que  
10 aumenta de tamaño lejos del lado o reborde 160 de contacto con la cara a medida que la primera frontera continúa moviéndose hacia la segunda frontera para facilitar el movimiento de la porción de puente nasal de la junta de máscara (110) en relación con la porción inferior (156) de la junta de máscara (110).
2. El conjunto de máscara de la reivindicación 1, en el que la segunda frontera está situada entre la porción superior (154) y la porción inferior (156) de la junta de máscara (110).  
15
3. El conjunto de máscara de la reivindicación 1 o 2, en el que el conjunto de máscara comprende adicionalmente una abrazadera de junta de máscara (112) que presenta una rigidez aumentada en relación con la junta de máscara (110), estando integrada la abrazadera de junta de máscara (112) en la junta de máscara (110) de tal modo que la abrazadera de junta de máscara (112) sea no separable de la junta de máscara (110).
4. El conjunto de máscara de la reivindicación 3, en el que la junta de máscara (110) se sobremoldea sobre la abrazadera de junta de máscara (112).  
20
5. El conjunto de máscara de la reivindicación 3 o 4, en el que la segunda frontera se define a lo largo de una porción de la junta de máscara (110) que está situada entre la abrazadera de junta de máscara (112) y la región de rigidez reducida (172) de la junta de máscara (110).
6. El conjunto de máscara de una cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en el que la porción superior (154) de la junta de máscara (110) puede pivotar en relación con la porción inferior (156) de la junta de máscara (110) en torno a un eje de pivote (H) que se extiende en sentido lateral a lo largo del conjunto de máscara.  
25
7. El conjunto de máscara de la reivindicación 6, en el que: la junta de máscara (110) comprende unas longitudes de arco que se definen desde una primera intersección del eje de pivote (H) con la junta de máscara (110), arriba y por encima de la junta de máscara (110), y abajo de vuelta a una segunda intersección del eje de pivote (H) con la junta de máscara (110), en el que las longitudes de arco de la junta de máscara (110) aumentan desde la segunda frontera hasta la primera frontera; Y/O  
30
- en el que la junta de máscara (110) comprende al menos una primera longitud de arco que es más larga que una longitud de arco de la abrazadera de junta de máscara (112) adyacente a la primera longitud de arco; Y/O
8. El conjunto de máscara de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la primera frontera se define a lo largo de un componente de refuerzo (174).  
35
9. El conjunto de máscara de la reivindicación 8, en el que el componente de refuerzo (174) comprende una banda que es definida por una porción de la porción superior (154) de la junta de máscara (110) que tiene una rigidez potenciada en relación con las regiones circundantes.
10. El conjunto de máscara de la reivindicación 9, en el que la banda es definida por una porción de la porción superior (154) de la junta de máscara (110) que tiene un espesor aumentado en relación con la región de rigidez reducida (172) y en el que la porción que define la banda está formada por el mismo material que forma la junta de máscara (110).  
40
11. El conjunto de máscara de una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la región de rigidez reducida (172) se define con un espesor reducido en relación con la primera frontera.  
45
- 50

12. El conjunto de máscara de una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que la segunda frontera es definida por una esquina (152) que tiene un radio pequeño; O

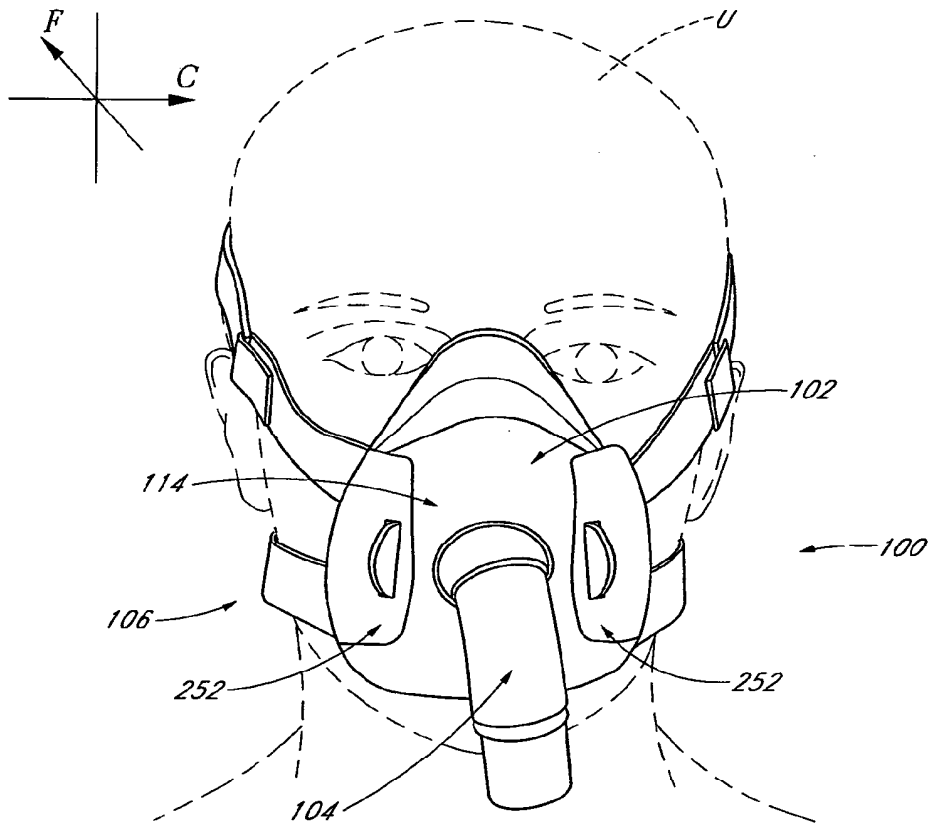
en el que la segunda frontera es definida por una porción de la junta de máscara (110) que tiene un espesor aumentado en relación con la región de rigidez reducida.

5 13. El conjunto de máscara de una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en el que el repliegue de material en forma de onda de la porción superior (154) de la junta de máscara (110) está configurado para replegarse en forma de onda sobre una superficie exterior del conjunto de máscara.

10 14. El conjunto de máscara de la reivindicación 13, en el que el repliegue de material en forma de onda de la porción superior (154) de la junta de máscara (110) está configurado para replegarse en forma de onda sobre otra porción de la junta de máscara (110).

15 15. El conjunto de máscara de una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en el que la junta de máscara (110) está configurada para circundar una región de puente nasal y una región oral de un usuario y en el que la porción de puente nasal de la junta de máscara (110) está configurada para ser móvil en relación con la porción inferior (156) de la junta de máscara (110) de tal modo que las fuerzas que se ejercen sobre la región de puente nasal permanezcan sustancialmente constantes al tiempo que aumentan las fuerzas que son ejercidas por la región oral.





*FIG. 1*

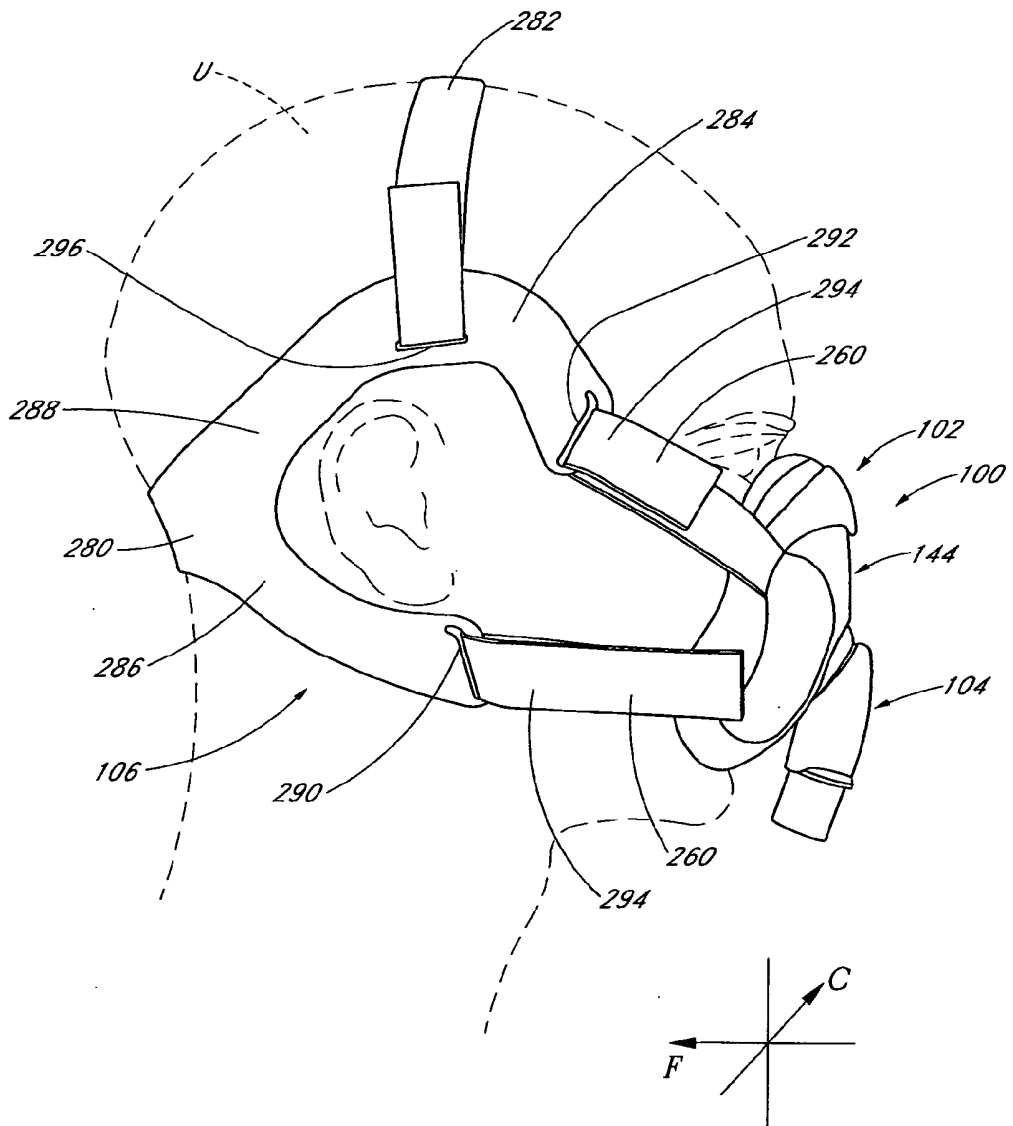
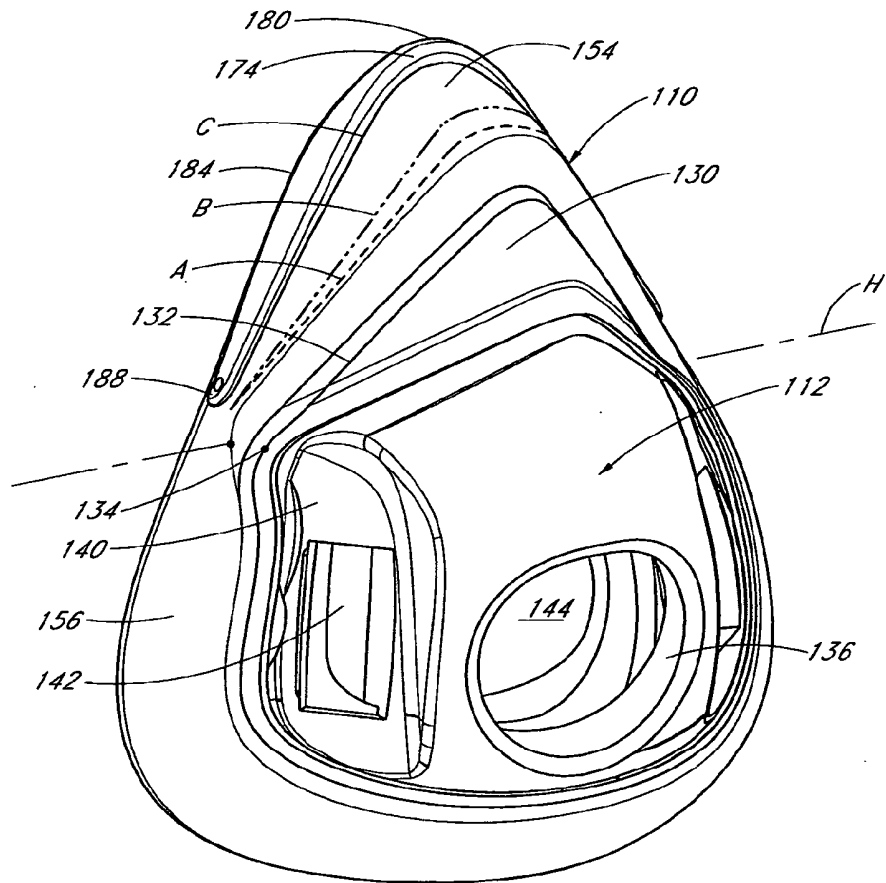
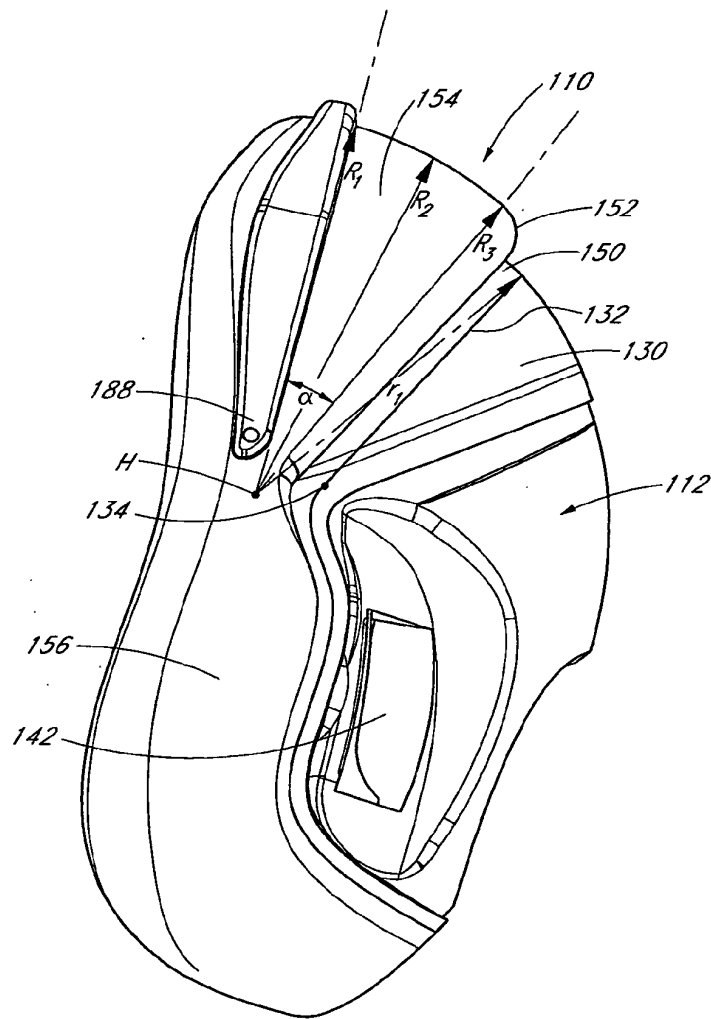


