

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 619**

51 Int. Cl.:
A61B 1/00 (2006.01)
A61B 17/122 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03781798 .8**
96 Fecha de presentación: **07.11.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1562465**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

54 Título: **Mordazas para el cordón umbilical y cortadores**

30 Prioridad:
08.11.2002 US 424776 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2012

73 Titular/es:
MATERNUS PARTNERS, LTD.
15303 HUEBNER ROAD, UNIT NO. 10
SAN ANTONIO, TX 78248, US

72 Inventor/es:
WATSON, Richard, L., Jr.;
HICKS, Ronald, B.;
BADER, Carrie, D., M.;
LEUNG, Philip, C., Y. y
VILLARREAL, Hector, C.

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 380 619 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

Mordazas para el cordón umbilical y cortadores

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 Esta invención se refiere en general a mordazas para el cordón umbilical y cortadores, y más concretamente a una mordaza de cordón umbilical y cortador combinados para sujetar y cortar un cordón umbilical en un movimiento continuo.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Una serie de mordazas y cortadores son conocidos en la técnica para la sujeción y corte de los cordones umbilicales de los bebés recién nacidos. Quizás la mordaza más común utilizada actualmente para tales propósitos es la mordaza de cordón umbilical revelada en la Pat. de U.S. Nº 4.212.303, emitida a Nolan el 15 de julio de 1980 y asignada a Hollister Incorporated ("la mordaza Hollister"). La mordaza Hollister consta de un par de brazos flexibles unidos por una bisagra integral para formar una mordaza generalmente en forma de V. El interior de cada brazo tiene estrías o rebordes para agarrar el cordón umbilical. El extremo libre de uno de los brazos tiene una lengüeta flexible que coopera con una cavidad en el extremo libre del otro brazo para cerrar la mordaza alrededor del cordón umbilical. En la práctica, dos mordazas Hollister se sujetan al cordón umbilical separadas una con respecto a la otra, y el cordón entonces se corta entre las dos mordazas usando unas tijeras o un bisturí. Una mordaza se deja temporalmente en el ombligo del bebé, y la otra mordaza se elimina con la placenta. La mordaza Hollister tiene varias desventajas. En primer lugar, se necesitan tres instrumentos separados (dos mordazas y una herramienta de corte) para consumir el proceso de corte del cordón umbilical usando la mordaza de Hollister. En una práctica alternativa, una mordaza de Hollister se usa frecuentemente en conjunto con una hemostática, y el cordón se corta entre la mordaza Hollister y la hemostática. Si una mordaza hemostática se usa en lugar de una segunda mordaza de Hollister durante el proceso de corte, el procedimiento general es incluso más engorroso porque la hemostática típicamente se sustituye con una segunda mordaza de Hollister después de que el cordón se corta, lo que añade un cuarto instrumento. En segundo lugar, la mordaza de Hollister no proporciona ninguna pantalla de las salpicaduras de sangre cuando el cordón umbilical se corta, lo cual presenta un peligro de patógenos sanguíneos para el personal del hospital. Adicionalmente, la mordaza de Hollister no es atractiva estéticamente cuando se deja en el ombligo del bebé.

- 30 Se han desarrollado diversos dispositivos de mordaza y cortador combinados que esencialmente emplean la mordaza de Hollister. Un ejemplo de uno de tal dispositivo se muestra en la Pat. de U.S. Nº 5.925.052, emitida a Simmons el 20 de julio de 1999 ("Simmons"). Simmons revela un dispositivo tipo tijera con una hoja de corte que recibe un conjunto que comprende un par de mordazas tipo Hollister. Según las tijeras están apretadas juntas, la hoja corta el cordón umbilical y el conjunto de mordaza mientras que cierra las dos mordazas en cualquiera de los dos lados del corte. Aunque el dispositivo de Simmons combina las dos mordazas y el cortador en una sola herramienta, no resuelve el problema de la necesidad de un escudo para proteger contra la salpicadura de sangre ni el problema de la escasa estética. Un dispositivo similar también se revela en la Pat. de U.S. Nº 5.968.054, emitida a Yeatts y otros, el 19 de octubre de 1999, la cual sufre de las mismas desventajas.

- 40 La Pat. de U.S. Nº 5.697.938 expedida a Jensen y otros el 16 de diciembre de 1997 ("Jensen"), revela un dispositivo desechable para comprimir y cortar un cordón umbilical que consta de un par de mordazas que se unen con una unidad deslizante que contiene una hoja. Según la unidad deslizante cierra las mordazas, la hoja corta el cordón umbilical. De nuevo, no obstante, el dispositivo de Jensen no tiene una pantalla para impedir la salpicadura de sangre, y las mordazas son modificaciones de la mordaza de Hollister las cuales no son atractivas estéticamente.

- 45 La Pat. de U.S. Nº 5.676.672, emitida a Watson y otros el 14 de octubre de 1997 ("Watson"), aborda el problema de la salpicadura de sangre por alojando una hoja de corte y una superficie circular de sujeción dentro de un par de semicilindros de cooperación unidos por una bisagra. Un par similar de semicilindros con una segunda superficie circular de sujeción se conecta con el primer par de semicilindros en una unión fracturable. Según se cierran el par de semicilindros en forma de armazón abatible, las superficies de sujeción comprimen el cordón umbilical. A partir de entonces, la hoja se presiona para cortar el cordón, y los semicilindros impiden que la sangre salpique. Entonces, los dos pares de semicilindros se separan rompiendo la junta fracturable. El par de semicilindros sin la hoja se deja con el bebé, y el otro par se descarta con la placenta. Aunque el dispositivo de Watson resuelve el problema de salpicadura de sangre, el par de cilindros dejado con el bebé es voluminoso y no atractivo estéticamente. Adicionalmente, aunque el dispositivo de Watson se pretendió que permita la utilización con una mano, el dispositivo de Watson presenta dificultades significativas en el proceso de presionar la hoja y romper la mordaza aparte.

- 55 La Pat. U.S. Nº 6.443.958 B1, emitida a Watson y otros el 3 de septiembre de 2002, expone una mordaza de cordón

umbilical y cortador, que tiene los rasgos del preámbulo de la reivindicación 1.

De esta manera, existe una necesidad de una mordaza y cortador de cordón umbilical desechable que impida la salpicadura de sangre, sea fácil de operar con una mano, y deje una mordaza agradable estéticamente en el ombligo del bebé.

5 Como es conocido en la técnica, en nacimientos múltiples (es decir, gemelos, trillizos, cuatrillizos, y así sucesivamente), los cordones umbilicales de los diversos niños se enmarañan con frecuencia, algunas veces severamente, lo cual hace el hacer el seguimiento del cordón (y la placenta) asociado con cada niño una tarea tediosa y que consume tiempo para el personal de entrega. Hacer el seguimiento del cordón asociado con cada niño es importante porque un niño particular puede tener una condición de sangre u otra característica que no es común a los otros hermanos, y tal condición o característica típicamente no llega a ser conocida hasta después de que los niños han sido separados de sus respectivos cordones y la sangre del cordón de cada cordón ha sido muestreada y probada. Por lo tanto, antes de que los cordones se corten, se debe tener mucho cuidado para identificar cada cordón en cada lado del corte de manera que después del corte de todos los cordones es posible identificar qué cordón está asociado con cada niño. Este proceso de identificación ocupa un tiempo precioso, el cual es de particular preocupación debido a nacimientos múltiples que típicamente son llevados a cabo por seccionamiento de Cesárea. En una operación de sección de Cesárea, el riesgo de complicaciones aumenta según aumenta la duración de la operación. Por lo tanto, sería un avance significativo en la técnica proporcionar un medio más simple y más eficiente de identificación para nacimientos múltiples.

10 Adicionalmente, debido al tratamiento inmediato de ciertos desórdenes sanguíneos y otras enfermedades a menudo se requiere o es beneficiosa a continuación del nacimiento, información de diagnóstico temprano concerniente a la existencia y naturaleza de tales desórdenes sanguíneos y otras enfermedades sería altamente ventajoso. Además, un medio mejorado, seguro, y eficiente de tomar muestras de sangre del cordón también sería altamente ventajoso.

Resumen de la invención

25 Para resolver los problemas anteriormente mencionados, un dispositivo de corte de acuerdo con la presente invención, como se reivindica en la reivindicación 1, consta de un par de armazones conectados por una bisagra longitudinal. Realizaciones preferentes se revelan en las reivindicaciones dependientes. El primer armazón tiene una hoja transversal montada de manera fija allí dentro y un miembro de sujeción adyacente a la hoja en el lado de la "madre" de la hoja. El segundo armazón tiene un soporte de corte alineado con la hoja. El cortador se coloca con el cordón umbilical tendido a través del soporte de corte, el cual preferiblemente consta de un par de paredes separadas por un hueco en el que la hoja puede pasar. En el extremo del "bebé" del cortador, se inserta una mordaza desmontable entre los armazones. La mordaza desmontable tiene un cuerpo de mordaza con una superficie de sujeción corrugada, un fleje para cooperar con la superficie de sujeción, y una bisagra que une el fleje al cuerpo de la mordaza. El cuerpo de la mordaza tiene una corona opuesta a la superficie de sujeción para enganchar con la superficie interior del primer armazón, y la superficie exterior del fleje engancha la superficie interior del armazón. De esta manera, según se cierran los dos armazones, el miembro de sujeción en el primer armazón del cortador comprime el cordón umbilical en el lado de la "madre" de la hoja, la superficie de sujeción de la mordaza desmontable comprime el cordón umbilical contra el fleje de la mordaza desmontable en el lado del "bebé" de la hoja, y el cortador corta el cordón umbilical, todo en un movimiento a través de la acción de una mano del usuario.

30 Según se corta el cordón umbilical como se describió anteriormente, los armazones rodean considerablemente el cordón y por ello impiden la salpicadura de sangre. Preferentemente, el miembro de sujeción en el primer armazón tiene al menos una pestaña para enganchar con un pestillo que se extiende desde el segundo armazón. Más preferentemente, se proporcionan dos pestañas para enganchar con el pestillo. En conjunto, las pestañas y el pestillo constituyen un cerrojo para mantener los armazones cerrados después de que el corte es completo. Hacia el final del cierre de los armazones, la primera lengüeta chasquea dentro del enganche con el pestillo para indicar que se impide a los armazones volverse a abrir. Tras el apriete adicional de los armazones, la segunda lengüeta chasquea dentro del enganche con el pestillo para indicar que el corte es completo. También, cada armazón se dota preferentemente con una guía que engancha la guía del otro armazón para formar una retención que mantiene los armazones en una posición inicial parcialmente abierta antes de que se comience el proceso de corte. El exterior de cada armazón se dota preferentemente con una pluralidad de salientes o cavidades para ayudar al usuario en el agarre del cortador. Juntos, los armazones tienen una forma externa general que encaja confortablemente en la palma de la mano del usuario.

35 En las proximidades donde la mordaza desmontable está montada con los armazones del cortador, la periferia de cada armazón se dota con una hendidura para permitir el acceso a un saliente de la sujeción extraíble. Después de que el cordón umbilical se corta, el usuario puede usar un pulgar para aplicar una fuerza al saliente de la mordaza desmontable para desalojar la mordaza desmontable de los armazones. La mordaza desmontable se deja entonces con el bebé, y el cortador se descarta con la placenta. La mordaza desmontable preferentemente tiene la forma

- 5 como la cabeza de un oso koala, con indicios faciales (por ejemplo, ojos, nariz, y boca) en la cara. Cuando la mordaza desmontable se engancha con los armazones del cortador, la cara del oso koala está hacia el interior del cortador. Después de que la mordaza desmontable se extrae del cortador, el bebé se deja con una mordaza en su ombligo que se parece a un oso koala, la cual es mucho más atractiva que una mordaza de Hollister. Por lo tanto, la mordaza desmontable de la presente invención es agradable estéticamente así como muy práctica. La mordaza desmontable también se puede hacer en forma de otros diversos animales, tales como un oso Teddy o pato, u otras formas no animales, tales como una elipse.
- 10 Además, la mordaza desmontable preferentemente se dota con una cavidad en la parte trasera del cuerpo de la mordaza. La cavidad proporciona peso reducido de la mordaza y tiende a eliminar las depresiones superficiales si la mordaza está fabricada mediante un proceso de moldeado. También, la cavidad permite que un transmisor inalámbrico sea insertado en la mordaza de manera que se pueda hacer el seguimiento del bebé electrónicamente.
- Es un objeto de la presente invención proporcionar una mordaza y cortador de cordón umbilical combinados para amordazar y cortar un cordón umbilical en un movimiento.
- 15 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una mordaza y cortador de cordón umbilical desechable que impida la salpicadura de sangre u otros fluidos cuando se corta un cordón umbilical.
- Es otro objeto de esta invención proporcionar una mordaza y cortador de cordón umbilical combinados que es operable fácilmente y de manera segura con una mano.
- Es aún otro objeto de esta invención proporcionar una mordaza de cordón umbilical mejorada que es agradable estéticamente.
- 20 **Objetos y ventajas adicionales de la presente invención serán fácilmente evidentes a aquellos expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con las hojas anexas de dibujos, las cuales ilustran una realización preferente de la invención.**
- Breve descripción de los dibujos**
- 25 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un cortador y una mordaza desmontable de cordón umbilical, no de acuerdo con la presente invención, mostrados en una posición cerrada.
- La Fig. 2 es una vista de despiece en perspectiva del cortador de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrado en una posición abierta.
- La Fig. 3 es otra vista en perspectiva del cortador de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrado en una posición abierta.
- 30 La Fig. 4 es aún otra vista en perspectiva del cortador y la mordaza desmontable de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrados en una posición abierta sin la hoja.
- La Fig. 5 es todavía otra vista en perspectiva del cortador y la mordaza desmontable de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrados en una posición abierta sin la hoja.
- La Fig. 6 es una vista de alzado frontal del cortador de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrado en una posición abierta.
- 35 La Fig. 7 es una vista de alzado frontal del cortador de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrado en una posición cerrada.
- La Fig. 8 es una vista superior del cortador de cordón umbilical de la Fig. 1 mostrado en una posición abierta.
- La Fig. 9 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Fig. 8.
- 40 La Fig. 10 es una vista de sección similar a la Fig. 9 pero con el cortador de cordón umbilical en una posición cerrada.
- La Fig. 11 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 11-11 de la Fig. 8.
- La Fig. 12 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 12-12 de la Fig. 8.
- La Fig. 13 es una vista en perspectiva de la mordaza desmontable de la Fig. 1 mostrada en una posición abierta.
- La Fig. 14 es una vista de alzado frontal de la mordaza desmontable de la Fig. 1 mostrada en una posición abierta.
- 45 La Fig. 15 es una vista de alzado frontal de la mordaza desmontable de la Fig. 1 mostrada en una posición cerrada.

