

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 464**

51 Int. Cl.:

A63B 31/11 (2006.01)

A43B 5/00 (2006.01)

B63C 11/02 (2006.01)

A43B 3/24 (2006.01)

A43B 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2015 PCT/CA2015/051278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16086319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2015 E 15864622 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3226984**

54 Título: **Aparatos de aleta acoplable y cuerpos de puntera de bota**

30 Prioridad:

05.12.2014 US 201462088387 P

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

08.02.2021

73 Titular/es:

HIEBLER SPORTS GMBH (100.0%)

Fabrikstrasse 36

8510 Stainz, AT

72 Inventor/es:

ORTWIG, JAN PETER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 804 464 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

Aparatos de aleta acoplable y cuerpos de puntera de bota

Campo

- 5 Esta descripción se refiere generalmente a aletas y, más particularmente, a aparatos de aleta acoplables con cuerpos de puntera de bota, a cuerpos de puntera de bota acoplables con aparatos de aleta, a sistemas que incluyen aparatos de aleta acoplables y cuerpos de puntera de bota, y a métodos de acoplamiento de aparatos de aleta y cuerpos de puntera de bota.

Técnica relacionada

- 10 Un usuario puede acoplar una aleta conocida a cada pie del usuario. Cuando el usuario aletea en el agua, por ejemplo, las aletas pueden facilitar la generación de propulsión en el agua.

- 15 Muchas aletas conocidas tienen cavidades para los pies con la finalidad de recibir el pie de un usuario, pero tales cavidades para los pies son generalmente integrales con la aleta y están disponibles solo en un pequeño número de tamaños estándar porque, por ejemplo, serían muy altos los costes de fabricación y distribución de aletas enteras con una gran variedad de tamaños de pie y formas. Por lo tanto, cuando un usuario selecciona tal aleta, el usuario también debe seleccionar un tamaño de cavidad para un solo pie de la aleta, a menudo entre un pequeño número de tamaños disponibles. Por lo tanto, tales cavidades para los pies a menudo no se ajustan cómodamente al pie de un usuario, y el espacio entre el pie y una pared interior de la cavidad para el pie puede recibir agua, lo que se añade desventajosamente al arrastre de la aleta en el agua y limita el control del usuario sobre la aleta. Otras aletas conocidas incluyen alternativas a las cavidades para los pies, pero tales alternativas conocidas aún pueden requerir que un usuario elija entre un pequeño número de tamaños estándar debido, por ejemplo, a costes de fabricación y distribución potencialmente altos para una gran variedad de tamaños de pies. El documento US-A- 2011/0065343 describe una aleta de natación desmontable, y el documento DE-A-10201112980 describe un conjunto de buceo que tiene dos conjuntos de enlace para producir una conexión de transmisión de fuerza entre el zapato de buceo y el timón.

Compendio

- 25 Según una realización, se describe un método, como se reivindica en la reivindicación 1, de acoplamiento de un cuerpo de puntera de bota a un aparato de aleta.

Según otra realización, se describe un aparato de aleta como se reivindica en la reivindicación 3 acoplable con un cuerpo de puntera de bota.

- 30 Otros aspectos y características serán evidentes para los expertos ordinarios en la técnica tras la revisión de la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas junto con las figuras adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva superior despiezada de un sistema de aleta según una realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva inferior despiezada de un aparato de aleta que incluye un cuerpo de aleta, un cuerpo de acoplamiento de bota y un sujetador del sistema de aleta de la figura 1.

- 35 La figura 3 es una vista en perspectiva superior del aparato de aleta de la figura 2.

La figura 4 es una vista lateral del aparato de aleta de la figura 2.

La figura 5 es una vista en perspectiva inferior despiezada del sistema de aleta de la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección transversal lateral parcial del cuerpo de acoplamiento de bota y de un cuerpo de puntera de bota del sistema de aleta de la figura 1, tomada a lo largo de la línea 6-6 mostrada en la figura 1.

- 40 La figura 7 es una vista en sección transversal lateral parcial del cuerpo de acoplamiento de bota y el cuerpo de puntera de bota de la figura 1 en una primera etapa de acoplamiento del cuerpo de acoplamiento de bota con el cuerpo de puntera de bota.

- 45 La figura 8 es una vista en sección transversal lateral parcial del cuerpo de acoplamiento de bota y el cuerpo de puntera de bota de la figura 1 en una segunda etapa de acoplamiento del cuerpo de acoplamiento de bota con el cuerpo de puntera de bota.

La figura 9 es una vista en sección transversal lateral parcial del cuerpo de acoplamiento de bota de la figura 1 acoplado con el cuerpo de puntera de bota de la figura 1.

La figura 10 es una vista en sección transversal lateral parcial de un cuerpo de acoplamiento de bota y un cuerpo de puntera de bota según otra realización.

La figura 11 es una vista lateral de un sistema de bota según otra realización.

La figura 12 es una vista lateral de un sistema de bota según otra realización.

La figura 13 es una vista inferior de un cuerpo de puntera de bota según otra realización.

La figura 14 es una vista en perspectiva inferior despiezada de un sistema de aleta según otra realización.

5 La figura 15 es una vista lateral parcial de un sistema de aleta según otra realización.

La figura 16 es una vista superior de aparatos de aleta según otras realizaciones.

La figura 17 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y parte de un cuerpo de aleta según otra realización.

10 La figura 18 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y parte de un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 19 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y parte de un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 20 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y parte de un cuerpo de aleta según otra realización.

15 La figura 21 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 22 es una vista en sección transversal lateral de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 23 es una vista en sección transversal lateral de un cuerpo de puntera de bota según la realización de la figura 22.

20 La figura 24 es una vista superior parcial del cuerpo de acoplamiento de bota y el cuerpo de puntera de bota de las figuras 22 y 23, con un broche del cuerpo de acoplamiento de bota en una posición de acoplamiento.

La figura 25 es una vista superior parcial del cuerpo de acoplamiento de bota y el cuerpo de puntera de bota de las figuras 22 y 23, con el broche del cuerpo de acoplamiento de bota en una posición de desacoplamiento.

La figura 26 es una vista inferior de un aparato de aleta que incluye el cuerpo de acoplamiento de bota de la figura 22, con un cuerpo de acoplamiento de talón del cuerpo de acoplamiento de bota en una posición replegada.

25 La figura 27 es una vista lateral del sistema de aleta de la figura 1.

La figura 28 es una vista lateral de un broche según otra realización.

La figura 29 es otra vista en perspectiva superior despiezada del sistema de aleta de la figura 1.

La figura 30 es otra vista en perspectiva superior despiezada del sistema de aleta de la figura 1.

30 La figura 31 es una vista en perspectiva superior del aparato de aleta y el cuerpo de puntera de bota del sistema de aleta de la figura 1.

La figura 32 es una vista extrema proximal del aparato de aleta del sistema de aleta de la figura 1.

La figura 33 es una vista extrema distal del aparato de aleta del sistema de aleta de la figura 1.

La figura 34 es una vista superior del aparato de aleta y el cuerpo de puntera de bota del sistema de aleta de la figura 1.

35 La figura 35 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 36 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 37 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 38 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y parte de un cuerpo de aleta según otra realización.

40 La figura 39 es una vista inferior de parte de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 40 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 41 es una vista inferior de una bota, un cuerpo de acoplamiento de bota y parte de un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 42 es una vista inferior de un cuerpo de acoplamiento de bota y un cuerpo de aleta según otra realización.

La figura 43 es una vista en perspectiva superior despiezada de un sistema de aleta según otra realización.

- 5 La figura 44 es una vista en sección transversal lateral de un armazón de aleta del sistema de aleta de la figura 43, tomada a lo largo de la línea 44-44 mostrada en la figura 43.

La figura 45 es una vista en perspectiva inferior despiezada de un cuerpo de acoplamiento del sistema de aleta de la figura 43.

- 10 La figura 46 es una vista en sección transversal de un cuerpo de acoplamiento de bota que incluye el armazón de aleta y el cuerpo de acoplamiento del sistema de aleta de la figura 43.

La figura 47 es una vista en perspectiva inferior despiezada de un cuerpo de acoplamiento según otra realización.

La figura 48 es una vista en sección transversal lateral del cuerpo de acoplamiento de la figura 47 y un cuerpo de puntera de bota según la realización de la figura 47.

- 15 La figura 49 es una vista en sección transversal lateral de una bota y una porción de acoplamiento de talón de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 50 es una vista en sección transversal lateral parcial de un sistema de aleta según otra realización.

La figura 51 es una ilustración esquemática lateral de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 52 es una ilustración esquemática lateral de un cuerpo de acoplamiento de bota de la figura 51 con un cuerpo de puntera de bota acoplado con el cuerpo de acoplamiento de bota.

- 20 La figura 53 es una ilustración esquemática lateral del cuerpo de acoplamiento de bota de la figura 51 con el cuerpo de puntera de bota de la figura 52 acoplado con el cuerpo de acoplamiento de bota.

La figura 54 es una ilustración esquemática lateral del cuerpo de puntera de bota de la figura 52 al ser expulsado del cuerpo de acoplamiento de bota de la figura 51.

La figura 55 es una ilustración esquemática lateral de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

- 25 La figura 56 es una vista lateral de un cuerpo de puntera de bota según otra realización.

La figura 57 es una vista lateral de una pala de bota que puede estar acoplada con el cuerpo de puntera de bota de la figura 56.

La figura 58 es una vista lateral de un cuerpo de puntera de bota y un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

- 30 La figura 59 es una vista lateral del cuerpo de puntera de bota de la figura 58 y un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

La figura 60 es una vista lateral de un cuerpo de puntera de bota y un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

- 35 La figura 61 es una vista lateral de un cuerpo de puntera de bota, un cuerpo de acoplamiento de bota y una pala de bota según otra realización.

La figura 62 es una vista lateral de una bota y un cuerpo de puntera de bota según otra realización.

La figura 63 es una vista lateral de una pala de bota, un forro y un cuerpo de puntera de bota según otra realización.

La figura 64 es una ilustración esquemática lateral de un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización.

Descripción detallada

- 40 Haciendo referencia a la figura 1, un sistema de aleta según una realización se muestra generalmente en 100 e incluye un cuerpo de aleta 102, un cuerpo de acoplamiento de bota 104, un cuerpo de puntera de bota 106 y una bota 108.

El cuerpo de aleta 102 tiene un extremo proximal mostrado generalmente en 110 y configurado para acoplarse con el cuerpo de acoplamiento de bota 104 y el cuerpo de puntera de bota 106 como se describe a continuación. El cuerpo de aleta 102 también tiene un extremo distal que se muestra generalmente en 112 opuesto al extremo proximal 110.

El cuerpo de aleta 102 tiene un lado superior que se muestra generalmente en 114 y un lado inferior que se muestra generalmente en 116.

Cuando un usuario que viste el cuerpo de aleta 102 camina sobre una superficie, el lado inferior 116 generalmente mira hacia abajo y, por lo tanto, generalmente contacta con la superficie. En general, el lado "inferior" se refiere, en la presente memoria, a un lado que mira hacia abajo y generalmente contacta con una superficie cuando un usuario camina sobre la superficie. Sin embargo, cuando se usa el cuerpo de aleta 102 en el agua, un usuario puede mirar hacia abajo, por lo que el lado "inferior" de una aleta se refiere, en la presente memoria, a una superficie que generalmente mira hacia arriba cuando la usa un nadador que mira hacia abajo. Además, una "vista inferior" en la presente memoria se refiere generalmente a una vista de tal lado "inferior", por lo que, en el caso de una aleta en uso, una "vista inferior" en la presente memoria generalmente se refiere a una vista desde arriba. Por el contrario, un lado "superior" de una aleta se refiere, en la presente memoria, a una superficie que generalmente mira hacia abajo cuando está en uso por un nadador que mira hacia abajo, y una "vista superior" se refiere, en la presente memoria, a una vista de tal lado "superior", por lo que en el caso de una aleta en uso, una "vista superior" en la presente memoria generalmente se refiere a una vista desde abajo.

El cuerpo de aleta 102 también define una primera abertura pasante mostrada generalmente en 118 y que se extiende entre el lado superior 114 y el lado inferior 116, y una segunda abertura pasante mostrada generalmente en 120 y que se extiende entre el lado superior 114 y el lado inferior 116. El cuerpo de aleta 102 incluye un retenedor 122 colocado en la abertura pasante 118 y que se extiende fuera del lado inferior 116. El retenedor 122 define una abertura pasante generalmente transversal mostrada generalmente en 124 para recibir un sujetador 126 como se describe a continuación. El retenedor 122 puede estar hecho, por ejemplo, de un material termoplástico relativamente rígido y el sujetador 126 puede ser un remache metálico, por ejemplo.

En la presente memoria, un "material termoplástico relativamente rígido" puede referirse a un material termoplástico que tiene un módulo de elasticidad desde aproximadamente 100 megapascascales (MPa) hasta aproximadamente 500 MPa, por ejemplo. Las partes descritas en la presente memoria pueden estar hechas de diversos materiales que incluyen materiales termoplásticos tales como poliuretano termoplástico, polipropileno, poliamidas, elastómeros termoplásticos, estireno-butadieno-estireno, estireno-etileno-butadieno-estireno, etileno, poliolefina, resina de acetal, plástico de polioximetileno tal como DELRIN^{MR} o DELRIN 107^{MR}, y/o combinaciones de dos o más de ellos, por ejemplo. Estos materiales termoplásticos también pueden estar infundidos con fibra y/o incluir materiales compuestos de matriz que incluyen vidrio y/o fibras de carbono, por ejemplo.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el cuerpo de acoplamiento de bota 104 está curvado según una forma generalmente semicircular que tiene una porción superior mostrada generalmente en 128, una porción inferior mostrada generalmente en 130, y una porción intermedia mostrada generalmente en 132 y que se extiende entre la porción superior 128 y la porción inferior 130.

La porción intermedia 132 define un receptáculo mostrado generalmente en 134 abierto a un espacio entre la porción superior 128 y la porción inferior 130. El receptáculo 134 está dimensionado para recibir una porción del retenedor 122 como se muestra en las figuras 3 y 4. Como se muestra en la figura 5, un lado distal del retenedor 122 tiene dos lóbulos separados, por lo que el receptáculo 134 incluye dos rebajos separados (como se muestra en la figura 2) para recibir los respectivos lóbulos del retenedor 122. La porción intermedia 132 también define una abertura pasante generalmente transversal mostrada generalmente en 136 y dimensionada para recibir el sujetador 126.

Haciendo aún con referencia a las figuras 1 y 2, la porción superior 128 define un soporte (o un cuerpo de sujeción) 138 que se extiende hacia el espacio entre la porción superior 128 y la porción inferior 130, y la porción inferior 130 define un broche 140 que se extiende dentro del espacio entre la porción superior 128 y la porción inferior 130. El cuerpo de acoplamiento de bota 104 es, por lo tanto, un cuerpo unitario que tiene el soporte 138 y el broche 140.

Con referencia a las figuras 1-4, la abertura pasante 118 está dimensionada para recibir una porción de la porción intermedia 132 con la porción superior 128 en el lado superior 114 del cuerpo de aleta 102, y con la porción inferior 130 en el lado inferior 116 del cuerpo de aleta 102. Como se muestra en las figuras 3 y 4, el cuerpo de acoplamiento de bota 104 puede colocarse con la porción intermedia 132 en la abertura pasante 118 de tal manera que la abertura pasante 124 esté alineada transversalmente con la abertura pasante 136 de tal modo que el sujetador 126 pueda recibirse en la abertura pasante 124 y en la abertura pasante 136. En esa posición, el soporte 138 se extiende a través de la abertura pasante 120 y se extiende fuera del lado inferior 116 del cuerpo de aleta 102. El sujetador 126 puede acoplar el cuerpo de aleta 102 con el acoplamiento de cuerpo de bota 104, pero en realizaciones alternativas, tal sujetador puede omitirse si tal cuerpo de aleta y el cuerpo de acoplamiento de bota pueden enclavarse o acoplarse de otra manera sin tal sujetador. En la presente memoria, un "aparato de aleta" puede referirse al conjunto del cuerpo de aleta 102 y el cuerpo de acoplamiento de bota 104 como se muestra en las figuras 3 y 4. En otras realizaciones, un aparato de aleta puede incluir más o menos partes, y puede formarse integralmente como un solo cuerpo unitario.

Con referencia a las figuras 1 y 5, el cuerpo de puntera de bota 106 es curvo y tiene una porción superior que se muestra generalmente en 142, una porción inferior que se muestra generalmente en 144 y una porción intermedia que se muestra generalmente en 146 entre la porción superior 142 y la porción inferior 144. La porción superior 142 define un receptáculo mostrado generalmente en 148 y abierto a un lado superior del cuerpo de puntera de bota 106, y la

porción inferior 144 define un receptáculo mostrado generalmente en 150 y abierto al lado inferior del cuerpo de puntera de bota 106. En extremo frontal mostrado generalmente en 152, la porción intermedia 146 define un rebajo mostrado generalmente en 154 y que se extiende entre los lados superior e inferior del cuerpo de puntera de bota 106. El rebajo 154 define una superficie frontal 155 que es complementaria a una superficie de retención 156 en el retenedor 122 de modo que el rebajo 154 pueda recibir una porción del retenedor 122 cuando la superficie de retención 156 contacta con la superficie frontal 155.

Con referencia a la figura 6, el soporte 138 define una superficie de retención 158 complementaria a una superficie de retención 160 en el receptáculo 148. Además, el broche 140 define una superficie de retención 162 complementaria a una superficie de retención 164 en el receptáculo 150. En ausencia de fuerzas exteriores, la porción intermedia 132 está curvada de tal modo que una superficie interior curvada de la porción intermedia 132 (que mira hacia el espacio entre la porción superior 128 y la porción inferior 130) tiene una curvatura que es mayor que una curvatura de una superficie exterior complementaria en el extremo frontal 152 del cuerpo de puntera de bota 106. Sin embargo, el cuerpo de acoplamiento de bota 104 es deformable elásticamente, y como se describe a continuación, el acoplamiento del cuerpo de puntera de bota 106 implica deformar elásticamente el cuerpo de acoplamiento de bota 104 de tal modo que la curvatura de la superficie interior curvada de la porción intermedia 132 disminuye hasta una curvatura más cercana a la curvatura de la superficie exterior complementaria en el extremo frontal 152 del cuerpo de puntera de bota 106, y de tal manera que aumente una distancia de separación entre el soporte 138 y el broche 140.

Con referencia a la figura 7, el extremo frontal 152 del cuerpo de puntera de bota 106 puede recibirse en el espacio entre la porción superior 128 y la porción inferior 130 con el soporte 138 recibido en el receptáculo 148 de tal modo que la superficie de retención 158 haga contacto con la superficie de retención 160. Cuando la superficie de retención 158 contacta con la superficie de retención 160, el cuerpo de puntera de bota 106 puede pivotar con respecto al cuerpo de acoplamiento de bota 104, y el cuerpo de acoplamiento de bota 104 puede pivotar con respecto al cuerpo de puntera de bota 106, alrededor de un eje generalmente transversal definido por el punto de contacto de la superficie de retención 158 sobre la superficie de retención 160. Si el cuerpo de puntera de bota 106 gira sobre ese eje de rotación en la dirección de la flecha 166, o si el cuerpo de acoplamiento de bota 104 gira alrededor de ese eje de rotación en la dirección de la flecha 168, o en ambas, entonces el broche 140 y la superficie de retención 162 se acercan al receptáculo 150 moviéndose en la dirección de la flecha 170.

La figura 8 ilustra el broche 140 más cerca del receptáculo 150, habiéndose movido en la dirección de la flecha 170 con respecto a la posición mostrada en la figura 7. El cuerpo de acoplamiento de bota 104 es más elásticamente deformable que el cuerpo de puntera de bota 106. Por lo tanto, a medida que el broche 140 se mueve desde la posición mostrada en la figura 7, más cerca del receptáculo 150, como se muestra en la figura 8, el cuerpo de acoplamiento de bota 104 se deforma elásticamente de tal modo que la curvatura de la superficie interior curva de la porción intermedia 132 disminuye a una curvatura más cercana a la curvatura de la superficie exterior complementaria en el extremo delantero 152 del cuerpo de puntera de bota 106, y de tal manera que aumenta la distancia de separación entre el soporte 138 y el broche 140.

Debido a que el cuerpo de acoplamiento de bota 104 se ha deformado elásticamente para aumentar la distancia de separación entre el soporte 138 y el broche 140, el cuerpo de acoplamiento de bota 104 empuja elásticamente el broche 140 en una dirección generalmente hacia el soporte 138. Por lo tanto, como se muestra en la figura 9, cuando la superficie de retención 162 se mueve en la dirección de la flecha 170 más allá de la superficie de retención 164, el receptáculo 150 recibe el broche 140 con la superficie de retención 162 en contacto con la superficie de retención 164. Las superficies de retención 158, 160, 162, y 164 están posicionadas para retener el soporte 138 y el broche 140 contra movimiento en una dirección hacia el cuerpo de aleta 102, y el broche 140 se conecta así al cuerpo de puntera de bota 106 en el receptáculo 150, mientras que simultáneamente el soporte 138 se conecta al cuerpo de puntera de bota 106 en el receptáculo 148 con la superficie de retención 158 en contacto con la superficie de retención 160. En diversas realizaciones, un "receptáculo" no necesita ser un rebajo, sino que puede incluir otras estructuras que definen al menos una superficie de retención para funcionar como un conector.

El soporte 138, el broche 140, el receptáculo 148 y el receptáculo 150 funcionan así como conectores. El soporte 138 y el receptáculo 148 son unos primeros conectores complementarios, y el broche 140 y el receptáculo 150 son unos segundos conectores complementarios. Cuando el soporte 138 está conectado al cuerpo de puntera de bota 106 en el receptáculo 148 y cuando el broche 140 está conectado al cuerpo de puntera de bota 106 en el receptáculo 150, la superficie frontal 155 en el rebajo 154 contacta con la superficie de retención 156 del retenedor 122, y el soporte 138 y el broche 140 están posicionados para colocar la superficie frontal 155 contra la superficie de retención 156. Aunque el cuerpo de puntera de bota 106 deforma elásticamente el cuerpo de acoplamiento de bota 104, el retenedor 122 es más rígido y no es deformado significativamente de manera elástica por el cuerpo de puntera de bota 106, de modo que el cuerpo de puntera de bota 106 se puede retener firmemente contra el retenedor 122. El soporte 138, el broche 140 y el retenedor 122 cooperan así para retener el cuerpo de puntera de bota 106 contra movimiento con respecto al cuerpo de acoplamiento de bota 104 para acoplar el cuerpo de puntera de bota 106 con el cuerpo de acoplamiento de bota 104. Además, debido a que la superficie frontal 155 es complementaria de la superficie de retención 156, el retenedor coopera con el extremo delantero 152 del cuerpo de puntera de bota 106 para alinear el cuerpo de puntera de bota 106 con el cuerpo de acoplamiento de bota 104 e inhibir el movimiento lateral y giratorio del cuerpo de puntera de bota 106 con respecto al cuerpo de acoplamiento de bota 104. En resumen, el cuerpo de acoplamiento de bota 104 y el cuerpo de puntera de bota 106 pueden cooperar para alinear automáticamente el cuerpo de puntera de bota

106 con el cuerpo de acoplamiento de bota 104, lo que puede facilitar el acoplamiento del cuerpo de puntera de bota 106 con el cuerpo de acoplamiento de bota 104.

La realización mostrada en las figuras 1-9 puede facilitar un método simple e intuitivo de acoplar y desacoplar un aparato de aleta a una bota ya que un usuario puede acoplar un aparato de aleta a una bota "penetrando" en el cuerpo de acoplamiento de bota 104 de un aparato de aleta con una mano o sin ninguna mano.

En algunas realizaciones, el cuerpo de acoplamiento de bota puede estar permanentemente acoplado con el cuerpo de puntera de bota como se muestra en la figura 9. Sin embargo, en otras realizaciones, el cuerpo de acoplamiento de bota puede ser desacoplable del cuerpo de puntera de bota.