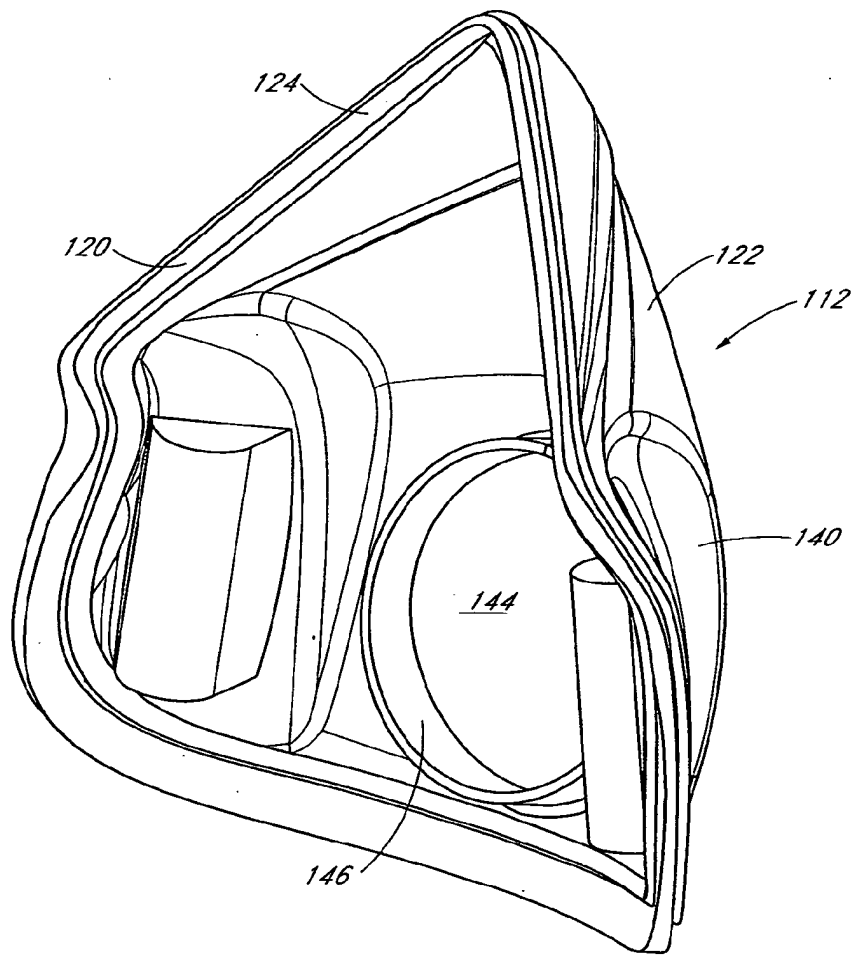
FIG. 2



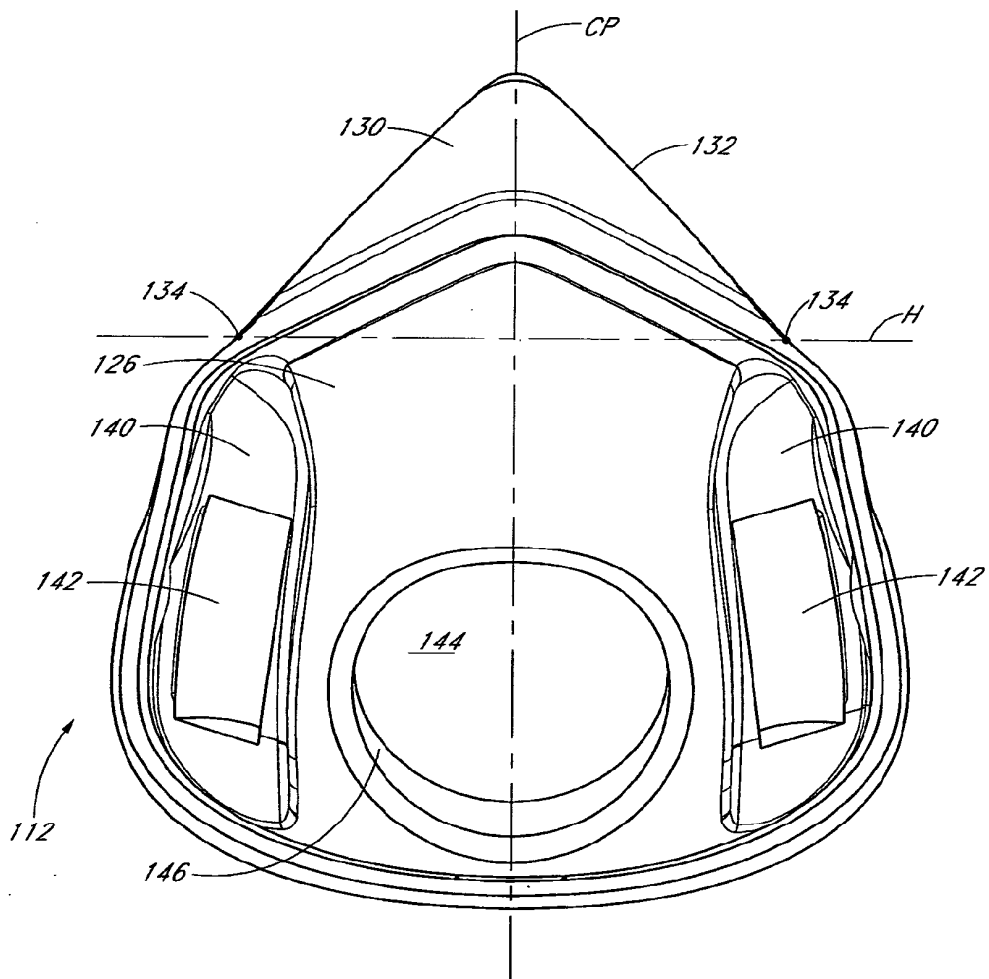
*FIG. 3*



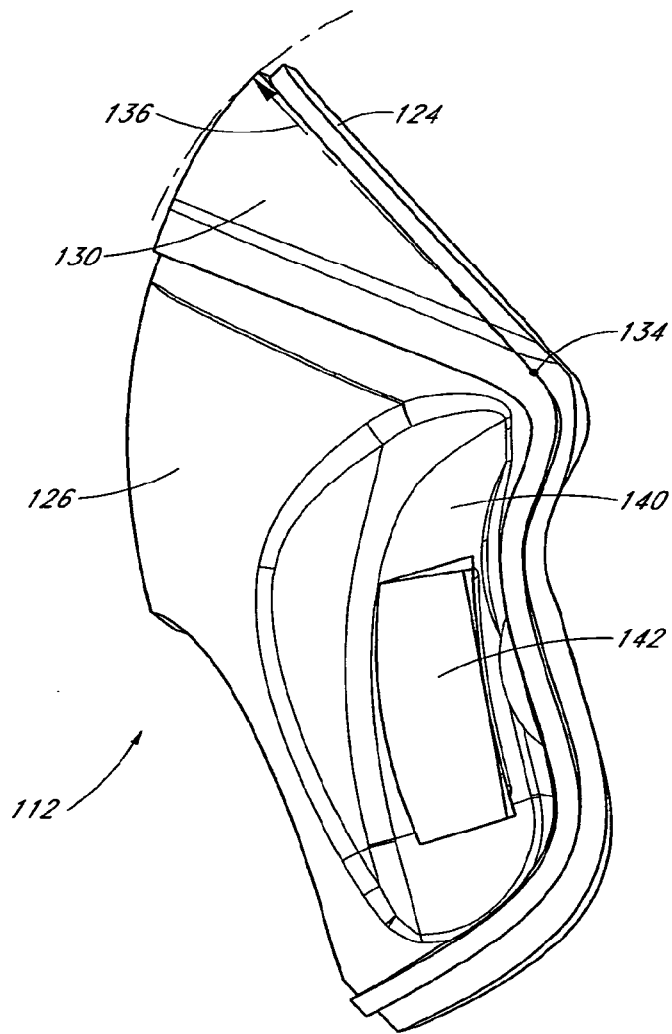
*FIG. 4*



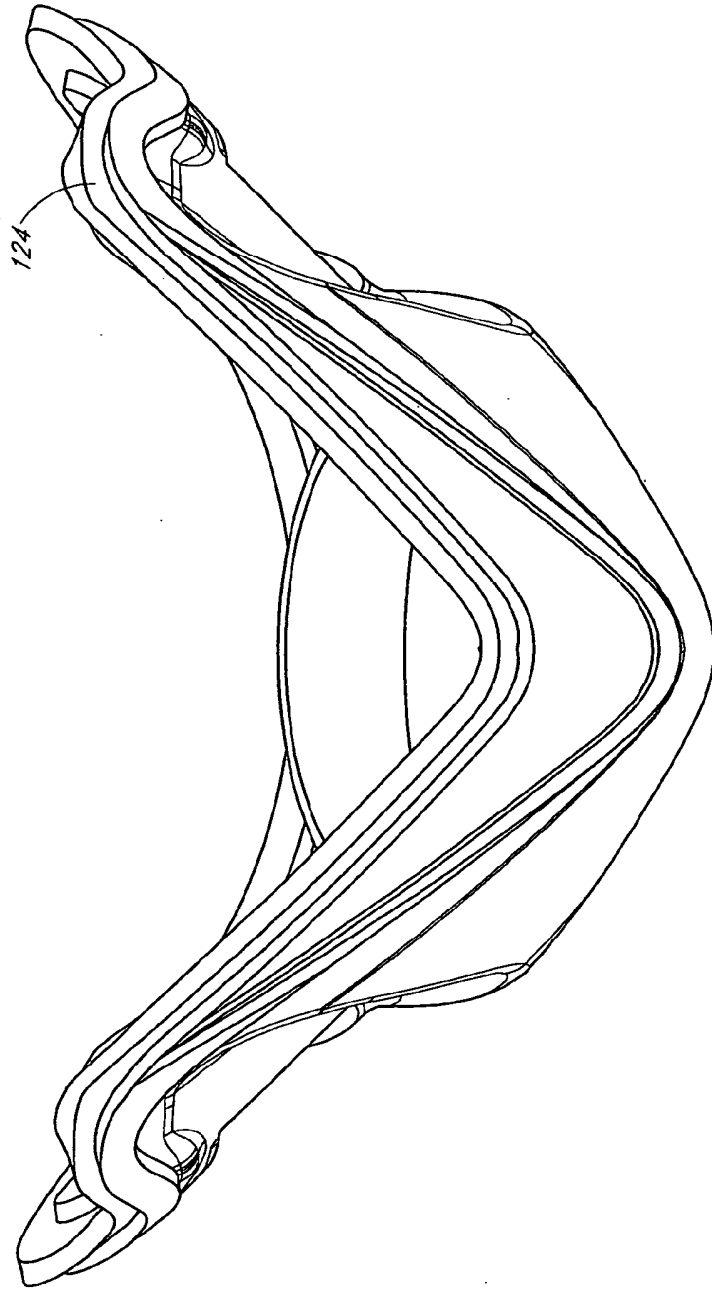
*FIG. 5*



*FIG. 6*

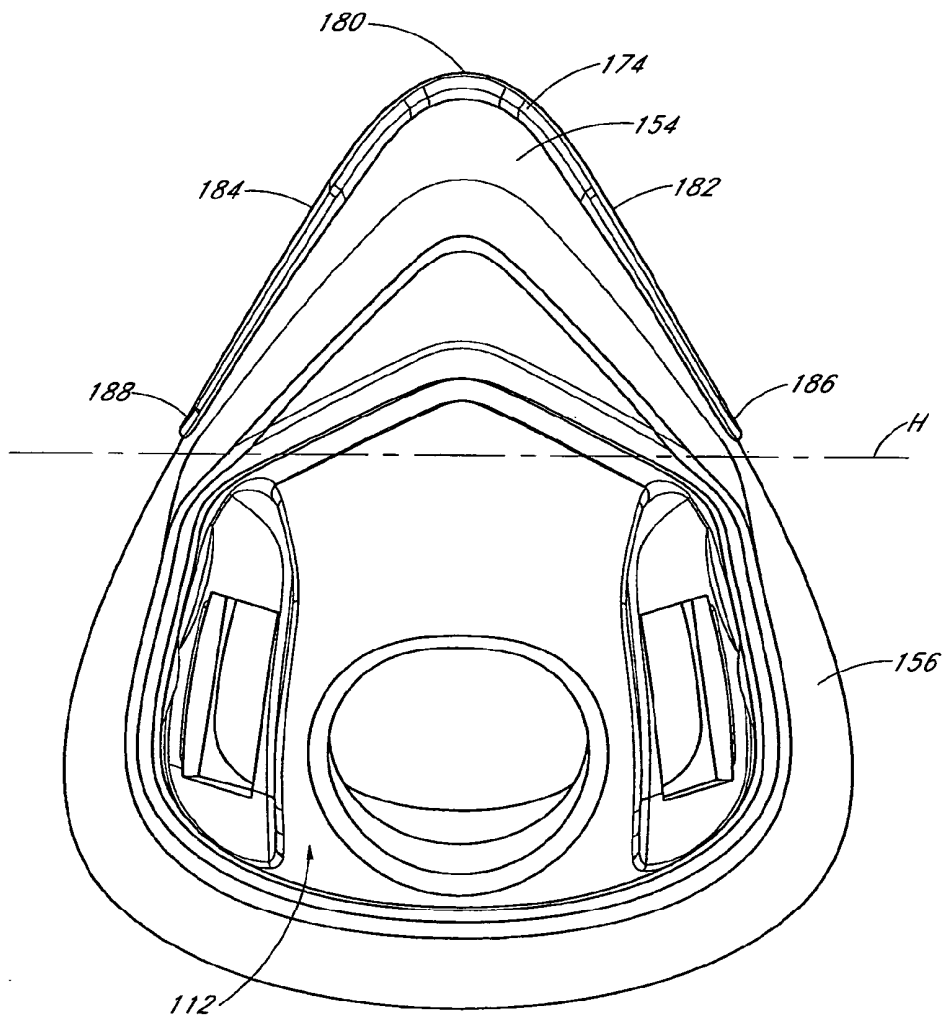


*FIG. 7*

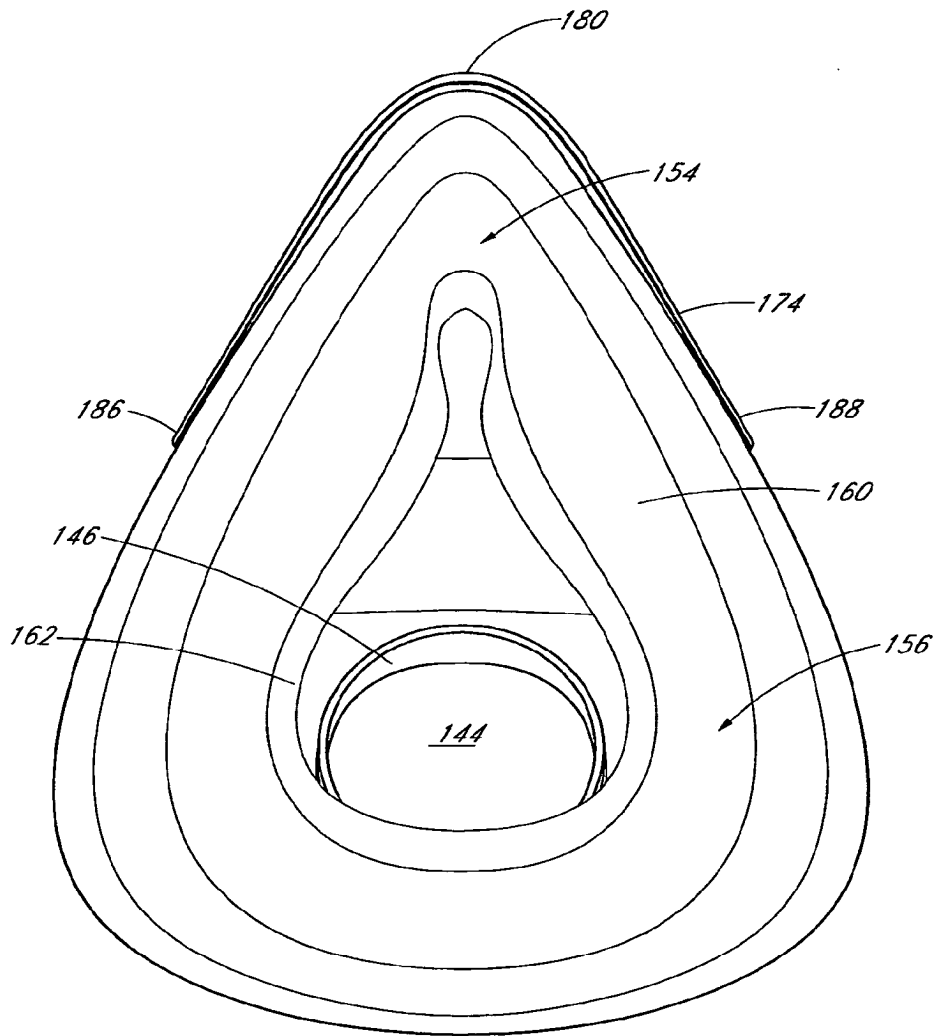


*FIG. 8*

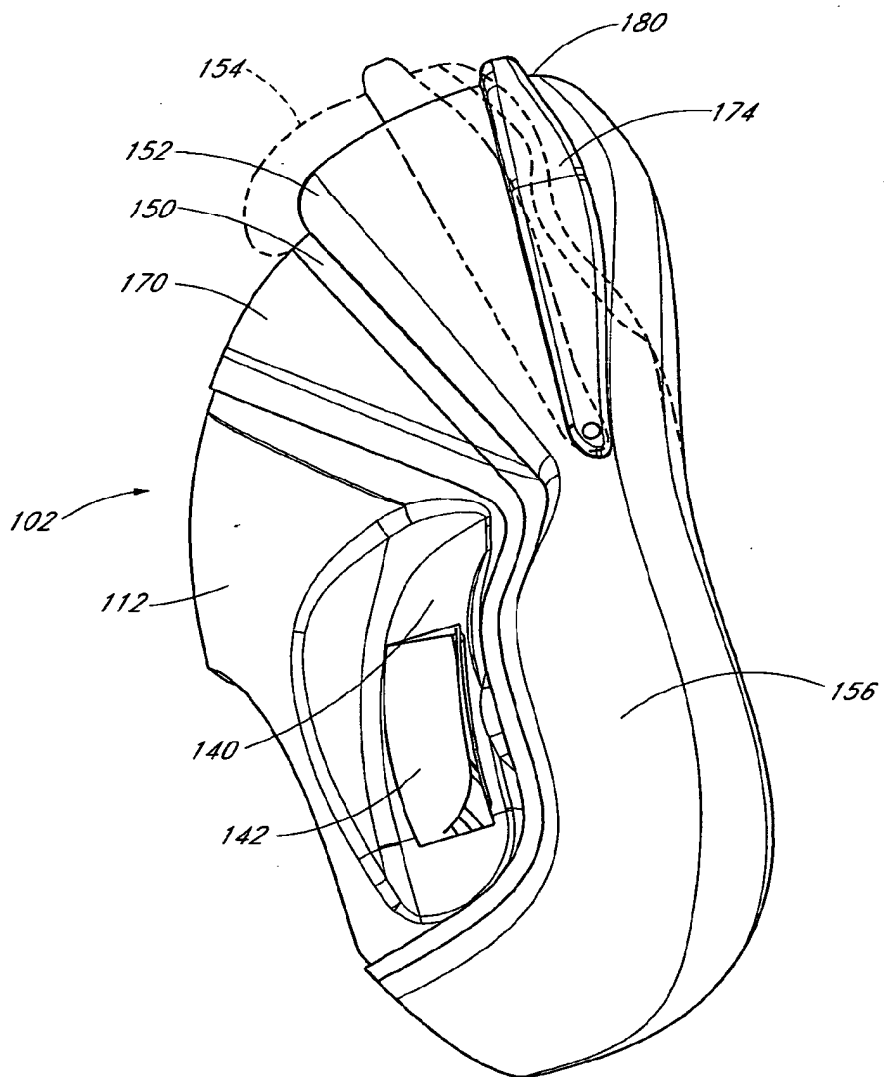