- La Fig. 16 es una vista de alzado trasero de la mordaza desmontable de la Fig. 1 mostrada en una posición cerrada.
- La Fig. 17 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 17-17 de la Fig. 16.
- La Fig. 18 es una vista en perspectiva que ilustra el uso del cortador y la mordaza desmontable de cordón umbilical de la Fig. 1.
- 5 La Fig. 19 es una vista de sección similar a la Fig. 17 que muestra el desplazamiento de la cara de la mordaza desmontable.
- La Fig. 20 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 20-20 de la Fig. 15.
- La Fig. 21 es una vista en perspectiva de un cortador de cordón umbilical ejemplar alternativo con dos mordazas desmontables, no de acuerdo con la presente invención, mostrado en una posición abierta.
- 10 La Fig. 22 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 22-22 de la Fig. 16.
- La Fig. 23 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 23-23 de la Fig. 16.
- La Fig. 24 es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 24-24 de la Fig. 16.
- La Fig. 25 es una vista en perspectiva de otro cortador y mordaza de cordón umbilical ejemplares no de acuerdo con la presente invención.
- 15 La Fig. 26 es una vista en perspectiva de despiece del cortador y mordaza de cordón umbilical de la Fig. 25.
- La Fig. 27 es una vista de alzado frontal de la mordaza de la Fig. 25.
- La Fig. 28 es una vista en perspectiva de aún otro cortador y mordaza de cordón umbilical ejemplar no de acuerdo con la presente invención.
- La Fig. 29 es una vista en perspectiva de despiece del cortador y mordaza de cordón umbilical de la Fig. 28.
- 20 La Fig. 30 es una vista de alzado frontal de la mordaza de la Fig. 28.
- La Fig. 31 es una vista en perspectiva de aún otro cortador y mordaza de cordón umbilical ejemplar no de acuerdo con la presente invención.
- La Fig. 32 es una vista en perspectiva de despiece del cortador y mordaza de cordón umbilical de la Fig. 31.
- La Fig. 33 es una vista de alzado frontal de la mordaza ejemplar de la Fig. 31.
- 25 La Fig. 34 es una vista de alzado frontal de la mordaza ejemplar de la Fig. 31.
- La Fig. 35 es una vista de alzado frontal de la mordaza ejemplar de la Fig. 31.
- La Fig. 36 es una vista en perspectiva de un cortador de cordón umbilical con dos mordazas desmontables de acuerdo con la presente invención mostradas en una posición abierta.
- 30 La Fig. 37 es una vista en perspectiva de aún otro cortador y mordaza de cordón umbilical ejemplar no de acuerdo con la presente invención.
- La Fig. 38 es una vista de alzado trasero del cortador de la Fig. 37.
- La Fig. 39 es una vista superior de aún otro cortador ejemplar con una banda liberable no de acuerdo con la presente invención.
- 35 La Fig. 40 es una vista de alzado lateral de una parte de un niño que tiene su cordón umbilical comprimido con la banda de la Fig. 39.
- La Fig. 41 es una vista en perspectiva de todavía otro cortador ejemplar y con dos mordazas desmontables no de acuerdo con la presente invención.
- La Fig. 42 es una vista del fondo de otro cortador y mordaza ejemplares no de acuerdo con la presente invención.
- La Fig. 43 es una vista frontal de un depósito de recogida de sangre de la Fig. 42.
- 40 La Fig. 44 es una vista superior de un depósito de recogida de sangre de la Fig. 43 tomado en la dirección de las

flechas 44-44.

La Fig. 45 es una vista frontal de un depósito de recogida de sangre no de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 46 es una vista del fondo del depósito de recogida de sangre de la Fig. 45 tomado en la dirección de las flechas 46-46.

5 La Fig. 47 es una vista del fondo de aún otro cortador ejemplar con dos mordazas desmontables de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 48 es una vista en sección de una parte del cortador de la Fig. 47 tomada en la dirección de las flechas 48-48.

10 La Fig. 49 es una vista en sección de una parte del cortador de la Fig. 47 tomada en la dirección de las flechas 49-49.

La Fig. 50 es una vista frontal de aún otro depósito de recogida de sangre ejemplar no de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 51 es una vista superior del depósito de recogida de sangre de la Fig. 50 tomada en la dirección de las flechas 51-51.

15 La Fig. 52 es una vista en perspectiva de aún otro cortador y mordaza ejemplares no de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 53 es una vista de alzado trasero de una mordaza de cordón umbilical ejemplar no de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 54 es una vista de alzado lateral de la mordaza de la Fig. 53.

20 La Fig. 55 es una vista parcial de alzado trasero de un cerrojo alternativo para la mordaza de la Fig. 53.

La Fig. 56 es una vista de alzado trasero de otra mordaza de cordón umbilical ejemplar alternativa no de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 57 es una vista de alzado lateral de la mordaza de la Fig. 56.

25 La Fig. 58 es una vista de alzado trasero de aún otra mordaza de cordón umbilical ejemplar no de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 59 es una vista de alzado lateral de la mordaza de la Fig. 58

La Fig. 60 es una vista parcial en sección de la mordaza de la Fig. 59 tomada en la dirección de las flechas 60-60.

La Fig. 61 es una vista en perspectiva de otro cortador de cordón umbilical ejemplar con una mordaza desmontable, no de acuerdo con la presente invención, mostrado en una posición abierta.

30 **Descripción detallada de la realización preferente**

Con referencia en primer lugar a las Fig. 1-6, un cortador 10, el cual no está de acuerdo con la presente invención, comprende un primer armazón 12 unido a un segundo armazón 14 mediante una bisagra longitudinal 16. Preferentemente, la bisagra 12 es integral con los armazones 12 y 14, pero los armazones 12 y 14 se podrían hacer separadamente y unir con una bisagra separada. Como se trata además más adelante, una mordaza de bebé desmontable 100 se instala en un extremo del cortador 10. La mordaza de bebé 100 no se muestra en las Fig. 2, 3, y 6 en aras de la claridad. Una hoja 40 está montada transversalmente en el interior del armazón 12 con un soporte de hoja 30, el cual se extiende desde la superficie interior del armazón 12. La hoja 40, que está preferentemente hecha de acero quirúrgico de alrededor de 0,76 mm (0,03 pulgadas) de espesor, no se muestra en las Fig. 4 y 5 en aras de la claridad. El extremo del cortador 10 al cual se monta la mordaza de bebé 100 se conoce como el "extremo del bebé," y el otro extremo se conoce como el "extremo de la madre." Como se muestra mejor en la Fig. 2, el soporte de la hoja 30 preferentemente consta de dos paredes rectas 32 y 34 conectadas por un miembro de soporte 36. Se proporcionan miembros de soporte adicionales 38a y 38b para estabilizar los extremos interior y exterior de la hoja 40, y se proporcionan una pluralidad de refuerzos 39 para fortalecer y endurecer además el soporte de la hoja 30. La hoja 40 contiene una ranura 42 de manera que la hoja 40 se extiende a ambos lados del miembro de soporte 36. Se proporcionan agujeros de herramienta 44 para facilitar la instalación de la hoja 40 presionándola dentro del soporte de hoja 30.

En el interior del armazón 14 opuesto a la hoja 40, se proporciona un soporte de corte 50 para soportar un cordón

umbilical (no se muestra) mientras que el cordón está siendo cortado por la hoja 40. El soporte de corte 50 preferentemente consta de un par de paredes rectas 52 separadas por un hueco 58 dentro del cual la hoja 40 sobresale según está siendo cortado el cordón. La anchura d_9 del hueco 58 (mostrado mejor en la Fig. 8) es preferentemente de alrededor de 1,52 mm (0,06 pulgadas). Si la anchura d_9 es demasiado ancha (por ejemplo, mayor que alrededor de 2,92 mm (0,125 pulgadas)), la hoja 40 tenderá a presionar el cordón umbilical dentro del hueco 58 más que cortar a través del cordón umbilical. Las paredes 52 preferentemente tienen bordes superiores 56 relativamente agudos para ayudar a impedir el movimiento longitudinal del cordón umbilical durante el proceso de corte. Se pueden proporcionar contrafuertes 54a-d para fortalecer y endurecer las paredes 52 y servir como restricciones laterales que ayudan a impedir el movimiento lateral excesivo del cordón umbilical. La forma en "V" de las paredes 52 también ayuda a mantener el cordón umbilical adecuadamente situado para el corte.

En el lado de la madre de la hoja 40, un miembro de sujeción 20 se extiende transversalmente desde el armazón 12. Preferentemente, el miembro de sujeción 20 tiene una pluralidad de dientes 26 para enganchar el cordón umbilical, y el miembro de sujeción 20 preferentemente coopera con una pluralidad de rebordes 18 formados en el interior del armazón 14 opuestos al miembro de sujeción 20. Los rebordes 18 se pueden conectar por un reborde central 19. El miembro de sujeción 20 se estabiliza preferentemente por una pluralidad de refuerzos 23.

Para mantener el cortador 10 cerrado después de que el cordón umbilical ha sido cortado, se proporciona un par de lengüetas 22, 24 en el miembro de sujeción 20 para cooperación con un pestillo 60 que depende del armazón 14. Según se está realizando el corte, la primera lengüeta 22 chasqueará dentro del enganche con el pestillo 60, lo cual impide a los armazones 12 y 14 de llegar a abrirse accidentalmente. A partir de entonces, en el apriete adicional de los armazones 12 y 14, la lengüeta 24 chasqueará dentro del enganche con el pestillo 60 para indicar que el corte ha sido completado. Además de proporcionar una función de bloqueo, el chasquido de las lengüetas 22 y 24 en el enganche con el pestillo 60 proporciona indicaciones audibles y táctiles al usuario de que los armazones 12 y 14 se restringen de reapertura y que el corte ha sido completado. Una apertura 84 se crea preferentemente en el armazón 14 mediante un saliente del molde usado para formar el pestillo 60. Si por alguna razón el cortador 10 necesita ser abierto después de que el cordón umbilical ha sido cortado, la apertura 84 proporciona acceso al interior del cortador 10 de manera que el pestillo 60 se puede desviar hacia fuera y por ello desenganchar de las lengüetas 22 y 24. Alternativamente, se puede acceder al pestillo 60 para tal propósito a través de la apertura entre los armazones 12 y 14 en el extremo de la madre del cortador 10. Una pluralidad de bultos 86, o alternativamente depresiones, se puede proporcionar en los armazones 12 y 14 para facilitar el agarre por el usuario.

Para facilitar la instalación y retirada de la mordaza de bebé 100 a y desde el cortador 10, se proporcionan las ranuras 74 y 76 en el extremo del bebé del armazón 12 para formar una repisa flexible 66 y las ranuras 78 y 80 se proporcionan en el extremo del bebé del armazón 14 para formar una repisa flexible 68. Una pluralidad de puntas 82 se proporciona en las repisas 66 y 68 para cooperación con las cavidades 138 en la mordaza del bebé 100, como se muestra mejor en la Fig. 14, para retener la mordaza de bebé 100 en el cortador 10. Las guías 28, 160, y 162 también ayudan a situar adecuadamente la mordaza de bebé 100 con respecto al cortador 10. Los armazones 12 y 14 y la mordaza de bebé 100 se dimensionan preferentemente de manera que las repisas 66 y 68 ejerzan una fuerza compresiva ligera en la mordaza de bebé 100 cuando el cortador 10 está en una posición cerrada. Se proporcionan preferentemente las barreras cortas 70 y 72 justo dentro de las repisas 66 y 68, respectivamente, para impedir que la mordaza de bebé 100 se deslice demasiado lejos en el interior del cortador 10. Se proporcionan las hendiduras 88 y 90 en los armazones 12 y 14, respectivamente, para facilitar la extracción de la mordaza de bebé 100 después de que el cordón umbilical se ha cortado permitiendo al usuario situar un pulgar detrás de una oreja 128 de la mordaza de bebé 100 y desalojar la mordaza de bebé 100 del cortador 10.

Para mantener los armazones 12 y 14 en una posición inicial parcialmente abierta como se muestra en las Fig. 4 y 5, las guías de cooperación 62 y 64 se proporcionan en los armazones 12 y 14, respectivamente. Las guías 62 y 64, las cuales preferentemente tienen puntas 92 redondeadas o achaflanadas que permiten el enganche inicial de las guías 62 y 64 y que provocan a las guías 62 y 64 llevar una contra otra según los armazones 12 y 14 se cierran durante el proceso de corte, sirven como una retención para impedir a los armazones 12 y 14 abrirse excesivamente de manera que el cortador 10 se puede manejar fácilmente para colocar adecuadamente un cordón umbilical allí dentro. Tal posición inicial también es una posición de inicio preferente desde la cual comenzar el proceso de corte. Un recorte 65 se proporciona en los armazones 12 y 15 para acomodar las guías 62 y 64 cuando los armazones 12 y 14 están cerrados.