Con referencia a la figura 10, un sistema de aleta según otra realización se muestra generalmente en 172 e incluye un cuerpo de aleta 174, un cuerpo de acoplamiento de bota 176 y un cuerpo de puntera de bota 178. El cuerpo de aleta 174 es sustancialmente el mismo que el cuerpo de aleta 102, y el cuerpo de puntera de bota 178 es sustancialmente el mismo que el cuerpo de puntera de bota 106. El cuerpo de acoplamiento de bota 176 es sustancialmente el mismo que el cuerpo de acoplamiento de bota 104 e incluye un broche 180 que es sustancialmente el mismo que el broche 140, excepto que el cuerpo de acoplamiento de bota 176 incluye una palanca rígida 182 acoplada con el broche 180 y que se extiende posterior al broche 180. Al mover la palanca 182 en la dirección 184 lejos del cuerpo de puntera de bota 178, se transfiere una fuerza desde la palanca 182 al broche 180 para liberar o desacoplar el cuerpo de acoplamiento de bota 176 (y, por lo tanto, el cuerpo de aleta 174 acoplado con el cuerpo de acoplamiento de bota 176) del cuerpo de puntera de bota 178 porque una parte del cuerpo de acoplamiento de bota 176 anterior al broche 180 es lo suficientemente flexible como para permitir que el broche 180 salga de un receptáculo o conector del cuerpo de puntera de bota 178 en respuesta a la fuerza de la palanca 182 hacia fuera del cuerpo de puntera de bota 178. La palanca 182 puede incluir un bloqueo de seguridad (no mostrado) para evitar la liberación accidental. Por ejemplo, la figura 41 ilustra una palanca rígida 292 que incluye un bloqueo de seguridad 294. Además, la figura 42 ilustra una palanca rígida 296 según otra realización, en la que la palanca 296 incluye un cuerpo de acoplamiento de talón como se describe a continuación.

Como se muestra en la figura 5, el cuerpo de puntera de bota 106 puede estar acoplado con la bota 108. Por ejemplo, el cuerpo de puntera de bota 106 puede estar formado por moldeo por inyección, y la bota 108 puede estar hecha de un material tal como neopreno y cosido, adherido o de otra manera fijado al cuerpo de puntera de bota 106. Alternativamente, el cuerpo de puntera de bota 106 y la bota 108 pueden formarse integralmente, por ejemplo, por moldeo por inyección de múltiples etapas. En algunas realizaciones, un cuerpo de puntera de bota puede extenderse a ubicaciones mucho más allá de una región de puntera (como se muestra en la figura 13, por ejemplo) y puede incluir, por ejemplo, parte o la totalidad de una bota completa.

En general, los cuerpos de puntera de bota descritos en la presente memoria pueden moldearse o formarse de otro modo en uno o un pequeño número de tamaños, y luego acoplarse con botas de diversos tamaños y materiales. Por lo tanto, se pueden fabricar uno o un pequeño número de tamaños de cuerpos de puntera de bota para facilitar el acoplamiento con los aparatos de aleta tales como los aparatos de aleta descritos en la presente memoria. La fabricación de cuerpos de puntera de bota en uno o un pequeño número de tamaños puede reducir los costes de fabricación en comparación con otros sistemas de atadura de botas porque el uno o un pequeño número de tamaños de cuerpos de puntera de bota pueden estar acoplados con una gran variedad de botas diferentes. Por ejemplo, varios fabricantes pueden fabricar botas en una gran cantidad de variedades que pueden variar según el tamaño y la forma del pie, según el material, el soporte del tobillo y de muchas otras formas sin necesidad de herramientas separadas o moldes de inyección para fabricar diferentes cuerpos de puntera de bota para cada variedad de bota. Por ejemplo, el cuerpo de puntera de bota 106 puede estar acoplado con una bota 188 de tobillo bajo como se muestra en la figura 11, o con una bota de tobillo alto 190 como se muestra en la figura 12. Además, haciendo referencia a la figura 14, el cuerpo de puntera de bota 106 puede estar acoplado con una pala de bota 192, y la pala de bota 192 puede estar configurada para recibir y acoplar a una bota 194.

Además, las botas descritas en la presente memoria pueden, por ejemplo, ser similares a las botas que se describieron e ilustraron en la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos número 61/322.104 presentada el 8 de abril de 2010, o que fueron descritas e ilustradas en la solicitud de patente de los Estados Unidos número 13/639.446.

Con referencia a la figura 15, otra realización incluye un cuerpo de puntera de bota 196 que es similar al cuerpo de puntera de bota 106, excepto que el cuerpo de puntera de bota 196 está configurado para acoplarse de manera montable y desmontable con una bota 198. Por ejemplo, el cuerpo de puntera de bota 196 puede incluir un mecanismo de ajuste de altura 200 para ajustar la altura de un receptáculo del cuerpo de puntera de bota 196 para adaptarse a una bota particular 198. El cuerpo de puntera de bota 196 también puede incluir un cuerpo de acoplamiento de talón 202, que tiene un tercer conector configurado para acoplarse con una región de talón, mostrado generalmente en 204 de la bota 198. El cuerpo de acoplamiento de talón 202 puede ser ajustable en longitud para acomodar diferentes longitudes y tamaños de la bota 198, ajustando así una distancia de separación entre los conectores primero y segundo y el tercer conector. El cuerpo de puntera de bota 196 puede facilitar el acoplamiento de un aparato de aleta con un traje seco o con la bota preferida de un usuario, por ejemplo.

Además, las botas y los cuerpos de puntera de bota como se describen en la presente memoria pueden incluir cuerpos de suela tales como los cuerpos de suela descritos e ilustrados en la solicitud internacional PCT número PCT/CA2012/000946. Además, "bota" en la presente memoria no se limita a ningún calzado en particular, y puede incluir zapatos y otro calzado, y también extremidades protésicas, por ejemplo. La figura 40 ilustra un cuerpo de puntera de bota según otra realización, en el que una bisagra 290 permite una mayor flexibilidad entre una porción de puntera y una parte de talón del cuerpo de puntera de bota.

Además, los aparatos de aleta pueden variar de muchas maneras, tal como en longitud, anchura, forma, material y flexibilidad, por ejemplo. Los aparatos de aleta descritos en la presente memoria pueden, por ejemplo, ser similares a los aparatos de aleta (o "timones") que se describieron e ilustraron en la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos número 61/322.104, o que se describieron e ilustraron en la solicitud de patente de los Estados Unidos número 13/639.446, la figura 16 ilustra los aparatos de aleta 206, 208, 210, 212 y 214 según otras realizaciones.

Con referencia a la figura 17, otra realización incluye un cuerpo de acoplamiento de bota 216 que es similar a los cuerpos de acoplamiento de bota descritos en la presente memoria, pero incluye un cuerpo de acoplamiento de talón 218. El cuerpo de acoplamiento de talón 218 incluye unos postes laterales 220 y 222, que están configurados para unirse a una correa de resorte helicoidal (no mostrada) para extenderse entre los postes laterales 220 y 222 y detrás de una región de talón de una bota, tal como la región de talón 204 de la bota 198 o una región de talón mostrada generalmente en 224 de la bota 108.

Con referencia a la figura 18, otra realización incluye un cuerpo de acoplamiento de bota 226, que es similar a los cuerpos de acoplamiento de bota descritos en la presente memoria, pero incluye un cuerpo de acoplamiento de talón 228. El cuerpo de acoplamiento de talón 228 tiene una forma de bucle con una porción posterior que se muestra generalmente en 230. En la porción posterior 230, el cuerpo de acoplamiento de talón 228 incluye un conector 232 que puede recibirse en un receptáculo en un extremo de talón de una bota, tal como el receptáculo 1050 mostrado en la figura 37 de la solicitud internacional PCT no. PCT/CA2011/000395 por ejemplo. El bucle del cuerpo de acoplamiento de talón 228 puede ser elásticamente deformable para estirar la porción posterior 230 alrededor de una porción de talón de una bota, y la porción del bucle del cuerpo de acoplamiento de talón 228 puede ser ajustable en longitud.

Las figuras 19 a 21 y 35 a 39 ilustran el ajuste de longitud en otras realizaciones. La figura 19 ilustra un cuerpo de acoplamiento de bota que tiene un cuerpo de acoplamiento de talón extensible elásticamente 236. Las figuras 35 a 39 también ilustran cuerpos de acoplamiento de bota que tienen cuerpos de acoplamiento de talón extensibles elásticamente. La figura 20 ilustra un cuerpo de acoplamiento de bota 238 que tiene un cuerpo de acoplamiento de talón 240 que es ajustable en longitud colocando un conector 242 en diferentes orificios 244, 246 y 248 del cuerpo de acoplamiento de bota 238. Las figuras 35, 36, 37 y 39 también ilustran cuerpos de acoplamiento de bota que tienen cuerpos de acoplamiento de talón que son ajustables en longitud. La figura 21 ilustra un cuerpo de acoplamiento de talón semirrígido intercambiable 250.

Con referencia a la figura 22, un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización se muestra generalmente en 252 y es similar a los cuerpos de acoplamiento de bota descritos anteriormente. El cuerpo de acoplamiento de bota 252 tiene un lado superior que se muestra generalmente en 254 y un lado inferior que se muestra generalmente en 256. El cuerpo de acoplamiento de bota 252 también tiene un broche 258 que está acoplado con el cuerpo de acoplamiento de bota 252 por un sujetador generalmente cilíndrico 260 que está acoplado con el cuerpo de acoplamiento de bota 252 para girar alrededor de un eje de rotación 262 que se extiende entre el lado superior 254 y el lado inferior 256 del cuerpo de acoplamiento de bota 252. El broche 258 se acopla así al cuerpo de acoplamiento de bota 252 para girar alrededor del eje de rotación 262. El cuerpo de acoplamiento de bota 252 también incluye un cuerpo de acoplamiento de talón 264 que incluye un conector 266 conectable a un extremo de talón de una bota. El cuerpo de acoplamiento de talón 264 también está acoplado con el sujetador 260 para girar alrededor del eje de rotación 262. Por lo tanto, la rotación del cuerpo de acoplamiento de talón 264 alrededor del eje de rotación 262 transfiere un par al sujetador 260 y al broche 258, haciendo girar así el broche 258 alrededor del eje de rotación 262 en respuesta a la rotación del cuerpo de acoplamiento de talón 264 alrededor del eje de rotación 262. El broche 258 define un retenedor 268 que tiene una superficie de retención 270 orientada hacia el lado inferior 256 del cuerpo de acoplamiento de bota 252.

Con referencia a la figura 23, un cuerpo de puntera de bota 272 según la realización de la figura 22 es similar a los cuerpos de puntera de bota descritos anteriormente y tiene un lado superior que se muestra generalmente en 274 y un lado inferior que se muestra generalmente en 276. En el lado inferior 276, el cuerpo de puntera de bota 272 define un receptáculo 278 que define una superficie de retención 280 enfrentada al lado superior 274 del cuerpo de puntera de bota 272.

Con referencia a las figuras 24 y 25, cuando el broche 258 gira alrededor del eje de rotación 262 de tal modo que el retenedor 268 esté por encima de la superficie de retención 280, la superficie de retención 270 contacta con la superficie de retención 280 para retener el broche 258 en el receptáculo 278, y el broche 258 funciona así como un conector para conectar el cuerpo de acoplamiento de bota 252 al cuerpo de puntera de bota 272, y el broche 258 y el receptáculo 278 son, por lo tanto, conectores complementarios. Sin embargo, cuando el broche 258 gira alrededor del eje de rotación 262 de tal modo que el retenedor 268 ya no esté colocado sobre la superficie de retención 280, entonces

el broche 258 ya no conecta el cuerpo de acoplamiento de bota 252 al cuerpo de puntera de bota 272 en el receptáculo 278, y el cuerpo de acoplamiento de bota 252 queda así desacoplado del cuerpo de puntera de bota 272.

En algunas realizaciones, el broche 258 puede estar hecho de un material tal como politetrafluoroetileno (o TEFLON^{MR}), o puede incluir un inserto de dicho material, para reducir la fricción y facilitar el deslizamiento sobre la superficie de retención 280. La figura 28 ilustra un broche mostrado generalmente en 286 según otra realización. El broche 286 incluye un rodillo (o carrete) 288 para facilitar el encaje sobre la superficie de retención 280. El rodillo 288 también puede estar hecho de un material como politetrafluoroetileno (o TEFLON^{MR}), o puede incluir un inserto de dicho material, para reducir fricción y facilitar el deslizamiento sobre la superficie de retención 280. El rodillo 288 también puede tener una forma de sección transversal elíptica para facilitar el encaje sobre la superficie de retención 280, por ejemplo para facilitar el encaje de un aparato de aleta dentro de un cuerpo de puntera de bota cuando el broche 286 está en una posición de acoplamiento (similar a la posición mostrada en la figura 24) o una posición de acoplamiento parcial (entre posiciones similares a las posiciones mostradas en las figuras 24 y 25), por ejemplo, para encajar cuando se usa en agua. Con referencia a la figura 26, el cuerpo de acoplamiento de talón 264 puede hacerse girar a una posición replegada hacia un extremo distal de la aleta para facilitar el almacenamiento o el transporte del aparato de aleta. Las figuras 35 a 39 ilustran otras realizaciones que incluyen broches giratorios acoplados con cuerpos de acoplamiento de talón.

La realización de las figuras 22-26 puede facilitar un método simple e intuitivo de acoplar y desacoplar un aparato de aleta a una bota ya que un usuario puede acoplar un aparato de aleta a una bota, con solo una mano y en una sola acción, girando el cuerpo de acoplamiento de talón 264 hacia una posición en la que el cuerpo de acoplamiento de talón 264 está conectado a una porción de talón de la bota, y el usuario puede desacoplar el aparato de aleta de la bota, nuevamente con una sola mano y en una sola acción, haciendo girar el cuerpo de acoplamiento de talón 264 hacia una posición donde el cuerpo de acoplamiento de talón 264 es desconectado de una porción de talón de la bota. El cuerpo de acoplamiento de talón 264 puede incluir un bloqueo de seguridad (no mostrado) para evitar la liberación accidental.

Con referencia a la figura 27, el sistema de aleta de la figura 1 se muestra ensamblado, y una superficie superior 282 del cuerpo de aleta 102 es generalmente coplanar con una superficie superior 284 del cuerpo de puntera de bota 106. Como se indicó anteriormente, un nadador que usa sistemas de aleta, tales como los sistemas de aleta descritos anteriormente, a menudo mira hacia abajo cuando nada, de modo que la superficie superior 282 y la superficie superior 284 miran generalmente hacia abajo cuando están en uso. Además, la patada más fuerte de un nadador a menudo es una patada hacia abajo, por lo que la propulsión del nadador a menudo depende en gran medida de patadas contundentes hacia abajo. Durante las patadas hacia abajo, el agua fluye sobre la superficie superior 284 y la superficie superior 282, y en algunas realizaciones, el posicionamiento de la superficie superior 282 generalmente coplanar con la superficie superior 284 puede permitir un flujo más laminar y eficiente de agua desde la superficie superior 284 hasta la superficie superior 282 durante tales patadas hacia abajo. Por lo tanto, la colocación del cuerpo de aleta 102 con la superficie superior 282 generalmente coplanar con la superficie superior 284, como se muestra en las realizaciones descritas anteriormente, puede permitir un flujo de fluido más eficiente en comparación con otros sistemas de aleta.

Con referencia a la figura 43, un sistema de aleta según otra realización se muestra generalmente en 300 e incluye un cuerpo de acoplamiento de bota mostrado generalmente en 302. El cuerpo de acoplamiento de bota 302 incluye un cuerpo de acoplamiento 304 y un armazón de aleta 306. El sistema de aleta 300 también incluye un cuerpo de puntera de bota 308 conectable a una bota (no mostrada). El armazón de aleta 306 puede estar acoplado de manera integral, permanente, desmontable o no desmontable con un cuerpo de aleta 307, y cuando el armazón de aleta 306 está acoplado con el cuerpo de aleta 307, el armazón de aleta 306 y el cuerpo de aleta 307 pueden funcionar juntos sustancialmente igual que otros cuerpos de aleta descritos anteriormente, tal como el cuerpo de aleta 102 o los cuerpos de aleta mostrados en las figuras 16, 21, 26, 35, 36 y 42, por ejemplo. Aún más, otros cuerpos de aleta descritos anteriormente, tales como el cuerpo de aleta 102 o los cuerpos de aleta mostrados en las figuras 16, 21, 26, 35, 36 y 42, por ejemplo, pueden entenderse incluyendo un armazón de aleta (similar al armazón de aleta 306, por ejemplo) acoplado de forma desmontable o no desmontable con un cuerpo de aleta (similar al cuerpo de aleta 307, por ejemplo), y los cuerpos de acoplamiento de bota tales como los descritos en la presente memoria pueden estar acoplados de manera desmontable a dichos armazones de aleta.

El armazón de aleta 306 tiene un lado superior mostrado generalmente en 312, un lado inferior mostrado generalmente en 314, un extremo proximal mostrado generalmente en 316, unos extremos distales mostrados generalmente en 318 y 320, y un miembro de retención 322 que se extiende longitudinalmente lejos del extremo proximal 316 y centrado lateralmente entre los dos extremos distales 318 y 320. El miembro de retención 322 también se eleva desde el lado superior 312 del armazón de aleta antes de curvarse según una forma generalmente semicircular hacia el extremo proximal 316. El miembro de retención 322 incluye una porción superior 324 y una porción intermedia 326. La porción superior 324 del miembro de retención 322 define una superficie de retención 328. El miembro de retención 322 es deformable elásticamente de tal manera que al ejercer una fuerza hacia abajo sobre la porción superior 324 reducirá el espacio entre la porción superior 324 y el lado superior 312 del armazón de aleta 306.

Con referencia a las figuras 43 y 44, el armazón de aleta 306 también incluye un soporte (o un cuerpo de sujeción) 330 que se extiende hacia abajo dentro de un espacio desde el lado inferior 314 del extremo proximal 316 del armazón

de aleta 306. El soporte 330 define una superficie de retención 332 complementaria a una superficie de retención 334 definida en el cuerpo de puntera de bota 308. El armazón de aleta 306 también define una superficie de retención ajustable 336 dimensionada para ser recibida en un rebajo correspondiente 337 en el cuerpo de puntera de bota 308. Una posición de la superficie de retención ajustable 336 puede ajustarse con el fin de ajustar una cantidad según la cual la superficie de retención ajustable 336 se extiende lejos del resto del armazón de aleta 306. En la realización mostrada, la posición de la superficie de retención ajustable 336 se ajusta usando medios de ajuste incluyendo un miembro roscado 338 que atraviesa el centro del armazón de aleta 306. Alrededor de la superficie de retención ajustable 336 y debajo del soporte 330, el armazón de aleta 306 define superficies cónicas para que cuando el cuerpo de puntera de bota 308 se acerca al armazón de aleta 306, el armazón de aleta 306 puede ser centrado o alineado automáticamente con respecto al cuerpo de puntera de bota 308, lo que puede facilitar el acoplamiento del cuerpo de puntera de bota 308 con el cuerpo de acoplamiento de bota 302 en un movimiento sin manos al "penetrar" como se describe a continuación.

El cuerpo de acoplamiento 304 es similar al cuerpo de acoplamiento de bota 252 mostrado en la figura 22, estando curvado según una forma generalmente semicircular que tiene una porción superior 340, una porción inferior 342 y una porción intermedia 344 que se extiende entre la porción superior 340 y la porción inferior 342, y un broche 346 en la porción inferior. La porción intermedia 344 define un orificio pasante 348 dimensionado para recibir el miembro de retención 322 del armazón de aleta 306. El orificio pasante 348 define una superficie de retención 350 complementaria a la superficie de retención 328 del miembro de retención 322 de tal manera que cuando el miembro de retención 322 es recibido en el orificio pasante 348 del cuerpo de acoplamiento 304, las superficies de retención 350 y 328 actúan como conectores para acoplar el armazón de aleta 306 con el cuerpo de acoplamiento 304. Además, las superficies de retención 350 y 328 pueden separarse entre ellas para permitir que el miembro de retención 322 sea retirado del orificio pasante 348 con el fin de separar el armazón de aleta 306 del cuerpo de acoplamiento 304. El cuerpo de acoplamiento de bota 302 de la realización mostrada puede incluir así el armazón de aleta 306 acoplado (o acoplable de manera desmontable) con el cuerpo de acoplamiento 304.

Con referencia a la figura 45, el broche 346 del cuerpo de acoplamiento 304 está acoplado con un cuerpo de soporte 354 con un sujetador cilíndrico 353 para permitir que el broche 346 gire con relación al cuerpo de soporte 354. El cuerpo de soporte 354 está acoplado con la porción inferior 342 y con el cuerpo de acoplamiento 304 con un sujetador 352 de tal manera que la porción inferior 342 y, por lo tanto, el cuerpo de soporte 354 y el broche 346, puedan girar alrededor de un eje de rotación 355 definido por el sujetador 352. El cuerpo de soporte 354 es elásticamente deformable para permitir que el broche 346 se mueva elásticamente lejos de una posición de reposo en una dirección descendente. El cuerpo de acoplamiento de bota 302 es, por lo tanto, deformable elásticamente (al menos por deformación elástica del cuerpo de soporte 354, que también funciona como un resorte) para variar una distancia de separación entre el soporte 330 y el broche 346. El broche 346 está dimensionado para ser recibido por la superficie de retención 356 del cuerpo de puntera de bota 308.

El cuerpo de acoplamiento 304 también tiene un miembro de alineación que se muestra generalmente en 358, que está acoplado rotacionalmente con el cuerpo de soporte 354 de tal manera que la rotación del miembro de alineación 358 alrededor del eje de rotación 355 causa una rotación similar del cuerpo de soporte 354 alrededor del eje de rotación 355. Por lo tanto, el miembro de alineación 358 facilita causar la rotación del broche 346 alrededor del eje de rotación 355. El miembro de alineación 358 también define una superficie de retención curva 360 y que se extiende longitudinalmente más allá del broche 346 y está dimensionado para ser recibido por un rebajo longitudinal en la suela de una bota o un cuerpo de puntera de bota, tal como el cuerpo de puntera de bota 308 (como se muestra en la figura 13, por ejemplo). En algunas realizaciones, el miembro de alineación 358 puede reemplazarse por una palanca rígida 182 en la figura 10, o un cuerpo de acoplamiento de talón, tal como el cuerpo de acoplamiento de talón 202 en la figura 15, o cualquiera de los cuerpos de acoplamiento de talón mostrados en las figuras 17-22. En realizaciones que incluyen un cuerpo de acoplamiento de talón, el cuerpo de acoplamiento de talón también se puede acoplar de forma giratoria con el broche 346 para girar alrededor del eje de rotación 355 y, por lo tanto, cuando el cuerpo de acoplamiento de talón está acoplado con un conector de un talón de una bota, el cuerpo de acoplamiento de talón puede evitar el movimiento del broche 346, lo que puede evitar la liberación del broche 346 respecto de la superficie de retención 356 y, por lo tanto, evitar la liberación del cuerpo de acoplamiento de bota 302 respecto del cuerpo de puntera de bota 308.

Cuando el cuerpo de acoplamiento de bota 302 se ensambla con el armazón de aleta 306 acoplado con el cuerpo de acoplamiento 304 con el miembro de retención 322 recibido en el orificio pasante 348, como se muestra en la figura 46, un usuario, que usa una bota que incluye, o está acoplada con, el cuerpo de puntera de bota 308, puede conectar un conector (la superficie de retención 332) a un conector complementario (la superficie de retención 334 mostrada en la figura 43) y luego ejercer una fuerza hacia abajo sobre el broche 346, provocando una deformación elástica del cuerpo de soporte 354 a medida que el broche 346 se mueve elásticamente hacia abajo hasta que el broche 346 rueda sobre el borde de la superficie de retención 356 y "encaja" en su lugar contra el broche 346 cuando el cuerpo de soporte 354 empuja elásticamente de nuevo hacia arriba el broche 346, conectando así el broche 346 a la superficie de retención 356. El broche 346 es, por lo tanto, un rodillo, y el cuerpo de puntera de bota 308 puede acoplarse con el cuerpo de acoplamiento de bota 302 con un movimiento sin usar las manos "penetrando" en el cuerpo de acoplamiento de bota 302.