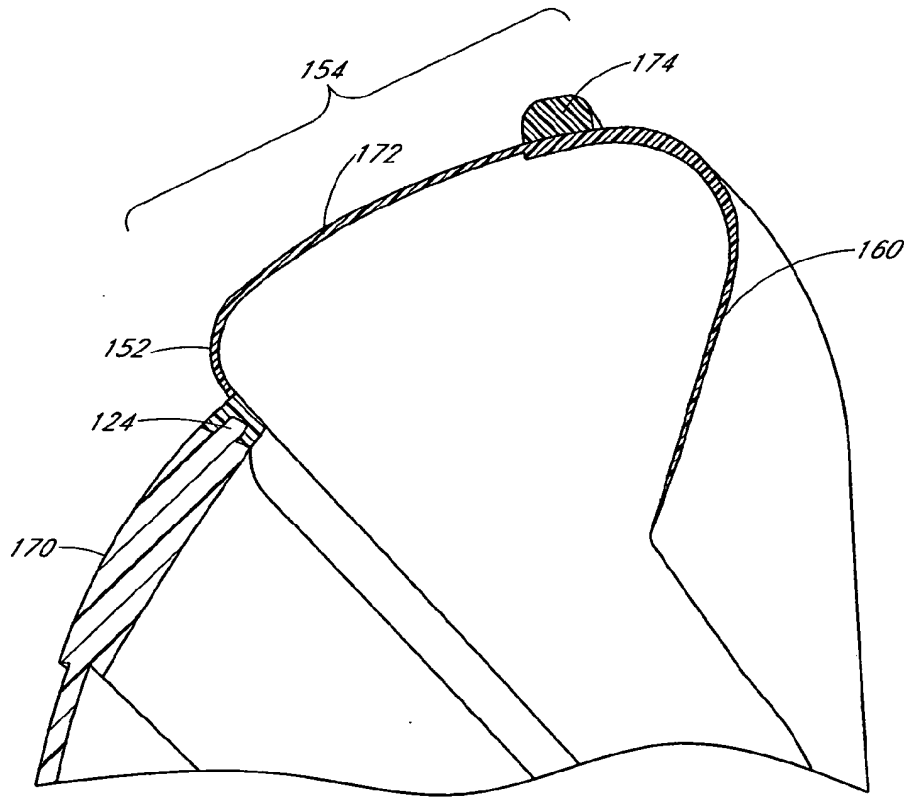
**FIG. 9**



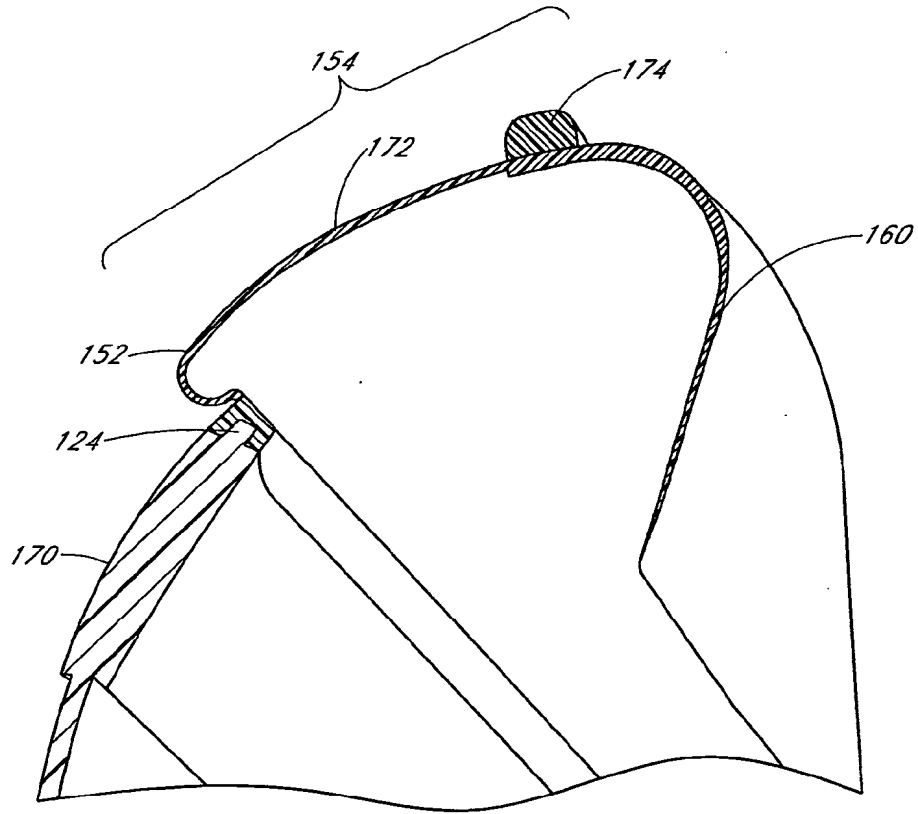
*FIG. 10*



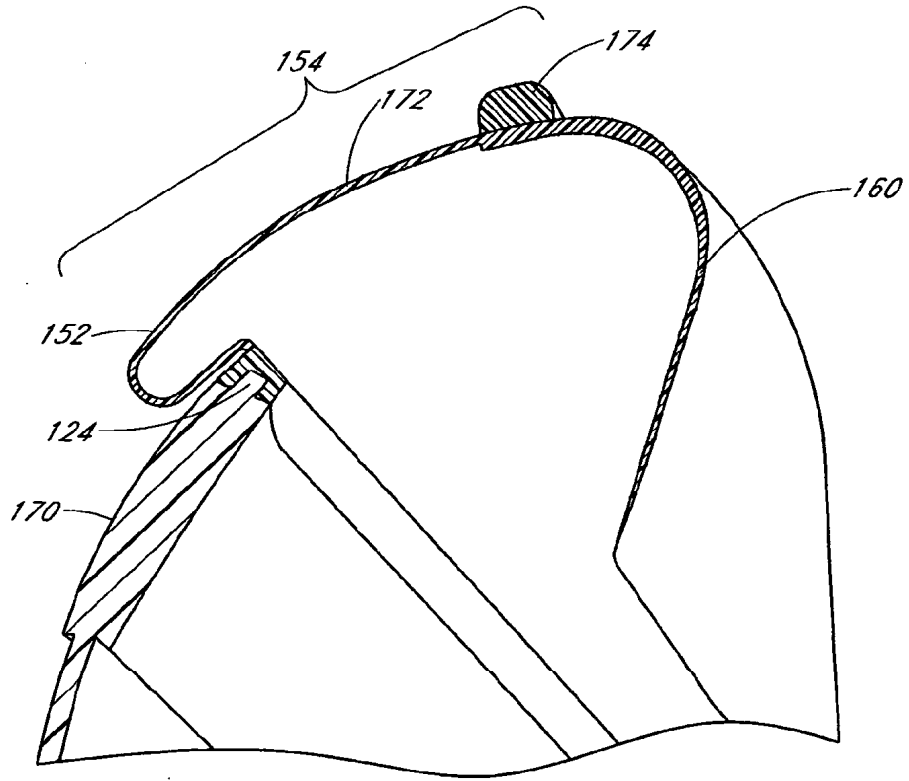
*FIG. 11*



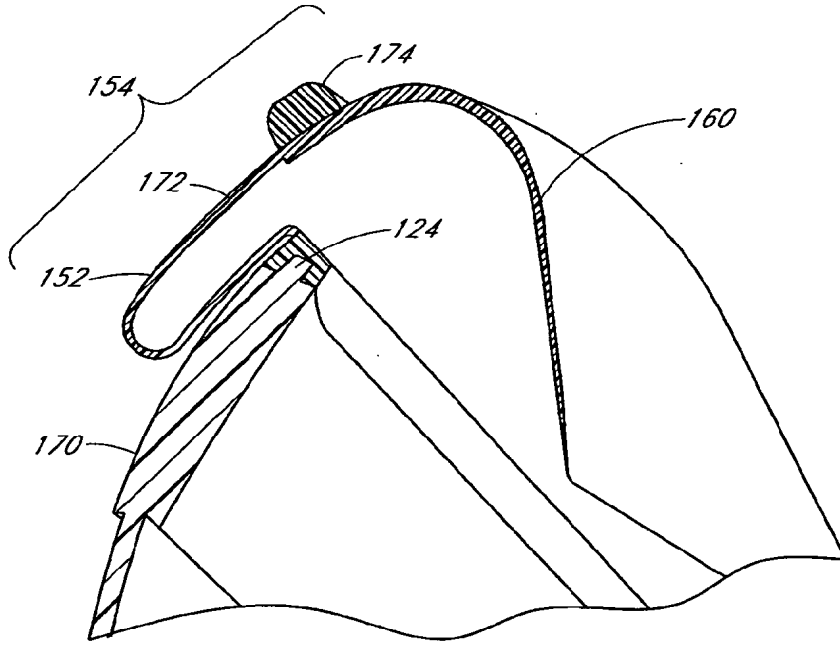
*FIG. 12A*



*FIG. 12B*



*FIG. 12C*



*FIG. 12D*

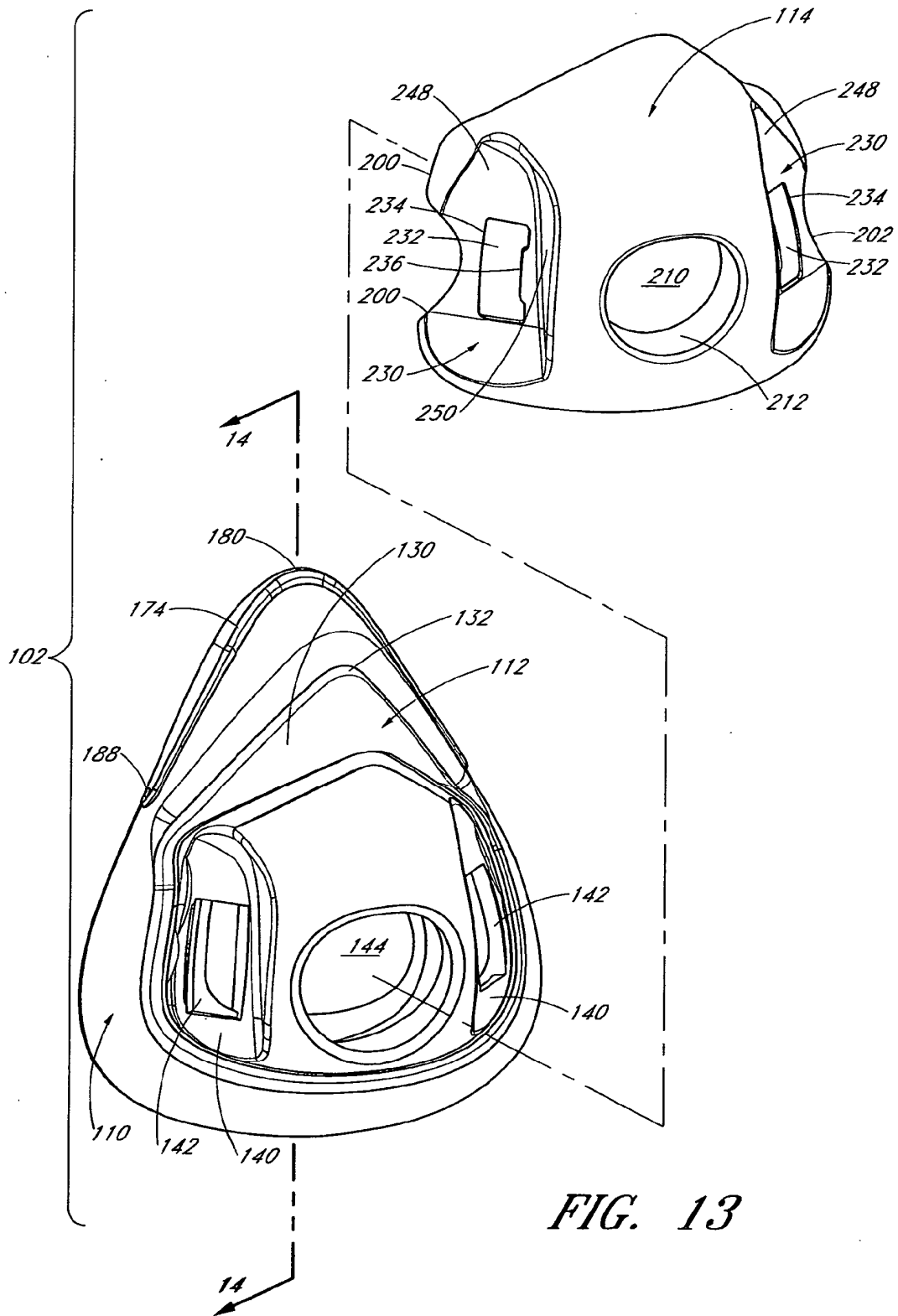
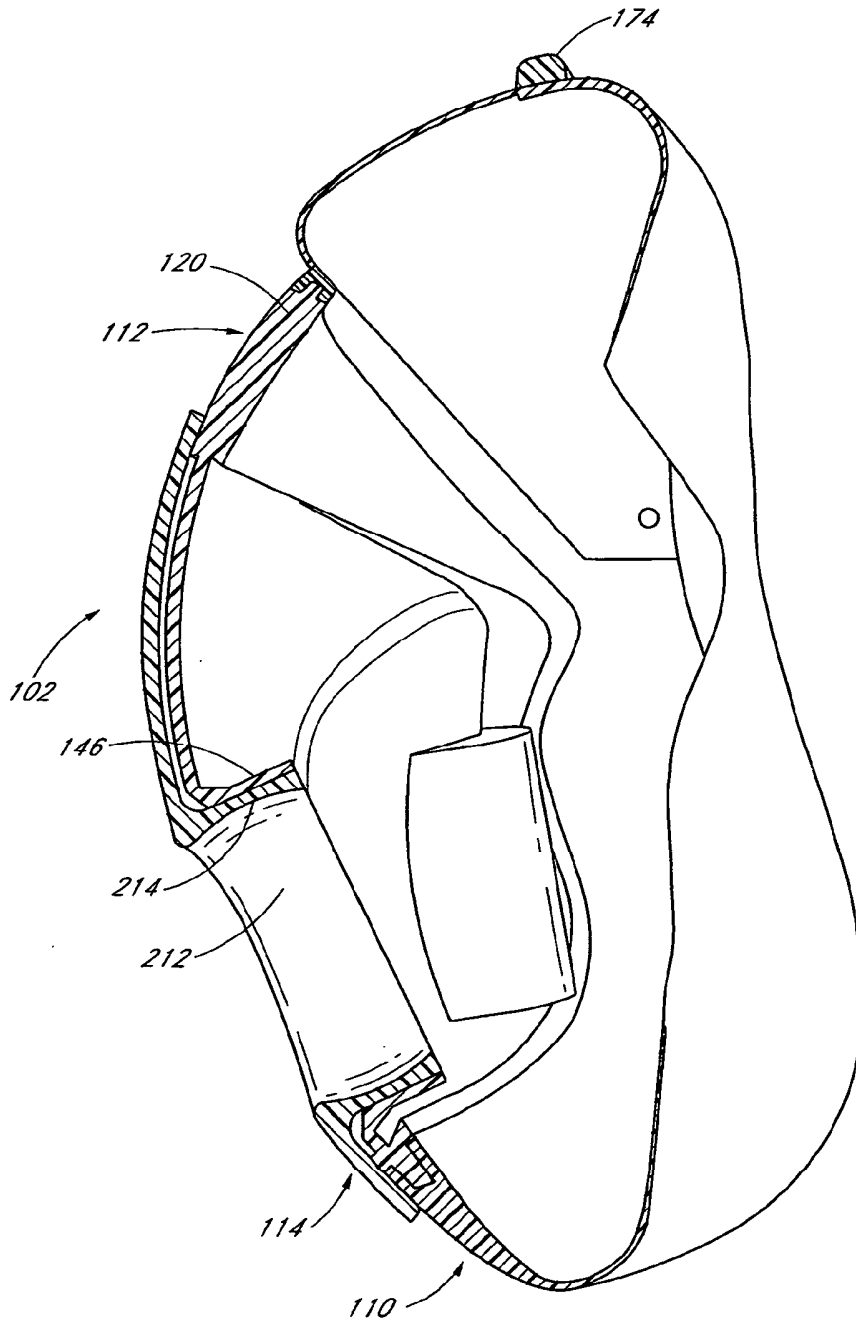
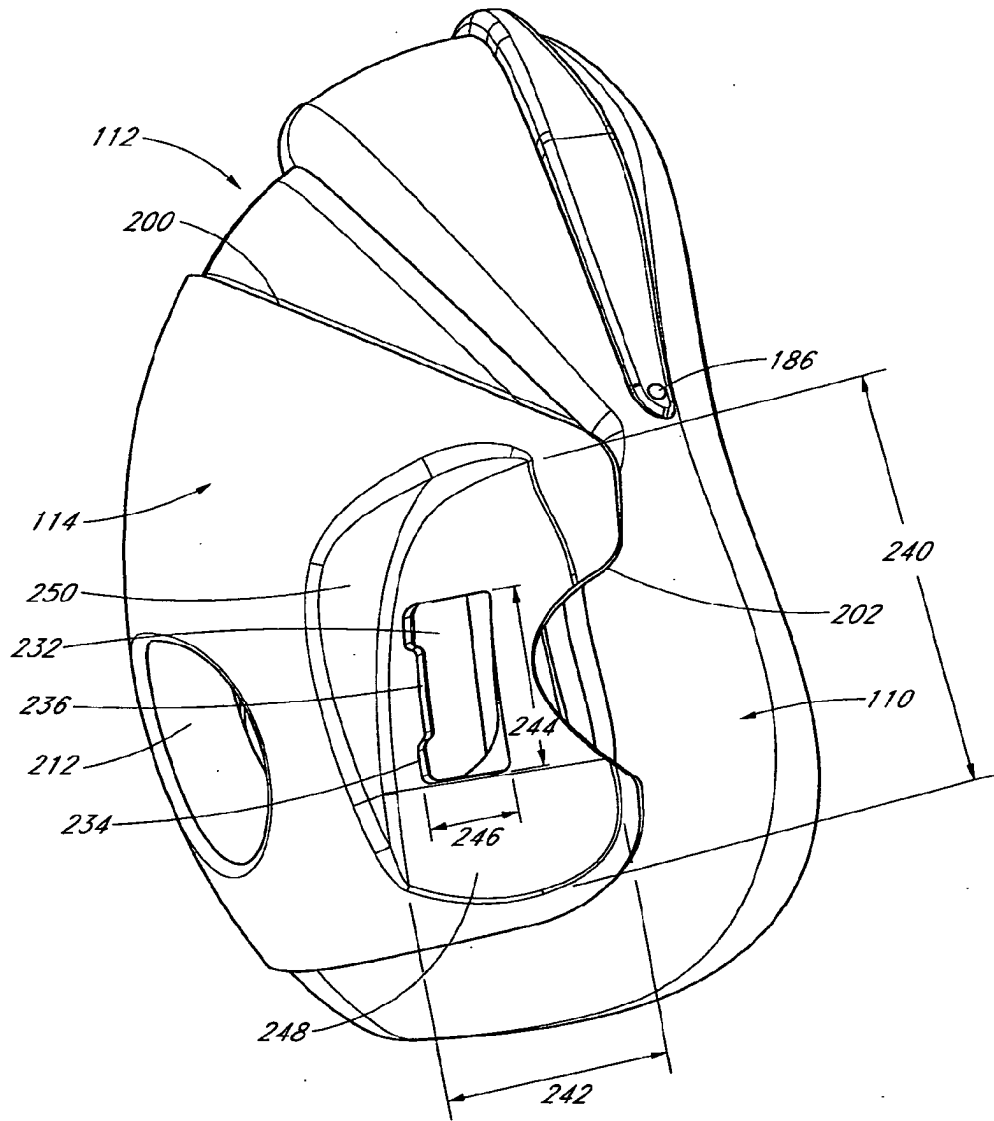