Las Fig. 6 y 7 ilustran la relación de la hoja 40 con el miembro de sujeción 20 y el soporte de corte 50 en posiciones del cortador abiertas y cerradas, respectivamente. Como se muestra en la Fig. 6, la hoja 40 (que incluye la punta afilada de la hoja 40) es más superficial que el arco imaginario 46 del miembro de sujeción 20 en todos los puntos de manera que el miembro de sujeción 20 comenzará a enganchar el cordón umbilical antes de que la hoja lo haga así según se cierra el cortador 10. Adicionalmente, el retroceso de la hoja 40 por debajo del miembro de sujeción 20 ayuda a impedir que el personal médico se corte mientras maneja el cortador 10. Aunque el cortador 10 se puede hacer en cualquier tamaño adecuado, para acomodar cordones umbilicales que oscila desde alrededor de 5 a 20 mm de diámetro, el radio del arco 46 es preferentemente de alrededor de 15,75 mm (0,62 pulgadas), la distancia S_c

a lo largo del arco 46 es preferentemente de alrededor de 33,02 mm (1,3 pulgadas), la profundidad d_t de los dientes 26 es preferentemente de alrededor de 2,03 mm (0,08 pulgadas), la distancia S_t entre dientes 26 sucesivos a lo largo del arco 46 es preferentemente de alrededor de 5,59 mm (0,22 pulgas), la total combinación de distancias d_1 , d_2 , d_3 , y d_4 es preferentemente de alrededor de 40,64 mm (1,6 pulgadas), y el espesor T_C del miembro de sujeción 20 (mostrado mejor en la Fig. 11) es preferentemente de alrededor de 1,27 mm (0,05 pulgadas). Si T_C es demasiado fino, el miembro de sujeción 20 tendería a cortar el cordón umbilical más que pellizcarlo como se desea; si T_C es demasiado grueso, el miembro de sujeción 20 tendería a aplastar el cordón umbilical. Casi inmediatamente después de que el miembro de sujeción 20 comienza a enganchar el cordón umbilical, el flujo de sangre dentro del cordón umbilical comienza a disminuir según el cordón umbilical se constriñe y corta. Este fenómeno fisiológico ayuda a reducir la cantidad de sangre que está disponible para salir a chorro del cordón umbilical durante el proceso de corte. La sangre que sale a chorro del cordón umbilical durante el proceso de corte se atrapa por los armazones 12 y 14, que impiden salpicar de sangre y por ello mejoran la limpieza del quirófano y reduce el riesgo de enfermedades transmitidas por la sangre a personas en el quirófano. Como se muestra en la Fig. 7, la hoja 40 sobresale todo el camino pasados los bordes 56 de las paredes 52 del soporte de corte 50 para lograr una ruptura limpia, completa del cordón umbilical. Debido a que la hoja es más superficial que el miembro de sujeción 20 y la superficie de sujeción 108, y debido a que los bordes 56 del soporte de corte 50 están elevados por encima de las superficies interiores del armazón 14 y el fleje 104 con el que el miembro de sujeción 20 y la superficie de sujeción 108 cooperan respectivamente para comprimir el cordón umbilical en cualquiera de los dos lados de la hoja 40, el miembro de sujeción 20 y la superficie de sujeción 108 colocan el cordón umbilical en tensión a través del soporte de corte 50, lo cual mejora además el rendimiento del corte de la hoja 40 tirando del cordón separadamente en el corte.

Las Fig. 8-10 ilustran la relación del miembro de sujeción 20 con los rebordes 18 y 19 y también la relación de las lengüetas 22 y 24 con el pestillo 60 y la apertura 84. Como se muestra en la Fig. 8, el miembro de sujeción 20 está alineado longitudinalmente con el reborde 19, el cual está centrado en los rebordes 18. La Fig. 9 y 10 muestran la sección transversal lateral del cortador 10 a través del miembro de sujeción 20, los rebordes 18, y el pestillo 60 con el cortador 10 en una posición abierta y cerrada, respectivamente. Como se muestra en la Fig. 10, en la posición cerrada, la lengüeta 24 se engancha con el pestillo 60 para impedir a los armazones 12 y 14 abrirse inadvertidamente, y el miembro de sujeción 20 se lleva a una posición en la que un hueco pequeño 166 existe entre el miembro de sujeción 20 y el armazón 14. El cordón umbilical (no se muestra) se comprime dentro del hueco 166 y se mantiene firmemente en el lugar por los dientes 26 y los rebordes 18. El hueco 166 se dimensiona de manera que el cordón umbilical se comprime suficientemente para apartar completamente el flujo de sangre dentro del cordón umbilical. Preferentemente, para acomodar cordones umbilicales que oscilan desde alrededor de 5 a 20 mm de diámetro, el hueco 166 se dimensiona de manera que la distancia d_5 (desde las raíces de los dientes 26 a la superficie interior del armazón 14) es de alrededor de 3,81 mm (0,15 pulgadas), la distancia d_6 (desde las puntas de los dientes 26 hasta la superficie interior del armazón 14) es de alrededor de 1,78 mm (0,07 pulgadas), y la distancia d_7 (desde la superficie interior del armazón 14 a las puntas de los rebordes 18) es de alrededor de 0,76 mm (0,03 pulgadas).

La Fig. 11 muestra una sección transversal longitudinal del armazón 12 que pasa a través del miembro de sujeción 20, el soporte de hoja 30, y la barrera 70. Como se ve en la Fig. 11, el armazón 12 preferentemente tiene una curvatura longitudinal ligera así como curvatura lateral para facilitar el manejo. De manera similar, la Fig. 12 muestra una sección transversal longitudinal del armazón 14 que pasa a través de los rebordes 18, 19, las paredes 52 del soporte de corte 50, la barrera 72, y la protuberancia 82. El armazón 14 preferentemente tiene un área engrosada 168 en la proximidad de los rebordes 18, 19 y las paredes 52 del soporte de corte 50 para eliminar la curvatura longitudinal en el interior del armazón 14 en los rebordes 18, 19 de manera que los rebordes 18, 19 cooperan mejor con el miembro de sujeción 20 y para aumentar la fortaleza y rigidez del soporte de corte 50. Como el armazón 12, el armazón 14 preferentemente tiene una curvatura longitudinal ligera así como una curvatura lateral para facilitar el manejo.

Como se muestra en las Fig. 13-17, la mordaza de bebé 100 consta de un cuerpo de mordaza 102 y un fleje 104 conectados por una bisagra 106. El cuerpo de mordaza 102 preferentemente tiene una superficie de sujeción corrugada 108 para sujetar el cordón umbilical en cooperación con la superficie interior 122 del fleje 104, que preferentemente tiene una pluralidad de rebordes 124 para ayudar al agarre del cordón umbilical. Para ahorrar peso, el cuerpo de mordaza 102 preferentemente tiene una cavidad central 154 limitada por la superficie de sujeción 108 y una corona 134. Cuando la mordaza de bebé 100 se instala en el cortador 10, la superficie de atrás 158 se enfrenta fuera del cortador 10 (como se muestra mejor en la Fig. 1) y la cara 156 se enfrenta hacia el interior del cortador 10 (como se muestra mejor en la Fig. 4). Al final del fleje 104 opuesto a la bisagra 106, el fleje 104 tiene una oreja 128 con una ranura 130 para recibir un gancho 110 que depende del cuerpo de la mordaza 102 opuesto a la bisagra 106. El gancho 110 tiene un pestillo 112 que coopera con una cavidad 132 (vista mejor en las Fig. 4 y 5) para mantener la mordaza de bebé 100 en la posición cerrada. El espesor del gancho 110 preferentemente varía desde alrededor de 1,52 mm (0,06 pulgadas) en la dimensión d_8 a alrededor de 1,02 mm (0,04 pulgadas) en la dimensión d_9 , y la anchura W_L del gancho 110 (mostrado mejor en la Fig. 20) es preferentemente de alrededor de 3,30 mm (0,13 pulgadas). El gancho 110 preferentemente delimita un ángulo θ_L de alrededor de 117 grados con una longitud de arco interior de alrededor de 7,87 mm (0,31 pulgadas). Como se muestra en la Fig. 20, el espesor total T_L de la

oreja 128 y el gancho 110 es preferentemente de alrededor de 2,29 mm (0,09 pulgadas). La bisagra 106 preferentemente tiene una longitud de arco S_H de alrededor de 17,27 mm (0,68 pulgadas). La corona 134 y el fleje 104 preferentemente tienen una pluralidad de cavidades 138 para cooperar con las protuberancias en las repisas 66, 68 para mantener la mordaza de bebé 100 en el cortador 10. Los rebordes 114 y 136, los cuales dependen del cuerpo de la mordaza 102, cooperan con los rebordes 120 y 126 del fleje 104 para cerrar en hueco entre el cuerpo de la mordaza 102 y el fleje 104 en la proximidad de la bisagra 106 y la oreja 128 cuando la mordaza de bebé 100 está cerrada. Un cierre curvado 118 se proporciona preferentemente en el extremo del fleje 104 adyacente a la bisagra 106 para ayudar a impedir que el cordón umbilical se deslice en la bisagra 106. Por simetría, un cierre similar 146 se puede proporcionar en la oreja 128. Cuando la mordaza de bebé 100 se cierra, el cordón umbilical se quedará comprimido en el hueco 174 entre la fleje 104 y el cuerpo de mordaza 102 y se mantendrá firmemente en el lugar por la superficie de sujeción 108 y los rebordes 124. Para acomodar cordones umbilicales que oscilan desde alrededor de 5 a 20 mm de diámetro, el radio R_S del fleje 104 es preferentemente de alrededor de 14,24 mm (0,56 pulgadas), y la distancia S_S entre los rebordes 120 y 126 a lo largo de la superficie interior 122 del fleje 104 es preferentemente de alrededor de 27,43 mm (1,08 pulgadas). Los agujeros de herramienta 140 se pueden proporcionar para ayudar a extraer la mordaza de bebé 100 de su molde durante la fabricación. Las superficies exteriores de la corona 134 y el fleje 104 preferentemente tienen una pluralidad de cavidades 142 para ayudar al usuario a agarrar la mordaza de bebé 100. Como es fácilmente evidente a partir de los dibujos, cuando la mordaza de bebé 100 está cerrada, una forma preferente de la mordaza de bebé 100 se parece a la cabeza de un oso koala. Por consiguiente, la cara 156 del cuerpo de la mordaza 102 se puede dotar con salientes que forman un par de ojos 148, una nariz 150, y una boca 152. La cavidad 154 también se puede utilizar para alojar un detector (no se muestra) para hacer el seguimiento de la ubicación del bebé después de que la mordaza de bebé 100 ha sido instalada.

Preferentemente, el cortador 10 y la mordaza de bebé 100 cada una se moldea como una pieza única de material. Alternativamente, el cortador 10 y la mordaza de bebé 100 se pueden mecanizar o fabricar de acuerdo con otros métodos conocidos en la técnica. Aunque se puede usar una variedad de materiales, el material preferente es policarbonato, el cual puede ser traslúcido y se puede fabricar en una variedad de colores. Debido a que el cortador 10 se pretende que sea un producto desechable, la bisagra 16 no necesita ser capaz de muchas aperturas y cierres de los armazones 12 y 14. Los presentes inventores han encontrado que la bisagra 16 es preferentemente de alrededor de 0,51 mm (0,02 pulgadas) de espesor si se usa material de policarbonato. En la descripción del mejor modo de practicar esta invención, se revelan una serie de dimensiones aquí dentro para varios rasgos de la invención. No obstante, se debería reconocer que tales dimensiones, como el material de policarbonato, son simplemente preferentes, y esta invención no se limita a las dimensiones o materiales descritos aquí dentro.

Para acomodar cordones umbilicales que oscilan desde alrededor de 5 a 20 mm de diámetro, la mordaza de bebé 100 se diseña de manera que el cuerpo de la mordaza 102 se mueve hacia el interior del cortador 10 durante el proceso de sujeción. A ese respecto, el ángulo 178 entre la superficie de sujeción 108 y el cuerpo de la mordaza 102 es preferentemente ligeramente de más de 90 grados. Este ángulo obtuso 178 también ayuda en la extracción de la mordaza de bebé 100 del molde durante la fabricación. Similar a los dientes 26 en el miembro de sujeción 20, las corrugaciones de la superficie de sujeción 108 también ayudan en la acomodación de cordones de tamaño que varía. Según está siendo amordazado un cordón umbilical, la presión hacia arriba en la superficie de sujeción 108 provoca un desplazamiento de torsión de la bisagra 106 de manera que el borde inferior del cuerpo de la mordaza 102 se mueve lejos del fleje 104 como se muestra en la Fig. 19. Este diseño de la mordaza de bebé 100 es tal que, después de que se ha cortado el cordón umbilical y la mordaza de bebé 100 se deja en el ombligo del niño, tirar de la mordaza de bebé 100 en una dirección lejos del niño generalmente sirve para apretar el agarre de la mordaza de bebé 100 en el muñón del cordón, lo cual ayuda a impedir la extracción inadvertida de la mordaza de bebé 100 del niño. Como se ilustra en la Fig. 20, los huecos que tienen una distancia d_{10} de preferentemente alrededor de 1,27 mm (0,05 pulgadas) se proporcionan entre los rebordes 120 y 136 y los rebordes 126 y 114 para permitir al cuerpo de la mordaza 102 moverse según flexiona la bisagra 106. Para la flexión adecuada, la bisagra 106 preferentemente tiene un espesor T_h de alrededor de 1,52 mm (0,06 pulgadas) y una anchura W_h de alrededor de 6,35 mm (0,25 pulgadas). Como se muestra en las Fig. 17 y 19, el borde inferior del cuerpo de la mordaza 102 preferentemente tiene un espesor T_f de alrededor de 2,03 mm (0,08 pulgadas) para pellizcar adecuadamente el cordón umbilical. Como con el miembro de sujeción 20 tratado anteriormente, si T_f es demasiado fino, el cuerpo de la mordaza 102 tendería a cortar el cordón umbilical más que pellizcarlo como se desea; si T_f es demasiado grueso, el cuerpo de la mordaza 102 tendería a aplastar el cordón umbilical.