Alternativamente, el usuario, al vestir una bota que incluye, o esta acoplada con, el cuerpo de puntera de bota 308, puede conectar un conector (la superficie de retención 332) a un conector complementario (la superficie de retención 334 mostrada en la figura 43) cuando el broche 346 gira alrededor del eje de rotación 355 hacia una posición en la que el broche 346 puede acercarse a la superficie de retención 356 sin entrar en contacto con la superficie de retención 356, y luego el broche 346 puede girarse alrededor del eje de rotación 355 hacia una posición en la que el broche 346 está conectado a la superficie de retención 356. Como se muestra en la figura 46, el eje de rotación 355 tiene un ángulo que está inclinado sobre el lado superior alejado del armazón de aleta 306 y sobre el lado inferior hacia el armazón de aleta 306, y tal ángulo hace que el broche 346 se mueva hacia abajo (y, por lo tanto, en una dirección hacia fuera de un lado superior y en contacto con la superficie de retención 356) cuando el broche 346 se hace girar alrededor del eje de rotación 355 en una dirección que hace que el broche 346 se conecte a la superficie de retención 356.

De cualquier manera, una vez que el broche 346 está conectado a la superficie de retención 356, el cuerpo de puntera de bota 308 queda acoplado con el cuerpo de acoplamiento de bota 302, y la superficie de retención ajustable 336 será recibida contra una superficie de retención en el rebajo 337, la superficie de retención 332 del soporte 330 será recibida contra la superficie de retención 334, y el broche 346 será recibido contra la superficie de retención 356, bloqueando efectivamente el cuerpo de puntera de bota 308 al cuerpo de acoplamiento de bota 302. Además, la superficie de retención curvada 360 puede ser recibida por un rebajo longitudinal en la suela de una bota o un cuerpo de puntera de bota, tal como el cuerpo de puntera de bota 308 (como se muestra en la figura 13, por ejemplo) cuando el broche 346 se ha "encajado" en su lugar contra la superficie de retención 356.

La realización de las figuras 43-46 puede facilitar un método simple e intuitivo de acoplar y desacoplar un aparato de aleta a una bota porque un usuario puede acoplar un aparato de aleta a una bota, incluido o acoplado con un cuerpo de puntera de la bota, enganchando el soporte contra la superficie de retención del cuerpo de puntera de bota, alineando la bota con el cuerpo de acoplamiento de bota girando el miembro de alineación de tal modo que el cuerpo de acoplamiento de bota esté alineado centralmente con el cuerpo de puntera de bota, y luego haciendo pivotar el cuerpo de puntera de bota con respecto al cuerpo de acoplamiento de bota alrededor del eje generalmente transversal de rotación para hacer que el broche y el acoplamiento se deformen elásticamente en la dirección descendente, haciendo que se acerque a la superficie de retención correspondiente del cuerpo de puntera de bota, hasta que "encaje" en su posición contra la superficie de retención correspondiente del cuerpo de puntera de bota.

Alternativamente, el usuario puede enganchar el soporte contra el miembro de retención 322 del cuerpo de puntera de bota cuando el broche se hace girar hacia una posición en la que el broche puede acercarse a la superficie de retención 356 sin contactar con la superficie de retención 356, y luego el broche puede hacerse girar hacia una posición en la que el broche está conectado a la superficie de retención 356. De cualquier manera, el aparato de aleta puede acoplarse con la bota hasta que el broche gire hacia una posición en la que el broche pueda separarse desde la superficie de retención 356 para desacoplar el cuerpo de puntera de bota 308 del cuerpo del acoplamiento de bota 302. Como se muestra en la figura 46, el eje de rotación 355 tiene un ángulo que está inclinado sobre el lado superior alejado del armazón de aleta 306 y sobre el lado inferior hacia el armazón de aleta 306, y tal ángulo hace que el broche 346 se mueva hacia arriba (y, por lo tanto, en una dirección hacia un lado superior y fuera de contacto con la superficie de retención 356) cuando el broche 346 se hace girar alrededor del eje de rotación 355 en una dirección que hace que el broche 346 se separe de la superficie de retención 356.

Haciendo referencia a las figuras 47 y 48, un aparato de aleta 400 según otra realización incluye un cuerpo de acoplamiento de bota que se muestra generalmente en 402. El aparato de aleta 400 también incluye un cuerpo de puntera de bota 404 integral o acoplado permanentemente con la bota 406. En realizaciones alternativas, el cuerpo de puntera de bota 404 se puede acoplar de forma desmontable con la bota 406. El cuerpo de acoplamiento de bota 402 incluye un cuerpo de acoplamiento 408 y un armazón de aleta 410. En algunas realizaciones, un cuerpo de aleta (no mostrado) se puede acoplar integral o permanentemente con el armazón de aleta 410. En otras realizaciones, un cuerpo de aleta puede acoplarse de manera desmontable con el armazón de aleta 410.

En la realización mostrada, el armazón de aleta 410 puede acoplarse de manera desmontable con el cuerpo de acoplamiento 408 para formar el cuerpo de acoplamiento de bota 402. En algunas realizaciones, el armazón de aleta 410 puede acoplarse de manera desmontable con el cuerpo de acoplamiento 408 usando dos superficies de retención correspondientes en cada uno del armazón de aleta 410 y el cuerpo de acoplamiento 408, tal como el método descrito con referencia a las figuras 43-46.

El armazón de aleta 410 define un soporte (o un cuerpo de sujeción) 430 que define una superficie de retención 431, que puede dimensionarse para recibirse contra una superficie de retención 432 cuando el cuerpo de acoplamiento de bota 402 está acoplado con el cuerpo de puntera de bota 404.

El cuerpo de acoplamiento 408 es similar al cuerpo de acoplamiento de bota 252 descrito en la figura 22, estando curvado según una forma generalmente semicircular que tiene una porción superior mostrada generalmente en 412, una porción inferior 414 y una porción intermedia 416 que se extiende entre la porción superior 412 y la porción inferior 414, y un broche 418 fijado a la porción inferior 414 con un sujetador 420. El sujetador 420 fija el broche 418 al extenderse lateralmente a través de la ranura 436 y permite la rotación del broche 418 con respecto a la porción inferior 414, por lo que el broche 418 también es un rodillo. La ranura 436 se alarga en una orientación generalmente vertical,

permitiendo así que el sujetador 420 (y, por lo tanto, el broche 418) se mueva verticalmente hacia arriba y hacia abajo dentro de la ranura 436. El broche 418 puede ser similar al broche 286 mostrado en la figura 28.

La porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento 408 puede extenderse longitudinalmente alejándose de la parte frontal de la bota 406, y puede incluir una palanca rígida, tal como la palanca rígida 182 en la figura 10, o un cuerpo de acoplamiento de talón, tal como el cuerpo de acoplamiento de talón 202 en la figura 15, o cualquiera de los cuerpos de acoplamiento de talón mencionados en las figuras 17-22. La porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento de bota 408 puede estar dimensionada para ser recibida en un rebajo longitudinal, que puede estar en la suela de la bota 406 o en el lado inferior del cuerpo de puntera de bota 404 (no mostrado).

La porción intermedia 416 del cuerpo de acoplamiento 408 define una interfaz giratoria 424 sobre la cual puede girarse la porción superior 412 o la porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento 408. El sujetador 426 actúa como un pivote giratorio sobre el cual tiene lugar tal rotación, y también acopla conjuntamente la porción superior 412 y la porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento 408. La rotación del cuerpo de acoplamiento 408 cuando se acopla con el armazón de aleta 410 puede proporcionar una ventaja de almacenamiento y protección al aparato de aleta 400 mientras está en tránsito o mientras no está en uso porque la porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento 408 puede girar alrededor del mismo para estar paralela al armazón de aleta 410, reduciendo así el tamaño de todo el aparato y protegiendo la porción inferior 414 (que puede incluir una extensión longitudinal larga, tal como un cuerpo de acoplamiento de talón o una palanca rígida).

En la realización mostrada, el broche 418 está colocado encima de, pero no unido a, un resorte 422, que está hecho de un material elásticamente deformable. El resorte 422 se fija dentro de la porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento 408 usando unos sujetadores 426 y 428. El broche 418 se moverá hacia abajo contra el resorte 422 cuando se aplique una fuerza hacia abajo al broche 418. Debido a que el resorte 422 es elásticamente deformable, el broche 418 volverá a su posición original al retirar cualquier fuerza descendente que actúe sobre él. El cuerpo de acoplamiento de bota 402 es así deformable elásticamente (al menos por deformación elástica del resorte 422) para variar una distancia de separación entre el soporte 430 y el broche 418.

El cuerpo de puntera de bota 404 define una superficie de retención 432 dimensionada para recibir el soporte 430. El cuerpo de puntera de bota 404 también define una superficie de retención 434 en el lado inferior del cuerpo de puntera de bota. La superficie de retención 434 está dimensionada para recibir el broche 418 del cuerpo de acoplamiento 408 al acoplar el cuerpo de acoplamiento de bota 402 con el cuerpo de puntera de bota 404.

La realización mostrada puede facilitar un método simple e intuitivo de acoplar y desacoplar un aparato de aleta que incluye al menos un cuerpo de acoplamiento de bota 402 y un cuerpo de puntera de bota 404. Un usuario puede acoplar el cuerpo de acoplamiento de bota 402 a una bota que incluye un cuerpo de puntera de bota 404 enganchando el soporte 430 contra la superficie de retención 432 del cuerpo de puntera de bota 404, alineando el cuerpo de puntera de bota 404 con el cuerpo de acoplamiento de bota 402 al girar la porción inferior 414 alrededor del eje de rotación definido por el sujetador 426 de tal modo que el broche 418 esté alineado con la superficie de retención 434 del cuerpo de puntera de bota 404, y luego pivotando el cuerpo de puntera de bota 404 en relación con el cuerpo de acoplamiento de bota 402 alrededor de un eje de rotación generalmente transversal formado entre la porción superior 412 y la porción inferior 414 del cuerpo de acoplamiento 408 para hacer que el cuerpo de puntera de bota 404 ejerza una fuerza hacia abajo sobre el broche. La fuerza hacia abajo sobre el broche 418 hace que éste se mueva en la dirección descendente debido a la deformación elástica correspondiente del resorte 422. A medida que el cuerpo de puntera de bota 404 deforma aún más el resorte 422, el broche 418 se acerca a la superficie de retención correspondiente 434 del cuerpo de puntera de bota 404 hasta que "encaja" en su posición contra la superficie de retención correspondiente 434. Alternativamente, el usuario puede enganchar el soporte contra la superficie de retención 432 del cuerpo de puntera de bota cuando el broche se hace girar hacia una posición en la que el broche puede acercarse a la superficie de retención 434 sin entrar en contacto con la superficie de retención 434, y luego el broche puede girarse hacia una posición en la que el broche queda conectado a la superficie de retención 434. De cualquier manera, el aparato de aleta puede acoplarse con la bota hasta que el broche se haga girar hacia una posición en la que el broche pueda separarse de la superficie de retención 434.

La figura 64 ilustra un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización. El cuerpo de acoplamiento de bota de la figura 64 es similar al cuerpo de acoplamiento de bota 402 mostrado en las figuras 47 y 48, e incluye un broche o rodillo 47 y 48 que se separa y puede moverse con respecto a un resorte 724 en una región rebajada definida por el resorte 724. Los resortes, tales como el resorte 724, pueden ser resortes de lámina termoplásticos u otros tipos de resortes que pueden estar hechos de otros materiales.

Con referencia a la figura 49, otra realización de un cuerpo de acoplamiento de bota 600 es similar al cuerpo de acoplamiento de bota 402 mostrado en las figuras 47 y 48. El cuerpo de acoplamiento de bota 600 incluye un cuerpo de acoplamiento mostrado generalmente en 602 y un armazón de aleta 604. En algunas realizaciones, un cuerpo de aleta (no mostrado) puede estar acoplado integral o permanentemente con el armazón de aleta 604. En otras realizaciones, un cuerpo de aleta puede estar acoplado de manera desmontable con el armazón de aleta 604.

En la realización mostrada, el armazón de aleta 604 puede estar acoplado de manera desmontable con el cuerpo de acoplamiento 602 para formar el cuerpo de acoplamiento de bota 600. En algunas realizaciones, el armazón de aleta

604 puede acoplarse de manera desmontable con el cuerpo de acoplamiento 602 usando dos superficies de retención correspondientes en cada uno del armazón de aleta 604 y el cuerpo de acoplamiento 602, tal como el método descrito con referencia a las figuras 43-46.

5 El armazón de aleta 604 define un soporte (o un cuerpo de sujeción) 606 que incluye una superficie de retención 608, que puede dimensionarse para recibirse contra una superficie de retención correspondiente en un cuerpo de puntera de bota de una manera similar a la descrita con referencia a las figuras 47 y 48.

10 El cuerpo de acoplamiento 602 es similar al cuerpo de acoplamiento 408 mostrado en las figuras 47 y 48, siendo curvado según una forma generalmente semicircular que tiene una porción superior mostrada generalmente en 610, una porción inferior mostrada generalmente en 612, y una porción intermedia mostrada generalmente en 614 que se extiende entre la porción superior 610 y la porción inferior 612.

La porción inferior 612 del cuerpo de acoplamiento 602 puede extenderse longitudinalmente alejándose de la parte frontal del armazón de aleta 604, y puede incluir una palanca rígida, tal como la palanca rígida 182 en la figura 10, o un cuerpo de acoplamiento de talón, tal como el cuerpo de acoplamiento de talón 202 en la figura 15, o cualquiera de los cuerpos de acoplamiento de talón mencionados en las figuras 17-22.

15 La porción intermedia 614 del cuerpo de acoplamiento 602 define una interfaz rotacional 616 sobre la cual puede girar la porción superior 610 o la porción inferior 612 del cuerpo de acoplamiento 602. El sujetador 618 actúa como un pivote giratorio sobre el cual tiene lugar tal rotación, y también acopla conjuntamente la porción superior 610 y la porción inferior 612. La rotación del cuerpo de acoplamiento 602 cuando se acopla con el armazón de aleta 604 puede proporcionar la misma ventaja a un aparato de aleta que incluye esta realización que la ventaja descrita con referencia a las figuras 47 y 48.

20 En la realización mostrada, el resorte 620 está fijado dentro de la porción inferior 612 del cuerpo de acoplamiento 602 con los sujetadores 618 y 622. El resorte 620 es similar al resorte 422 mostrado en las figuras 47 y 48, hechas de un material elásticamente deformable. Sin embargo, en la realización mostrada, el resorte 620 define un gancho integral (o broche) 624 que consiste en, o comprende, el mismo material elásticamente deformable que el resorte 620. En la realización mostrada, el gancho 624 y el resorte 620 son parte de un solo cuerpo, que puede producirse como una sola pieza utilizando, por ejemplo, técnicas de moldeo por inyección. El gancho 624 puede funcionar sustancialmente de la misma manera que el broche 418 mostrado en las figuras 47 y 48, ya que puede deformarse elásticamente en una dirección descendente junto con el resorte 620 cuando se aplica una fuerza hacia abajo en la porción superior del gancho 624. Debido a que tanto el resorte 620 como el gancho 624 son elásticamente deformables, el gancho 624 puede volver a su posición original al retirar cualquier fuerza descendente que actúe sobre él.

25 La realización mostrada puede facilitar un método igualmente sencillo e intuitivo de acoplamiento y desacoplamiento de un aparato de aleta que incluye al menos un cuerpo de acoplamiento de bota 600 a un cuerpo de puntera de bota (no mostrado) similar al método descrito con referencia a las figuras 47 y 48. La sustitución del broche 418 por el gancho integral 624 puede proporcionar una ventaja tanto de durabilidad como de longevidad al cuerpo de acoplamiento 600. La realización mostrada también puede proporcionar una ventaja durante la producción y fabricación del cuerpo de acoplamiento 602.

30 Con referencia a la figura 50, se muestra una realización de un cuerpo de acoplamiento de talón 502. El cuerpo de acoplamiento de talón 502 puede ser una extensión de la porción inferior 504 de un cuerpo de acoplamiento de bota descrito en realizaciones anteriores (no mostradas), y está diseñado para acoplarse de manera desmontable con una porción de talón 506 de una bota 508. La bota 508 no es necesariamente una bota completa, sino que en diversas realizaciones puede ser un cuerpo de talón abierto para recibir una bota, o para recibir un pie o una prótesis, por ejemplo. El cuerpo de acoplamiento de talón 502 incluye una superficie de retención 509 dimensionada para ser recibida contra una superficie de retención correspondiente 510.

35 El cuerpo de acoplamiento de talón 502 también define un mecanismo de palanca que se muestra generalmente en 512 e incluye una palanca 514, una cuña 516 y un actuador 518. Cuando la superficie de retención 509 se recibe contra la correspondiente superficie de retención 510, el accionador 518 contacta con una superficie 524 de la bota 508, lo que provoca la rotación del mecanismo de palanca 512 alrededor de un sujetador 522 en una dirección que empuja la cuña 516 hacia una posición contra una cerradura 520 que impulsa la superficie de retención 509 contra la superficie de retención 510 de modo que el cuerpo de acoplamiento de talón 502 quede esencialmente "bloqueado" en su lugar contra la porción de talón 506 de la bota 508. Un usuario que opere sobre la realización mostrada puede "desbloquear" el cuerpo de acoplamiento de talón 502 desde la bota 508 haciendo girar la palanca 514 alrededor del sujetador 522 en una dirección generalmente hacia atrás. Al hacerlo, la cuña 516 deja de contactar con la cerradura 520 y deja de presionar la superficie de retención 509 contra la superficie de retención 510, y el actuador 518 ejerce una fuerza contra la superficie 524, lo que impulsa hacia atrás a la superficie de retención 509 alejándola de la superficie de retención 510 para mover hacia atrás el cuerpo de acoplamiento de talón 502 y fuera de la posición "bloqueada" contra la porción de talón 506 de la bota 508.

Con referencia a la figura 51, un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización se muestra generalmente en 628 e incluye una región de acoplamiento de puntera mostrada generalmente en 630 y sustancialmente igual que el

cuerpo de acoplamiento 408 y el armazón de aleta 410 mostrado en las figuras 47 y 48. El cuerpo de acoplamiento de bota 628 también incluye un cuerpo de acoplamiento de talón mostrado generalmente en 632 que es similar al cuerpo de acoplamiento de talón 502 mostrado en la figura 50, excepto en que el cuerpo de acoplamiento de talón 632 define unos rebajos mostrados generalmente en 634, 636 y 638 para recibir una cuña 640 en tres posiciones definidas por cada uno de los rebajos 634, 636 y 638. Una palanca 642 y un actuador 644 pueden mover la cuña 640 sustancialmente de la misma manera que la palanca 514 y el actuador 518, respectivamente, como se describió anteriormente con referencia a la figura 50, pero la cuña 640 se empuja elásticamente hacia los rebajos 634, 636 y 638, por lo que la cuña descansa más naturalmente en una de las tres posiciones definidas por los rebajos 634, 636 y 638.

Como se muestra en la figura 52, se puede mover la palanca 642 para colocar la cuña 640 en el rebajo 634 con el fin de mover la cuña 640 hacia una posición para acoplarse con una región de talón de un cuerpo de puntera de bota 646. Luego, como se muestra en la figura 53, un usuario puede penetrar en el cuerpo de acoplamiento de bota 628 y, al hacerlo, transferir una fuerza desde una superficie inferior del cuerpo de puntera de bota 646 al actuador 644, que (como se describió anteriormente con referencia a la figura 50) puede impulsar la cuña hacia la posición definida por el rebajo 638 y bloquear el cuerpo de acoplamiento de talón 632 en una región de talón del cuerpo de puntera de bota 646. Por lo tanto, en diversas realizaciones tales como las descritas en la presente memoria, las conexiones con una región de talón no están necesariamente en la propia bota, sino que pueden estar en un cuerpo de puntera de bota 646 o en cualquier otro cuerpo que esté en, o que pueda estar acoplado con, una bota. Como se muestra en la figura 54, la palanca 642 puede separarse de la región de talón del cuerpo de puntera de bota 646 para expulsar el cuerpo de puntera de bota 646 del cuerpo de acoplamiento de bota 628.

Con referencia a la figura 55, un cuerpo de acoplamiento de bota según otra realización se muestra generalmente en 648 e incluye una región de acoplamiento de puntera mostrada generalmente en 650 que es similar al cuerpo de acoplamiento 408 y el armazón de aleta 410 como se muestra en la figura 47 y 48. El cuerpo de acoplamiento de bota 648 también incluye un cuerpo de acoplamiento de talón mostrado generalmente en 652 que es sustancialmente el mismo que el cuerpo de acoplamiento de talón 632 mostrado en las figuras 51-54. La región de acoplamiento de puntera 650 incluye un broche 654 que es sustancialmente el mismo que el broche 418 como se muestra en las figuras 47 y 48, pero el broche 654 está acoplado, o es integral, con un resorte 656 que se mantiene en posición mediante unos sujetadores 658 y 660. El resorte 656 es deformable elásticamente como se muestra en la figura 55 para permitir el movimiento elástico del broche 654, como se muestra en la figura 55, y generalmente como se describió anteriormente.

Haciendo referencia a las figuras 56 y 57, un cuerpo de puntera de bota según otra realización se muestra generalmente en 662 y está configurado para acoplarse de manera desmontable en una región de puntera del cuerpo de puntera de bota 662 con una región de acoplamiento de puntera de un cuerpo de acoplamiento de bota mostrado generalmente en 664, que es sustancialmente el mismo que el cuerpo de acoplamiento 408 y el armazón de aleta 410 mostrado en las figuras 47 y 48. El cuerpo de puntera de bota 662 también está configurado para acoplarse de forma desmontable con una pala 666, que puede estar acoplada de manera temporal, desmontable, no desmontable, permanente o integral con un traje seco, con la bota preferida del usuario, con un forro, o con una bota interior, por ejemplo. Con referencia a la figura 58, el cuerpo de puntera de bota 662 puede configurarse para acoplarse de forma desmontable con un cuerpo de acoplamiento de bota 668 que también tiene un cuerpo de acoplamiento de talón mostrado generalmente en 670 que es sustancialmente el mismo que el cuerpo de acoplamiento de talón 502 mostrado en la figura 50. La figura 61 ilustra una realización que incluye un cuerpo de puntera de bota mostrado generalmente en 682 (que es similar al cuerpo de puntera de bota 662) que está acoplado de forma desmontable con una región de acoplamiento de puntera de un cuerpo de acoplamiento de bota mostrado generalmente en 684 (que también es similar al cuerpo de acoplamiento 408 y el armazón de aleta 410 mostrado en las figuras 47 y 48) y que está acoplado de forma desmontable con una pala de bota mostrada generalmente en 686 (que es similar a la pala de bota 666) de una bota.

Haciendo referencia a la figura 59, un cuerpo de puntera de bota según otra realización se muestra generalmente en 672 y está configurado para acoplarse de manera desmontable en una región de puntera del cuerpo de puntera de bota 672 con una región de acoplamiento de puntera de un cuerpo de acoplamiento de bota mostrado generalmente en 674 (que es sustancialmente igual que el cuerpo de acoplamiento 408 y el armazón de aleta 410 mostrado en las figuras 47 y 48) y también está configurado para acoplarse de forma desmontable en una región de talón del cuerpo de puntera de bota 672 con un cuerpo de acoplamiento de talón que se muestra generalmente en 676 (que es sustancialmente igual al cuerpo de acoplamiento de talón 502 mostrado en la figura 50) del cuerpo de acoplamiento de bota 674. El cuerpo de puntera de bota 662 también está configurado para acoplarse de manera desmontable con un traje seco o con la bota preferida del usuario, por ejemplo, que pueden recibirse en estructuras en forma de sandalia del cuerpo de acoplamiento de bota 674. La figura 60 ilustra una realización que incluye una bota mostrada generalmente en 678 que puede estar acoplada de manera desmontable con un cuerpo de puntera de bota similar a una sandalia que se muestra generalmente en 680.