FIG. 13

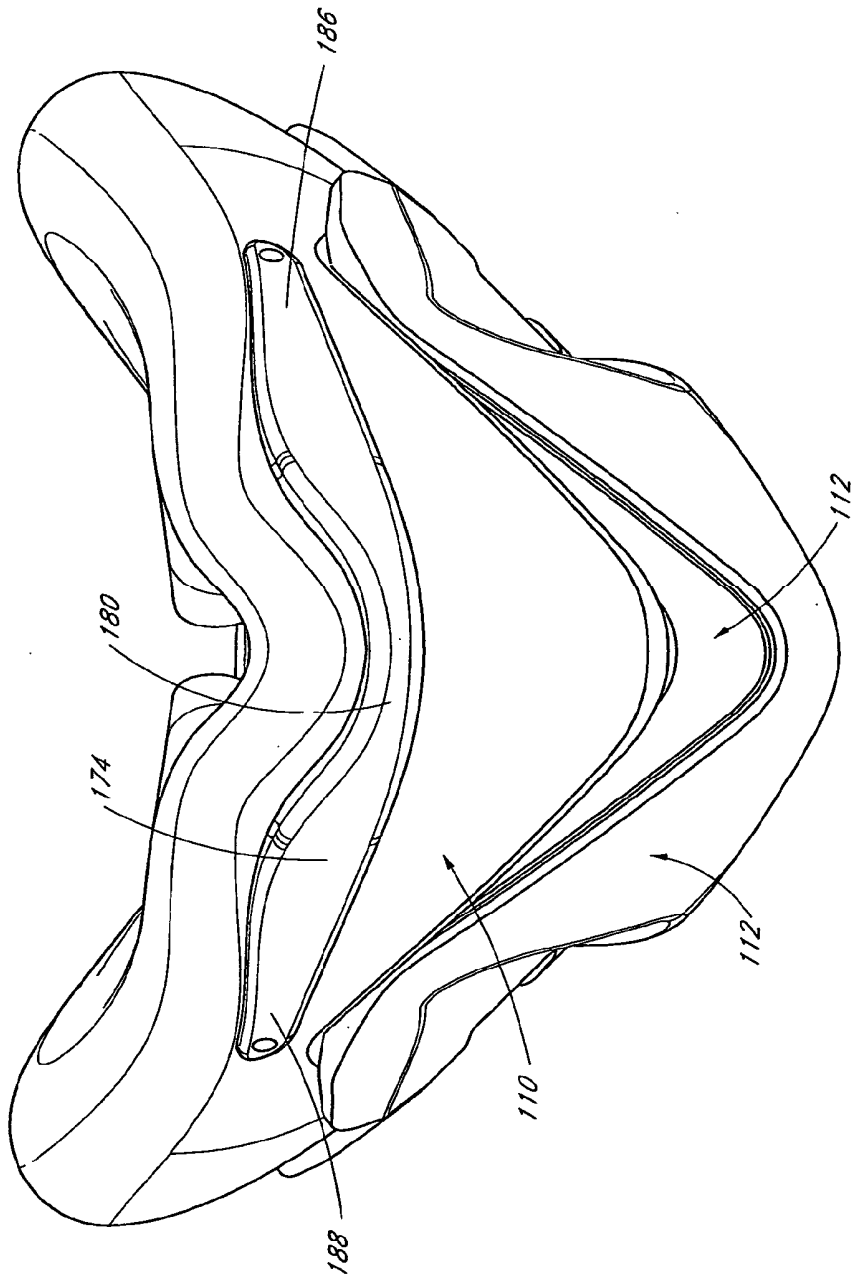




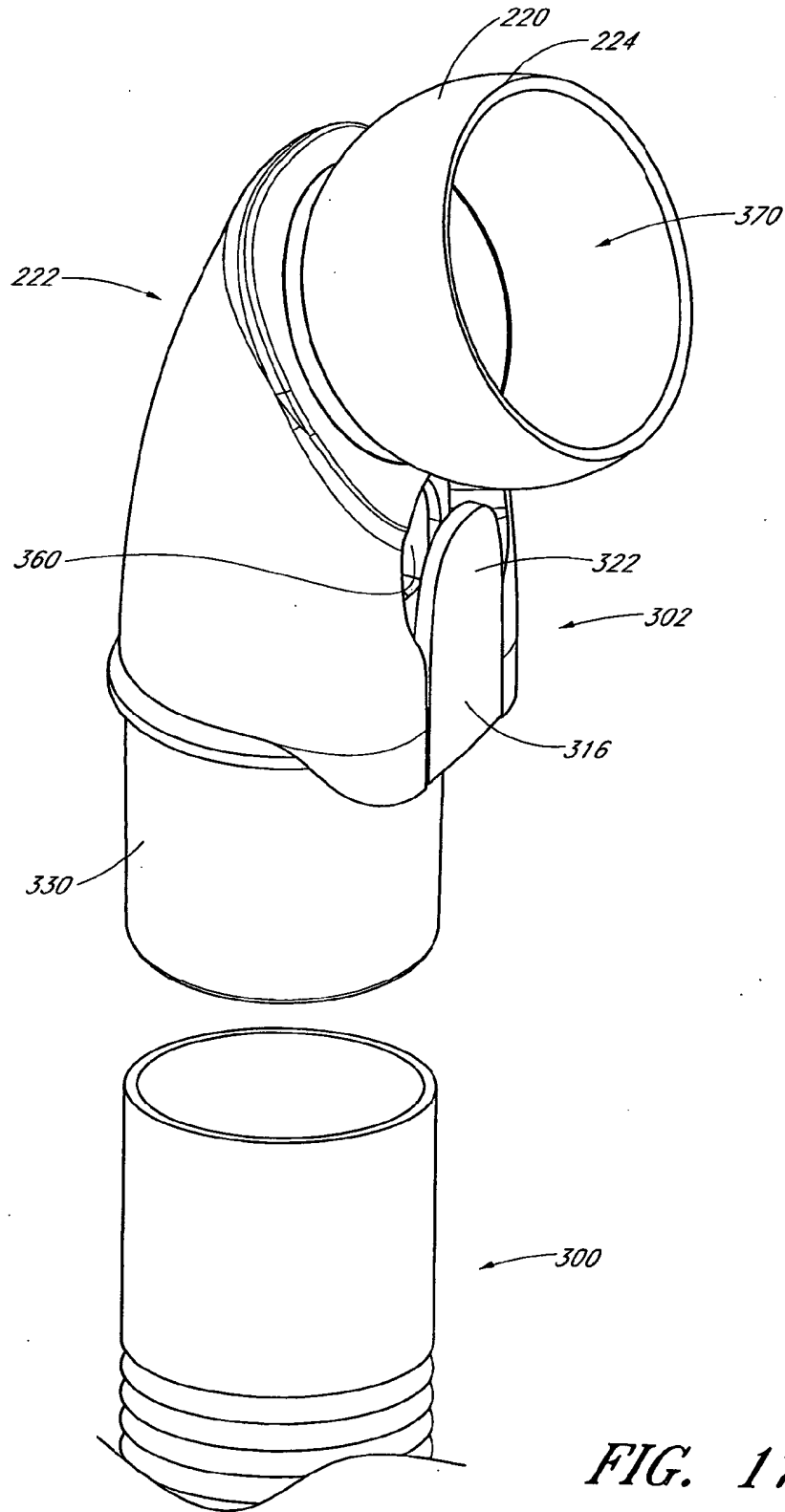
*FIG. 14*



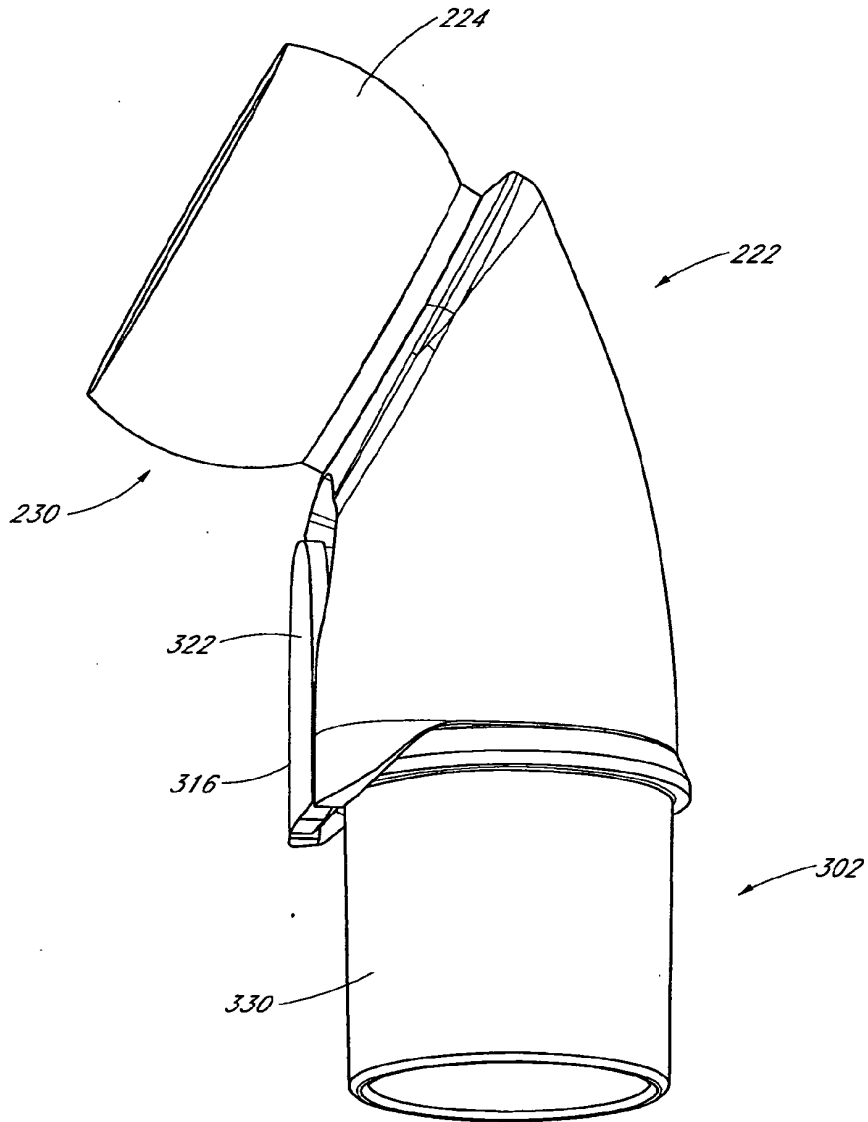
*FIG. 15*



*FIG. 16*



**FIG. 17**



*FIG. 18*

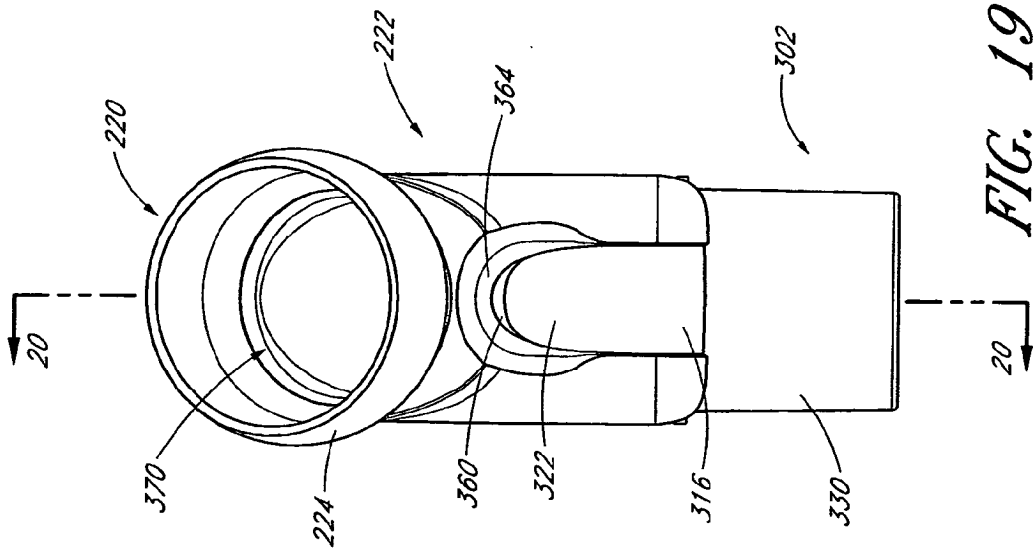


FIG. 19

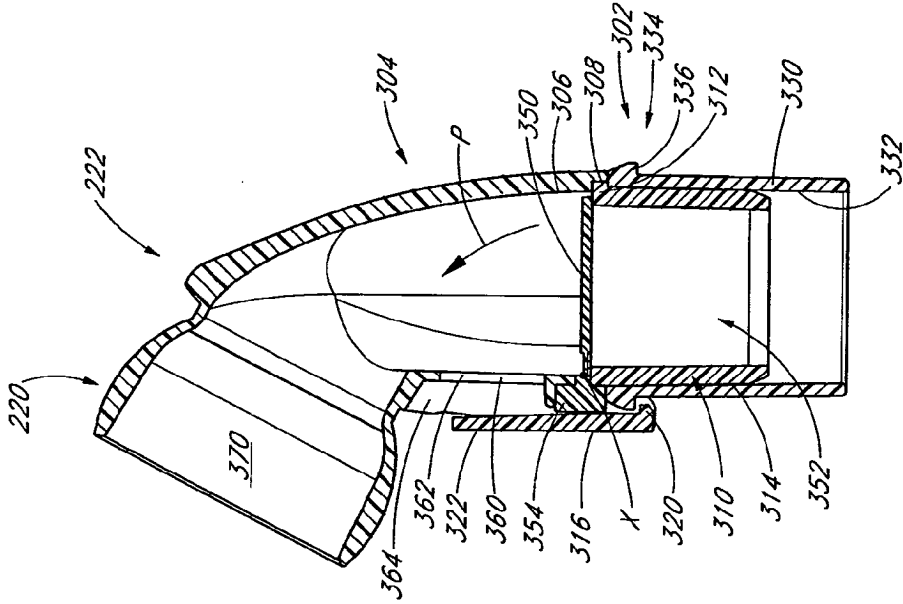
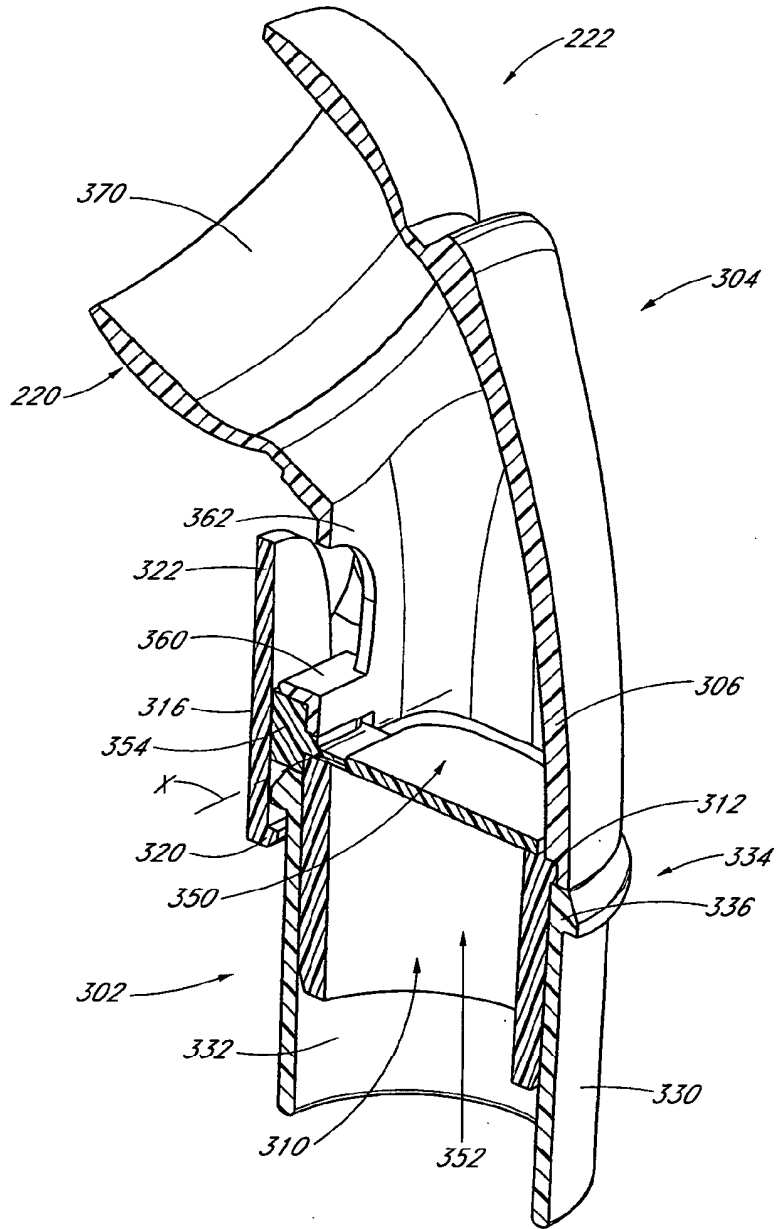
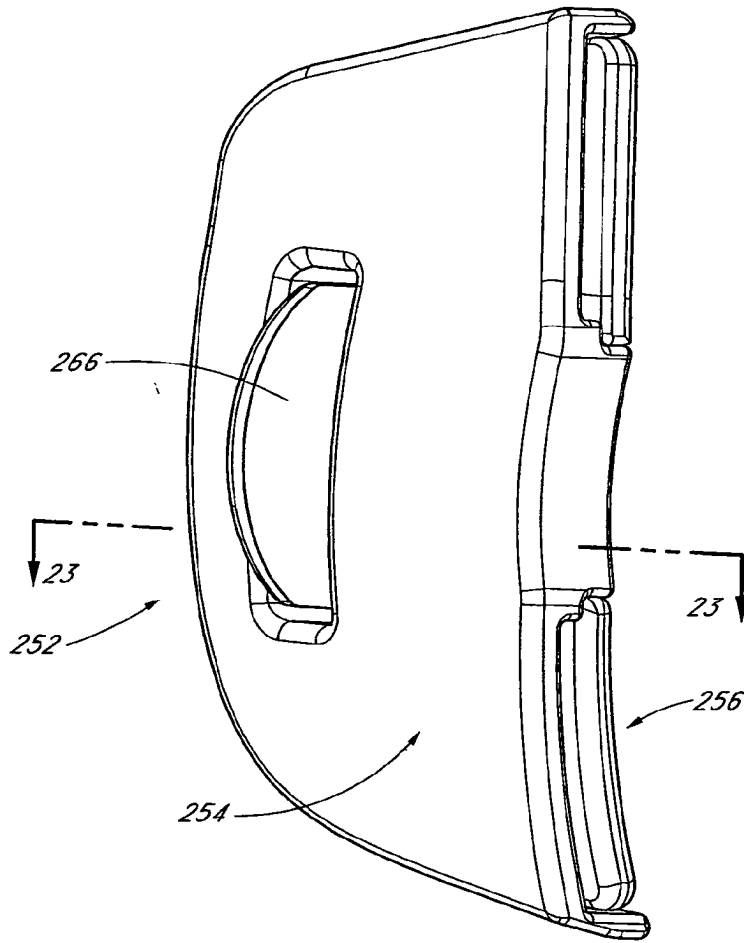