Las Fig. 17, 22, 23, y 24 ilustran las distancias preferentes entre el fleje 104 y el cuerpo de la mordaza 102 cuando la mordaza de bebé 100 está en la posición cerrada para amordazar cómodamente cordones umbilicales que oscilan desde alrededor de 5 a 20 mm de diámetro. Específicamente, las distancias d_{11} hasta d_{22} preferentemente tienen las siguientes dimensiones aproximadas:

$$d_{11} \approx 2,03 \text{ mm (0,08 pulgadas);}$$

$$d_{12} \approx 1,52 \text{ mm (0,06 pulgadas);}$$

- d₁₃ ≈ 2,80 mm (0,11 pulgadas);
- d₁₄ ≈ 1,02 mm (0,04 pulgadas);
- d₁₅ ≈ 1,52 mm (0,06 pulgadas);
- d₁₆ ≈ 1,78 mm (0,07 pulgadas);
- 5 d₁₇ ≈ 3,05 mm (0,12 pulgadas);
- d₁₈ ≈ 1,27 mm (0,05 pulgadas);
- d₁₉ ≈ 3,81 mm (0,15 pulgadas);
- d₂₀ ≈ 0,76 mm (0,03 pulgadas);
- d₂₁ ≈ 1,02 mm (0,04 pulgadas);
- 10 d₂₂ ≈ 1,52 mm (0,06 pulgadas);

Las distancias d₁₁, d₁₄, d₁₇, d₂₀ son distancias medias desde los rebordes 124 a la superficie de sujeción 108 en vista de la ligera inclinación de la superficie de sujeción 108 en el ángulo 178 como se trató anteriormente.

15 El uso del cortador 10 y la mordaza de bebé 100 en el corte de un cordón umbilical 164 se ilustra en la Fig. 18. El cordón umbilical 164 se sitúa en el armazón 14 de manera que el cordón umbilical 164 generalmente está centrado en la "V" de las paredes 52 en el soporte de corte 50. El cortador 10 y la mordaza de bebé 100 están orientados de manera que la flecha 170 está hacia la madre y la flecha 172 está hacia el bebé. Una vez que el cordón umbilical 164 está colocado de esta manera, el armazón 12 se gira alrededor de la bisagra 16 hacia el armazón 14, y la repisa 66 del armazón 12 gira por ello el cuerpo 102 de la mordaza de bebé 100 alrededor de la bisagra 106 hacia el fleje 104, el cual se soporta por la repisa 68 del armazón 14. Según el armazón 12 se aproxima al armazón 14, el miembro de sujeción 20 engancha el cordón 164 en el lado de la madre de la hoja 40, y la superficie de sujeción 108 engancha el cordón 164 en el lado del bebé de la hoja 40. Según el cierre del cortador 10 y la mordaza de bebé 100 en el cordón 164 continúa, el miembro de sujeción 20 y los rebordes 18, 19 (mostrados mejor en la Fig. 3) aprietan firmemente el cordón 164 en el lado de la madre de la hoja 40, y la superficie de sujeción 108 y los rebordes 124 aprietan firmemente el cordón 164 en el lado del bebé de la hoja 40, lo cual pone el cordón 164 en tensión a través del soporte de corte 50. En el mismo movimiento de cierre, la hoja 40 corta el cordón 164 ya que la hoja 40 es forzada dentro del hueco 58 entre las paredes 52 del soporte de corte 50. El rendimiento del corte se mejora por la tensión en el cordón 164, como se trató anteriormente. Al final del movimiento de cierre, las lengüetas 22 y 24 chascan sucesivamente dentro del enganche con el pestillo 60 para indicar que el corte es completo. Después de la terminación del corte, el usuario extrae la mordaza de bebé 100 del cortador 10 colocando su pulgar 176 en el hueco detrás de la oreja 128 formada por las hendiduras 88 y 90 y forzando la mordaza de bebé 100 fuera del enganche con las repisas 66, 68. El bebé se deja entonces con un oso koala agradable estéticamente en su ombligo. De esta manera, la sujeción y corte del cordón umbilical 164 y la separación de la mordaza de bebé 100 del cortador 10 se logran fácilmente con una mano del usuario. Preferentemente, el cortador 10 y la mordaza de bebé 100 se sitúan tan cerca como sea posible del bebé antes de que el proceso de corte se comience de manera que la mordaza de bebé 100 será esencialmente adyacente a la barriguita del bebé después de que el proceso es completado. El cortador 10 permanece sujeto al cordón 164, lo cual conserva la sangre dentro del cordón 164 para ser enviada al laboratorio con la placenta (no se muestra) para cualquier prueba que pueda ser necesaria. Por último, el cortador 10 se descarga junto con el cordón 164 y la placenta.

40 Los dispositivos preferentes mostrados en los dibujos se diseñan en primer lugar para uso de la mano derecha. Será evidente para aquellos expertos en la técnica que el cortador 10 y la mordaza de bebé desmontable 100 se puede hacer en la imagen espejo de aquella mostrada en los dibujos anexos para uso de la mano izquierda. No obstante, los presentes inventores han encontrado que la configuración mostrada en los dibujos es generalmente preferente tanto por los usuarios diestros como zurdos.

45 Preferentemente, el cortador 10 y la mordaza de bebé 100 se proporcionan pre-montados en la posición abierta dentro de un embalaje estéril. Aunque el uso primario de la mordaza de bebé 100 es en conjunto con el cortador 10 como se describió anteriormente, la mordaza de bebé 100 también se puede usar para amordazar un cordón umbilical separado del cortador 10. Adicionalmente, como se muestra en la Fig. 21, el dispositivo puede comprender un cortador 200 con dos mordazas desmontables 100 y 210, una en cada extremo de los armazones 212 y 214. Después de que el cortador 200 ha sido usado para cortar el cordón umbilical, ambas mordazas 100 y 210 se pueden desmontar del cortador 200; la mordaza 100 permanece con el niño, y la mordaza 210 permanece con el cordón y la placenta.

La mordaza desmontable de esta invención también se puede hacer a semejanza de animales distintos de osos

koalas y en otras formas no animales. Las Fig. 25-27 ilustran un cortador de cordón umbilical 220 no de acuerdo con esta invención que tiene una hoja circular 224 y un par de mordazas desmontables 222 en forma de una cabeza de oso teddy. De manera similar, las Fig. 28-30 ilustran un cortador de cordón umbilical 230, el cual no está de acuerdo con esta invención, que tiene una hoja circular 234 y un par de mordazas desmontables 232 en forma de una cabeza de pato, y las Fig. 31-35 ilustran un cortador de cordón umbilical 240, el cual no está de acuerdo con esta invención, que tiene una hoja elíptica 244 y una mordaza desmontable 242 en forma de una elipse que se puede hacer para parecerse a un ratón (Fig. 33), un gato (Fig. 34), o un búho (Fig. 35). De esta manera, aunque la forma preferente es aquella de un oso koala, la mordaza desmontable de esta invención puede tomar muchas otras formas.

Como se muestra en la Fig. 36, una realización de la presente invención consta de un cortador 250 que tiene armazones con bisagras 252 y 254 con una mordaza desmontable 100 montada en cada extremo del cortador 250 en las repisas 266 y 268. Las dos hojas 40 y las mordazas 20 dependen del armazón 252, y dos conjuntos de paredes 52 dependen del armazón 254 para soportar un cordón umbilical (no se muestra) y respectivamente recibir las hojas 40 según se corta el cordón. Los dos conjuntos de rebordes 18, 19 se proporcionan en el interior del armazón 254 para cooperar respectivamente con las mordazas 20 para amordazar el cordón umbilical. El cortador 250 se opera al igual que el cortador 10 como se describió anteriormente, y las lengüetas 256, 258 se proporcionan para los armazones de enganche 252, 254 en cooperación con los pestillos 60. Después de que se cierran los armazones 252, 254 y se corta el cordón umbilical, una de las mordazas desmontables 100 permanecerá con el niño, la otra mordaza desmontable 100 permanecerá con la placenta, y una sección relativamente corta del cordón umbilical (no se muestra) permanecerá dentro del cortador 250 entre las mordazas 20. La sección del cordón entre las mordazas 20 se conserva de esta manera para muestra de sangre.

El cortador 460 de la Fig. 61, el cual no forma parte de la invención, se puede usar para conservar una sección del cordón para muestra de sangre. En este ejemplo, el cortador 460 consta de los armazones 462 y 464, los cuales se enganchan con una mordaza desmontable 100. Las dos mordazas 20 y 466 y una hoja 40 dependen del armazón 462, y las paredes 52 dependen del armazón 464 para soportar un cordón umbilical (no se muestra) y recibir la hoja 40 según se corta el cordón. Se proporciona una apertura 468 en el armazón 464 para acceder al cordón para muestra de sangre- El cortador 460 es ventajoso porque conserva una sección del cordón umbilical entre las mordazas 20 y 466 para muestra de sangre, pero a un coste reducido comparado con el cortador 250 de la Fig. 36 debido a la ausencia de la segunda cuchilla 40 y la segunda mordaza desmontable 100.

La Fig. 41 muestra otro dispositivo ejemplar que consta de un cortador 440 con una mordaza desmontable 100 en cada extremo pero solamente una hoja 40 y un conjunto de cordón soporta las paredes 52 entre medias. El cortador 440 comprende los armazones con bisagras 442 y 444 con las repisas 446, 448 para mantener las mordazas desmontables 100 de una manera similar a los ejemplos previamente descritos. El cortador 440 se opera al igual que el cortador 10 como se describió previamente, y las lengüetas 450, 452 se proporcionan en el armazón 442 para los armazones de enganche 442, 444 en una posición cerrada en cooperación con el pestillo 60 el cual depende del armazón 444. Preferentemente, a diferencia de los cortadores 10 y 250 descritos anteriormente, el cortador 440 no tiene una mordaza interna 20 o rebordes de cooperación 18, 19. En su lugar, las mordazas desmontables 100 sujetan el cordón umbilical (no se muestra) en cualquiera de los dos lados de la hoja 40, y no se deja ninguna parte del cordón umbilical en el cortador 440 después de que se hace el corte. Como resultado, el cortador 440 es más fácilmente desechado porque ninguna sección del cordón permanece dentro del cortador 440 para pudrirse. Aunque tanto las mordazas desmontables 100 se muestran que tiene indicios faciales, la mordaza desmontable en el extremo de la madre del cortador 440 no necesita tener tales indicios faciales porque la estética no es tan importante para la mordaza en el extremo de la madre. También, una mordaza que se puede abrir tal como aquellas mostradas en las Fig. 53-60 es preferente para usar en el extremo de la madre del cortador 440 para ayudar a facilitar el drenaje de sangre desde la placenta.

Con referencia a la Fig. 37, aún otro cortador alternativo 270 consta de los armazones con bisagra 12 y 14 con una mordaza desmontable 100 como se describió anteriormente para el cortador 10 (la hoja 40 y otros rasgos internos no se muestran), excepto que el armazón 14 tiene un puerto de recogida de sangre 272 en comunicación líquida con el canal 58 entre las paredes 52 del soporte de corte. Se apreciará que el cortador 270 se muestra en una posición al revés y que la sangre del cordón se recogerá en el canal 58 según se corta el cordón umbilical. El canal 58 de esta manera sirve como un depósito de recogida de sangre. El puerto 272 preferentemente consta de un conector Luer o algún otro ajuste adecuado sin aguja para permitir la extracción de sangre desde el cortador 270 con un dispositivo de extracción 278, tal como una jeringa de Luer u otro dispositivo de extracción de sangre adecuado. No obstante, el puerto 272 puede comprender un orificio simple cerrado que permite el acceso con aguja o sin aguja a la sangre en el canal 58 desde el exterior del cortador 270 pero no permite a la sangre escapar cuando no se perturba. Ejemplos de orificios cerrados adecuados pueden incluir válvulas de bola y válvulas de aleta. Como se muestra en las Fig. 37 y 38, en lugar de o además del puerto 272, se pueden proporcionar una serie de agujeros 274 en el armazón 14 del cortador 270 para permitir el acceso al cordón umbilical 164 con una aguja 282 y jeringa 280. Como se muestra en la Fig. 37, las flechas 276 u otros indicios adecuados se pueden proporcionar en el armazón 14 para destacar los agujeros 274. Como se muestra en la Fig. 38, la serie de agujeros separados 274 es preferente

para permitir el acceso al cordón 164 independientemente de la posición del cordón 164 puede asumir cuando se sujeta entre la mordaza 20 y los rebordes 18. El puerto 272 y los agujeros 274 permiten de esta manera el muestreo de la sangre del cordón para análisis posterior.

La Fig. 39 muestra aún otro cortador alternativo 296 que tiene los armazones con bisagra 284 y 286. Similar al cortador 10 descrito anteriormente, una hoja 40 se monta en el interior del armazón 284, y las paredes de soporte del cordón 52 dependen del interior del armazón 286 para la cooperación con la hoja 40. Igualmente, una mordaza interna 20 depender del armazón 284 para amordazar el cordón umbilical (no se muestra) en cooperación con los rebordes 18 y 19 en el interior del armazón 286. Las lengüetas 22 y 24 dependen de la mordaza 20 para la cooperación con el pestillo 60 para asegurar el cortador 296 en una posición cerrada. En lugar de una mordaza desmontable, no obstante, el cortador 296 preferentemente tiene una banda de cuerda automática 290 mantenida en su lugar mediante los pestillos 292 y 294 cuando el cortador 296 está en una posición abierta. Según se cierra el cortador 296, la banda 290 se libera de los pestillos 292 y 294 y se envuelve a sí misma alrededor del cordón umbilical 164 como se muestra en el niño 165 en la Fig. 40. La banda 290 se puede hacer de cualquier material de desviación adecuado, tal como acero de resorte, polímero de nylon, o un material compuesto como se encuentra típicamente en una pulsera "reflexiva de palmada" que tiene una concavidad lateral que, cuando se rompe, provoca enroscamiento longitudinal. Aunque la banda 290 se muestra con múltiples vueltas alrededor del cordón umbilical 164 en la Fig. 40, se podría lograr suficiente acción de constricción solamente con una vuelta o más de una vuelta, dependiendo de diversos factores tales como la intensidad de la desviación de la banda 290, la longitud de la banda 290, y la rigidez radial del cordón 164. Alternativamente, la banda 290 puede comprender un material plásticamente deformable que se deforma a la fuerza alrededor del cordón 164 para constreñir el cordón 164.