Haciendo referencia a la figura 62, un conjunto de bota según otra realización se muestra generalmente en 688 e incluye una bota 690, que puede ser una bota unitaria o puede ser un forro de bota o bota interior combinada con una pala de bota, por ejemplo. El conjunto de bota 688 también incluye un cuerpo de puntera de bota 692, que puede estar conectado en una región de puntera o también en una región de talón a un cuerpo de acoplamiento de bota

generalmente como se describe en la presente memoria. La bota 690 incluye un conector que se muestra generalmente en 694 en un lado superior de una región de puntera de la bota 690, y unas superficies de conexión del conector 694 son complementarias a unas superficies de conexión de un conector que se muestra generalmente en 696 en un lado superior de una región de puntera del cuerpo de puntera de bota 692. La bota 690 también incluye un conector que se muestra generalmente en 698 en una región de talón de la bota 690, y unas superficies de conexión del conector 698 son complementarias a unas superficies de conexión de un conector que se muestra generalmente en 700 en una región de talón del cuerpo de puntera de bota 692. Los conectores 694, 696, 698 y 700 pueden facilitar así la unión desmontable de la bota 690 al cuerpo de puntera de bota 692.

Con referencia a la figura 63, un conjunto de bota según otra realización se muestra generalmente en 702 e incluye una pala de bota 704 que puede estar acoplada de forma temporal, desmontable, no desmontable, permanente o integral (por ejemplo, por encaje, encolado, cosido u otras técnicas de fabricación de calzado) con un calcetín de neopreno o forro de bota 706. La combinación de la pala de bota 704 y el forro de bota 706 puede formar una bota relativamente muy ligera que puede ser deseable para algunas realizaciones. El conjunto de bota 702 también incluye un cuerpo de puntera de bota 708, que puede estar conectado en una región de puntera o también en una región de talón a un cuerpo de acoplamiento de bota generalmente como se describe en la presente memoria. El forro 706 incluye conectores mostrados generalmente en 710 y 712 (que son ganchos flexibles cosidos u otros elementos de forro en la realización mostrada) en un lado superior de una región de puntera del forro 706, y unas superficies de conexión de los conectores 710 y 712 son complementarios a unas superficies de conexión del conector que se muestran generalmente en 714 y 716, respectivamente, en un lado superior de una región de puntera del cuerpo de puntera de bota 708. El forro 706 también incluye un conector que se muestra generalmente en 718 en una región de talón del forro 706, y las superficies de conexión del conector 718 son complementarias a las superficies de conexión de un conector que se muestra generalmente en 720 en una región de talón del cuerpo de puntera de bota 708. Los conectores 710, 712, 714, 716, 718 y 720 pueden facilitar así unir de manera desmontable el forro 706 al cuerpo de puntera de bota 708. Más generalmente, en la presente memoria, "bota" puede incluir en algunas realizaciones una combinación de una pala y un forro permanentemente acoplado o reemplazable. Además, la pala 704 puede transferir fuerzas desde una aleta (no mostrada) acoplada con una región de puntera de la pala 704 a otras regiones de un pie de un usuario en el forro 706, y en otras diversas realizaciones, tales palas u otras estructuras similares pueden transferir fuerzas desde una aleta acoplada con una región de puntera de la pala a otras regiones del pie de un usuario.

En general, los cuerpos de puntera de bota, tales como los descritos en la presente memoria, pueden, por ejemplo, moldearse o acoplarse de otra manera temporal o permanentemente con botas (incluyendo otros calzados o extremidades protésicas) para formar botas que se pueden conectar a aparatos de aleta tales como los descritos en la presente memoria, por ejemplo. Tales cuerpos de puntera de bota pueden estandarizarse y fabricarse en uno o en un pequeño número de tamaños, lo que posiblemente reduce los costes de fabricación en comparación con otros sistemas de atadura de botas, mientras que las botas como las descritas en la presente memoria pueden fabricarse por varios fabricantes en una gran cantidad de variedades que pueden variar según el tamaño y la forma del pie, según el material, el soporte del tobillo y de muchas otras formas. Además, los aparatos de aleta como los descritos en la presente memoria también pueden variar de muchas maneras, tal como en longitud, anchura, forma, material y flexibilidad, por ejemplo. Sin embargo, tales diversas botas y diversos aparatos de aleta pueden ser intercambiables cuando las botas incluyen cuerpos estandarizados de puntera de bota (tales como los cuerpos de puntera descritos en la presente memoria, por ejemplo) y cuando los aparatos de aleta se pueden conectar a tales cuerpos de puntera. Por lo tanto, un usuario puede intercambiar una variedad de botas y/o una variedad de aparatos de aleta para formar combinaciones de botas particulares y aparatos de aleta particulares para satisfacer propósitos particulares (por ejemplo, una bota adecuada para agua fría combinada con un aparato de aleta adecuado para pesca con arpón, o una bota adecuada para agua tibia combinada con un aparato de aleta adecuado para bucear) sin requerir que sistemas completos de aleta incorporen las características deseadas tanto de la bota como del aparato de aleta. Además, como las botas o los aparatos de aleta van mejorando con el tiempo, un usuario puede actualizar solo una bota mejorada o un aparato de aleta mejorado, sin que sea necesario que un aparato de aleta completo se beneficie de la actualización. Los cuerpos de puntera de bota pueden funcionar como interfaces entre un pie humano y una amplia variedad de aparatos de aleta.

Diversos componentes de las realizaciones descritas anteriormente pueden variarse o intercambiarse en realizaciones alternativas. Por ejemplo, algunos o todos los cuerpos de puntera de bota de realizaciones tales como las descritas en la presente memoria pueden, en realizaciones alternativas, combinarse con algunos o todos los cuerpos de aletas tales como los descritos en la presente memoria, o con algunos o todos los cuerpos de acoplamiento de bota tales como los descritos en la presente memoria. Como otro ejemplo, los conectores de algunas realizaciones pueden, en realizaciones alternativas, intercambiarse con un conector de otras realizaciones. Por ejemplo, un conector de puntera de una realización puede combinarse con un conector de talón de otra realización. Como otro ejemplo, botas, otro calzado, cuerpos acoplados con botas, cuerpos acoplados con otro calzado, cuerpos configurados para ser acoplados con botas, cuerpos configurados para ser acoplados con otro calzado, cuerpos configurados para sujetar o ser acoplados directa o indirectamente con un pie o con una extremidad protésica, por ejemplo, todos pueden, en realizaciones alternativas, intercambiarse entre ellos. Como tal, cuando la conexión se muestra a una bota, por ejemplo, una conexión similar en una realización alternativa puede ser a otro calzado, a un cuerpo acoplado con una bota, a un cuerpo acoplado con otro calzado, a un cuerpo configurado para acoplarse con una bota, a un cuerpo configurado para acoplarse con otro calzado, o a un cuerpo configurado para sujetar o acoplarse directa o

indirectamente con un pie o una extremidad protésica. Como otro ejemplo más, diversos aparatos de aleta, armazones de aletas y cuerpos de aleta diferentes, tales como los descritos en la presente memoria pueden, en realizaciones alternativas, sustituirse entre ellos. Por lo tanto, aunque se han descrito e ilustrado realizaciones específicas, tales realizaciones deben considerarse únicamente ilustrativas y no como limitantes de la invención tal como se interpreta según las reivindicaciones adjuntas.

5

REIVINDICACIONES

1. Un método para acoplar un cuerpo de puntera de bota (106, 178, 196, 272, 308, 404, 646, 662, 672, 680, 682, 692, 708) con un aparato de aleta que comprende un cuerpo de aleta (102, 174, 307) acoplado con un cuerpo de acoplamiento de bota (104, 176, 216, 226, 252, 302, 304, 306, 402, 408, 410, 600, 602, 604, 628, 648, 664, 668, 674, 684), comprendiendo el método:
 - 5 conectar un primer conector de bota (138, 158, 330, 332, 430, 431, 606, 608) en una porción superior (128, 254, 412, 610) del cuerpo de acoplamiento de bota a un primer conector de bota complementario (148, 160, 334, 432) en un lado superior (142, 274) del cuerpo de puntera de bota; y
 - 10 conectar un segundo conector de bota (140, 162, 180, 258, 268, 270, 286, 288, 346, 418, 624, 654, 722) en una porción inferior (130, 256, 414, 612) del cuerpo de acoplamiento de bota a un segundo conector de bota complementario (150, 164, 278, 280, 356, 434) en un lado inferior (144, 276) del cuerpo de puntera de bota, en el que:
 - 15 el segundo conector de bota complementario comprende una superficie de retención de puntera de bota (164, 280, 356, 434);
 - 15 el segundo conector de bota comprende una superficie de retención de bota (162, 270, 288, 346) en un lado superior de la porción inferior del cuerpo de acoplamiento de bota; y
 - conectar el segundo conector de bota al segundo conector de bota complementario comprende:
 - poner en contacto la superficie de retención de bota y la superficie de retención de puntera de bota; y
 - retener el segundo conector de bota contra movimiento en una dirección hacia el cuerpo de aleta.
 - 20 2. El método de la reivindicación 1, que comprende además acoplar el cuerpo de acoplamiento de bota con el cuerpo de aleta.
 3. Un aparato de aleta acoplable con un cuerpo de puntera de bota (106, 178, 196, 272, 308, 404, 646, 662, 672, 680, 682, 692, 708), comprendiendo el aparato:
 - 25 un cuerpo de aleta (102, 174, 307); y
 - 25 un cuerpo de acoplamiento de bota (104, 176, 216, 226, 252, 302, 304, 306, 402, 408, 410, 600, 602, 604, 628, 648, 664, 668, 674, 684) acoplable con el cuerpo de aleta, comprendiendo el cuerpo de acoplamiento de bota:
 - 30 una porción superior (128, 254, 412, 610) que comprende un primer conector de bota (138, 158, 330, 332, 430, 431, 606, 608) para conectarse con un primer conector de bota complementario (148, 160, 334, 432) en un lado superior (142, 274) del cuerpo de puntera de bota; y
 - 30 una porción inferior (130, 256, 414, 612) que comprende un segundo conector de bota (140, 162, 180, 258, 268, 270, 286, 288, 346, 418, 624, 654, 722) para conectarse con un segundo conector de bota complementario (150, 164, 278, 280, 356, 434) en un lado inferior (144, 276) del cuerpo de puntera de bota;
 - 35 en el que el segundo conector de bota comprende una superficie de retención de bota (162, 270, 288, 346) en un lado superior de la porción inferior del cuerpo de acoplamiento de bota para contactar con una superficie de retención de puntera de bota complementaria (164, 280, 356, 434) del segundo conector de bota complementario; y
 - 40 en el que la superficie de retención de bota está configurada para retener el segundo conector de bota contra movimiento en una dirección hacia el cuerpo de aleta cuando la superficie de retención de bota contacta con la superficie de retención de puntera de bota complementaria.
 4. El método de la reivindicación 1 o 2, o el aparato de la reivindicación 3, en el que el cuerpo de acoplamiento de bota (104, 176, 216, 226, 252) se puede acoplar de manera desmontable con un armazón de aleta acoplado de manera desmontable o no desmontable con el cuerpo de aleta.
 - 45 5. El método de la reivindicación 1 o 2 o 4, o el aparato de la reivindicación 3 o 4, en el que el cuerpo de acoplamiento de bota (104, 176, 216, 226, 252) comprende un cuerpo unitario que tiene los conectores de bota primero y segundo.
 6. El método de la reivindicación 1 o 2, o el aparato de la reivindicación 3, en el que el cuerpo de acoplamiento de bota (302, 402, 600, 628, 648, 664, 674, 684) comprende un armazón de aleta (306, 410, 604) acoplado de manera desmontable o no desmontable con el cuerpo de aleta.

7. El método o el aparato de la reivindicación 6, en el que el primer conector de bota (332) está en el armazón de aleta (306, 410, 604), y en el que el segundo conector de bota (346, 418, 624) está en un cuerpo de acoplamiento (304, 408, 602) acoplado de forma desmontable con el armazón de aleta.

8. El método de la reivindicación 1 o 2 o 4 o 5 o 6 o 7, o el aparato de la reivindicación 3 o 4 o 5 o 6 o 7, en el que:

5 el primer conector de bota comprende un cuerpo de sujeción en un primer extremo del cuerpo de acoplamiento de bota y que tiene una superficie de sujeción que se puede posicionar contra una superficie de retención en el lado superior del cuerpo de puntera de bota;

el segundo conector de bota comprende un broche de bota en un segundo extremo del cuerpo de acoplamiento de bota y que comprende la superficie de retención de bota; y

10 el cuerpo de sujeción está configurado para ser retenido contra movimiento en una dirección hacia el cuerpo de aleta cuando la superficie de sujeción está posicionada contra la superficie de retención en el lado superior del cuerpo de puntera de bota.

9. El método o el aparato de la reivindicación 8, en el que el broche de bota (258, 286, 346, 418, 624, 654) puede girar alrededor de un eje de rotación (262, 355) que se extiende entre los lados superior e inferior del cuerpo de puntera de bota para conectar el segundo conector de bota al segundo conector de bota complementario, y en el que el broche de bota está conformado para perder el contacto con la segunda superficie de retención en respuesta a la rotación del broche de bota alrededor del eje de rotación.

10. El método o el aparato de la reivindicación 8 o 9, en el que:

20 el cuerpo de sujeción se puede recibir en un primer receptáculo en el lado superior del cuerpo de puntera de bota; y

el broche de bota se puede recibir en un segundo receptáculo en el lado inferior del cuerpo de puntera de bota.

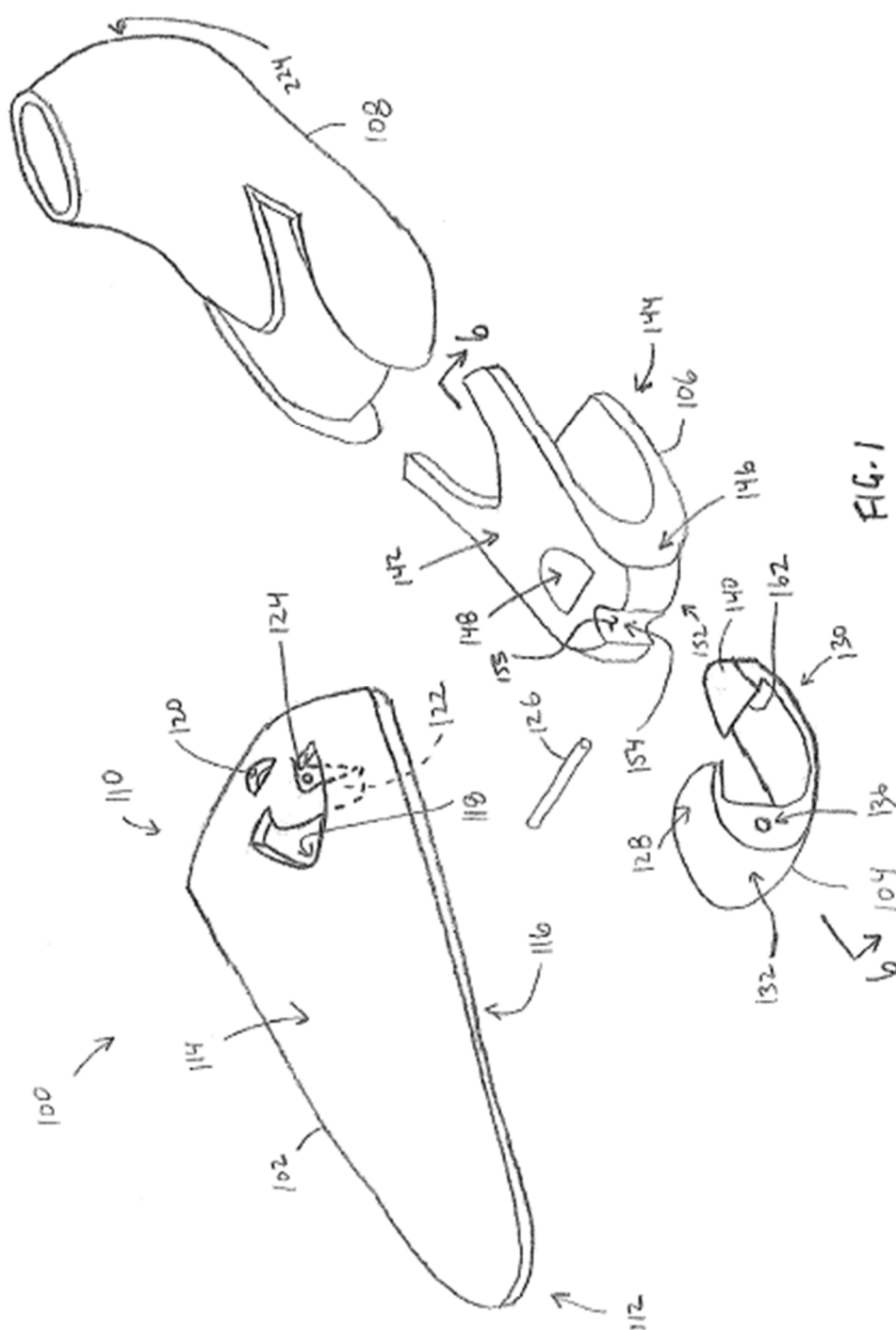
25 11. El método de la reivindicación 1 o 2 o 4 o 5 o 6 o 7 u 8 o 9 o 10, o el aparato de la reivindicación 3 o 4 o 5 o 6 o 7 u 8 o 9 o 10, que comprende además una palanca (182) operable para transferir una fuerza al segundo conector de bota en una dirección (184) hacia fuera del lado inferior del cuerpo de puntera de bota para hacer que la superficie de retención de bota pierda el contacto con la superficie de retención de puntera de bota.

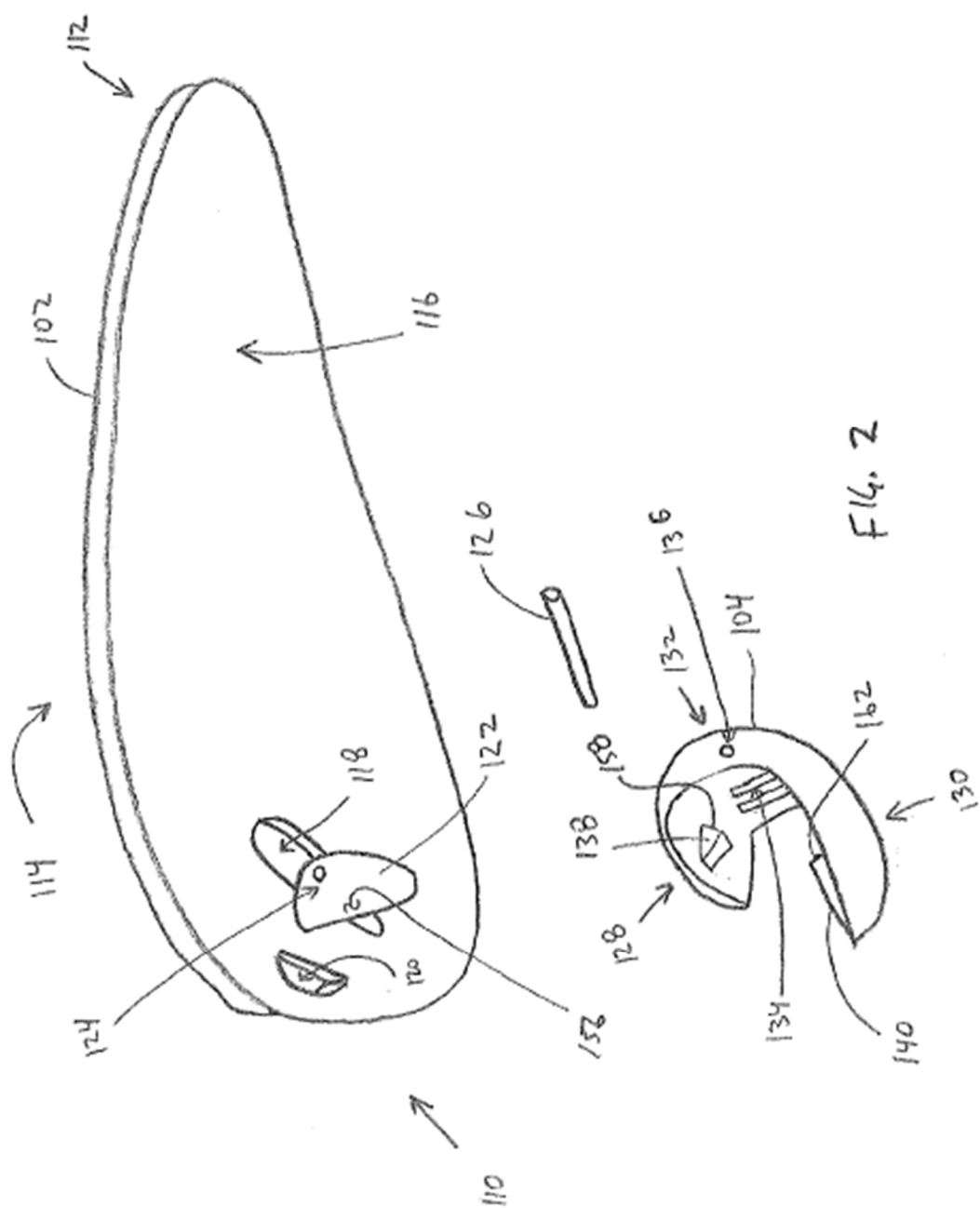
30 12. El método de la reivindicación 1 o 2 o 4 o 5 o 6 o 7 u 8 o 9 o 10 u 11, o el aparato de la reivindicación 3 o 4 o 5 o 6 o 7 u 8 o 9 o 10 u 11, en el que el cuerpo de acoplamiento de bota comprende un cuerpo elástico (422) no unido al segundo conector de bota y deformable elásticamente para aumentar la distancia de separación entre los conectores de bota primero y segundo.

13. El método de la reivindicación 1 o 2 o 4 o 5 o 6 o 7 u 8 o 9 o 10 u 11 o 12, o el aparato de la reivindicación 3 o 4 o 5 o 6 o 7 u 8 o 9 o 10 u 11 o 12, en el que el segundo conector de bota (140, 162, 180, 258, 268, 270, 286, 288, 346, 418, 620, 624, 654, 656, 722) es deformable elásticamente para aumentar la distancia de separación entre los conectores de bota primero y segundo.

35 14. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 13, que comprende además el cuerpo de puntera de bota.

15. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 14 que comprende además un tercer conector de bota (202, 218, 232, 236, 240, 250, 266, 502, 632, 652, 670, 676) para conectarse con un tercer conector de bota complementario (204, 224, 506) en un extremo de talón de una bota acoplada con el cuerpo de puntera de bota.