FIG. 20

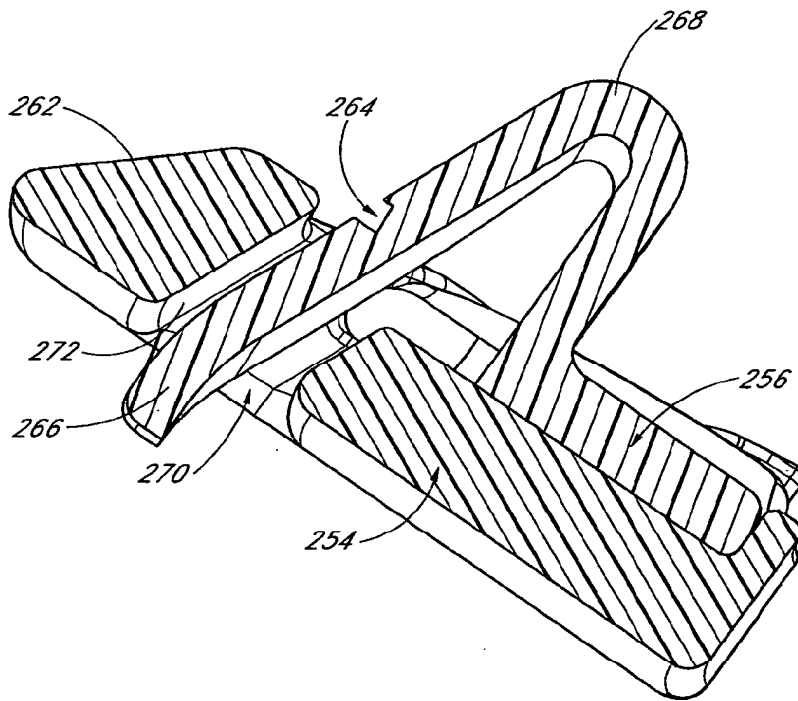


**FIG. 21**

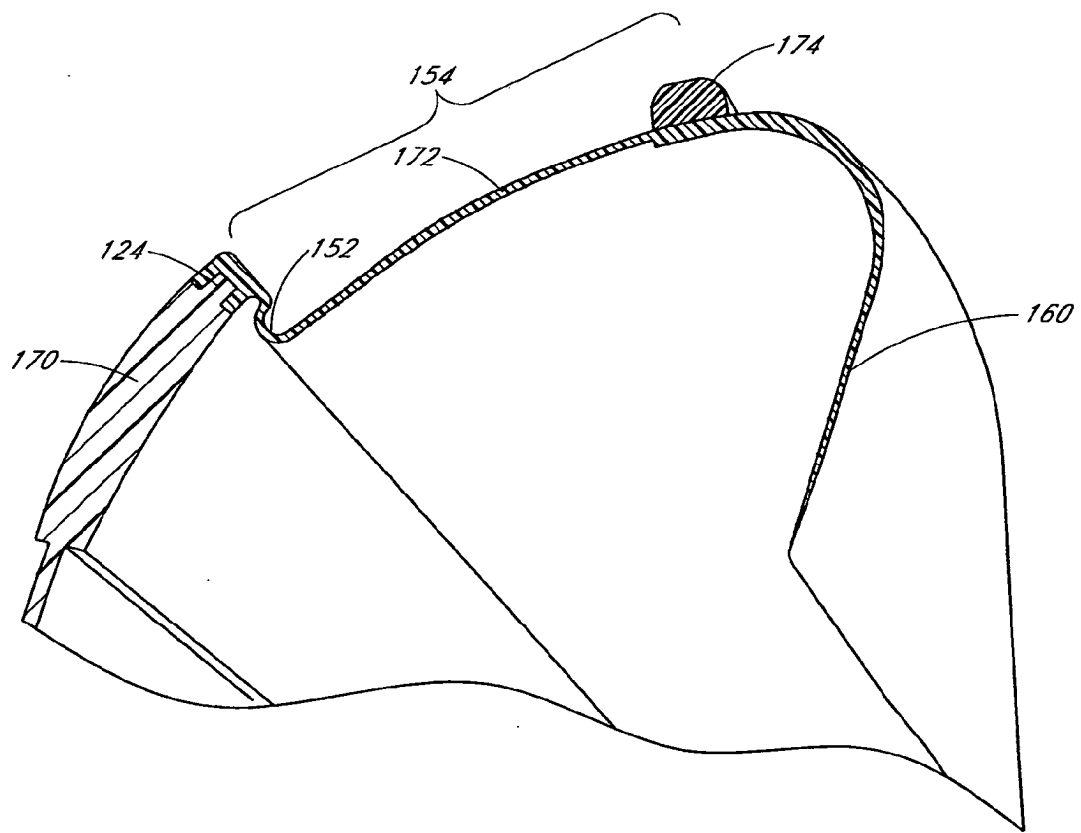


*FIG. 22*

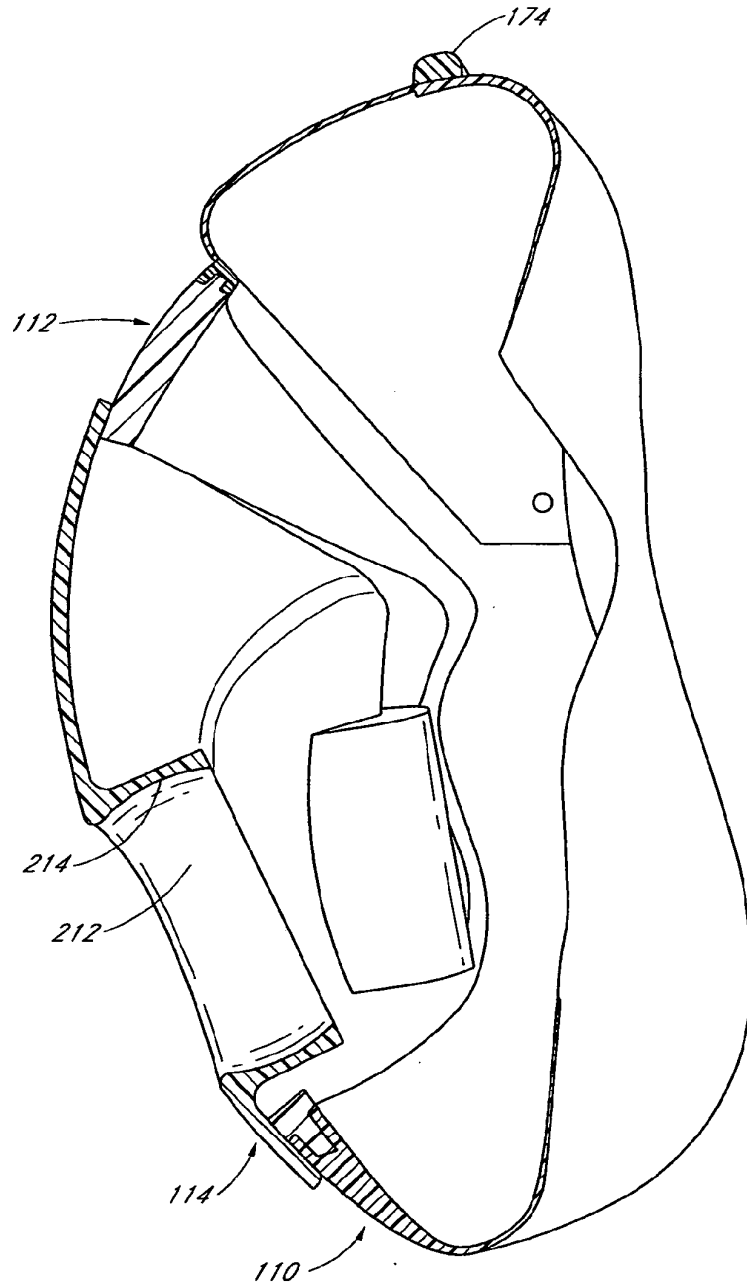




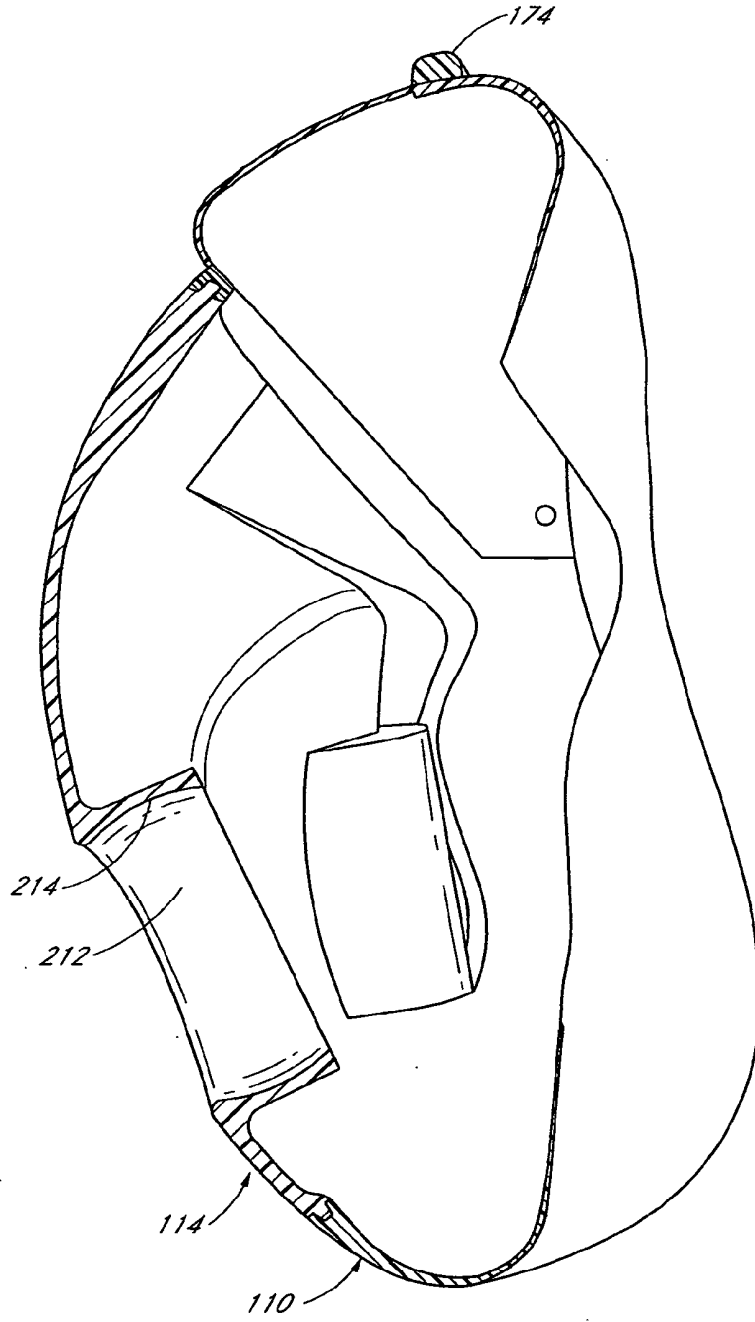
*FIG. 23*



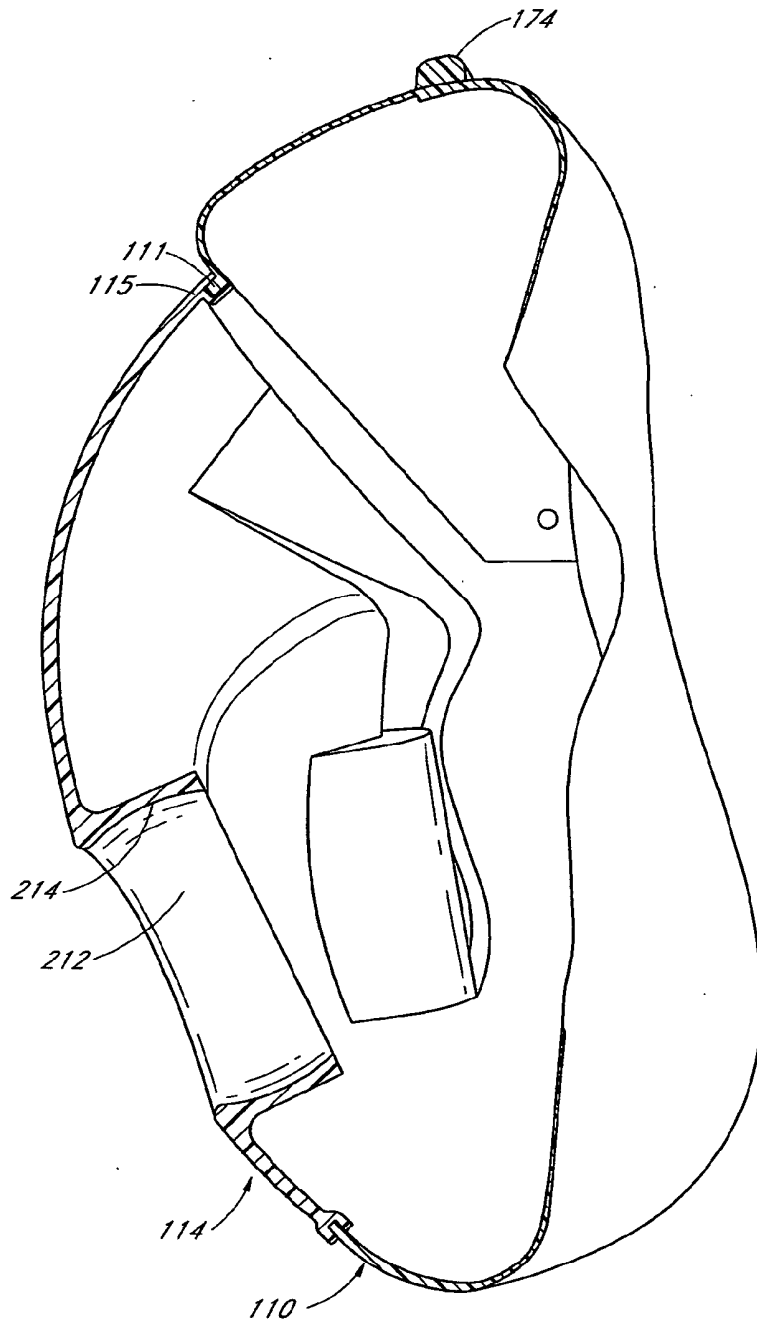
*FIG. 24*



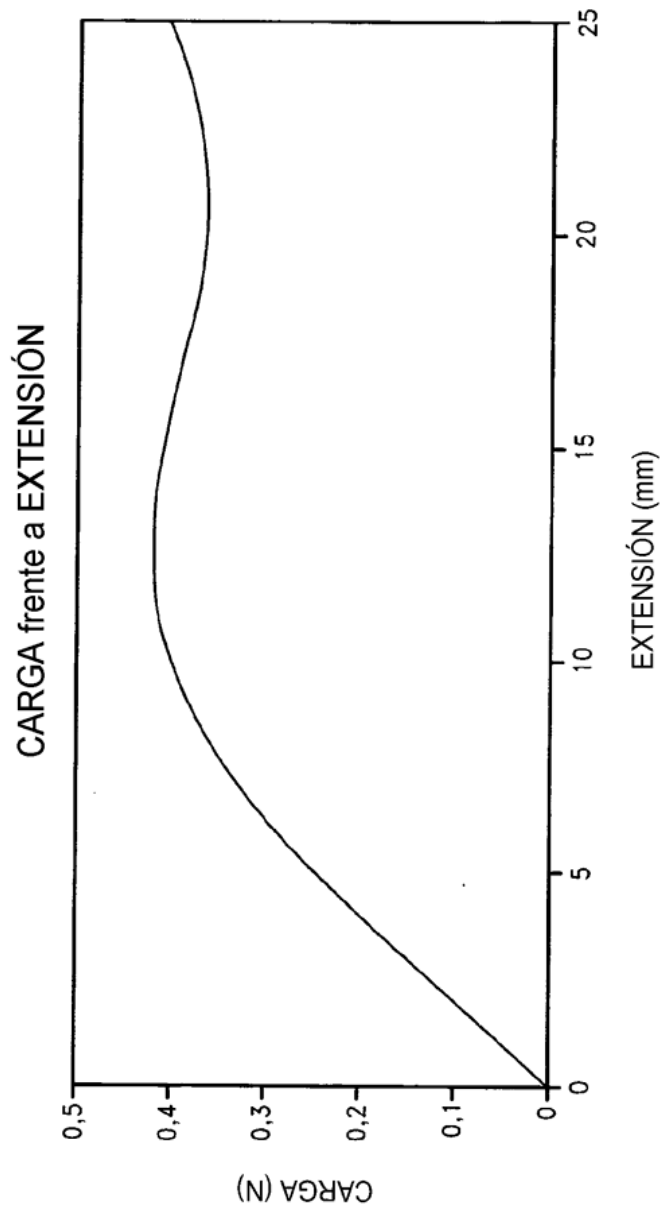
*FIG. 25*



*FIG. 26*



*FIG. 27*



*FIG. 28*

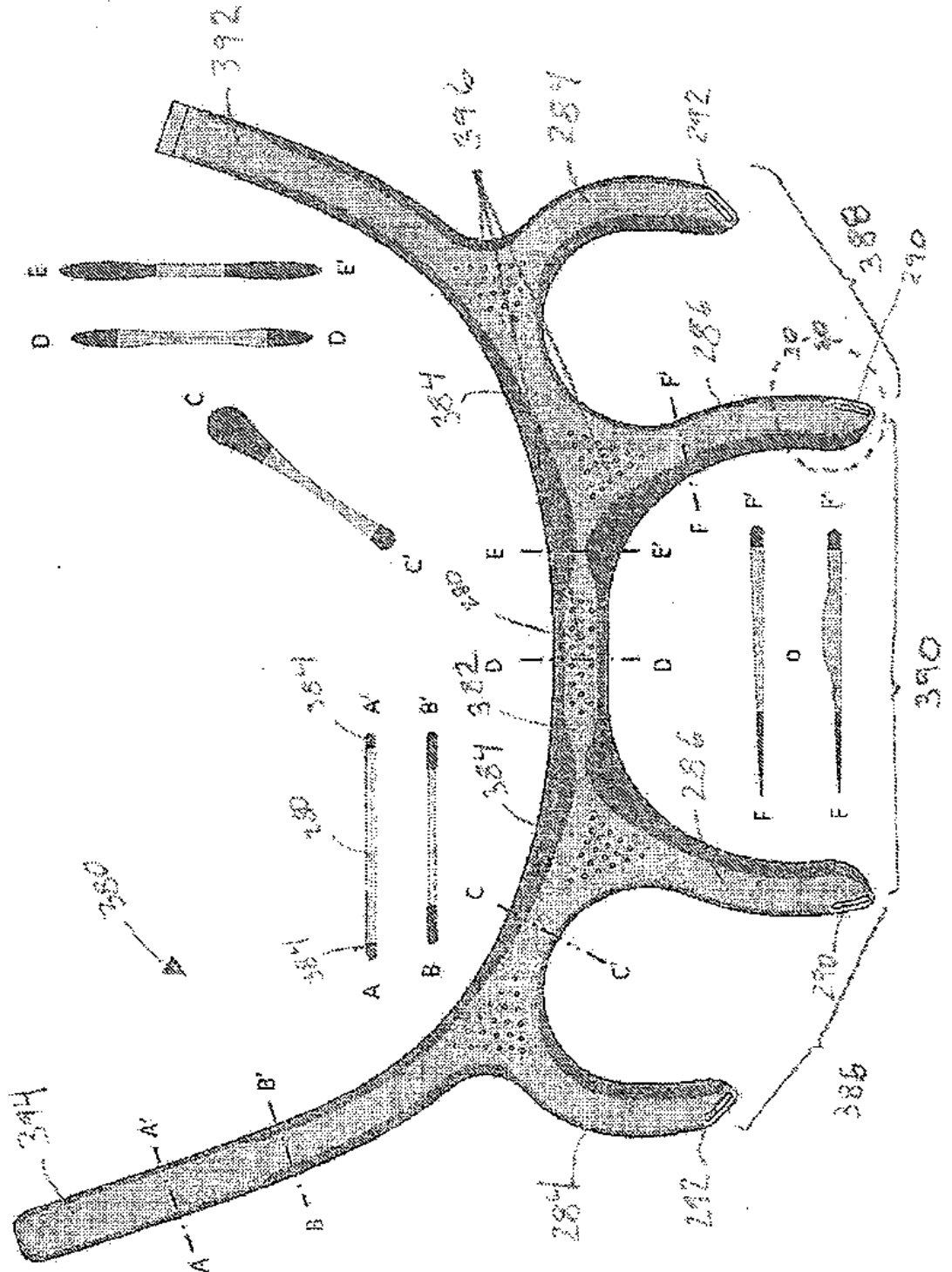


Fig. 29

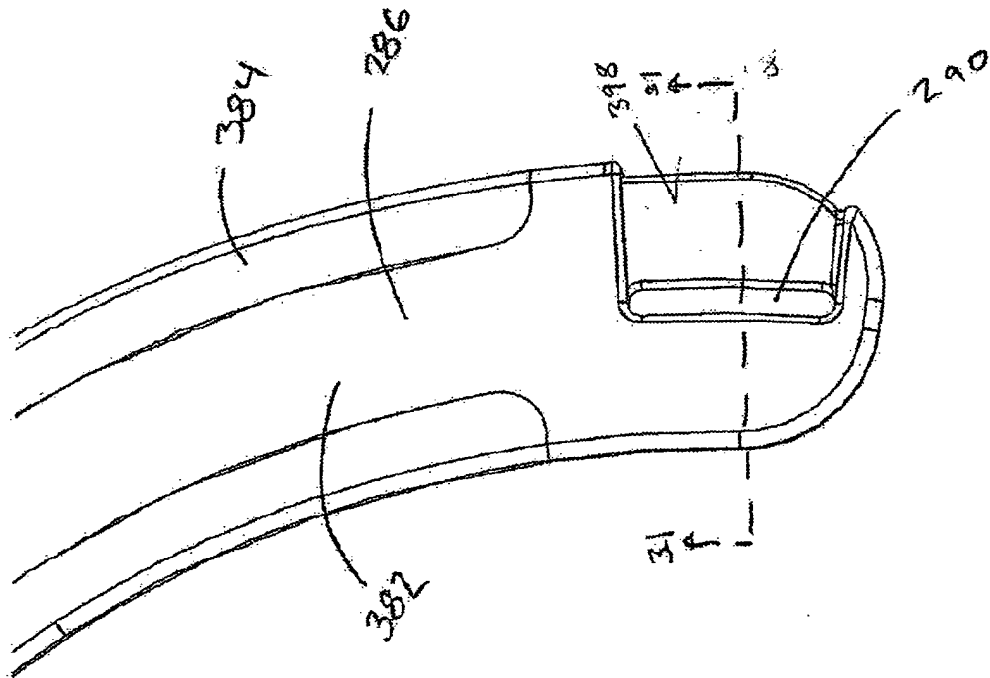


Fig 30



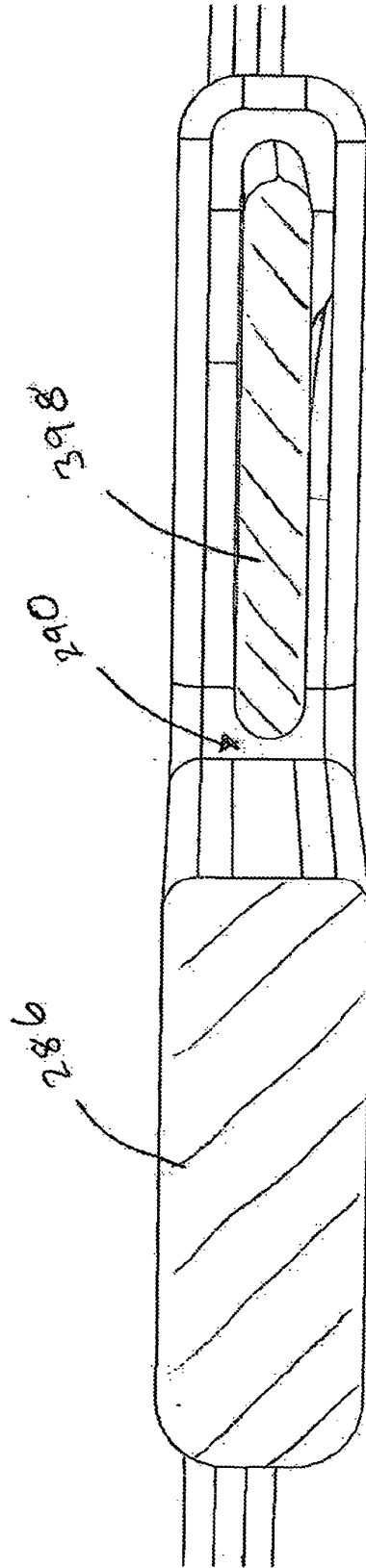