La Fig. 42 muestra un cortador alternativo 300 similar al cortador 10 descrito anteriormente pero que tiene un depósito de recogida de sangre 304 dispuesto dentro de una ranura 302 en el armazón 14 entre las paredes 52 del soporte del cordón. Un mordaza desmontable 100 se engancha en el extremo del bebé del cortador 300. Como se muestra en las Fig. 43 y 44, el depósito de recogida de sangre 304 preferentemente tiene varios compartimentos de recogida de sangre 310, 312, 314, 316, 318 formados por las paredes 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334 y la superficie exterior 308, que es contorneada preferentemente para encajar con la superficie exterior del armazón 14. Los bordes 306 de las paredes 320 y 322 son preferentemente en forma de V para encajar con las paredes 52 del soporte de corte, y las paredes internas 328, 330, 332, 334 se terminan preferentemente por debajo del nivel de los bordes 306 para permitir a la hoja 40 (no se muestra) pasar por debajo de los bordes 306 para cortar completamente el cordón umbilical. Se apreciará que el depósito 304 se muestra en una posición al revés en la Fig. 43. Las superficies interiores de los compartimentos 310, 312, 314, 316, 318 se recubren preferentemente con una sustancia anticoagulante (no se muestra), tal como EDTA, y/u otra sustancia diagnóstica adecuada para producir una reacción deseada con la sangre para indicar una característica particular de la sangre. Según se corta el cordón, la sangre se escurre dentro de los compartimentos 310, 312, 314, 316, 318 y reacciona con la sustancia de diagnóstico. Preferentemente, el depósito 304 está hecho de material de policarbonato transparente de manera que, como resultado de la reacción de la sangre, es visible un cambio en el color desde el exterior del cortador 300. El depósito 304 de esta manera proporciona diagnósticos de sala de entrega inmediatos del tipo de sangre y/u otras afecciones de la sangre, lo cual es una tremenda ventaja para la detección temprana de enfermedades de la sangre y otros desórdenes. El depósito 304 es preferentemente desmontable del cortador 300 para enviar a un laboratorio para análisis adicional. No obstante, el depósito 304 puede ser instalado permanentemente o integral al cortador 300, y las paredes 320 y 322 del depósito 304 pueden servir como paredes 52 de soporte de corte, sustitución.

Como se muestra en las Fig. 50 y 51, un depósito de recogida de sangre alternativo 344 puede tener un compartimento interior único 354 que se limita por la paredes 350, 352, 356, 358 más que compartimentos múltiples. La superficie exterior 346 del depósito 344 está contorneada preferentemente para encajar el contorno del armazón 14 del cortador 300. Una tira de papel de diagnóstico 348 se puede instalar en el fondo del compartimento 354 (apreciándose que el depósito 344 se muestra en una posición al revés en la Fig. 50). Según se corta el cordón y la sangre se escurre dentro del compartimento 354 y contacta con el papel de diagnóstico 348, el papel de diagnóstico 348 experimentará algún cambio indicativo de una afección de la sangre como se conoce en la técnica. Ejemplos de tal cambio pueden incluir un cambio en color o la aparición de una letra o número u otro símbolo similar para el comportamiento del papel de diagnóstico típicamente usado en conexión con ensayos de anticuerpos de antígenos conocidos, tales como pruebas de embarazo o pantallas de estreptococos, por ejemplo. Aparte de indicar el tipo de sangre, el papel de diagnóstico adecuado se puede usar para indicar la presencia o ausencia de otras diversas enfermedades, tales como hepatitis, HIV, o sífilis, como se conoce en la técnica. Al igual que el depósito 304, el depósito 344 se hace preferentemente de material de policarbonato transparente de manera que es visible el cambio de color desde el exterior del cortador 300 para proporcionar diagnósticos en sala de entrega inmediatos del tipo de sangre y/u otras afecciones de la sangre. El depósito 344 es preferentemente desmontable del cortador 300 para enviar a un laboratorio para análisis adicional. No obstante, el depósito 344 puede ser instalado permanentemente o integral al cortador 300, y las paredes 350 y 352 del depósito 344 puede servir como paredes 52 de soporte de corte, sustitución.

Con referencia a las Fig. 45 y 46, se muestra otro depósito de recogida de sangre ejemplar 304a. En este

5 dispositivo, el depósito 304a se apoya en las paredes 52a del soporte de corte a lo largo de la línea 325. El depósito 304a preferentemente consta de compartimentos internos 310a, 312a, 314a, 316a, 318a limitados por las paredes 320a, 322a, 324a, 326a, 328a, 330a, 332a, 334a. Una tira de papel de diagnóstico 348 se sitúa preferentemente en el fondo de cada uno de los compartimentos 310a, 312a, 314a, 316a, 318a, los cuales se dotan con los puertos de acceso 311, 313, 315, 317, 319, respectivamente, a través de la superficie exterior 308. Después de que la sangre escurre dentro de los compartimentos 310a, 312a, 314a, 316a, 318a y contacta el papel de diagnóstico 348, los puertos 311, 313, 315, 317, 319 permiten a un usuario insertar un material de diagnóstico adicional, tal como un antisuero para tipificación de la sangre. El depósito 304a es preferentemente desmontable del cortador 300 para enviar a un laboratorio para análisis adicional. No obstante, el depósito 304a puede ser instalado permanentemente o integral al cortador 300.

10 Con referencia a las Fig. 47 -49, se muestra otro cortador alternativo 360 que tiene una mordaza desmontable 100 en cada extremo. El armazón 364 del cortador 360 tiene una ranura 366 en la cual se coloca una tira de papel de diagnóstico 348. Según se corta el cordón umbilical, la sangre se escurre dentro del canal 58 entre las paredes 52 y pasa a través de los agujeros 368 y contacta el papel de diagnóstico 348. Los agujeros 362 en el armazón 364 permiten el acceso al papel de diagnóstico 348 desde el exterior del cortador 360. Los agujeros 362 permiten la inserción de material de diagnóstico adicional, tal como antisuero para tipificación de la sangre.

15 Con referencia a la Fig. 52, se muestra otro cortador alternativo 370 que tiene un conducto de capilaridad 372 que está en comunicación líquida con el canal 58 entre las paredes 52. El conducto de capilaridad 372 de esta manera permite el acceso a la sangre del cordón umbilical para propósitos de muestras por flujo de capilaridad desde el canal 58. El conducto de capilaridad 372 puede ser desmontable del cortador 370, si se desea, o puede ser integral o permanentemente fijado al cortador 370. Aunque el conducto de capilaridad 372 se muestra como un tubo, el conducto de capilaridad 372 puede comprender un surco, hendidura, u otro conducto adecuado que proporcione flujo de capilaridad de la sangre. El interior del conducto de capilaridad 372 se puede recubrir con EDTA u otro anticoagulante adecuado.

20 Las personas expertas en la técnica reconocerán que los diversos rasgos de muestreo de sangre y diagnóstico descritos aquí dentro se pueden combinar con los diversos cortadores descritos aquí dentro en cualquier combinación deseable. Por ejemplo, aunque la Fig. 37 representa un cortador 270 con una mordaza desmontable única 100 y un puerto 272 y agujeros 274, el puerto 272 y/o los agujeros 274 también se pueden usar en conexión con otros cortadores que tienen dos mordazas desmontables, tales como el cortador 250 de la Fig. 36 o el cortador 440 de la Fig. 41, o sin mordazas desmontables, tal como el cortador 296 de la Fig. 39. Como otro ejemplo, se puede usar un conducto de capilaridad tal como el conducto capilar 372 mostrado con el cortador 370 de la Fig. 52 en conexión con cualquier otro cortador descrito aquí dentro. De manera similar, los diversos rasgos de los depósitos de recogida de sangre y los agujeros, puertos y papel de diagnóstico asociados descritos en las Fig. 42-51 se pueden usar en conexión con cualquiera de los cortadores descritos aquí dentro. Los ejemplos anteriormente mencionados de combinaciones de rasgos son a modo de ejemplo solamente.

25 Las Fig. 53 y 54 ilustran una mordaza desmontable ejemplar alternativa 380. Similar a la mordaza desmontable 100 descrita anteriormente, la mordaza 380 tiene un cuerpo de mordaza 388 y un fleje 390 conectado por la bisagra 392. La mordaza 380, no obstante, tiene un cierre 386 que se puede abrir de manera que la mordaza 380 se puede abrir si se desea. Puede ser deseable abrir la mordaza 380 para propósitos tales como escurrir la sangre desde el cordón umbilical. Los agarres de dedos 382 y 384 se proporcionan para la operación manual del cierre 386, que es preferentemente un cierre tipo hemostático. Según se muestra en la Fig. 55, un cierre alternativo 386a se puede orientar en una configuración que está girada 90 grados, por ejemplo, de aquella mostrada en las Fig. 53 y 54.

30 Con referencia a las Fig. 56 y 57, se muestra otra mordaza desmontable alternativa 400 que tiene un cuerpo de mordaza 402 y el fleje 404 conectados por la bisagra 406. En lugar de un cierre tipo hemostático, la mordaza 400 tiene un cierre de encaje interno que comprende las puntas 412 las cuales cooperan con las cavidades 410. Apretar los agarres de dedos 408 con suficiente fuerza provocará que las puntas 412 se liberen de las cavidades 410 para abrir la mordaza 400. Aunque la mordaza 400 se muestra con los agarres de dedos 408 y las puntas 412 en el fleje 404 y las cavidades 410 en el cuerpo 302, se entenderá que la configuración se puede invertir con los agarres de dedos 408 y las puntas 412 en el cuerpo 402 y las cavidades 410 en el fleje 404.

35 Con referencia a las Fig. 58-60, se muestra otra mordaza desmontable alternativa 420 que tiene un cuerpo 422 y el fleje 424 conectados mediante la bisagra 426. La mordaza 420 tiene un cierre que se puede abrir que consta de una punta 430 que coopera con una cavidad 432 para cerrar la mordaza 420. Una lengüeta 428 depende del cuerpo 422 de manera que presionar la lengüeta 428 hacia el cuerpo 422 provoca que la punta 430 se libere de la cavidad 432 para abrir la mordaza 420. De nuevo, se entenderá que aunque la punta 430 y la lengüeta 428 se muestran en el cuerpo 422 y la cavidad 432 se muestra en el fleje 424, la configuración se puede invertir con la punta 430 y la lengüeta 428 en el fleje 424 y la cavidad 432 en el cuerpo 422.

Para ayudar en la identificación de niños en nacimientos multiniño, el cortador y la(s) mordaza(s) desmontable(s)

- 5 usada(s) para cada niño respectivo pueden ser coordinadas en colores, con un color diferente que se usa para cada niño. Por ejemplo, en un nacimiento de gemelos, un cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) puede(n) ser azul(es), y el otro cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) puede(n) ser roja(s). La coordinación del color del cortador y la(s) mordaza(s) desmontable(s) de la presente invención para cada niño respectivo permite al personal de entrega hacer fácilmente el seguimiento de qué cordón y placenta está asociado con cada niño sin ninguna necesidad de marcar u otra identificación antes de cortar. Este sistema de codificación por color mejora mucho la eficiencia del proceso de entrega y reduce el riesgo de complicaciones. Antes de la presente invención, el tiempo de entrega medio de cada niño en un nacimiento multiniño era de alrededor de dos minutos. De esta manera, para un nacimiento de sextillizos usando métodos de entrega multiniño convencionales, el tiempo de entrega total sería de alrededor de doce minutos. Usando las mordazas y cortadores coordinados por colores de la presente invención, el inventor nombrado en primer lugar aquí dentro fue capaz de entregar un grupo entero de sextillizos en alrededor de dos minutos y cuatro segundos en total, lo cual representa una reducción en el tiempo de entrega de aproximadamente el 83%.
- 10 Como se mencionó anteriormente, los cortadores y mordazas desmontables de la presente invención se hacen preferentemente de material de policarbonato traslúcido. Para propósitos de transparencia de los armazones del cortador y/o los depósitos de recogida de sangre para observar los cambios de color de diagnóstico como se describió aquí dentro, los presentes inventores han encontrado que el material de policarbonato Makrolon™ RX-2530 (tinte 1118, número de referencia J4351118) disponible en la Corporación Bayer funciona bastante bien, aunque también se pueden usar otros materiales adecuados. Para los propósitos de coordinación de colores de un cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) como se describió aquí dentro, los presentes inventores han encontrado que la serie Colorcomp™ D-1000 de materiales de policarbonato (número de referencia 732-000-493) disponible en LNP Engineering Plastics, Inc. funciona bastante bien, y más concretamente las formulaciones siguientes: HC YL3-894 TP; HC BL5-984-1 TP; HC GN4-121-1 TP; HC RD1-044-1 TP; HC RD1-312-1 TP; y HC OR2-645 TP. De nuevo, no obstante, también se pueden usar otros materiales adecuados.
- 15 Aparte de o además de la coordinación de colores, se debería entender que un beneficio similar se puede obtener usando otros atributos de identificación coordinados adecuados para cada cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s). Por ejemplo, cada cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) se pueden identificar con números, letras, símbolos, códigos de barras, u otros indicios parecidos, que se incorporan preferentemente en los cortadores y las mordazas desmontables en el momento de la fabricación, tal como mediante el moldeado, ataque químico, la estampación en relieve, la aplicación de etiquetas adhesivas, u otros medios adecuados. Por ejemplo, el primer cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) pueden portar el número "1", el segundo cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) pueden portar el número "2", el tercer cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) pueden portar el número "3", y así sucesivamente. Alternativamente, el primer cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) pueden portar la letra "A", el segundo cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) pueden portar la letra "B", el tercer cortador y su(s) mordaza(s) desmontable(s) asociada(s) pueden portar la letra "C", y así sucesivamente. Se debería clarificar que se puede usar una multitud de diferentes indicios de identificación coordinada en los cortadores y mordazas desmontables respectivas para tales propósitos, y todas de tales posibilidades se pretende que sean cubiertas por las reivindicaciones de la presente invención.
- 20 Aunque los detalles específicos anteriormente mencionados describen una realización preferente de esta invención, las personas razonablemente expertas en la técnica reconocerán que se pueden hacer diversos cambios sin salirse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (250) para sujetar y cortar un cordón umbilical, dicho dispositivo que comprende:
los primer y segundo armazones (252, 254) unidos por una bisagra en forma de armazón abatible;
5 en el que los primer y segundo armazones (252, 254) son móviles desde una posición abierta a una posición cerrada;
una primera hoja (40) montada dentro de dicho primer armazón (252);
un primer soporte de corte (52) dentro de dicho segundo armazón (254);
un primer miembro de sujeción (20) dentro de dicho primer armazón (252);
una primera mordaza desmontable (100) instalada en y desmontable desde un primer extremo del dispositivo (250);
10 una segunda mordaza desmontable (100) instalada en y desmontable desde un segundo extremo del dispositivo (250); caracterizado por:
una segunda hoja (40) montada dentro de dicho primer armazón (252);
un segundo soporte de corte (52) dentro de dicho segundo armazón (254);
un segundo miembro de sujeción (20) dentro de dicho primer armazón (252);
15 en el que, con el cordón umbilical situado dentro de dicho segundo armazón (254), mediante el movimiento de cierre de dichos primer y segundo armazones (252, 254), dichas primera y segunda mordazas desmontables (100) comprimen el cordón umbilical, dichos primer y segundo miembros de sujeción (20) comprimen el cordón umbilical en cooperación con dicho segundo armazón (254), y dichas primera y segunda hojas (40) cortan el cordón umbilical en cooperación con dichos primer y segundo soportes de corte (52), respectivamente.
2. Un dispositivo de la reivindicación 1 en el que al menos uno de dichos primer y segundo armazones (252, 254) consta de al menos un agujero (276) para proporcionar acceso de aguja al cordón umbilical.
3. Un dispositivo de la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que dichos primer y segundo armazones (252, 254) y dichas primera y segunda mordazas desmontables (100) cada una consta de al menos un identificador coordinado.
- 25 4. Un dispositivo de la reivindicación 3 en el que dicho al menos un identificador coordinado consta de un color o un número o una letra.
5. Un dispositivo de la reivindicación 3 en el que, alternativamente, cada una de dichas primera y segunda mordazas desmontables (100) tiene al menos un identificador coordinado.
- 30 6. Un dispositivo de la reivindicación 5 en el que dicho al menos un identificador coordinado comprende un color o un miembro o una letra.
7. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en el que cada una de dichas primera y segunda mordazas desmontables (100) consta de un cuerpo de mordaza (102) que tiene una superficie de sujeción arqueada (108);
un fleje arqueado (104) conectable de forma móvil a dicho cuerpo de mordaza (102); y
35 un cierre (110, 112, 132) para cerrar dicho fleje (104) con dicho cuerpo de mordaza (102) con el cordón umbilical comprimido entre dicha superficie de sujeción (108) y dicho fleje (102), dicho cierre que se puede abrir.
8. Un dispositivo de la reivindicación 7 en el que dicho cierre (110, 112, 132) consta de un cierre de tipo hemostático.
- 40 9. Un dispositivo de la reivindicación 7 en el que dicho cierre (110, 112, 132) consta de al menos una punta que coopera con al menos una cavidad.
10. Un dispositivo de la reivindicación 9 en el que dicho cierre (110, 112, 132) además consta de al menos un agarre de dedos presionable para abrir dicho cierre.
11. Un dispositivo de la reivindicación 9 en el que dicho cierre (110, 112, 132) además consta de al menos una lengüeta flexible para abrir dicho cierre.