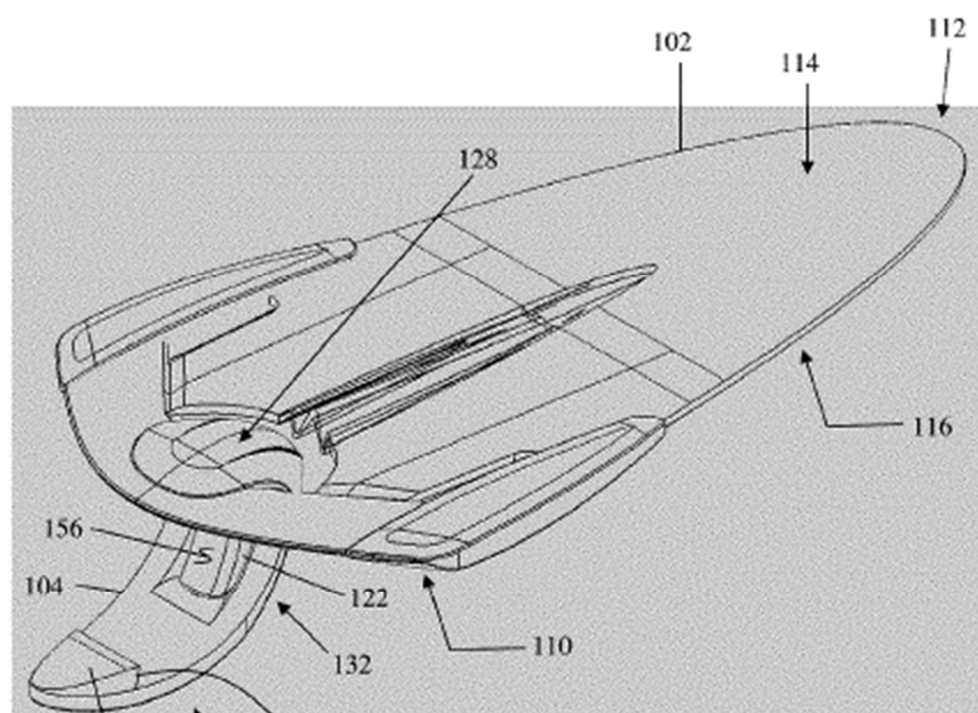


FIG. 3

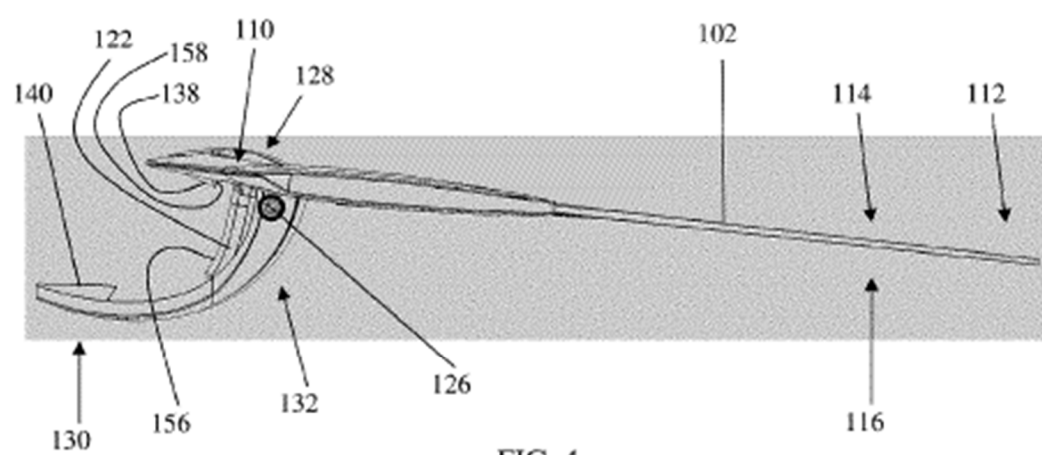


FIG. 4

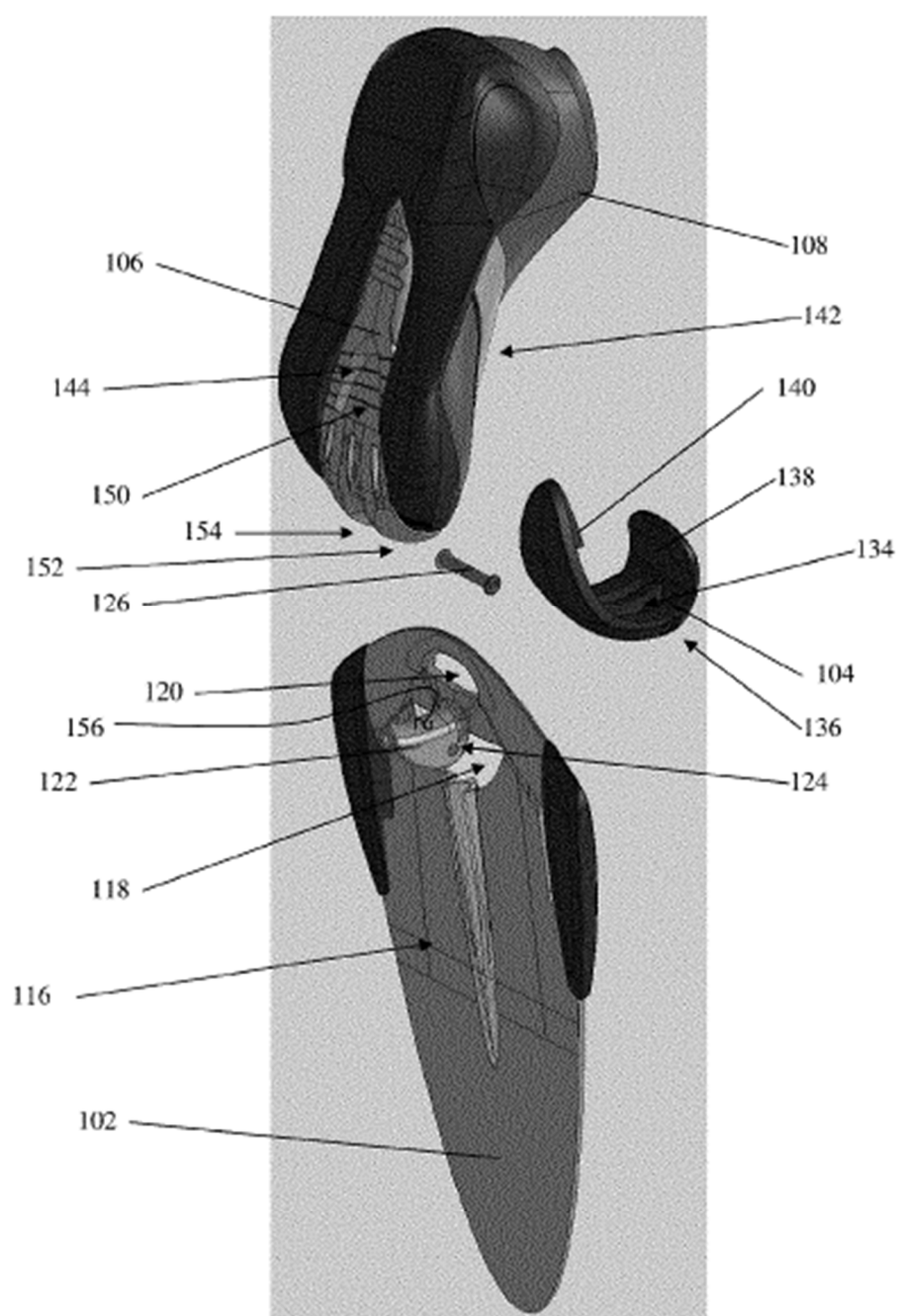


FIG. 5

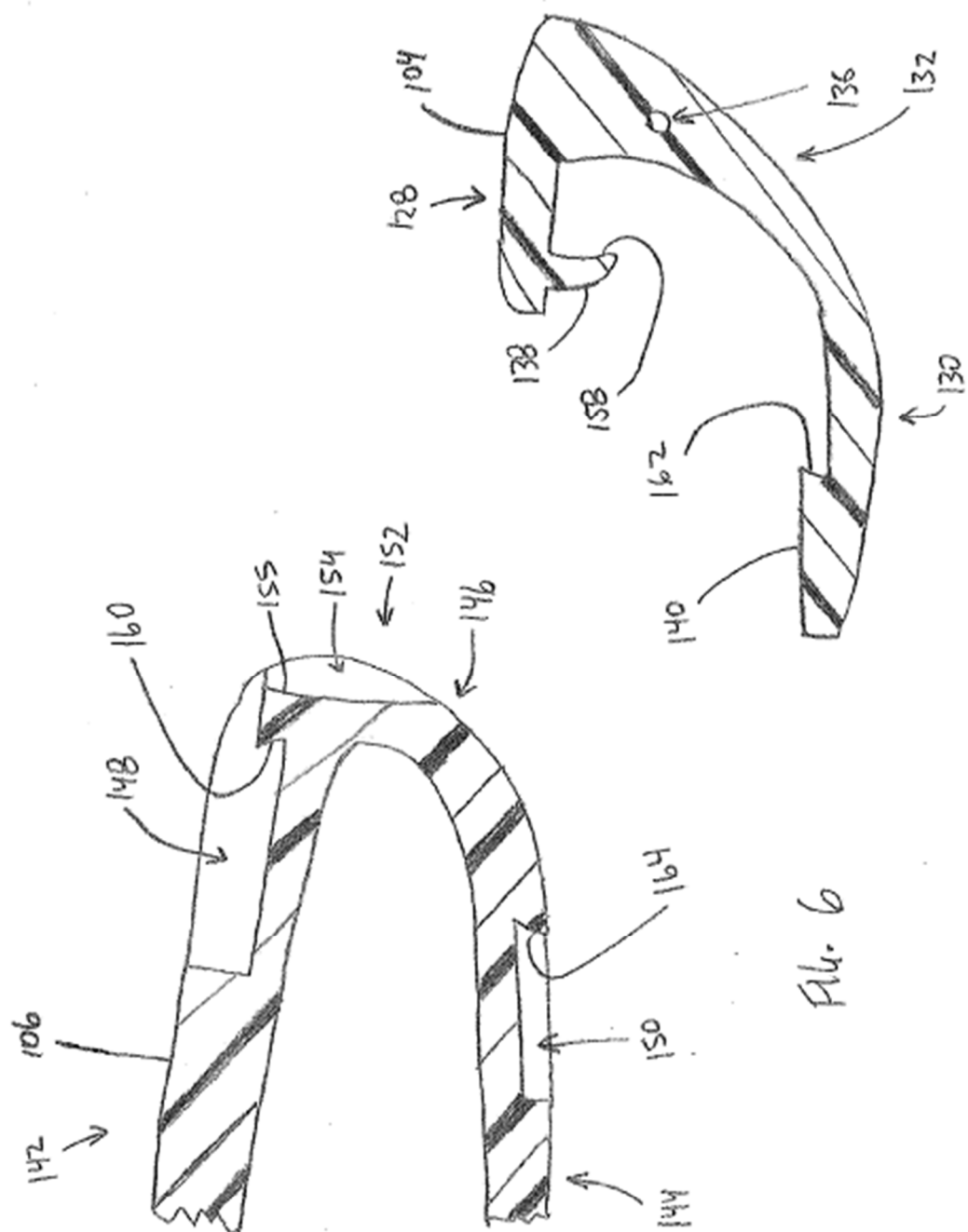


Fig. 6

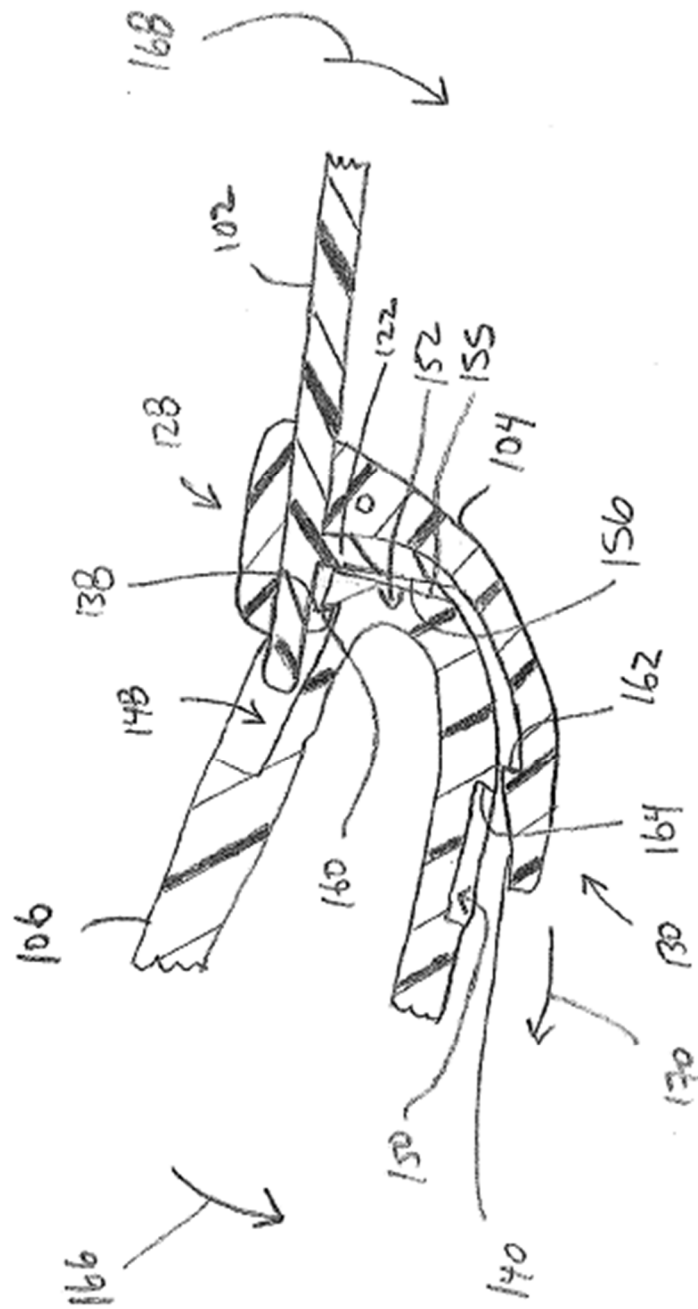
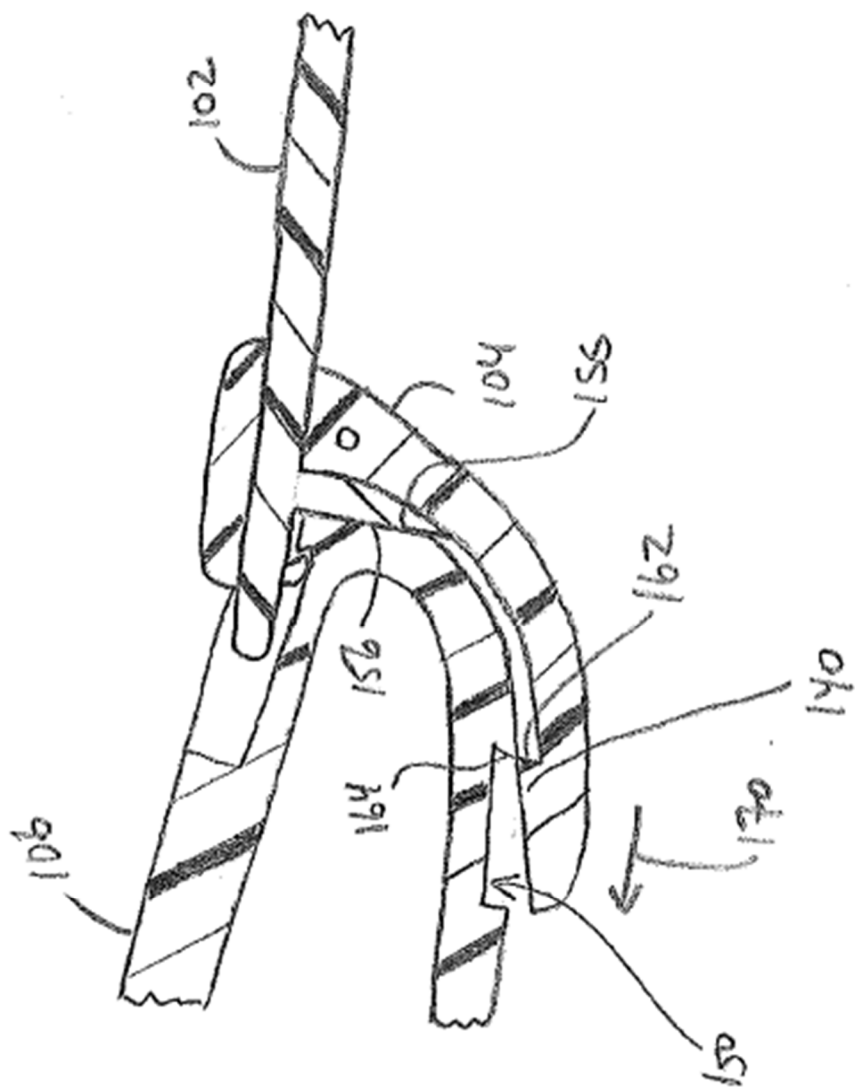


Fig. 7



85

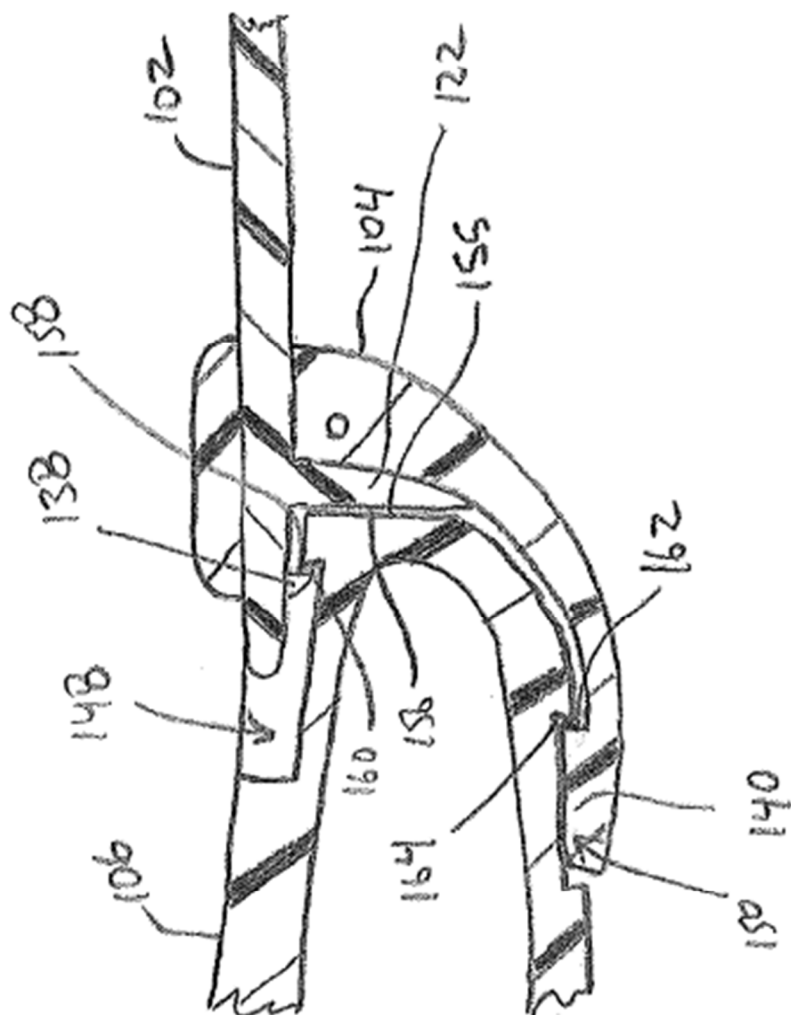
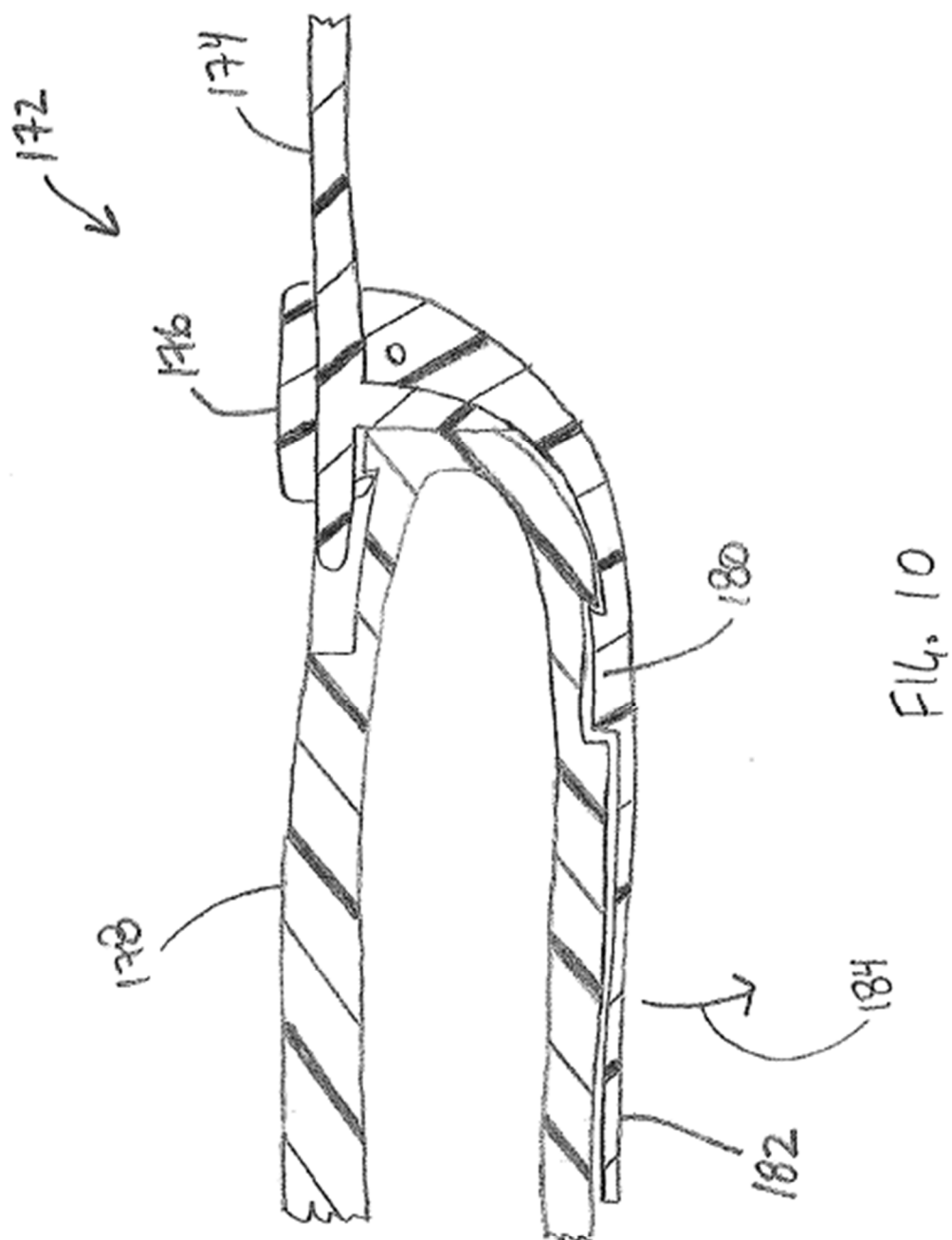