Fig. 31

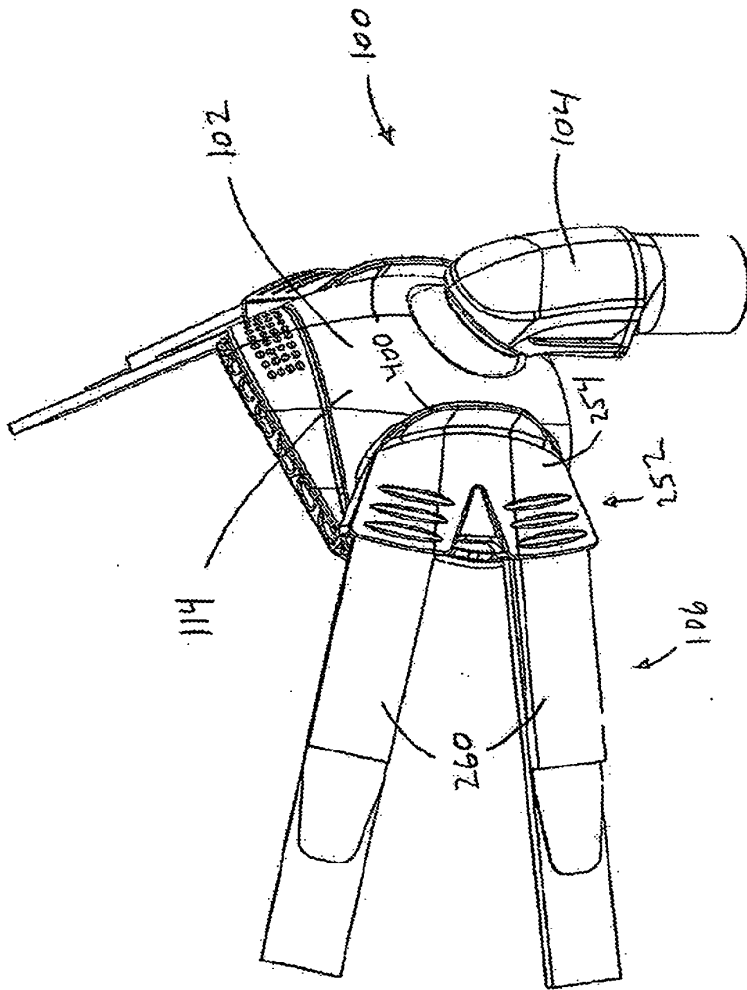


Fig. 32

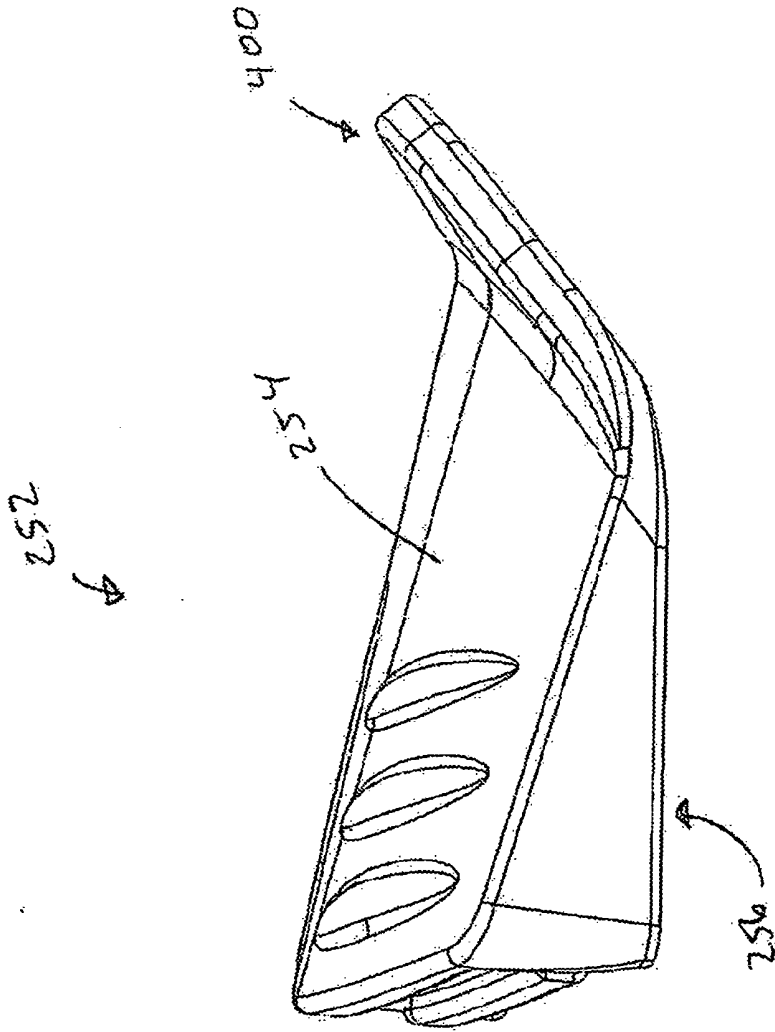


Fig. 33

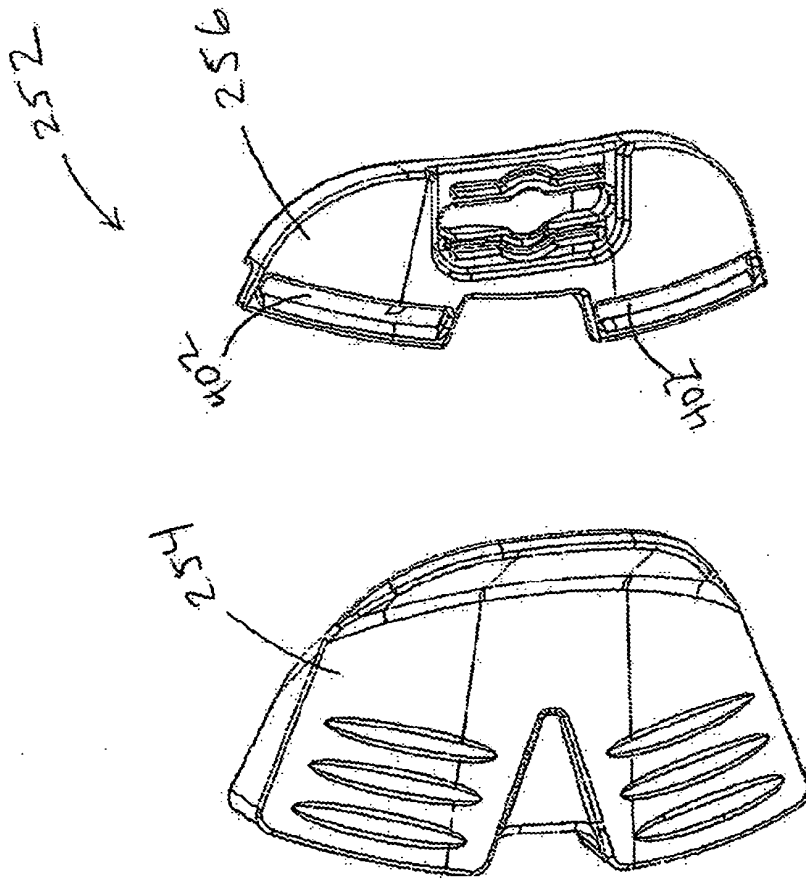


Fig. 34

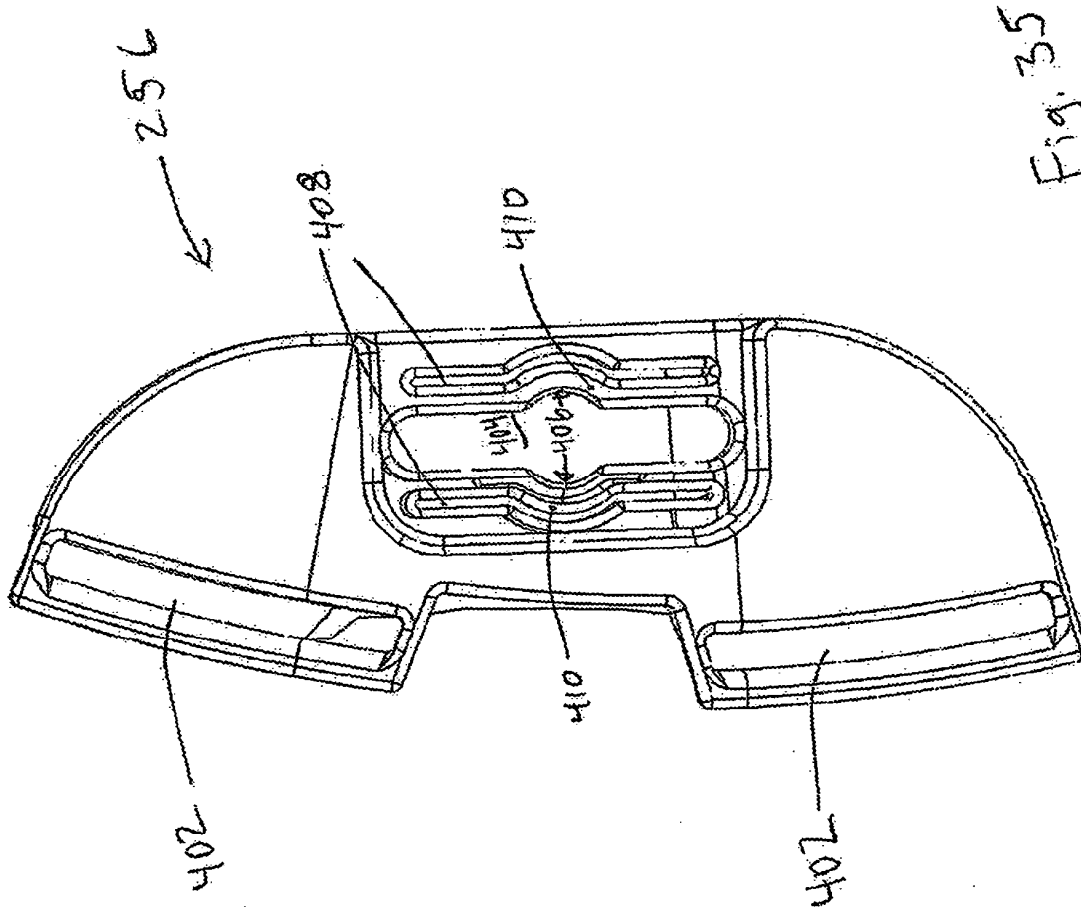


Fig. 35

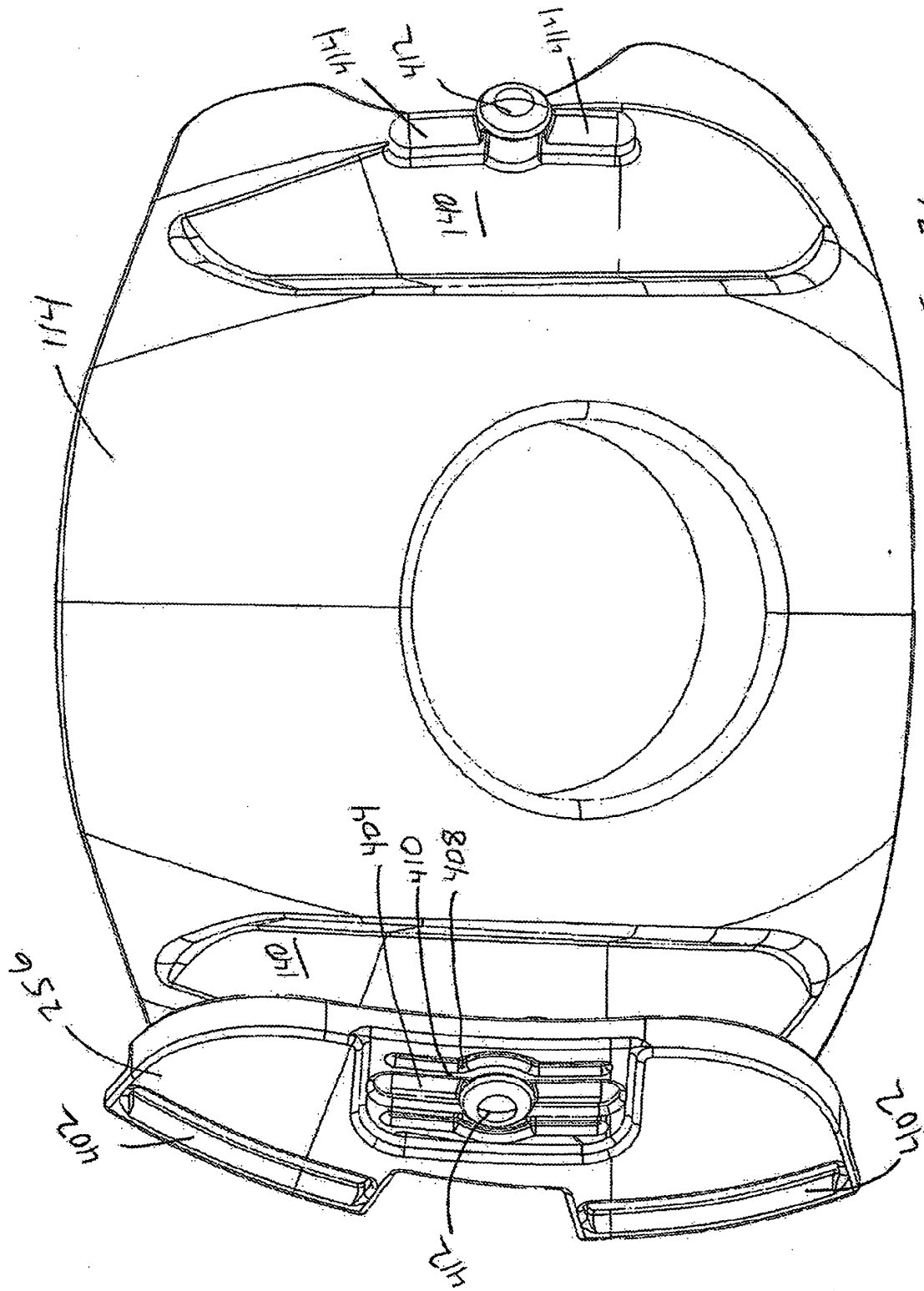


Fig. 36

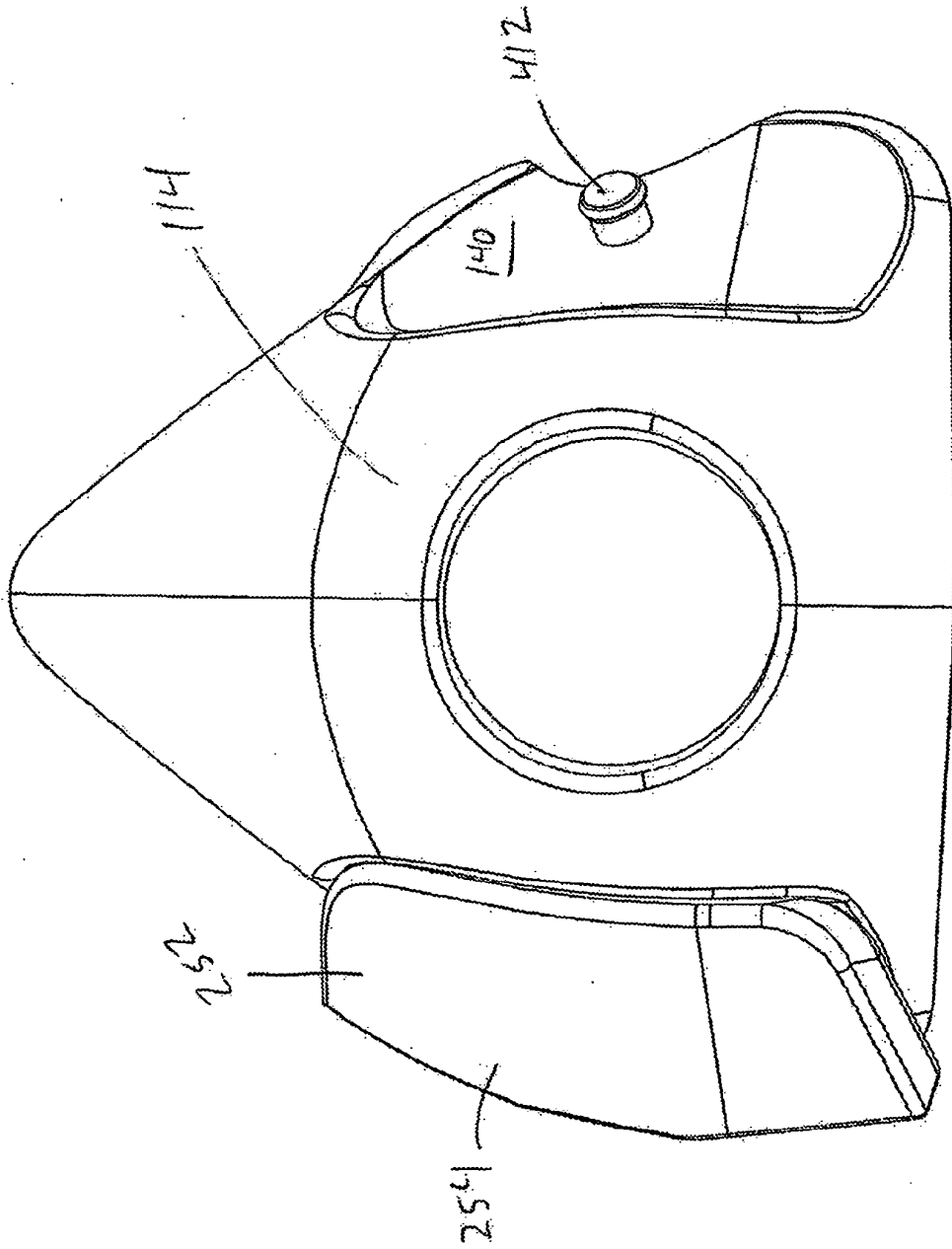


Fig. 37

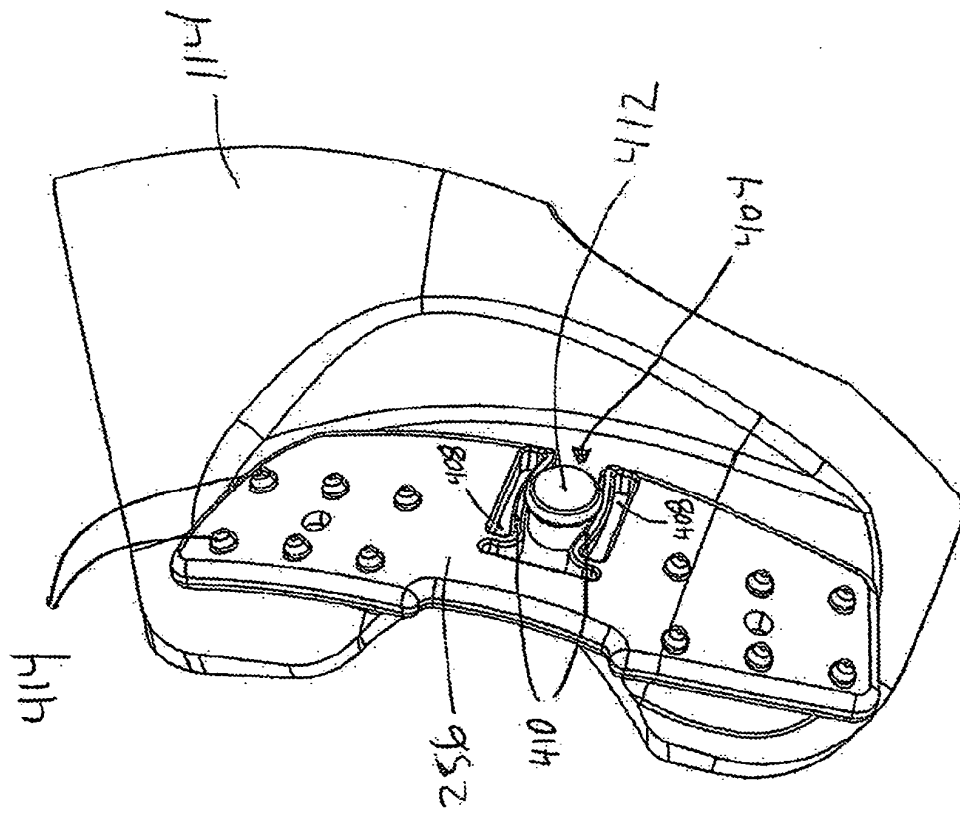


Fig. 38



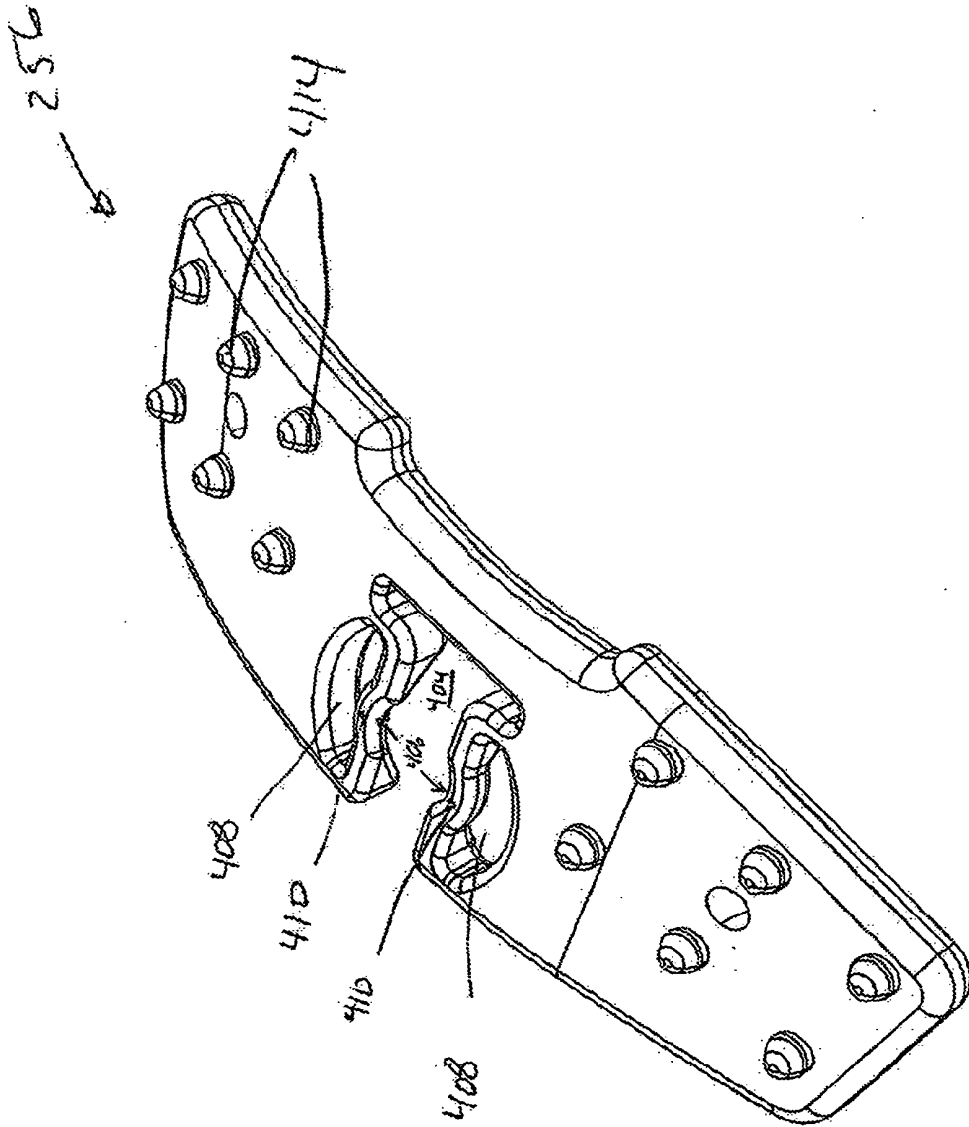


Fig. 39

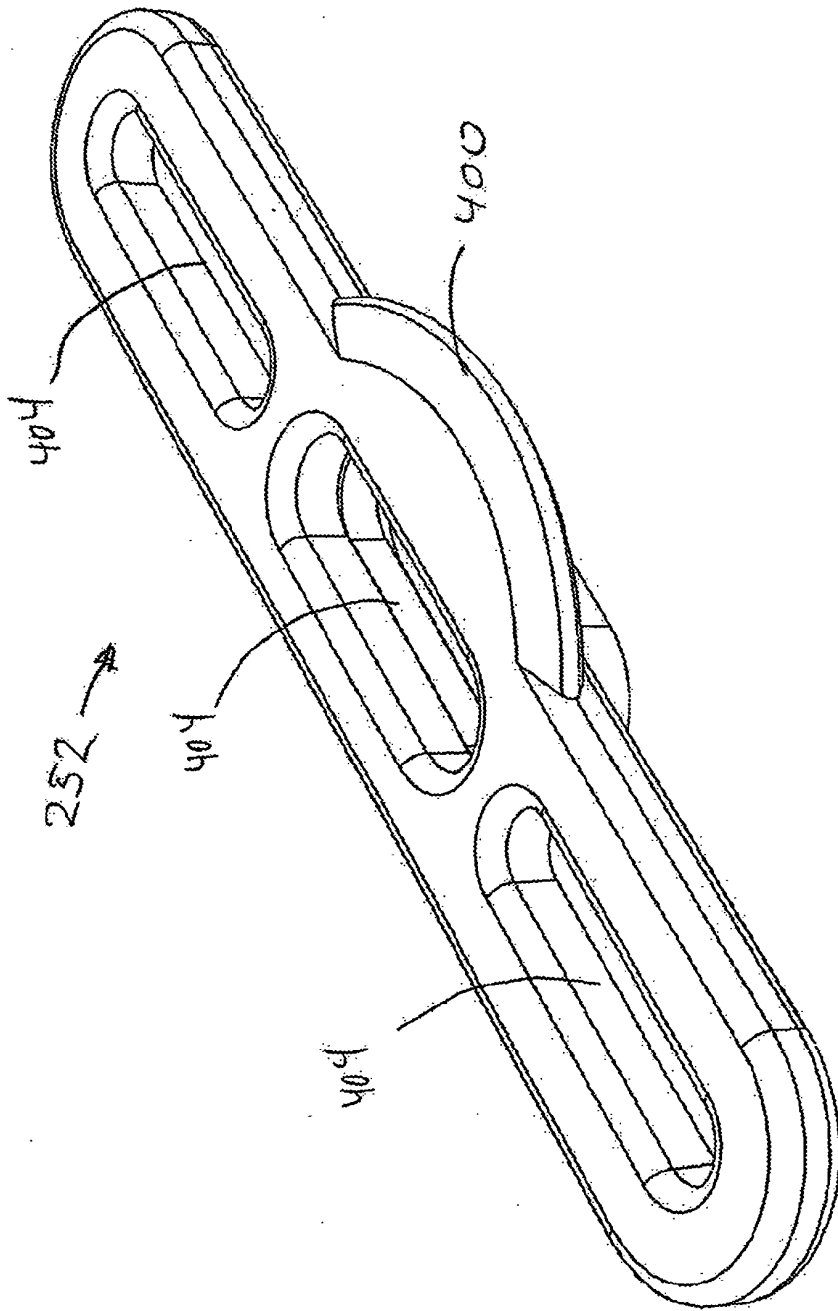


Fig. 40