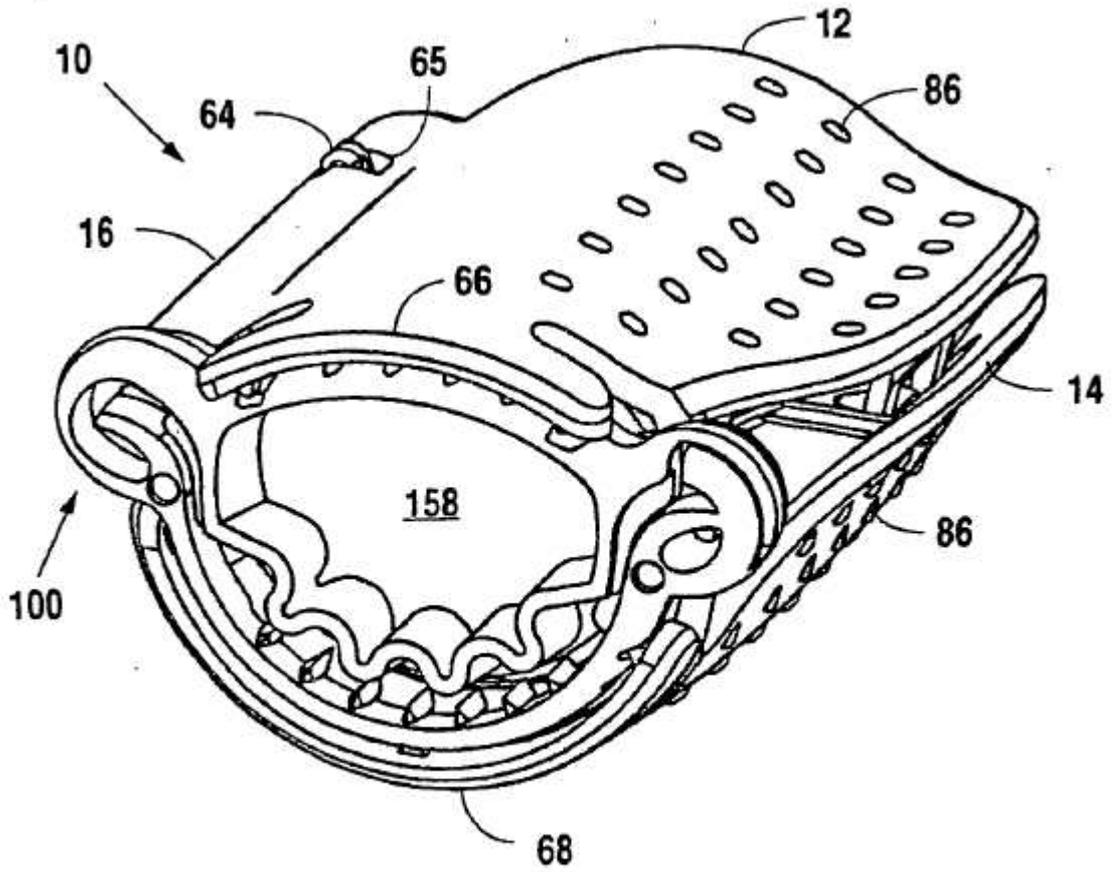


Fig. 1

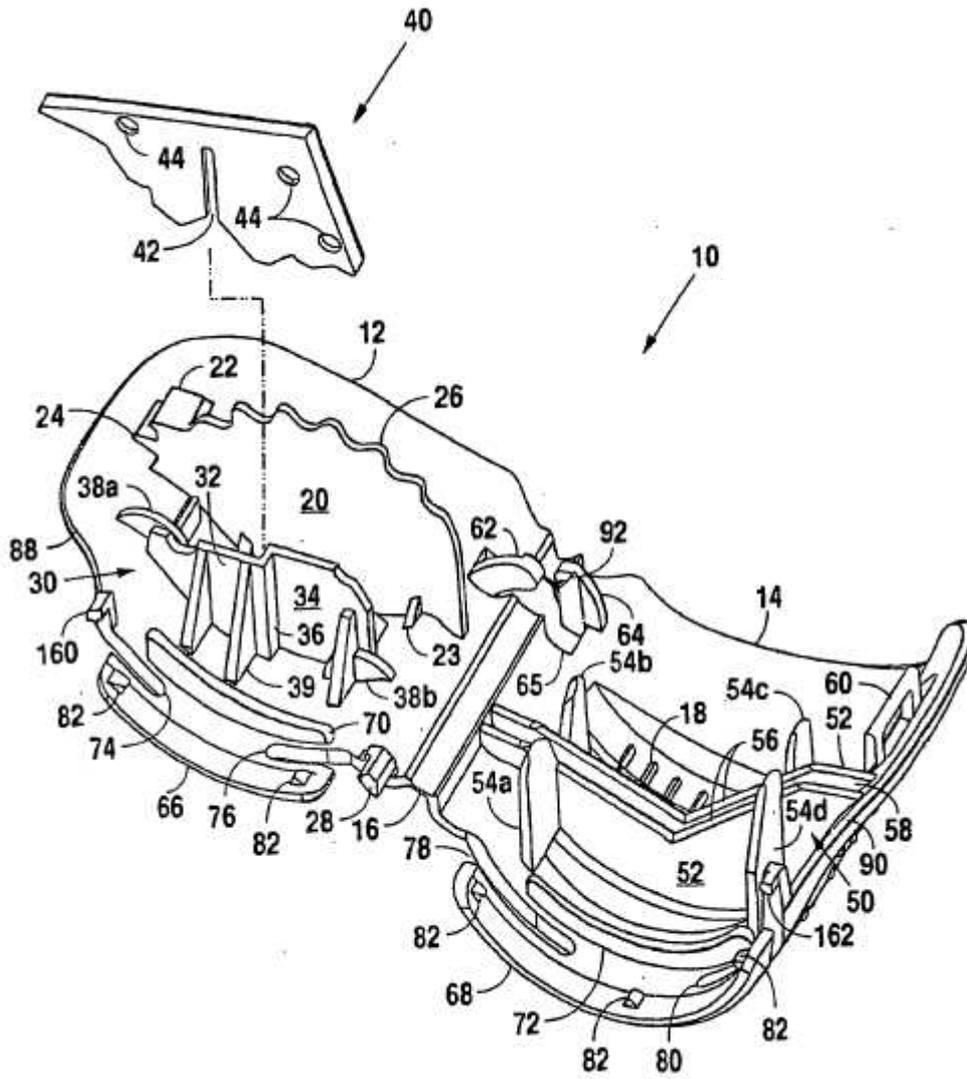


Fig. 2

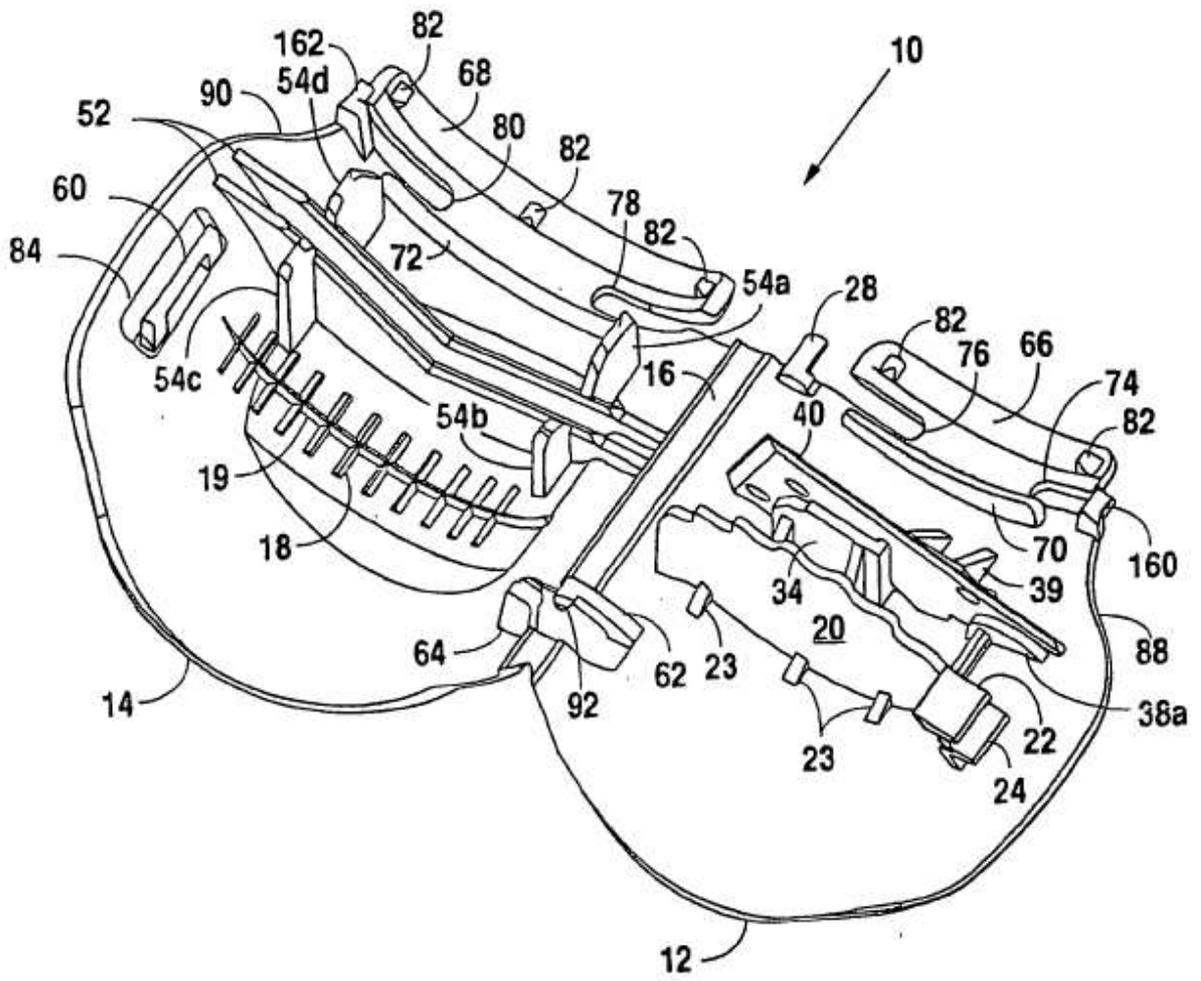


Fig. 3

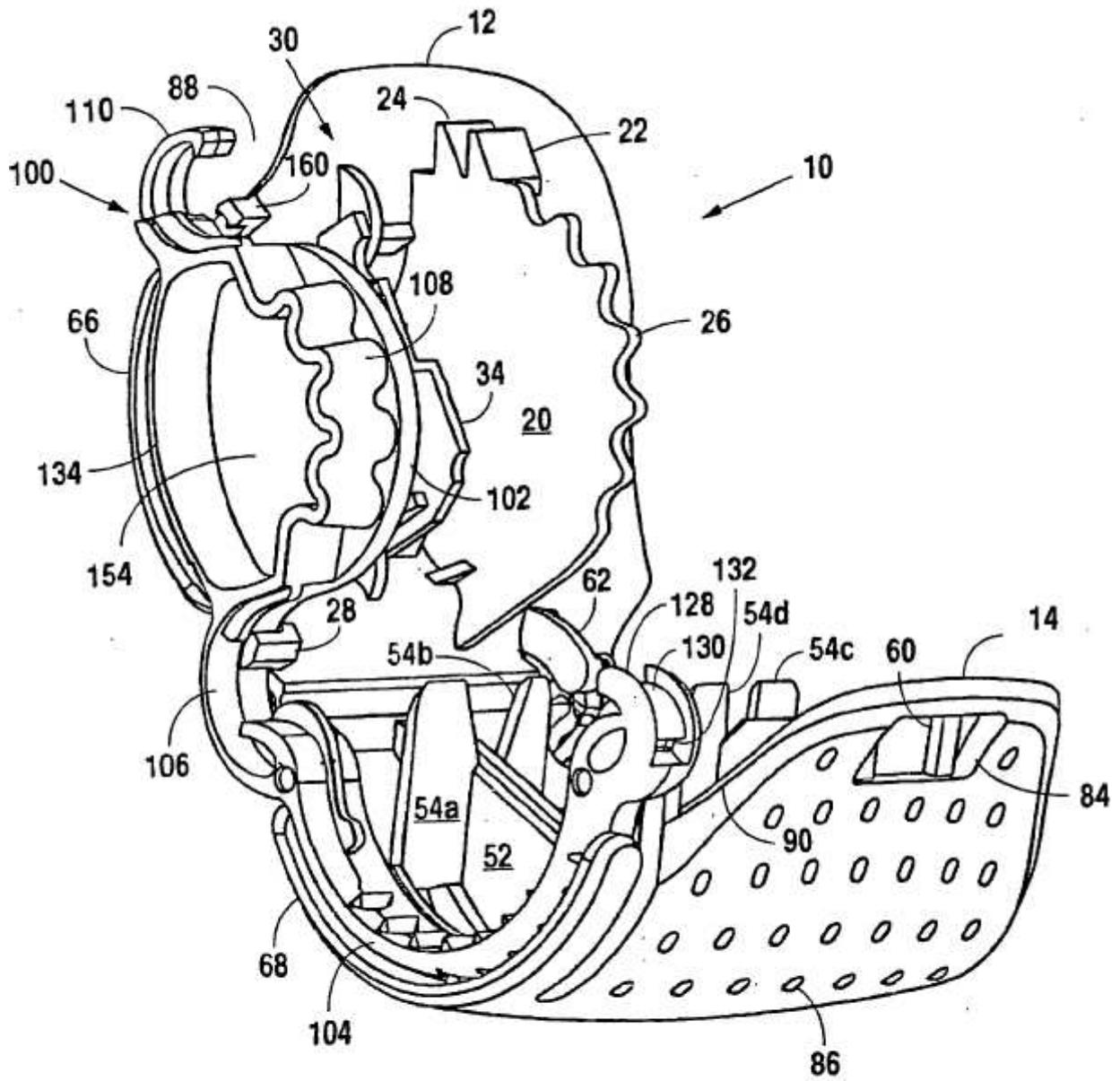


Fig. 5

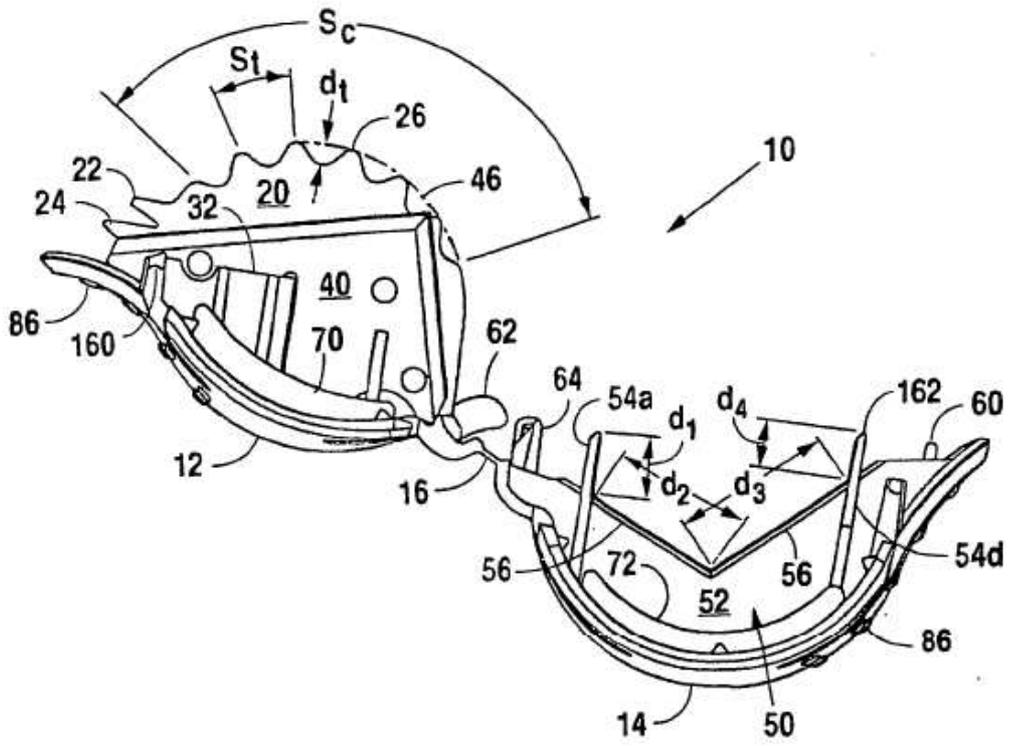


Fig. 6