Fig. 9



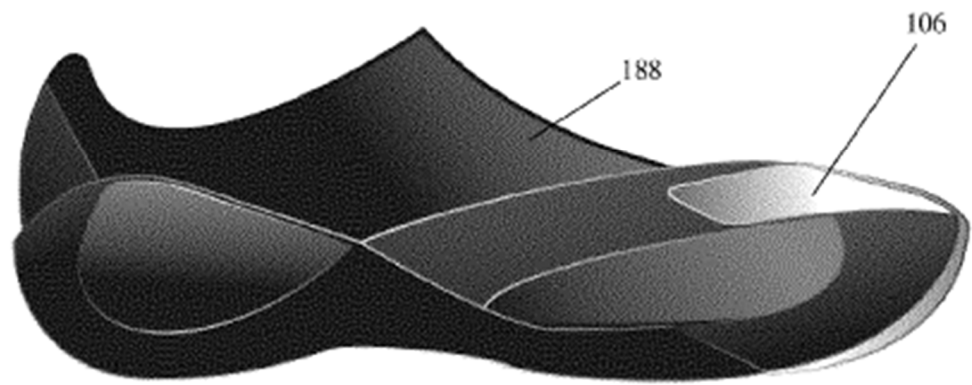


FIG. 11

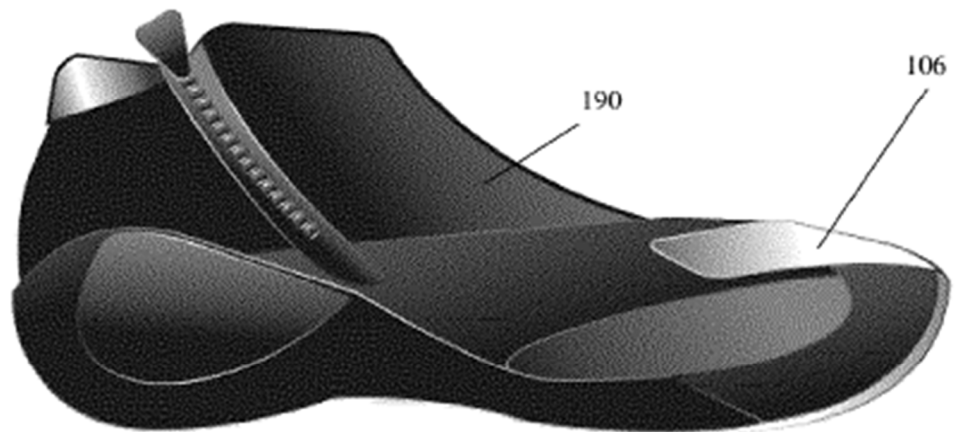


FIG. 12

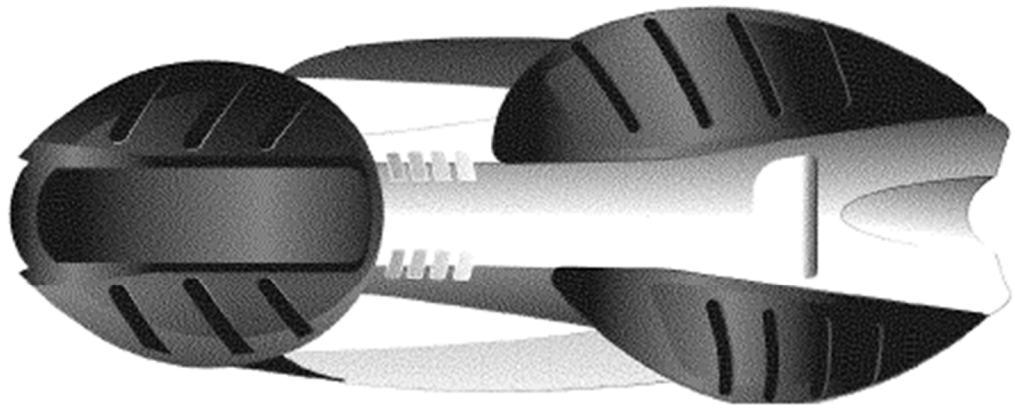


FIG. 13

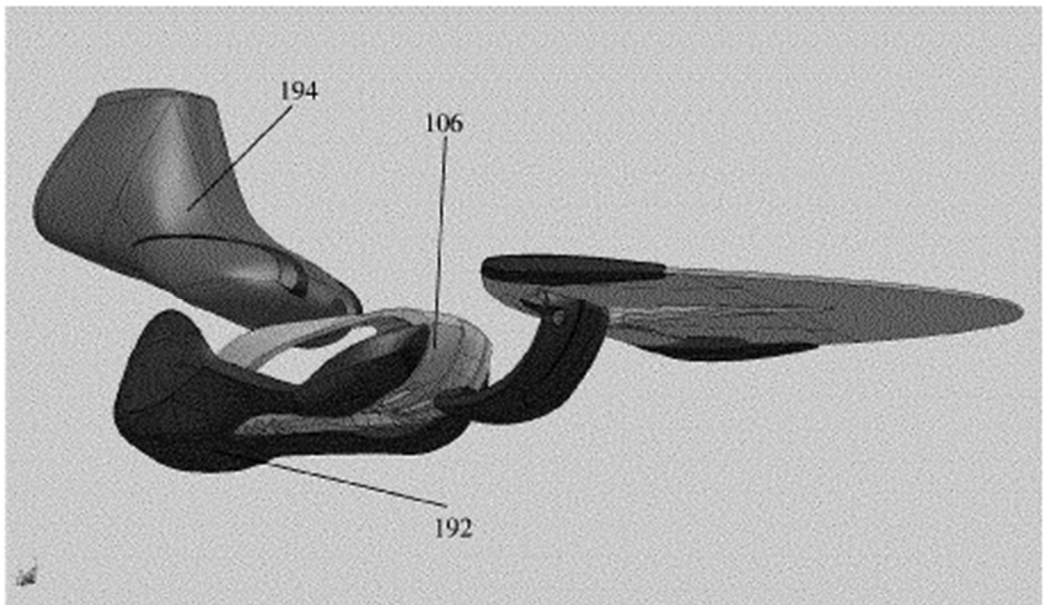
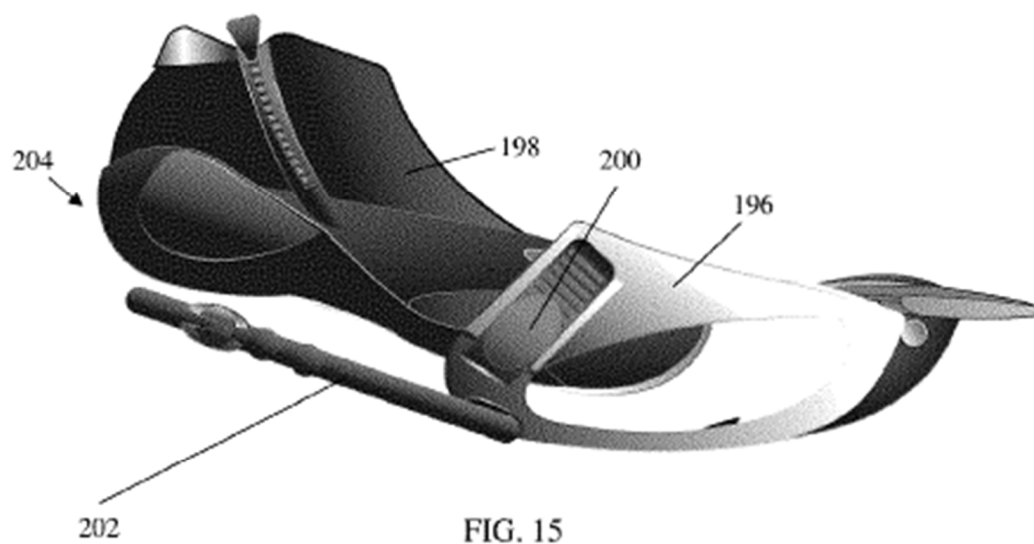


FIG. 14



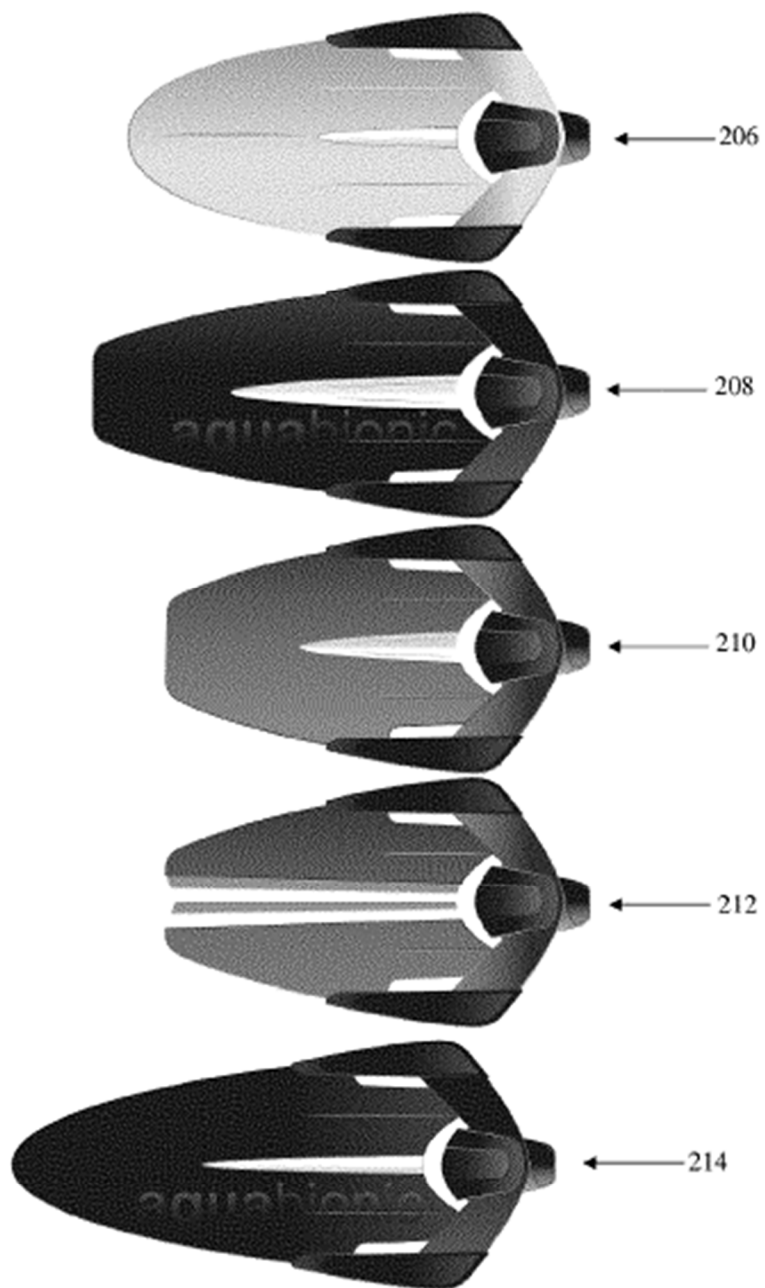
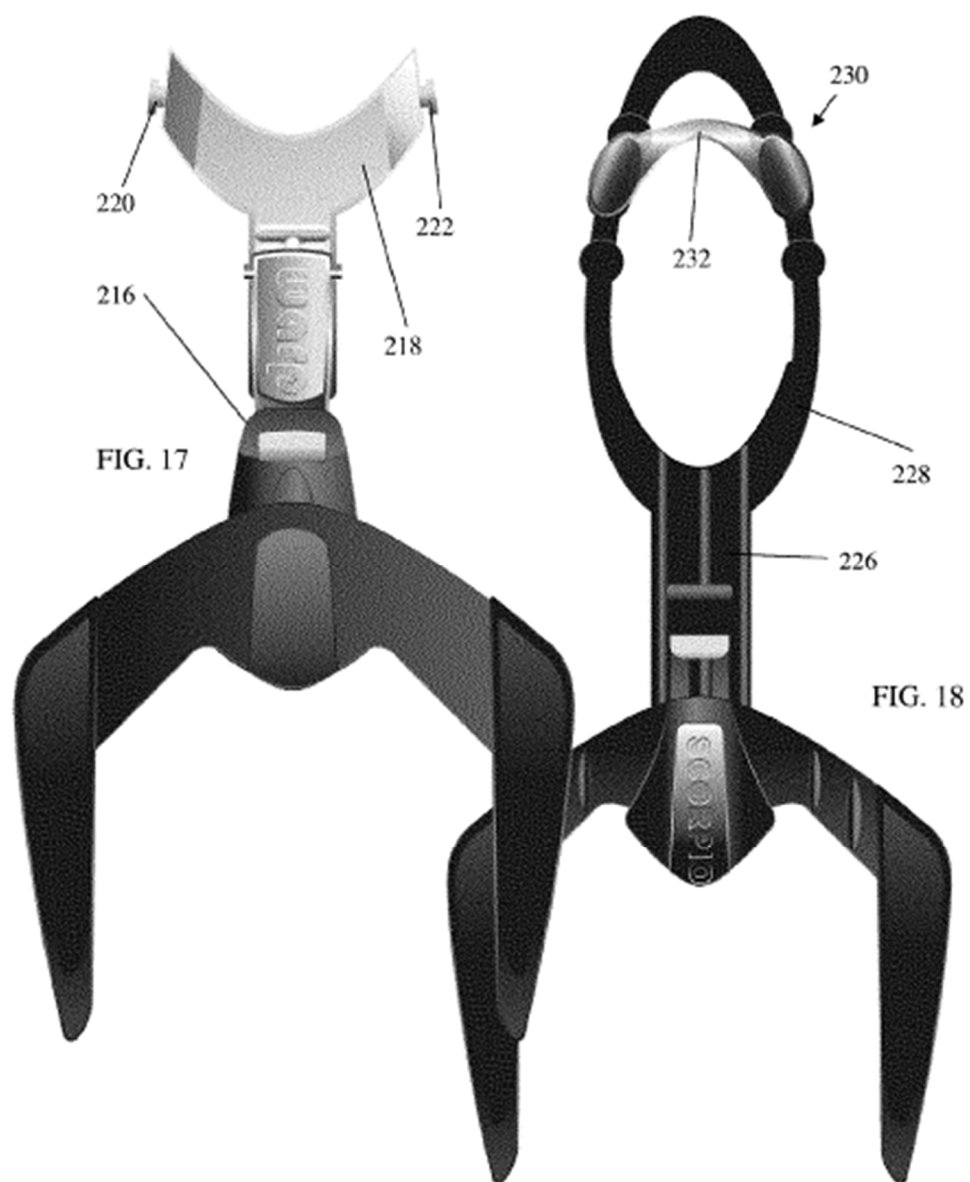
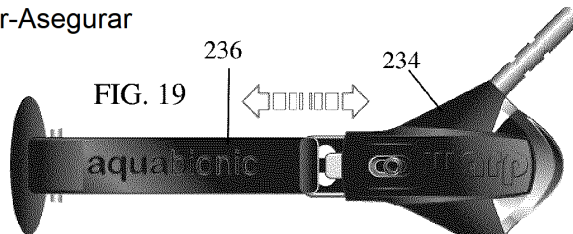


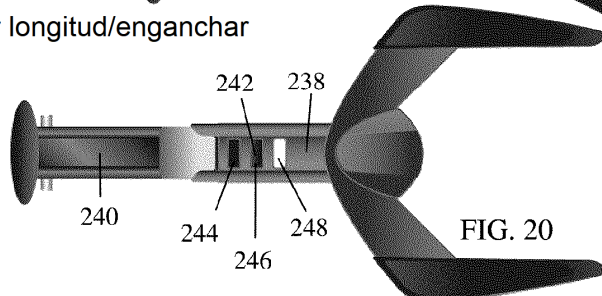
FIG. 16



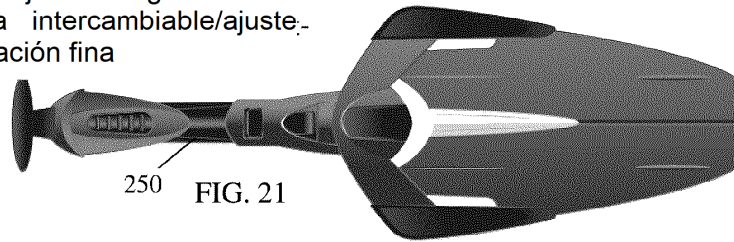
Enganchar-Tirar-Asegurar

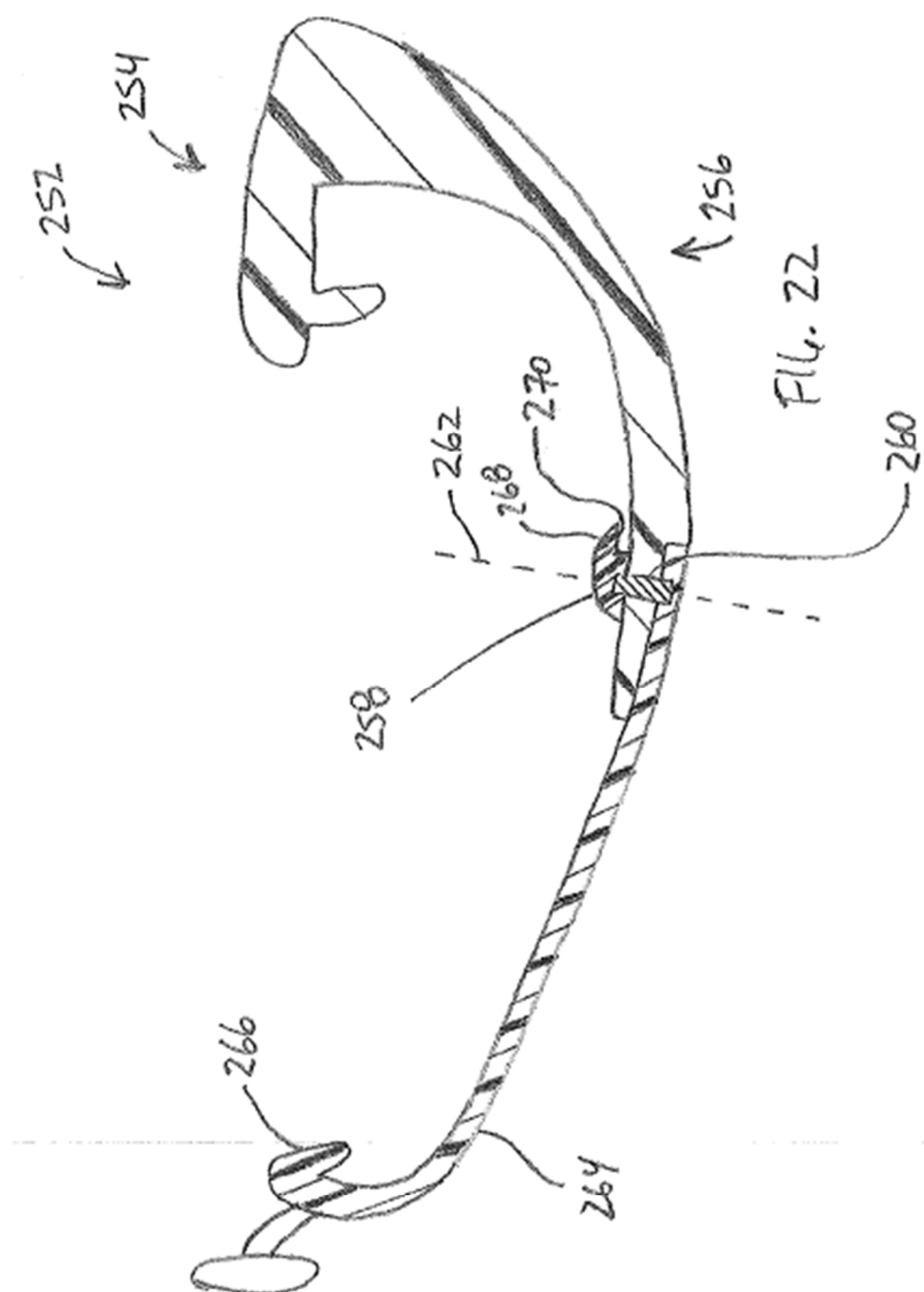


Ajustar longitud/enganchar



Encaje de golpe de talón/ajuste longitud barra semirrígida/barra semirrígida intercambiable/ajuste de correa de talón para regulación fina





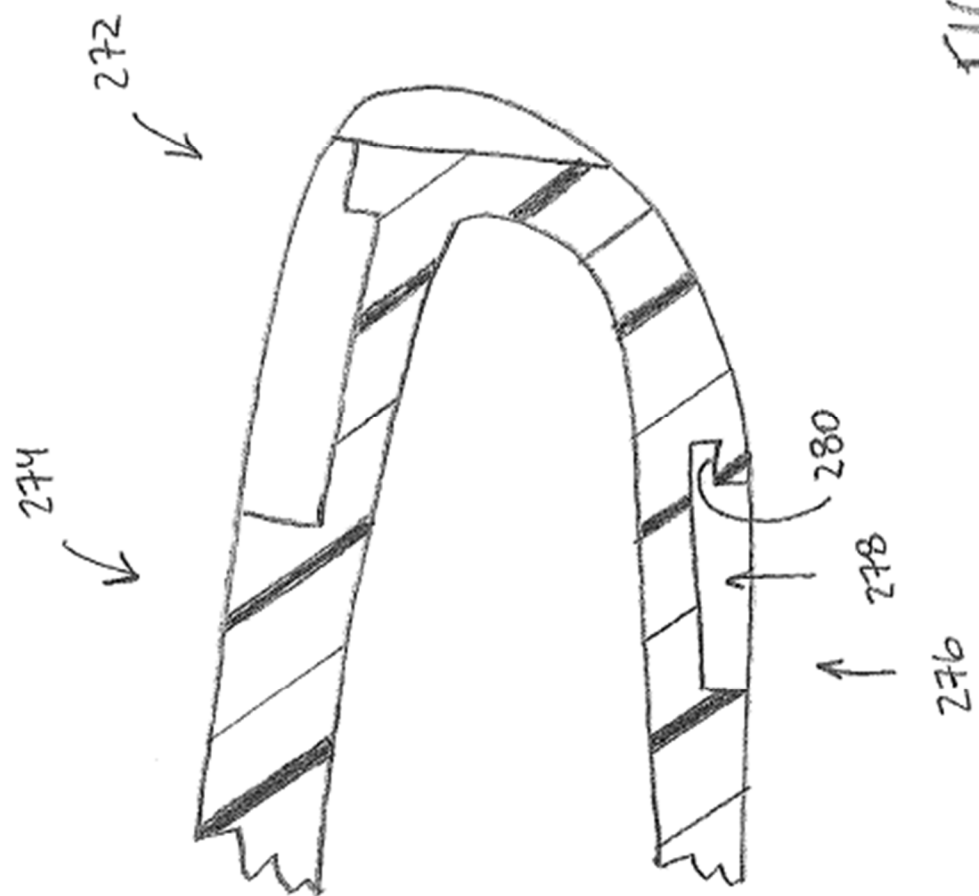
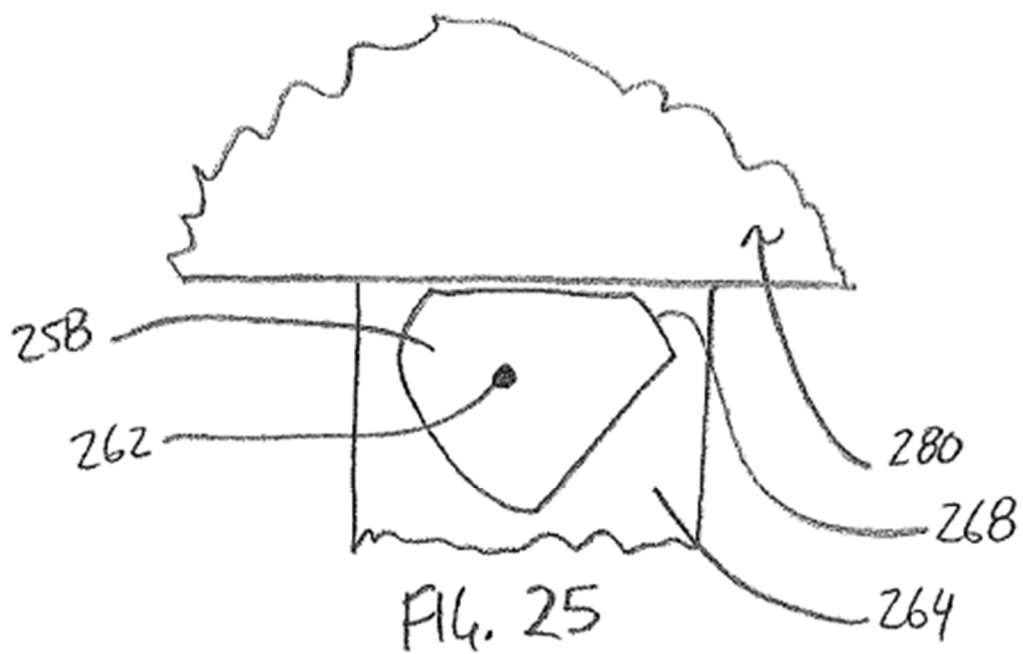
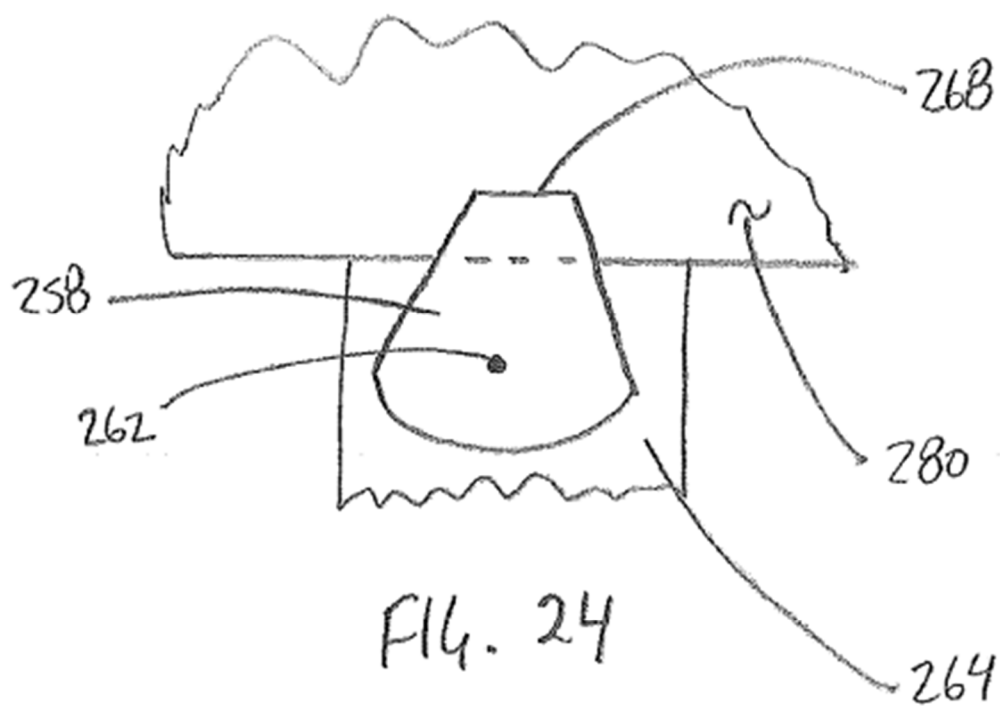