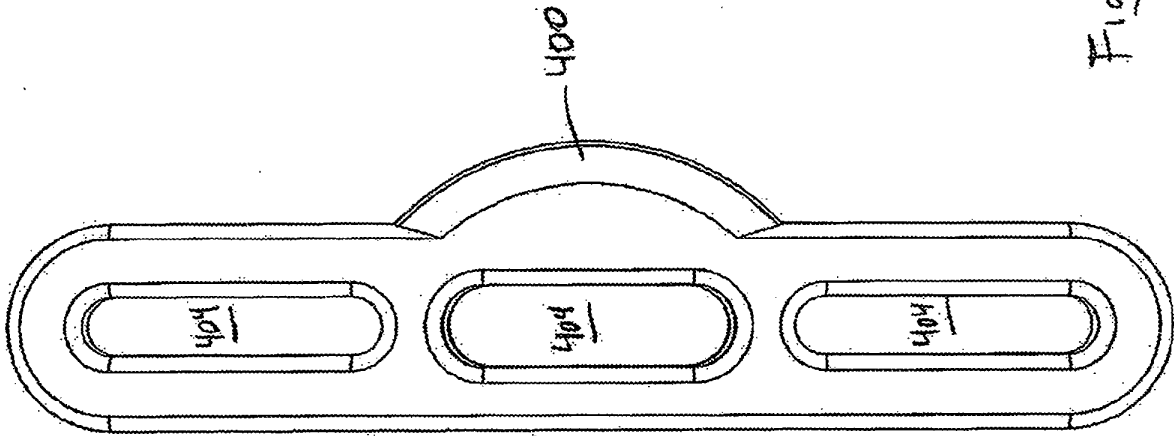


Fig. 41

← 252 →

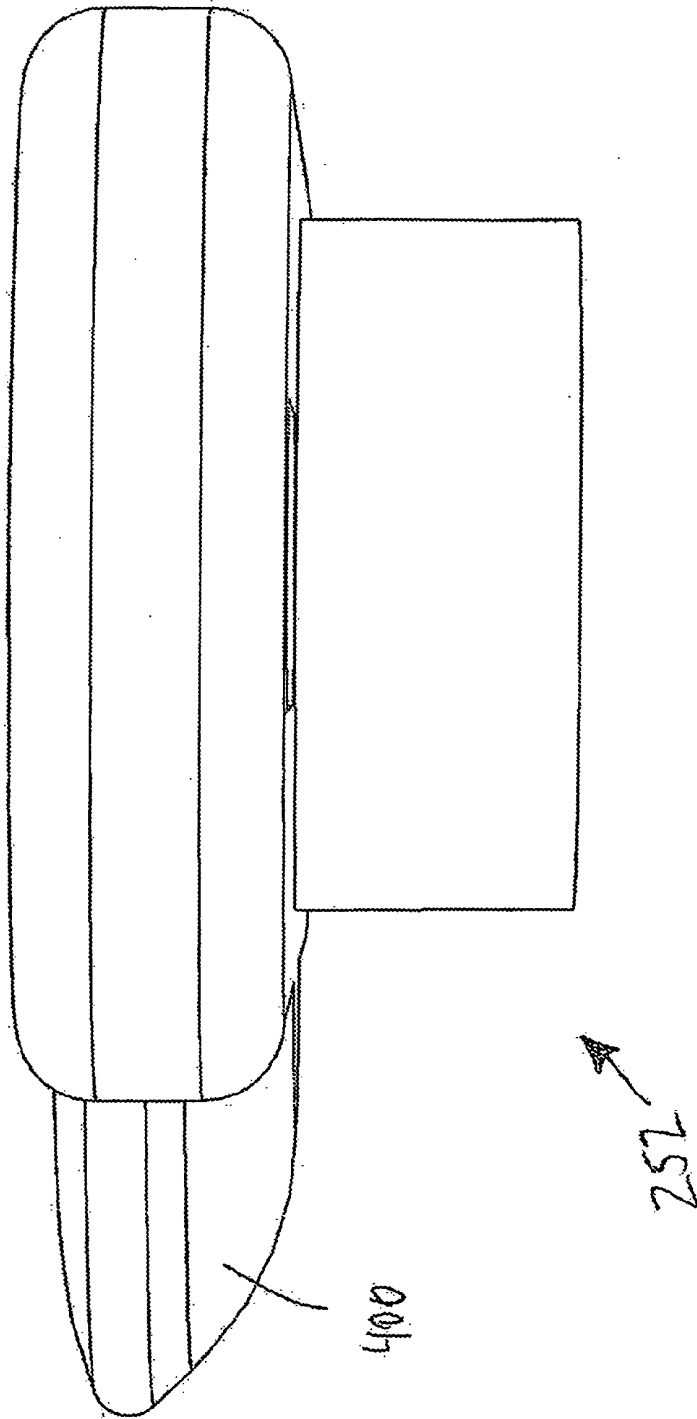


Fig. 42

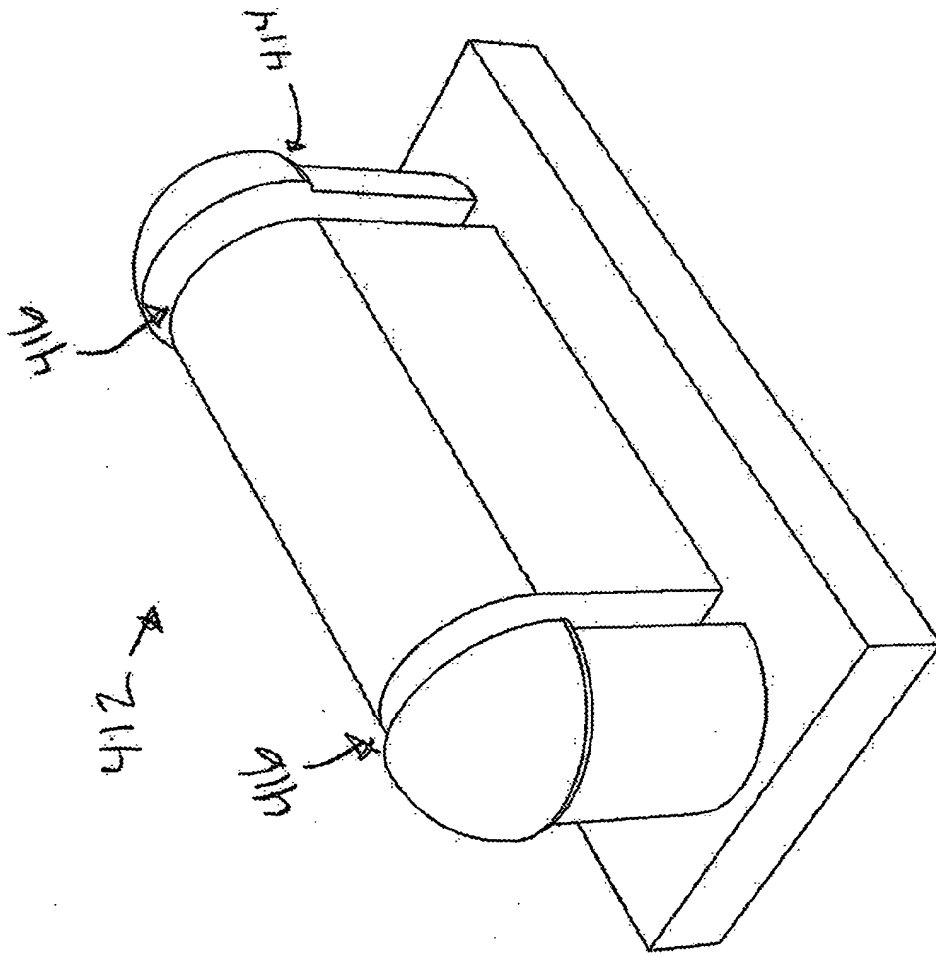


Fig. 43

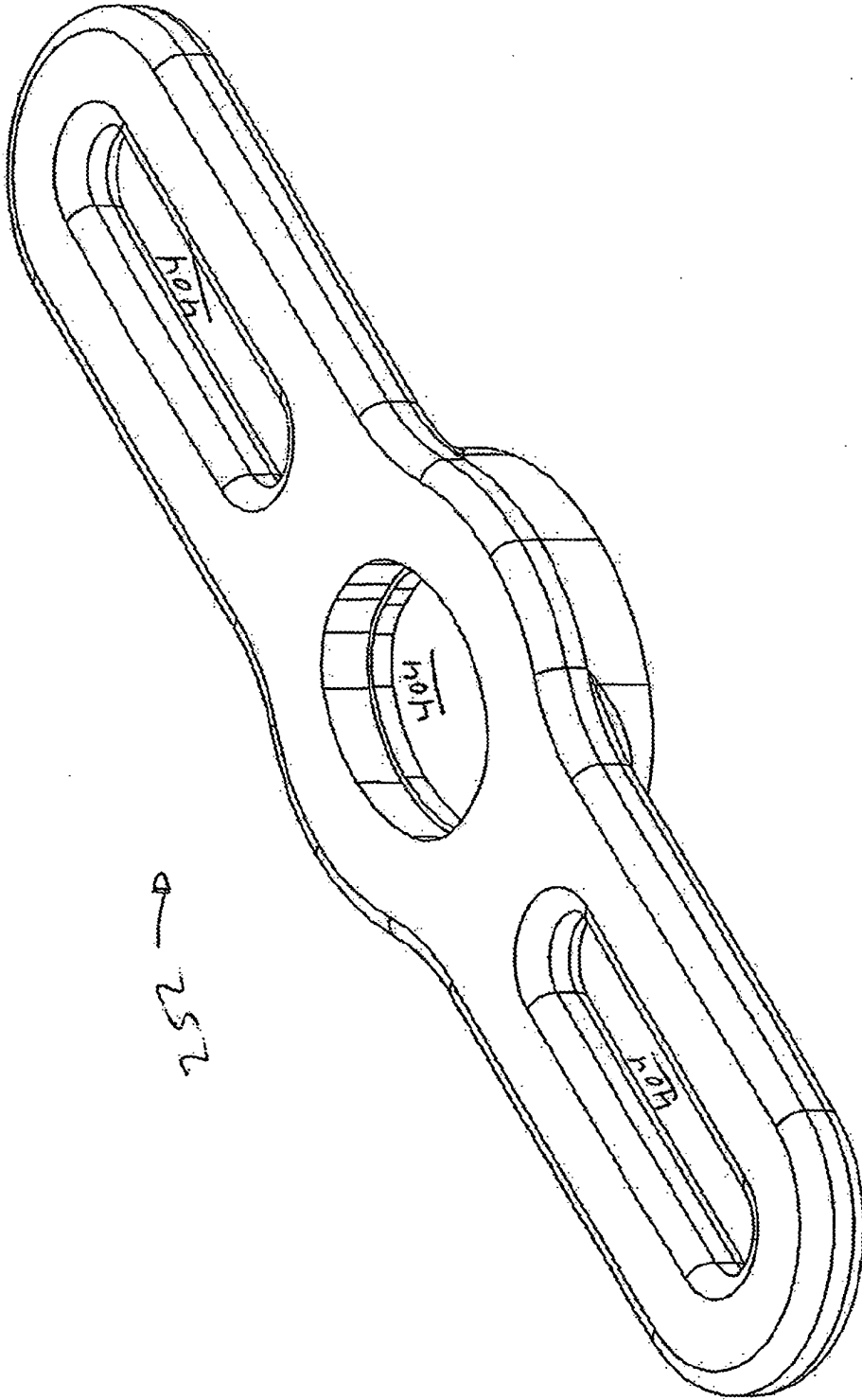


Fig. 4H

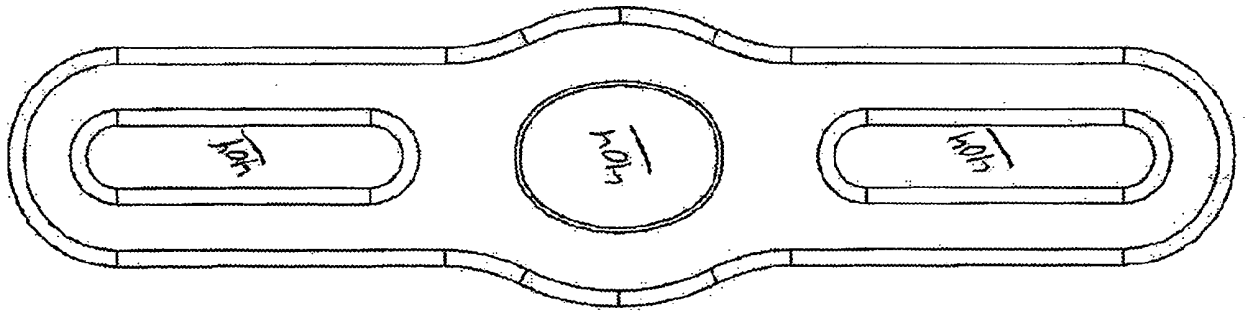


Fig. 45

← 252 →

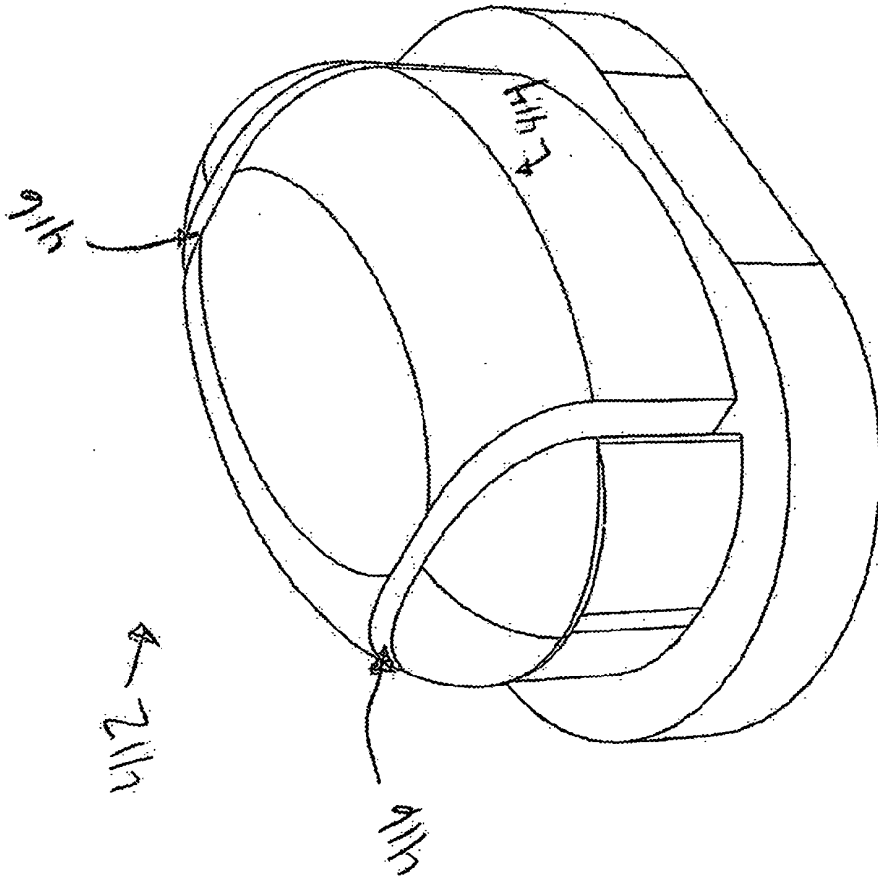


Fig. 46



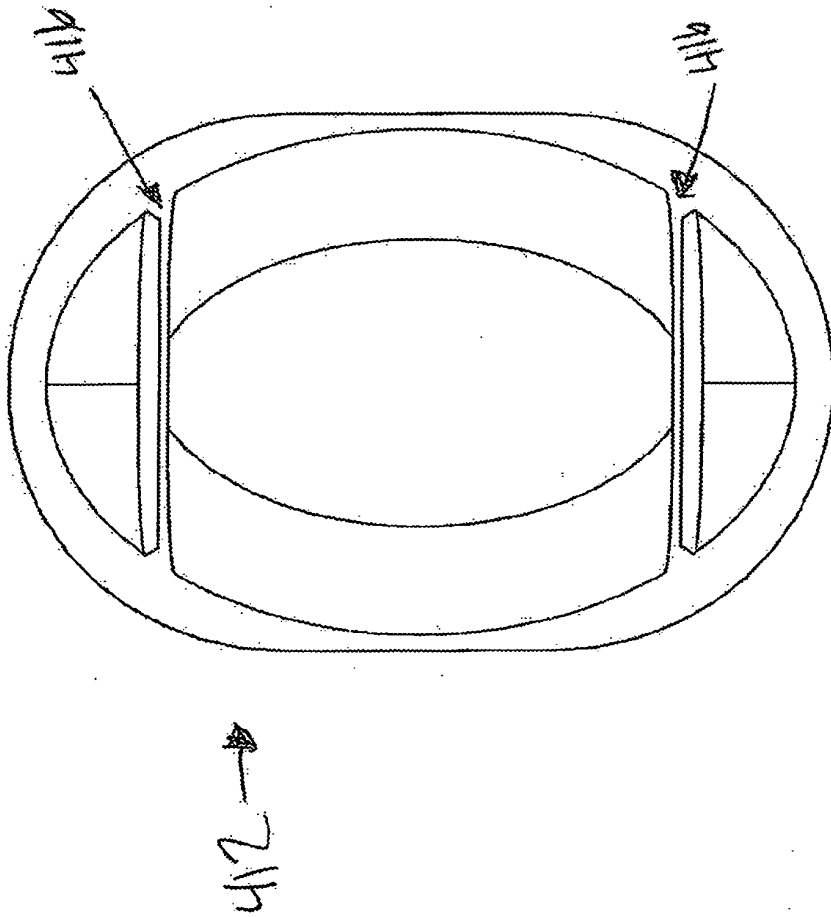


Fig. 47

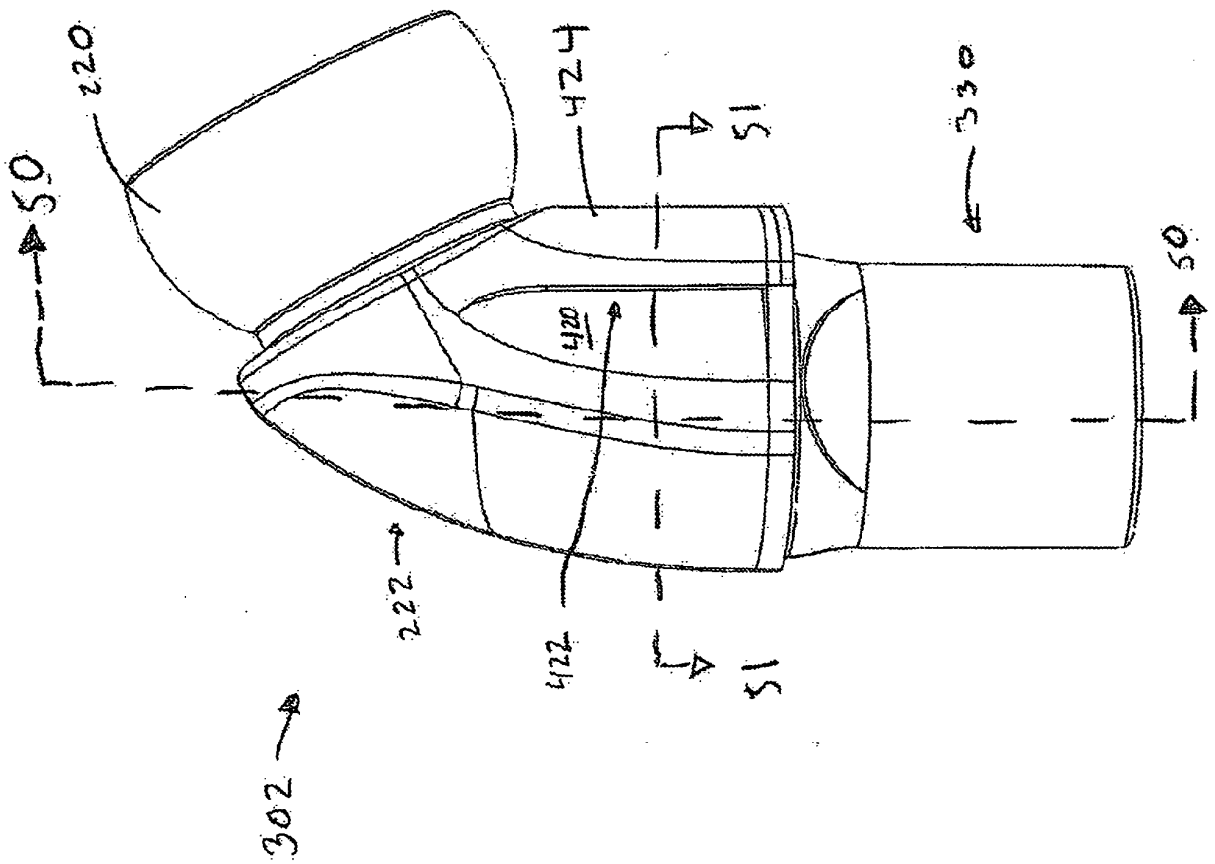


Fig. 48

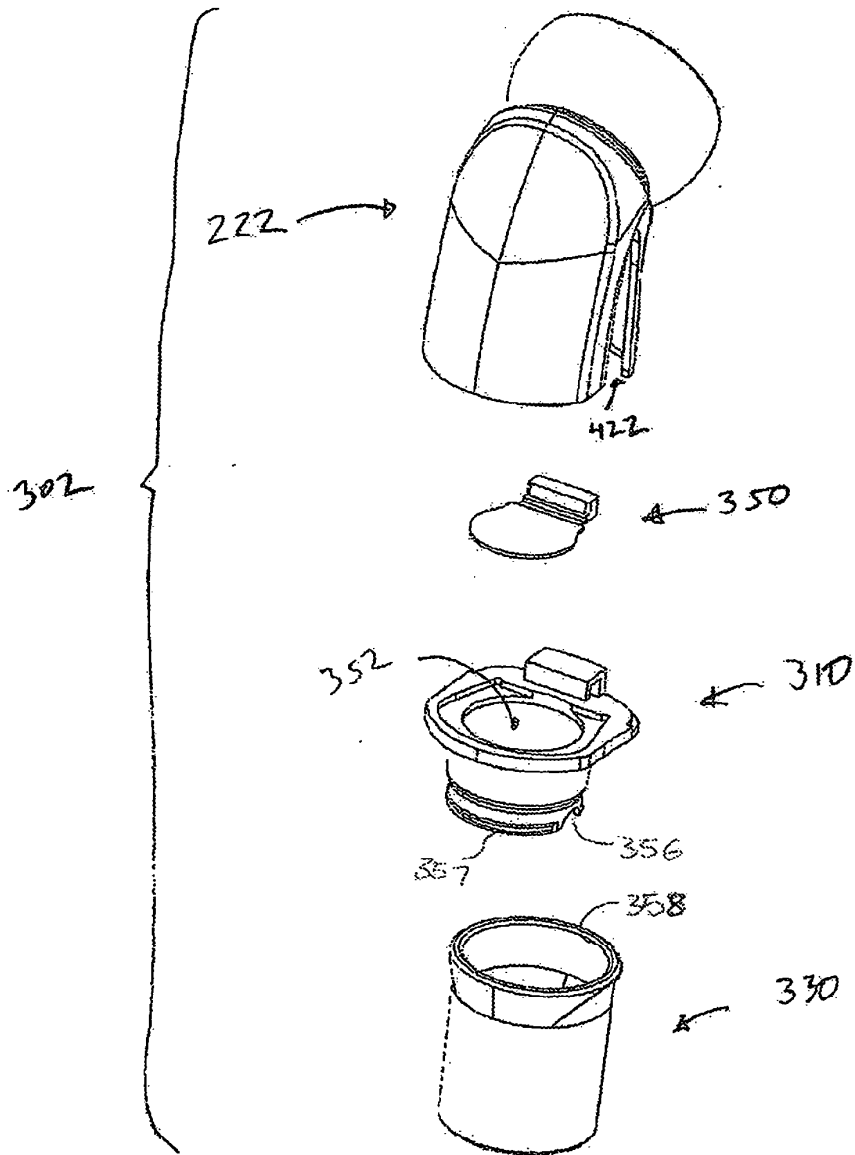
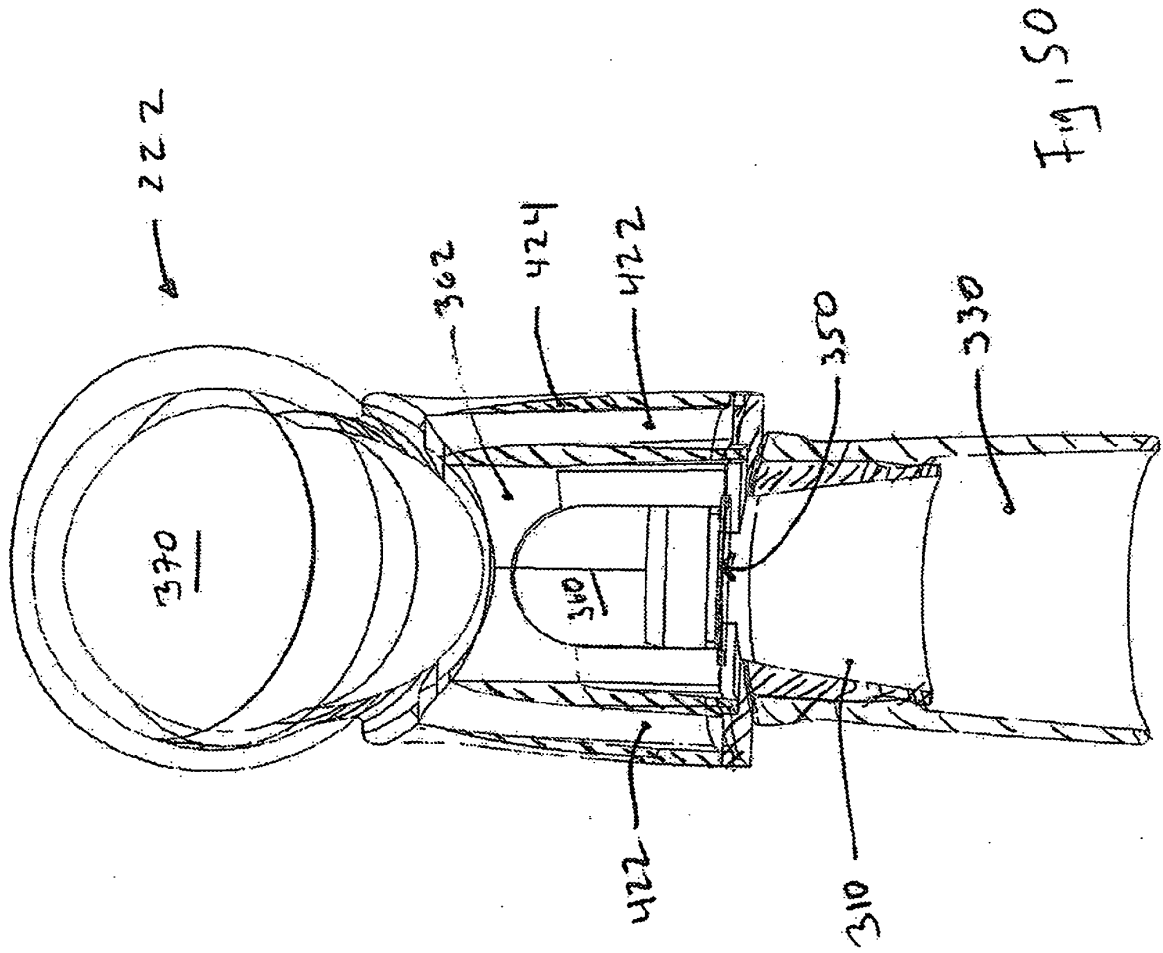