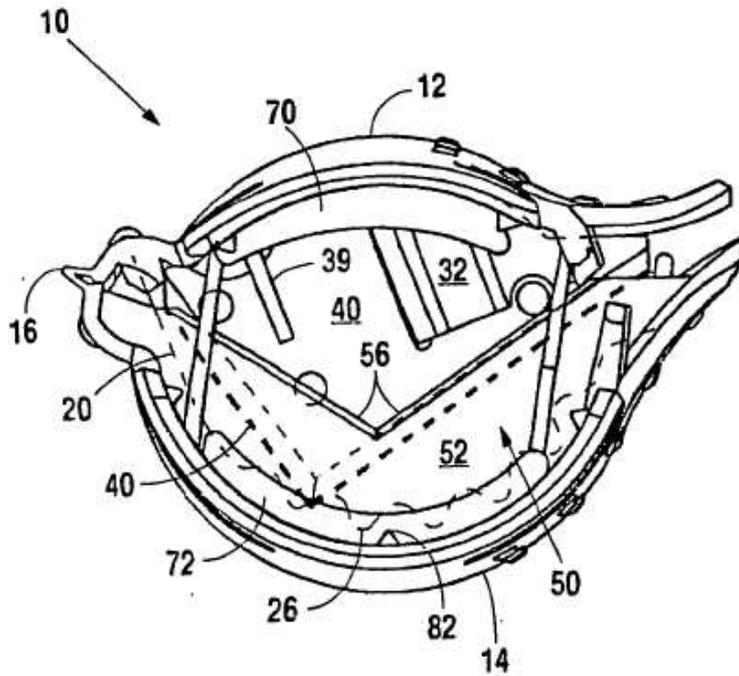


Fig. 7

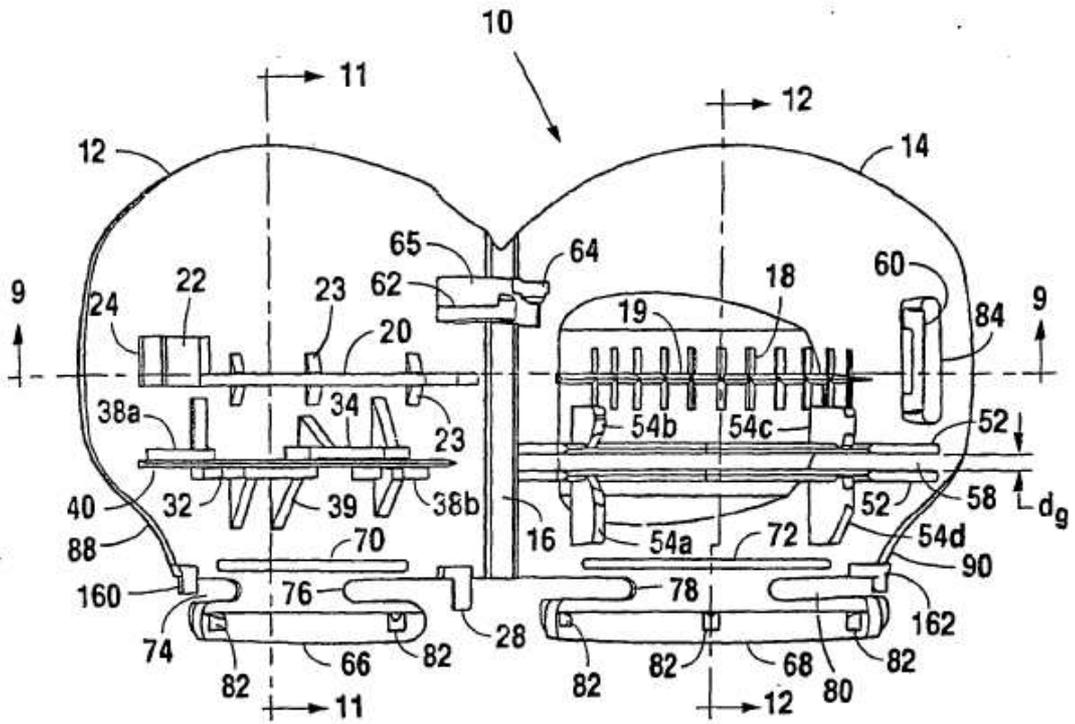


Fig. 8

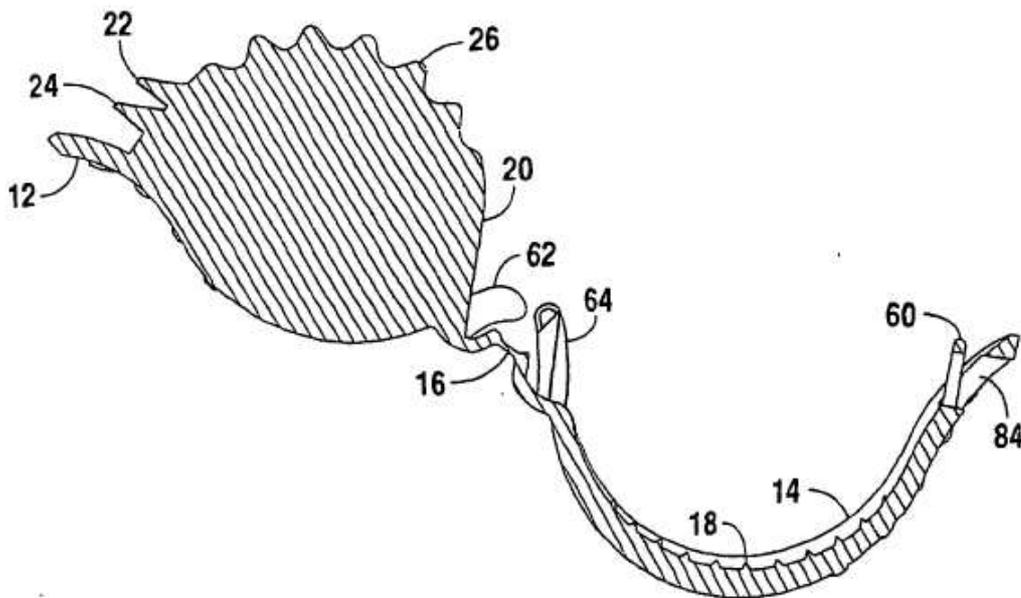


Fig. 9

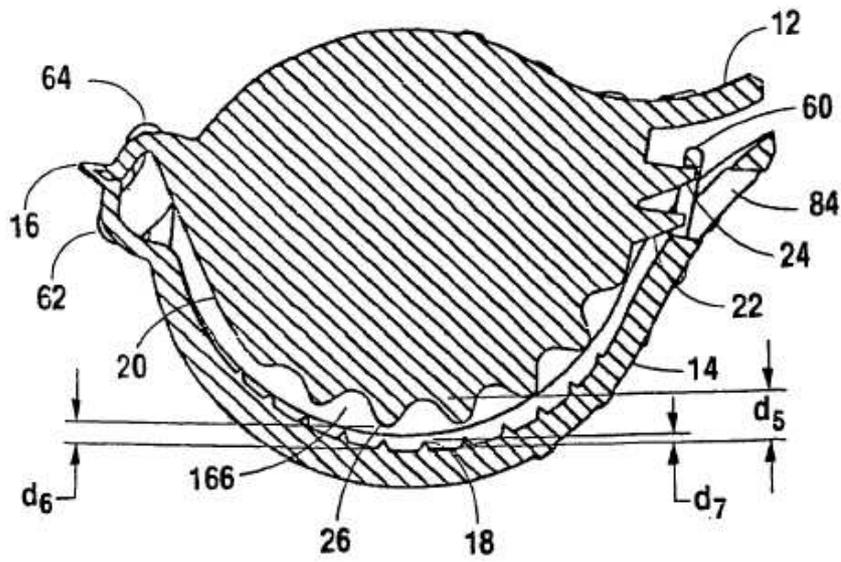


Fig. 10

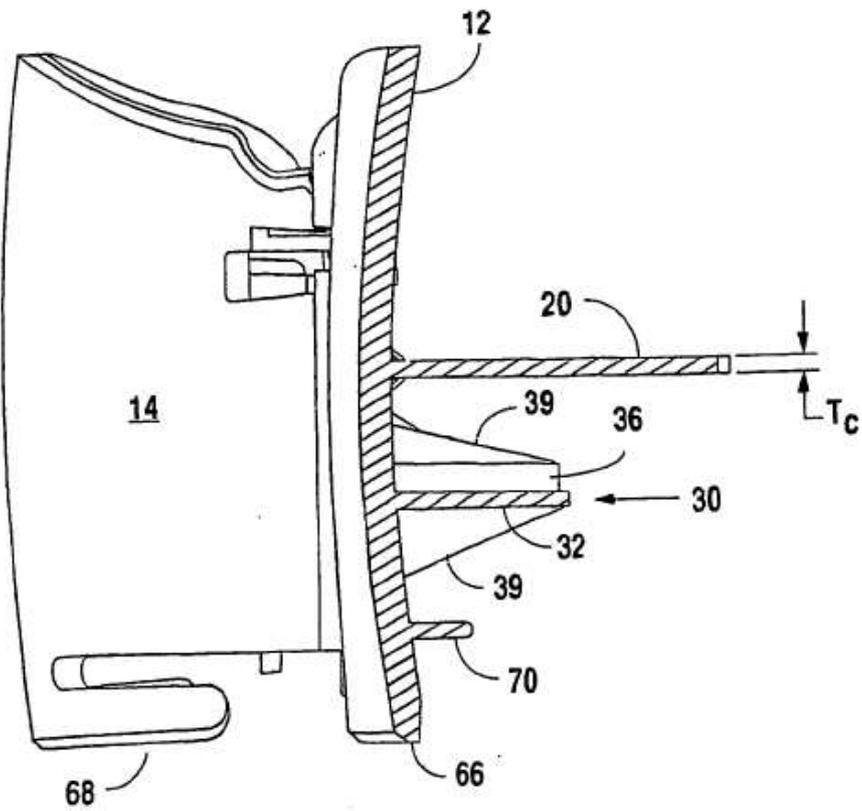


Fig. 11

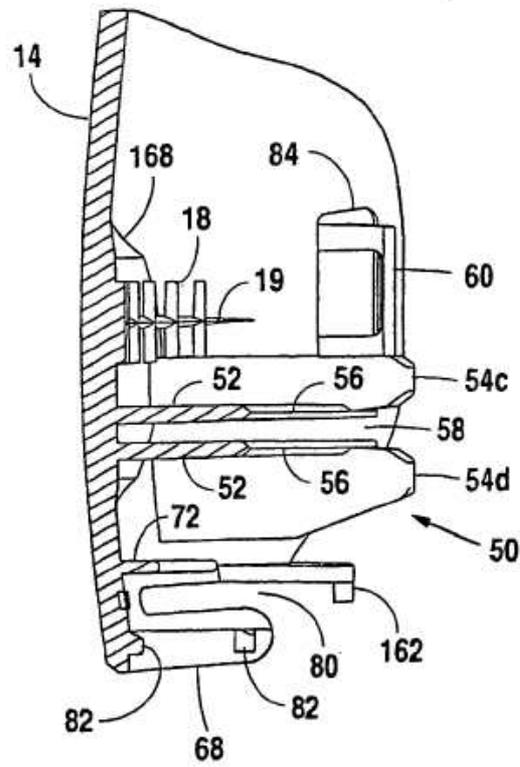