Fig. 23



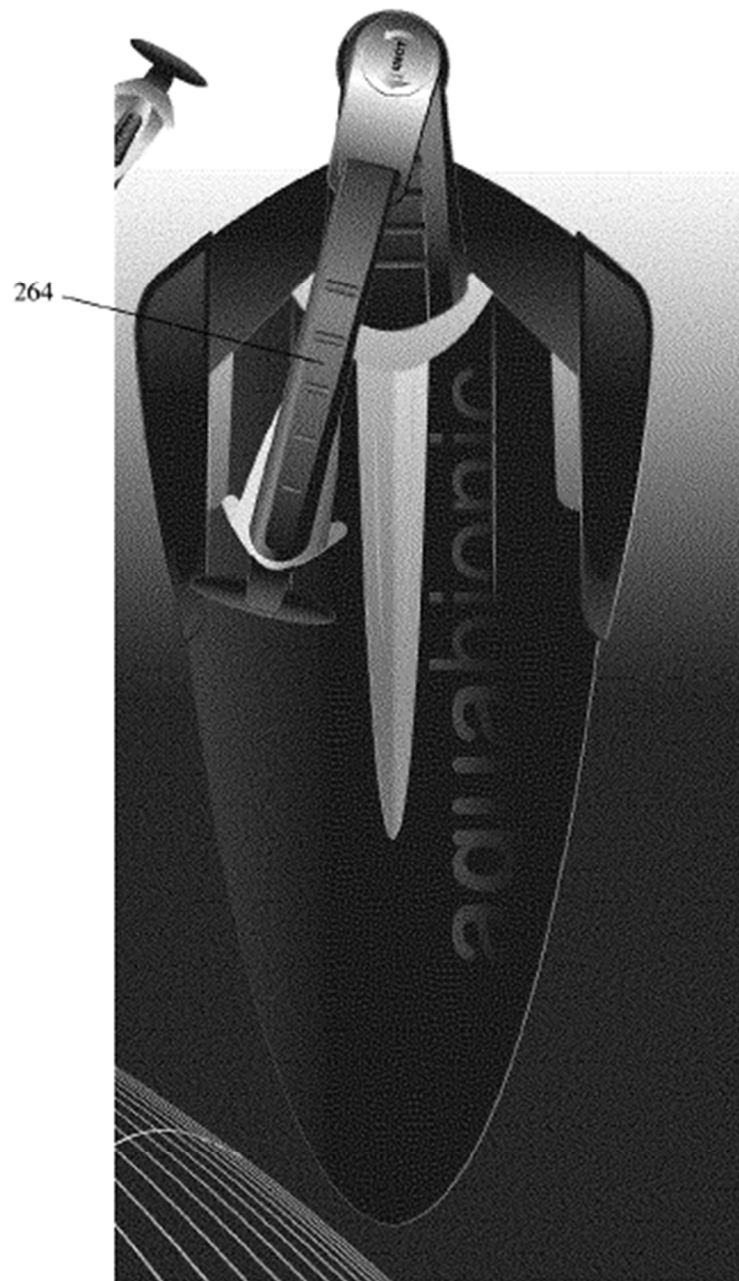


FIG. 26

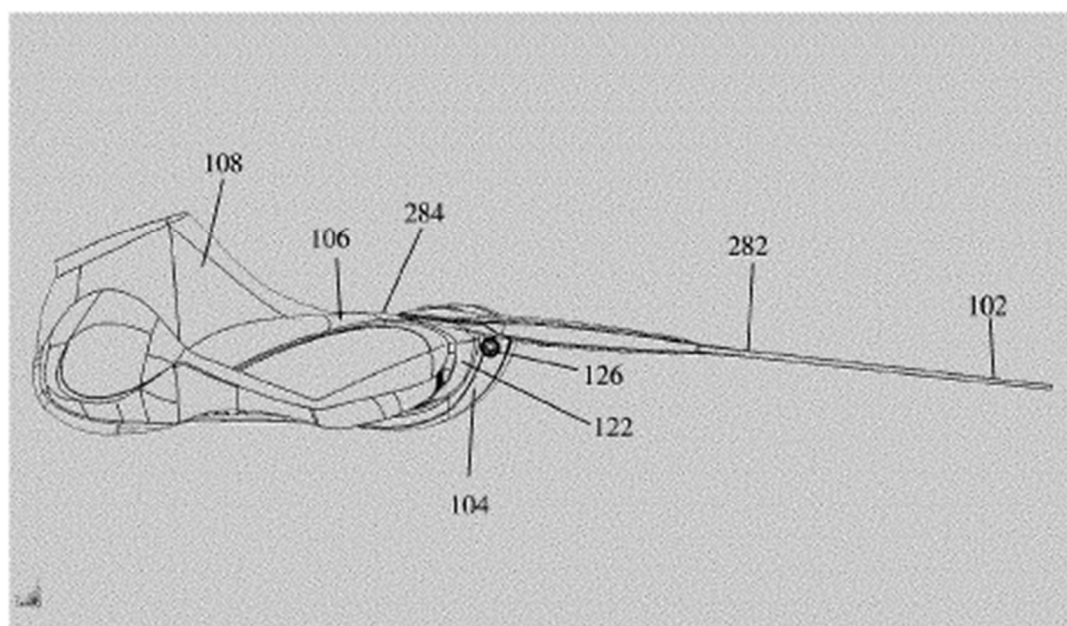


FIG. 27



FIG. 28

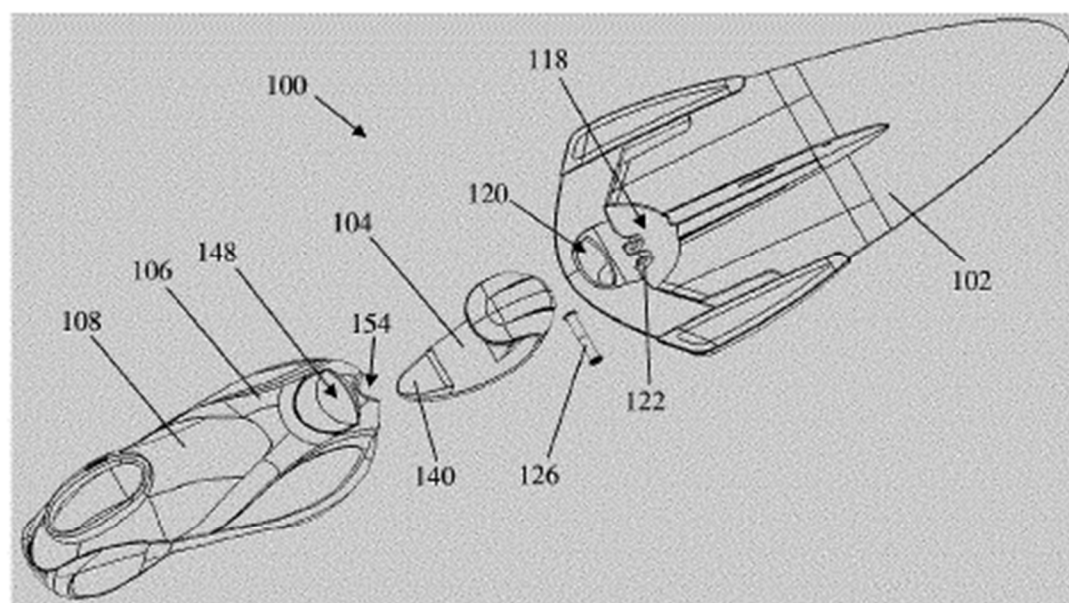


FIG. 29

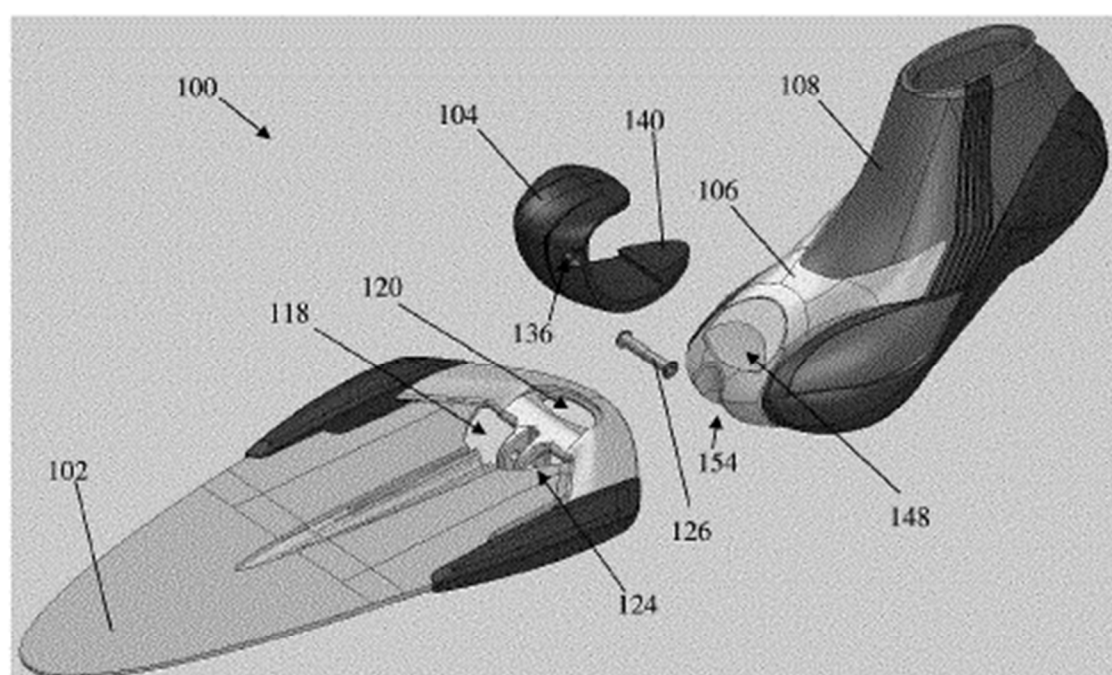


FIG. 30

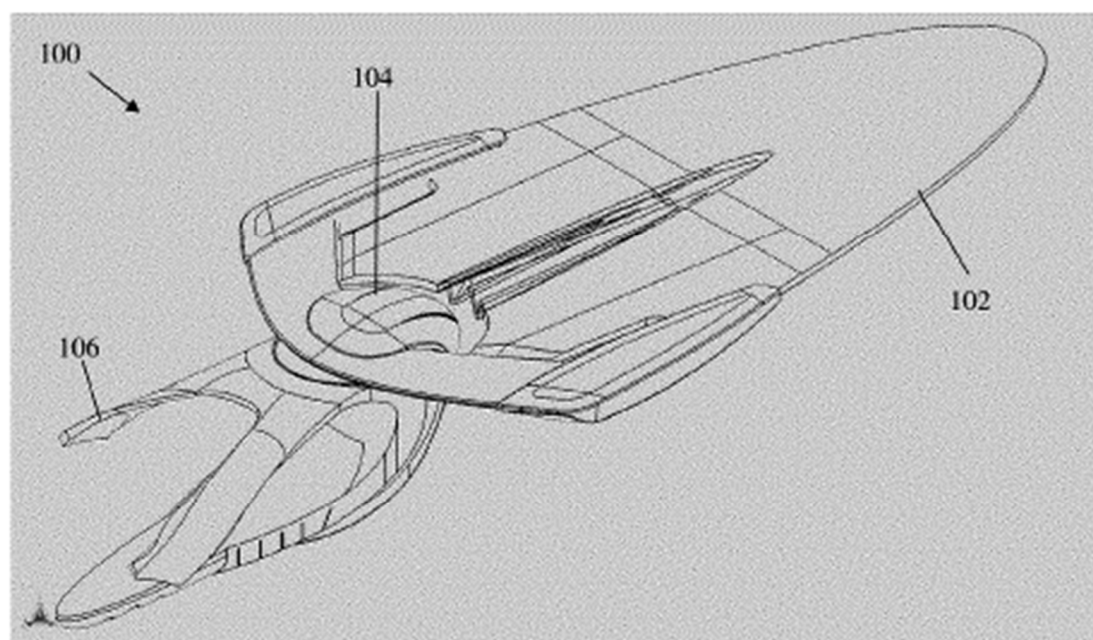


FIG. 31

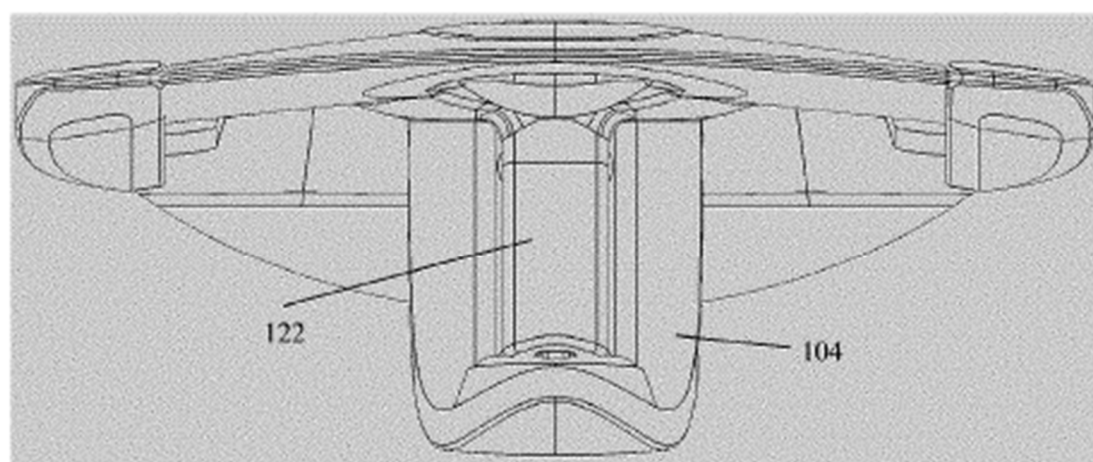


FIG. 32

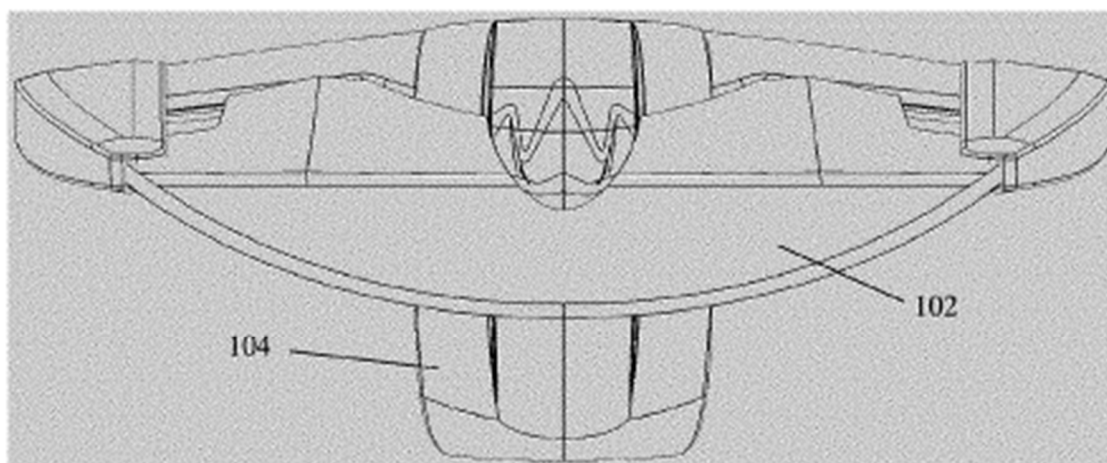


FIG. 33

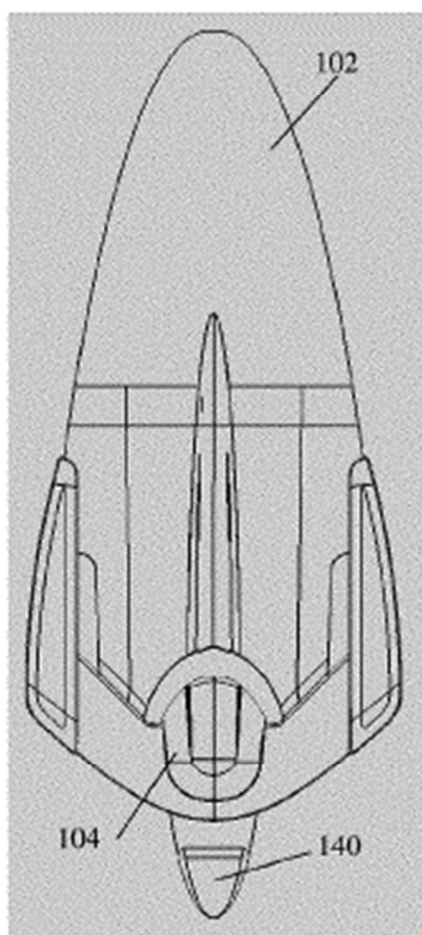


FIG. 34

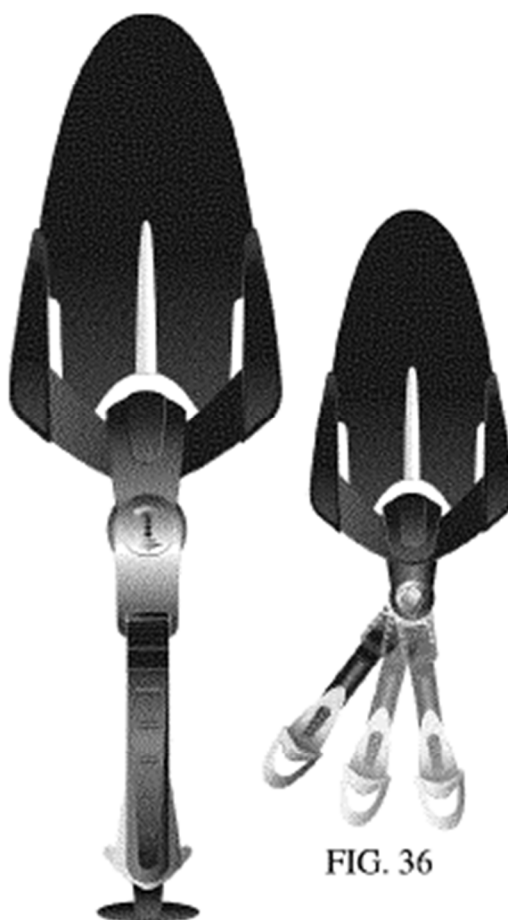


FIG. 36

FIG. 35

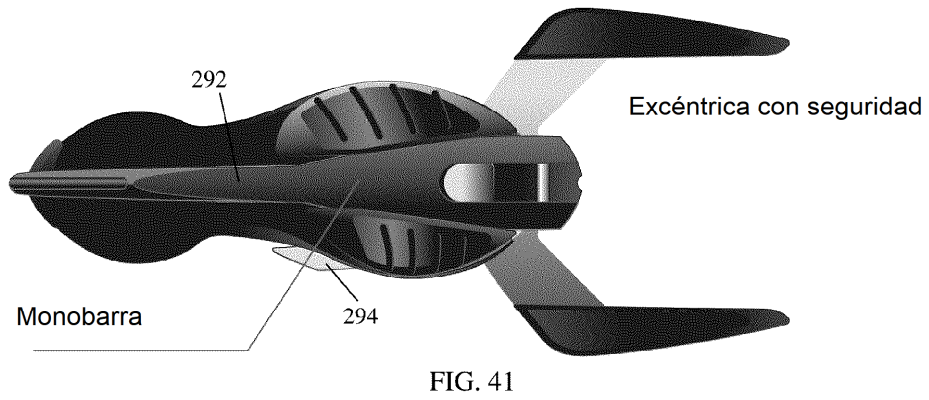
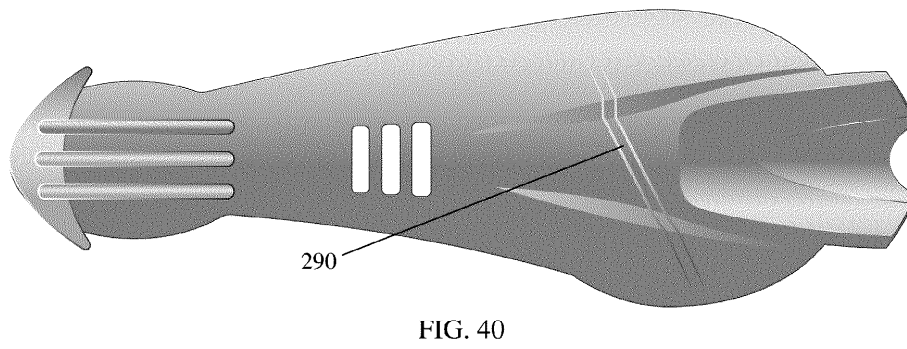
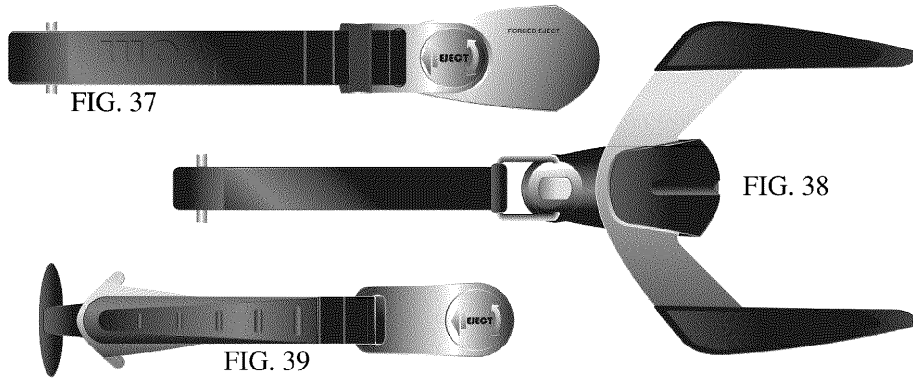
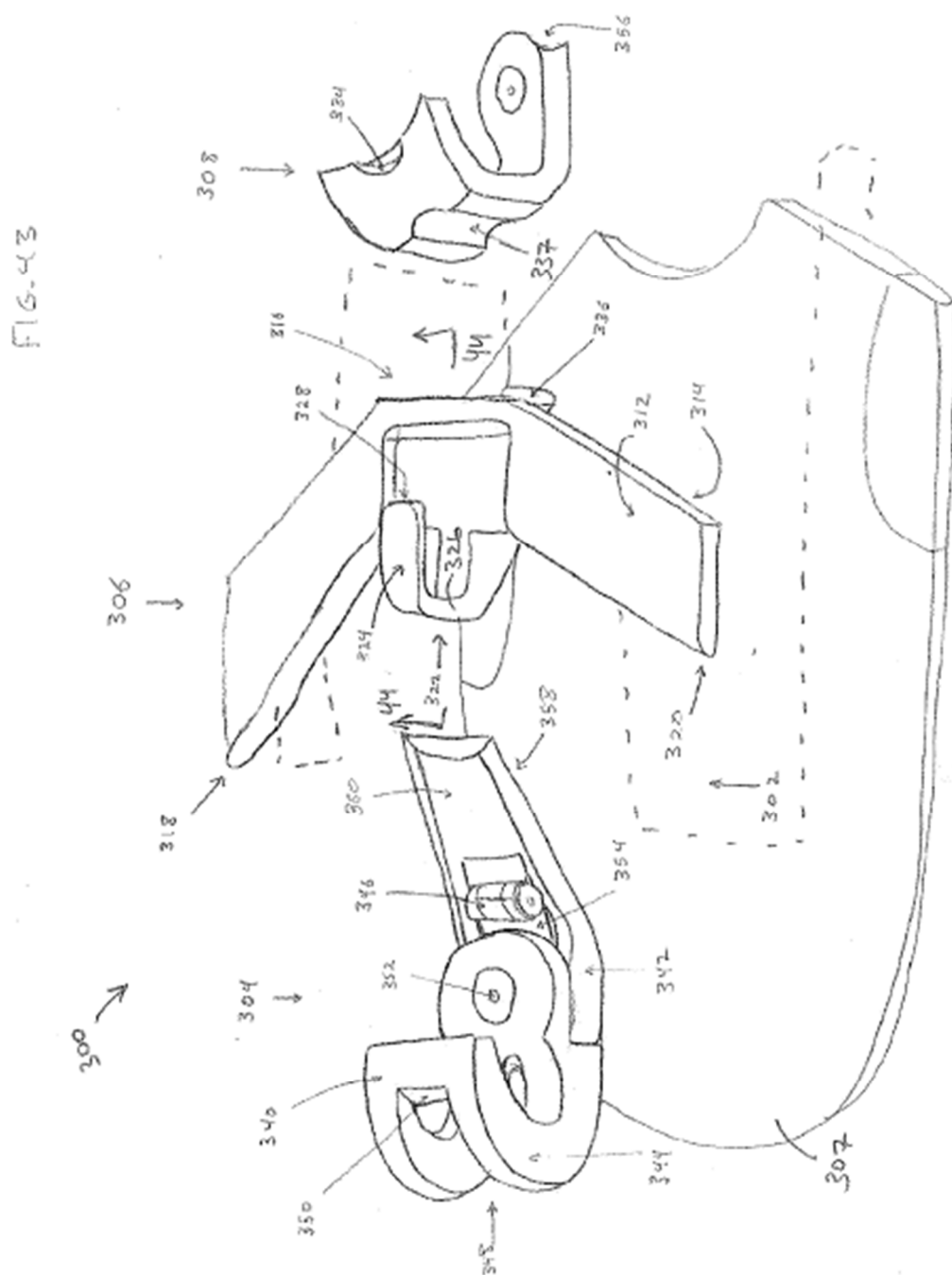