Fig. 49



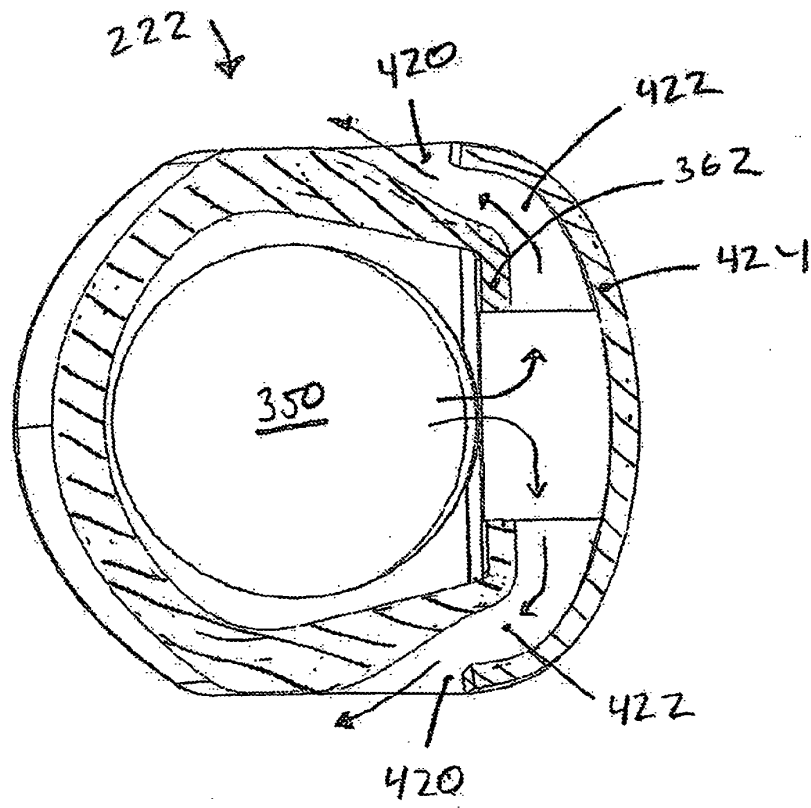


Fig. 5B

Figura 52



Figura 53



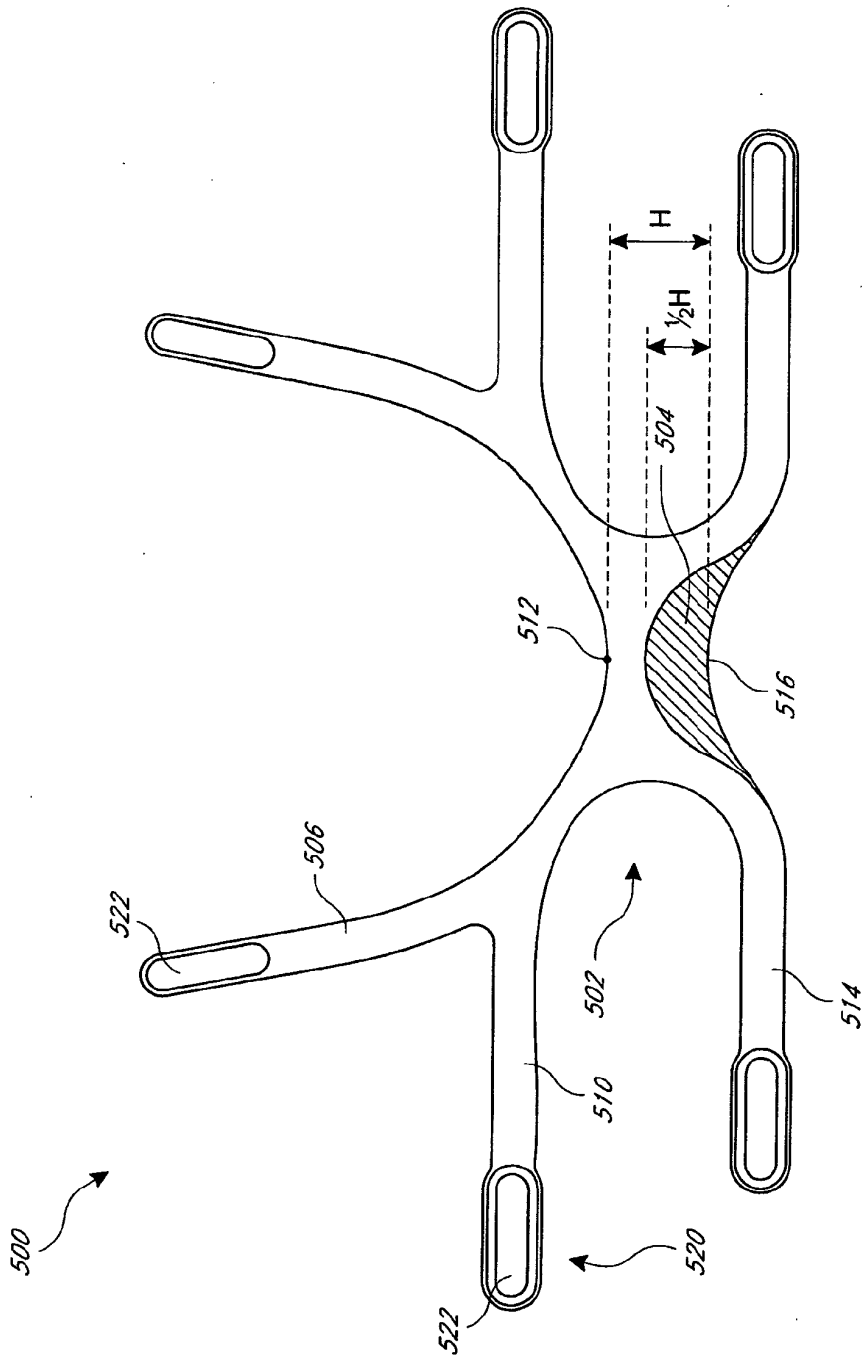


FIG. 54



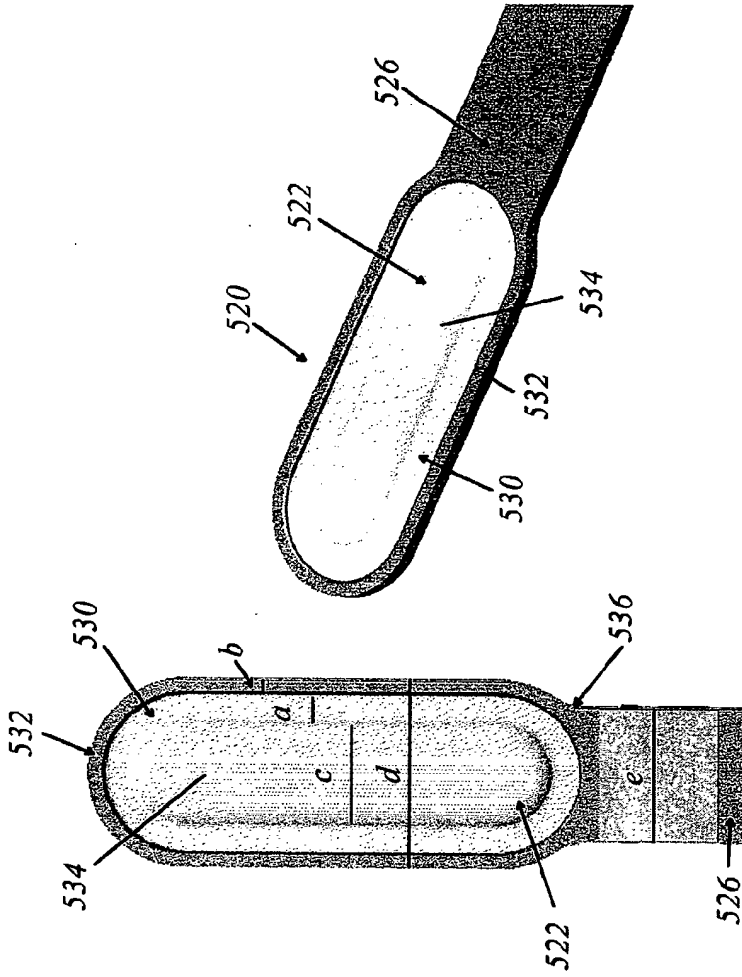
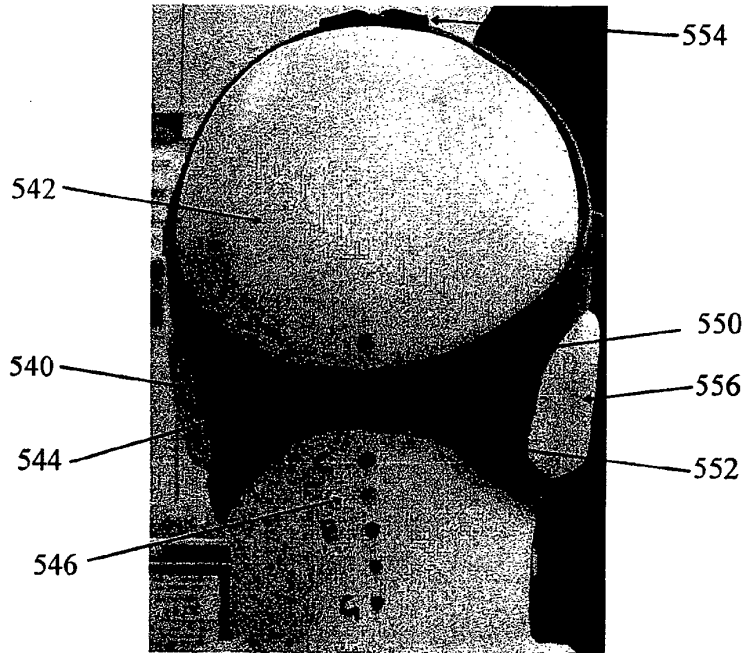
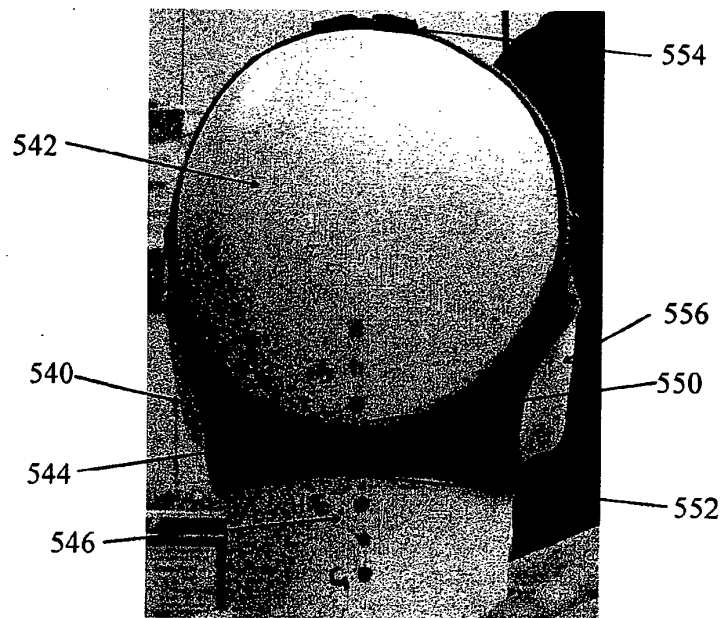


FIG. 55

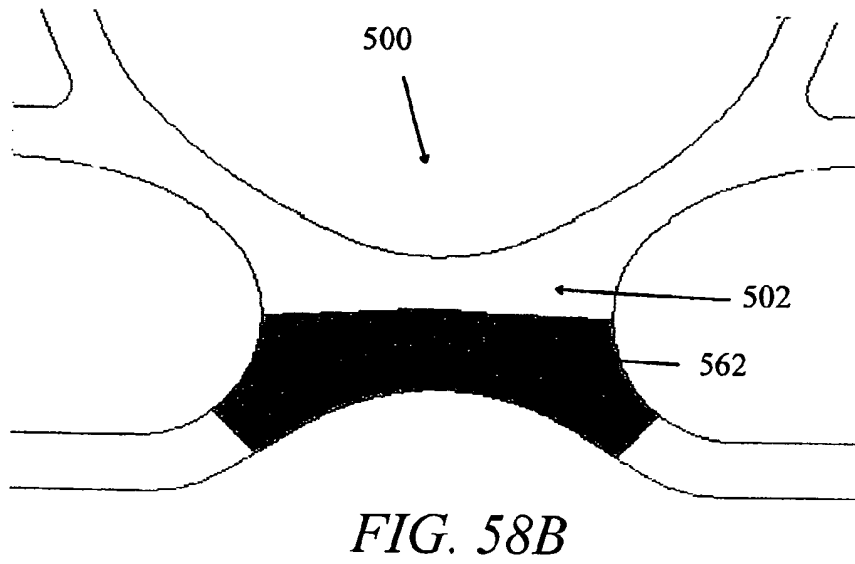
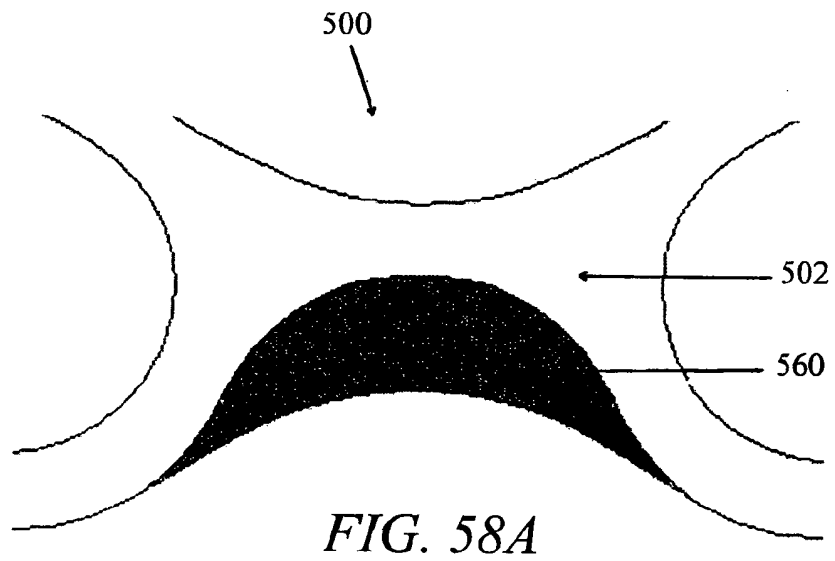
FIG. 56



*FIG. 57A*



*FIG. 57B*



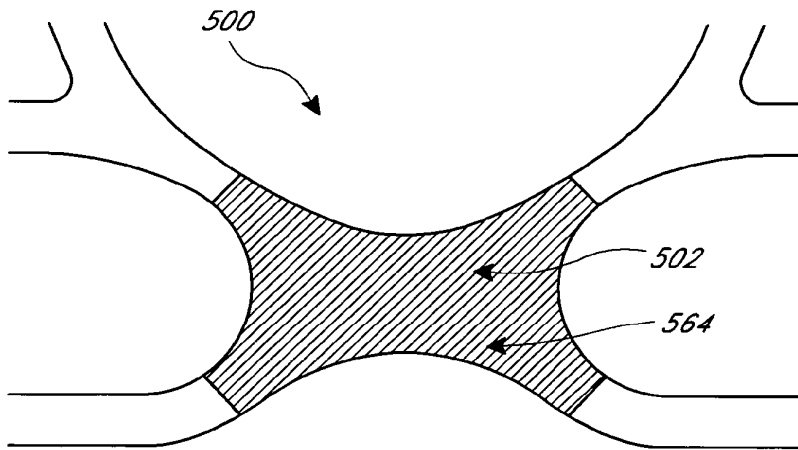


FIG. 58C

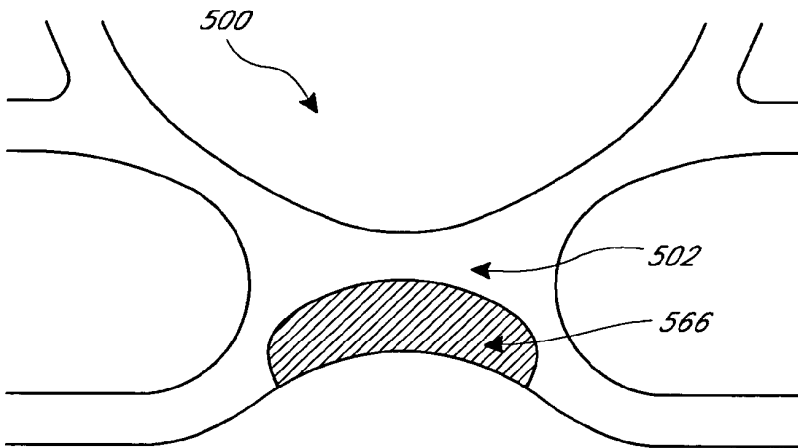
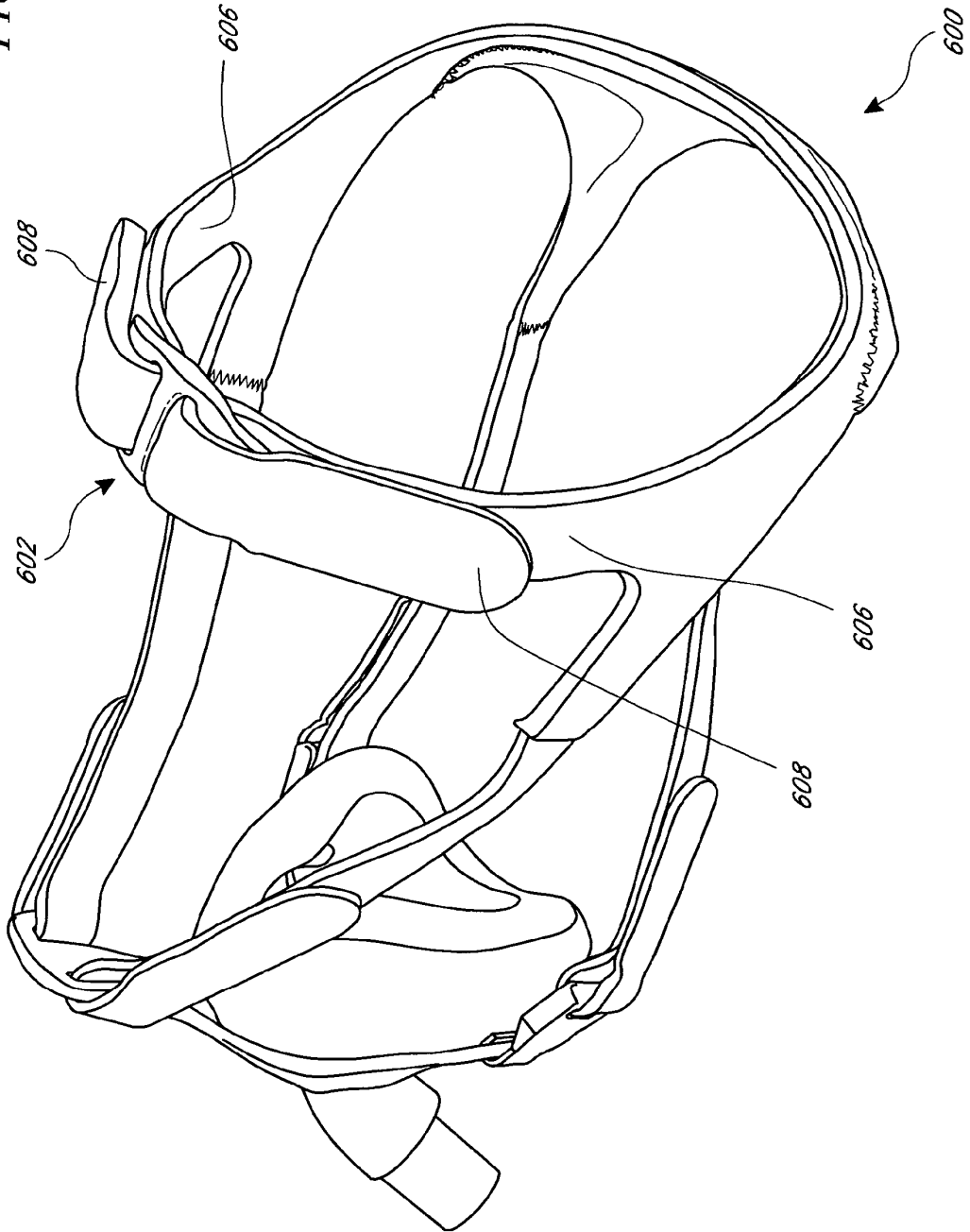


FIG. 58D

FIG. 59



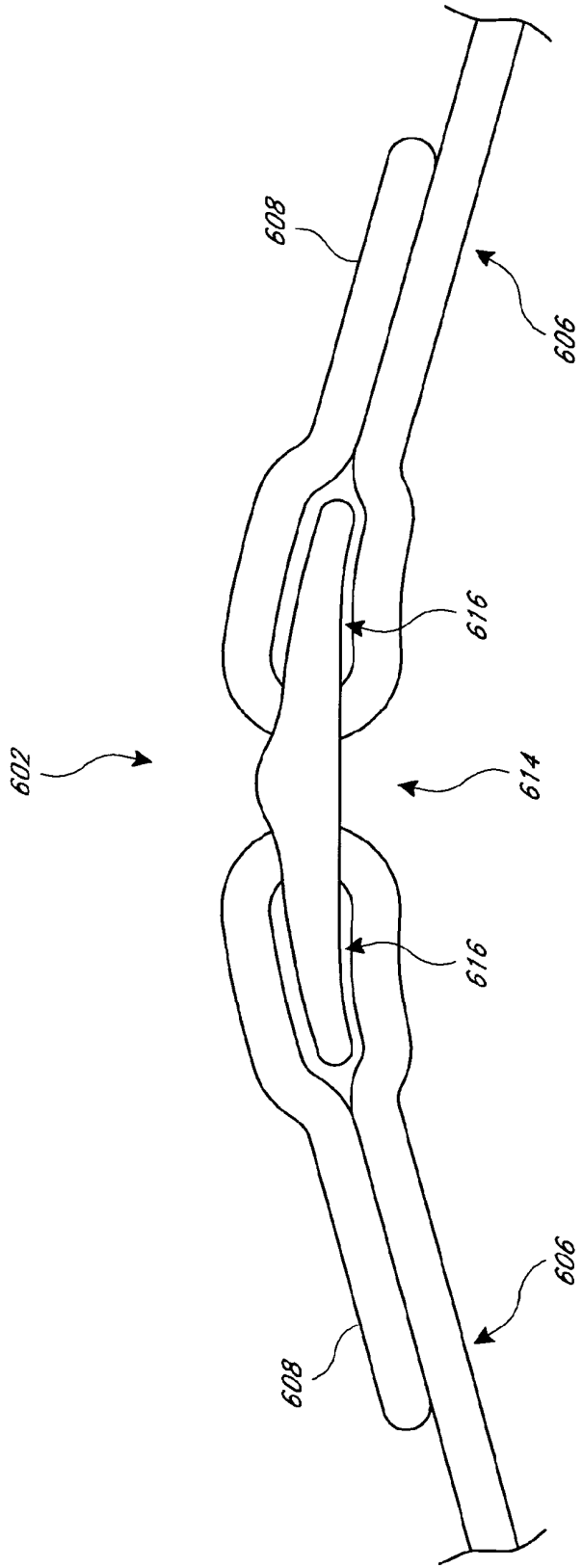


FIG. 60

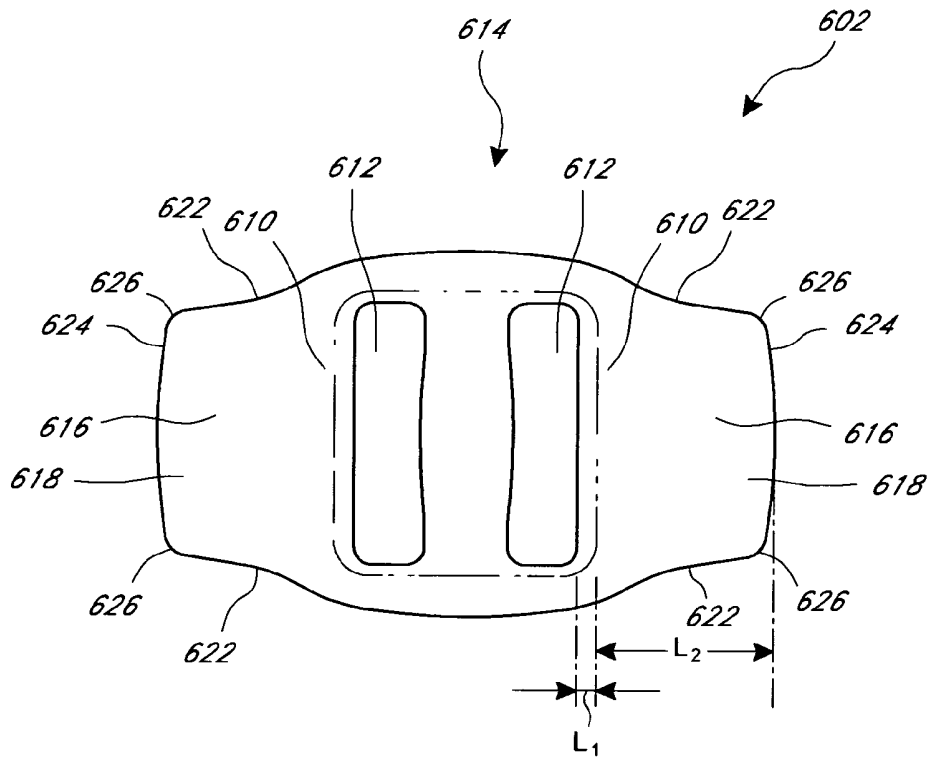
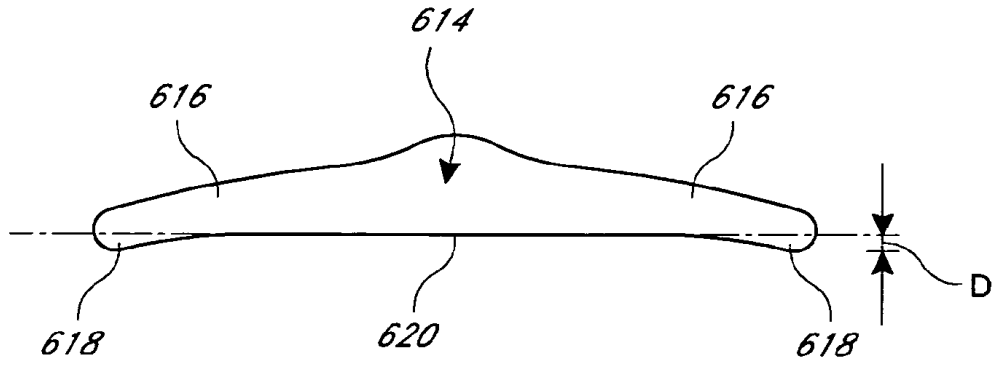


FIG. 61



*FIG. 62*