FIG. 42



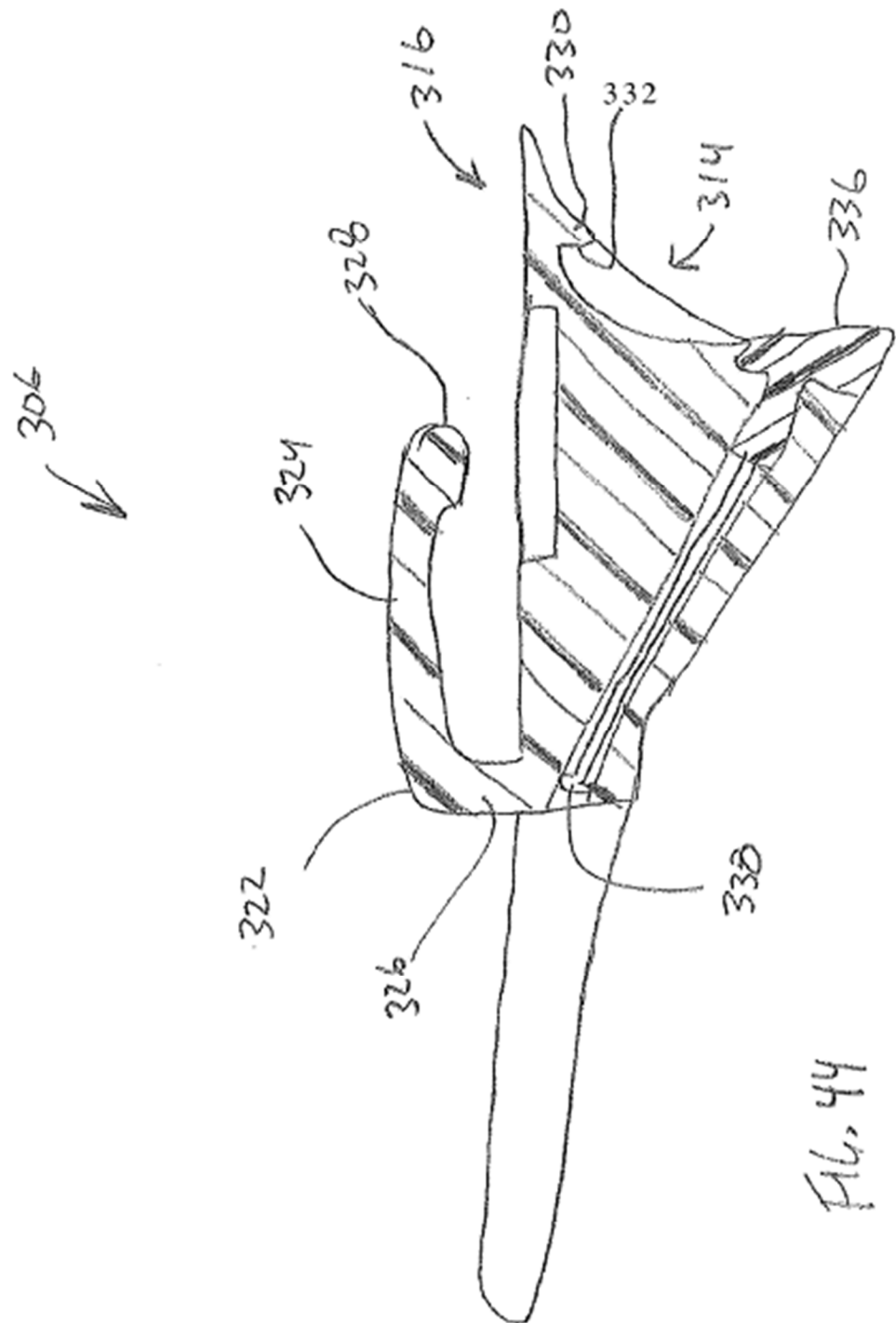
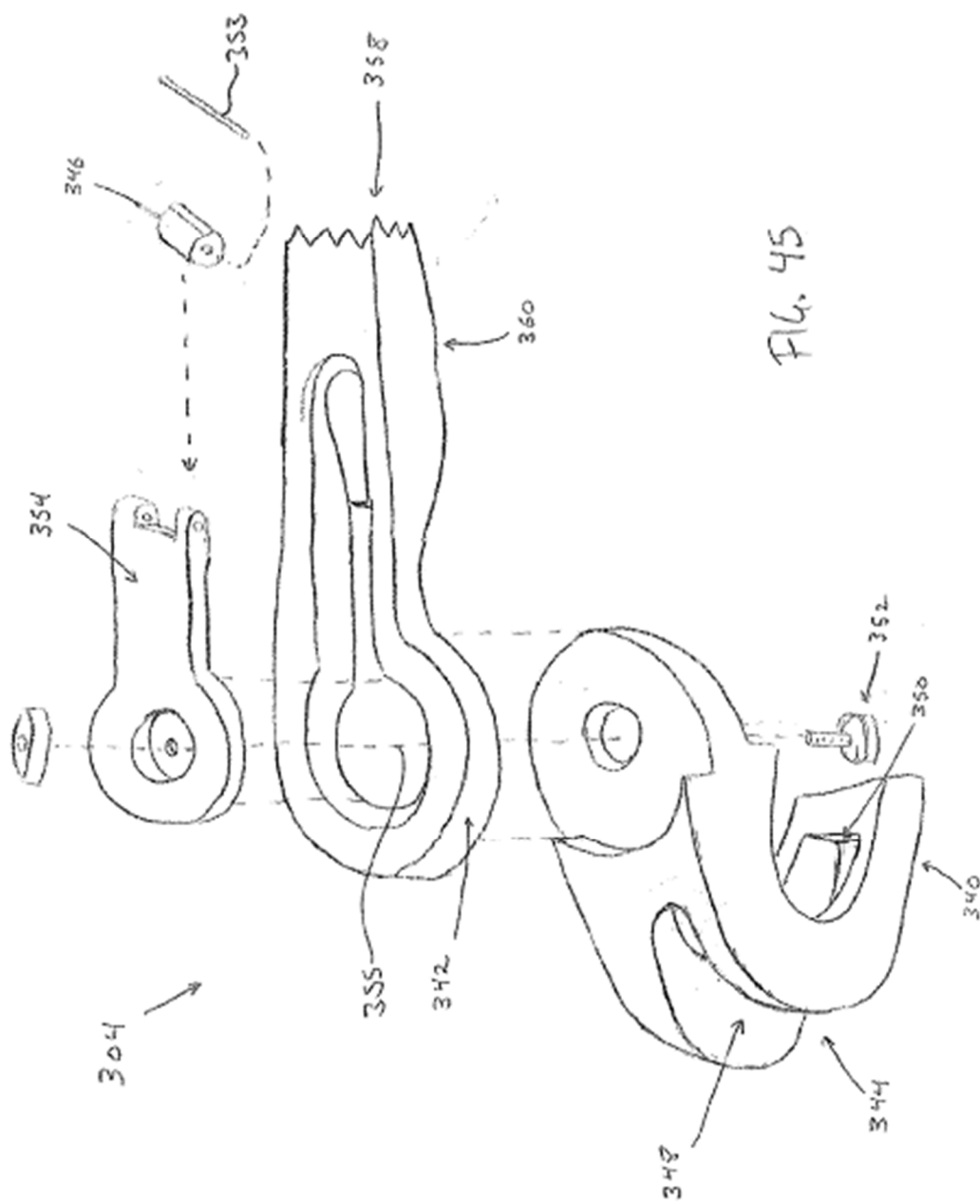


Fig. 44



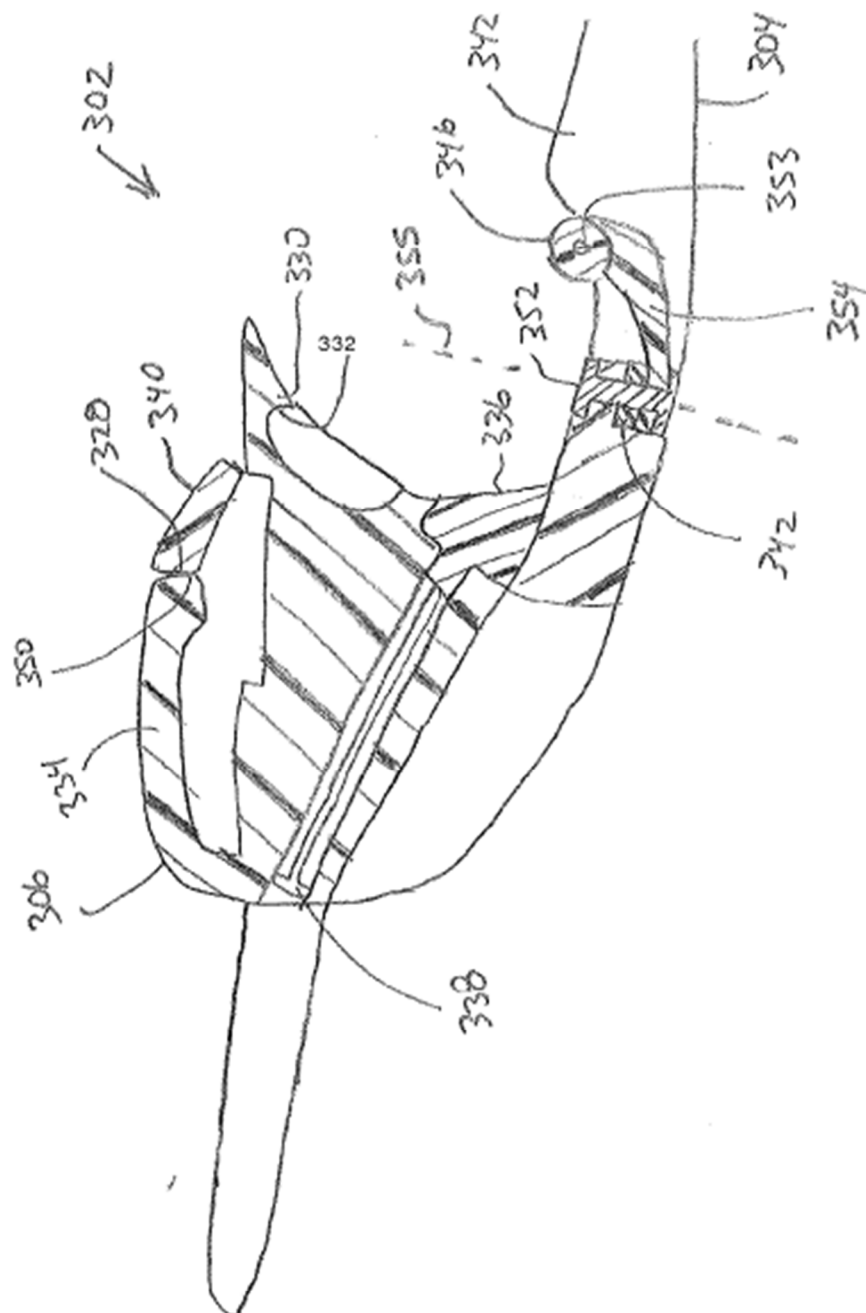
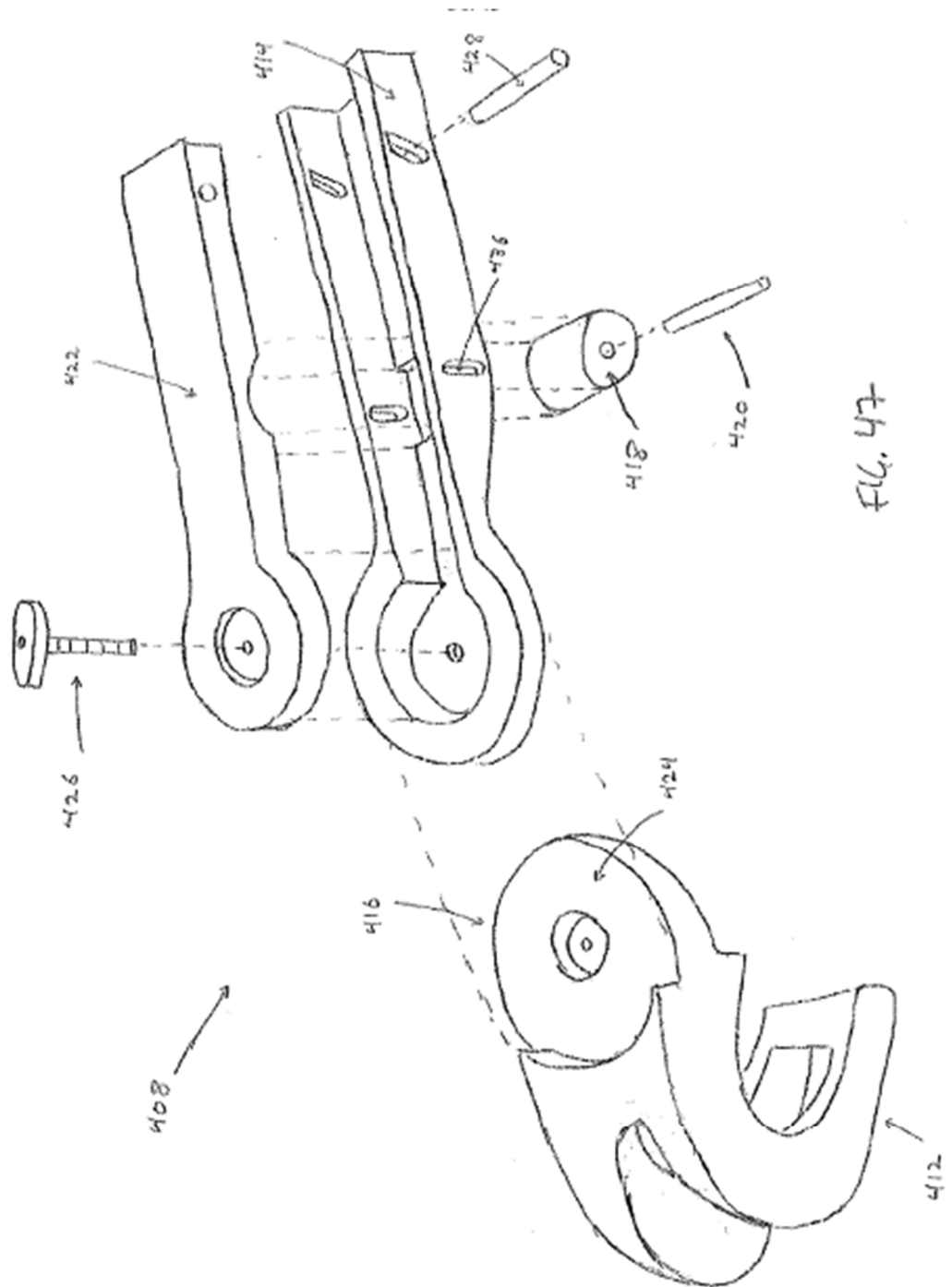


FIG. 46



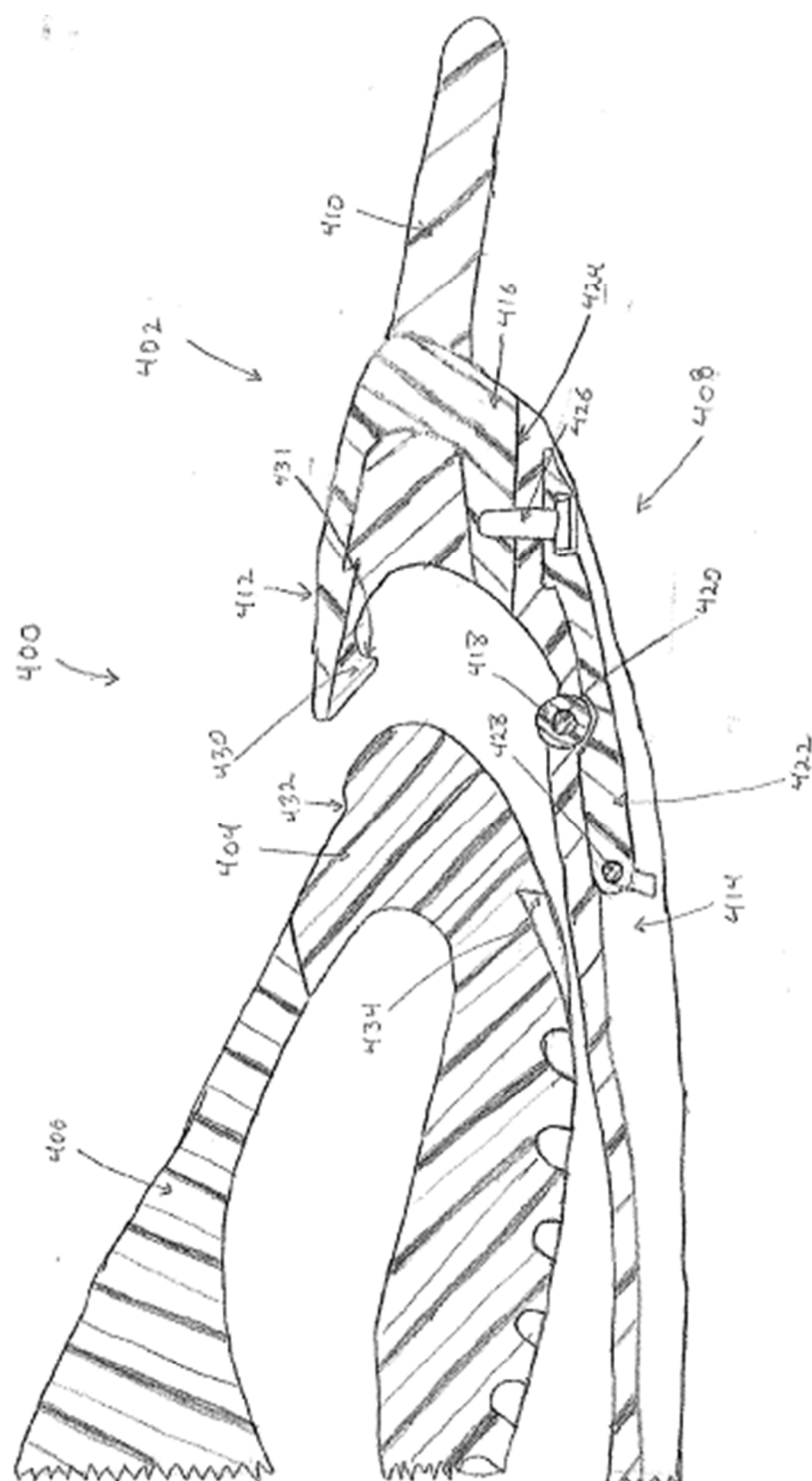


FIG. 48

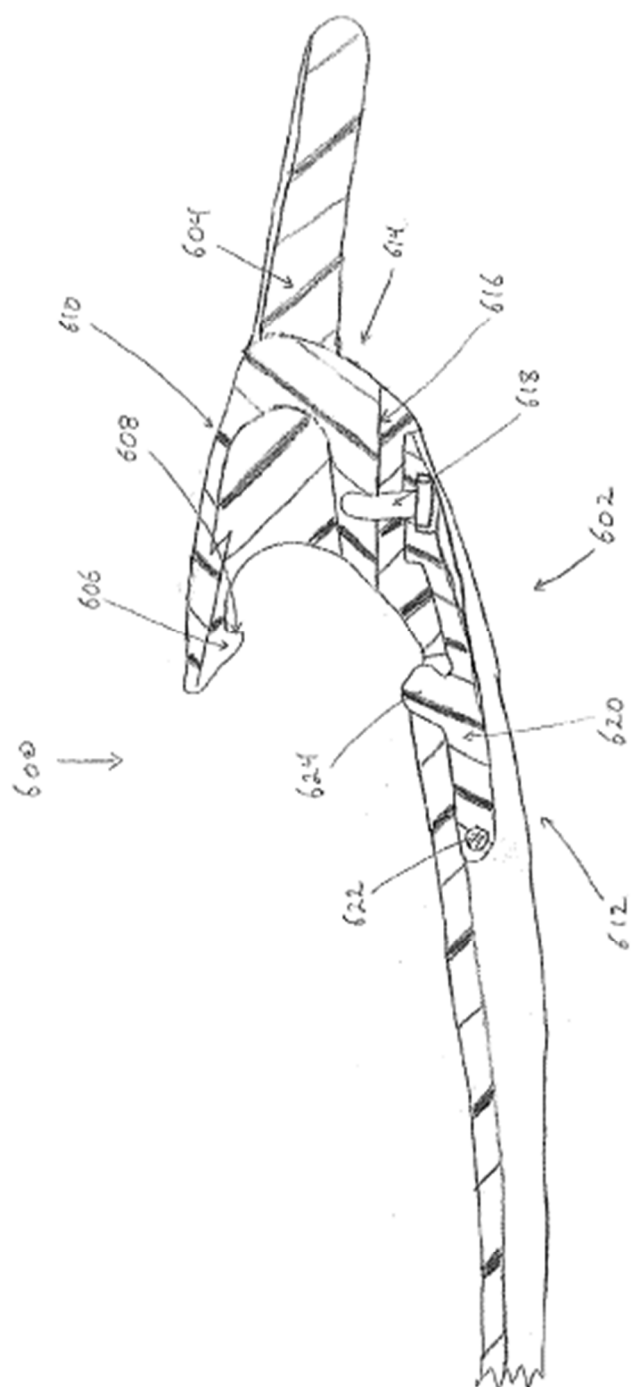


FIG. 49