Fig. 12

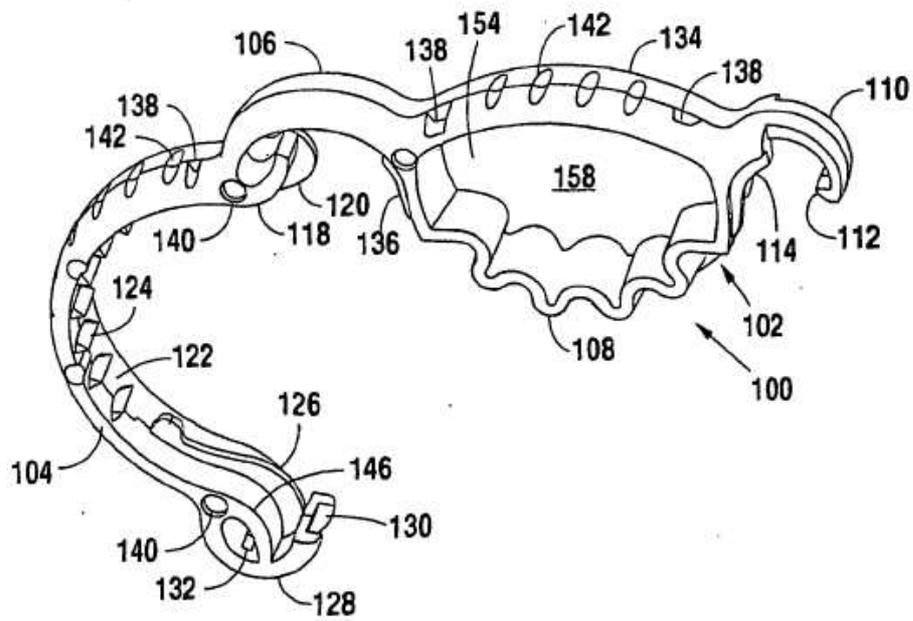


Fig. 13

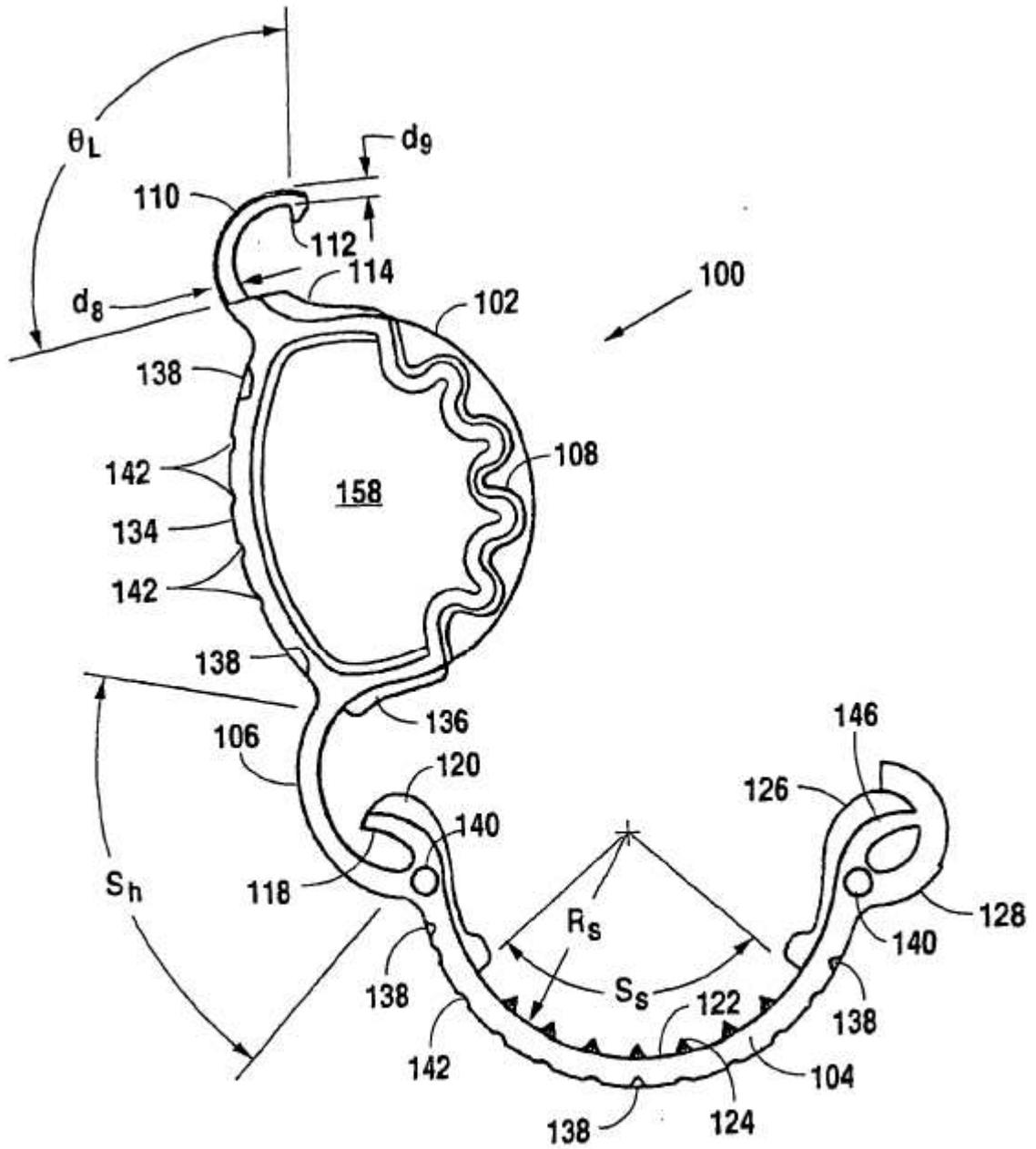


Fig. 14

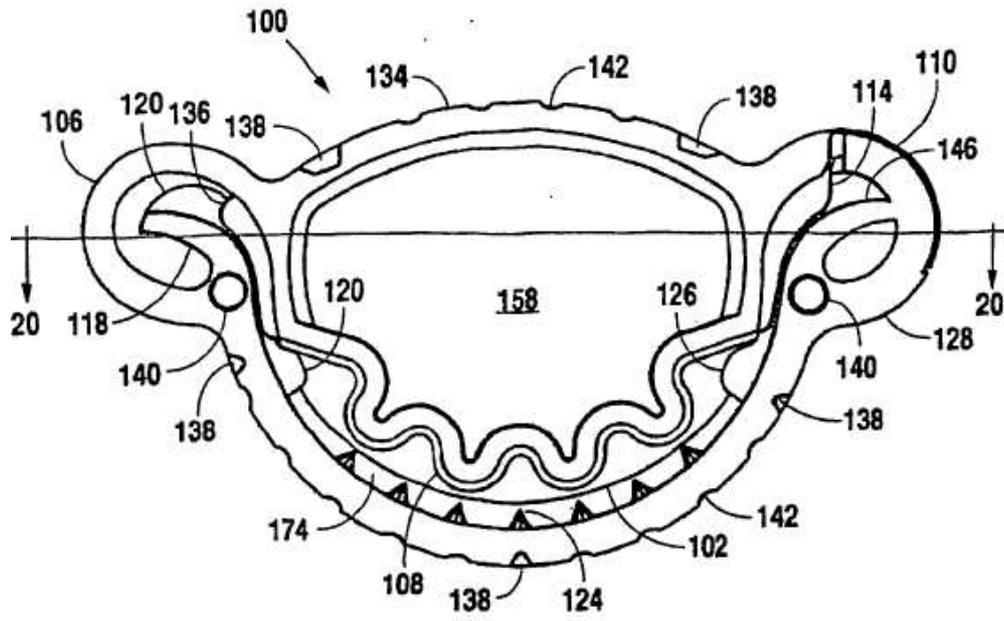


Fig. 15

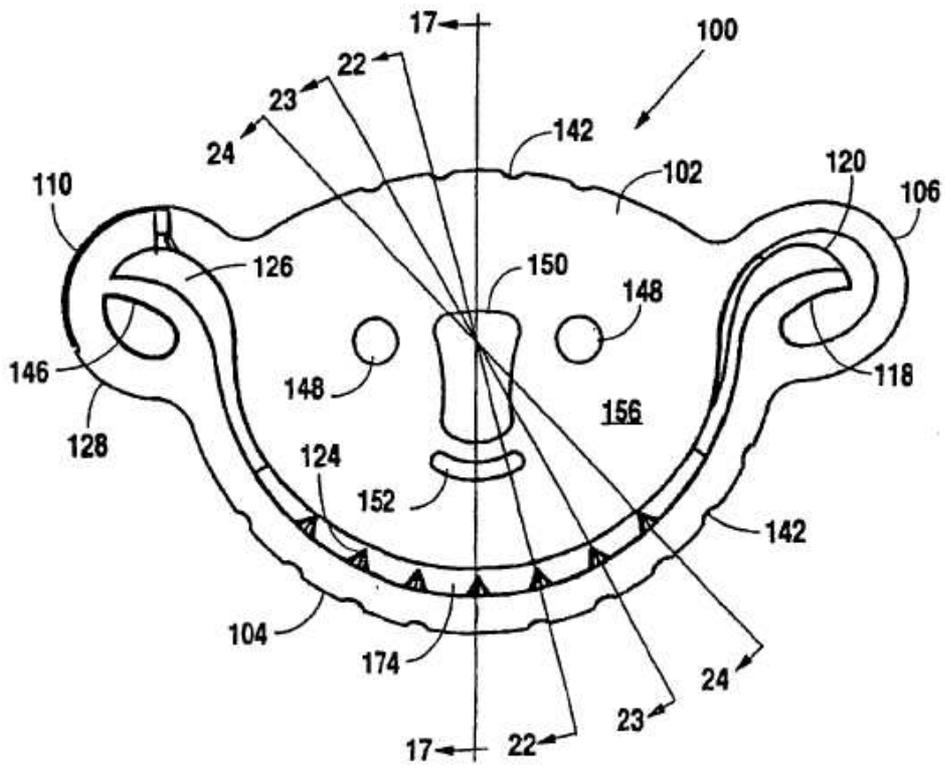


Fig. 16

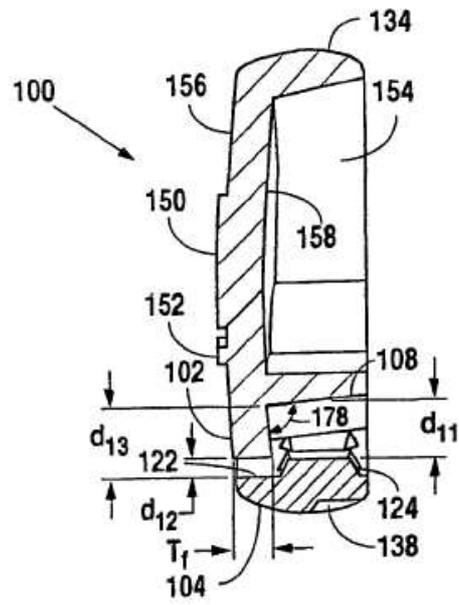


Fig. 17

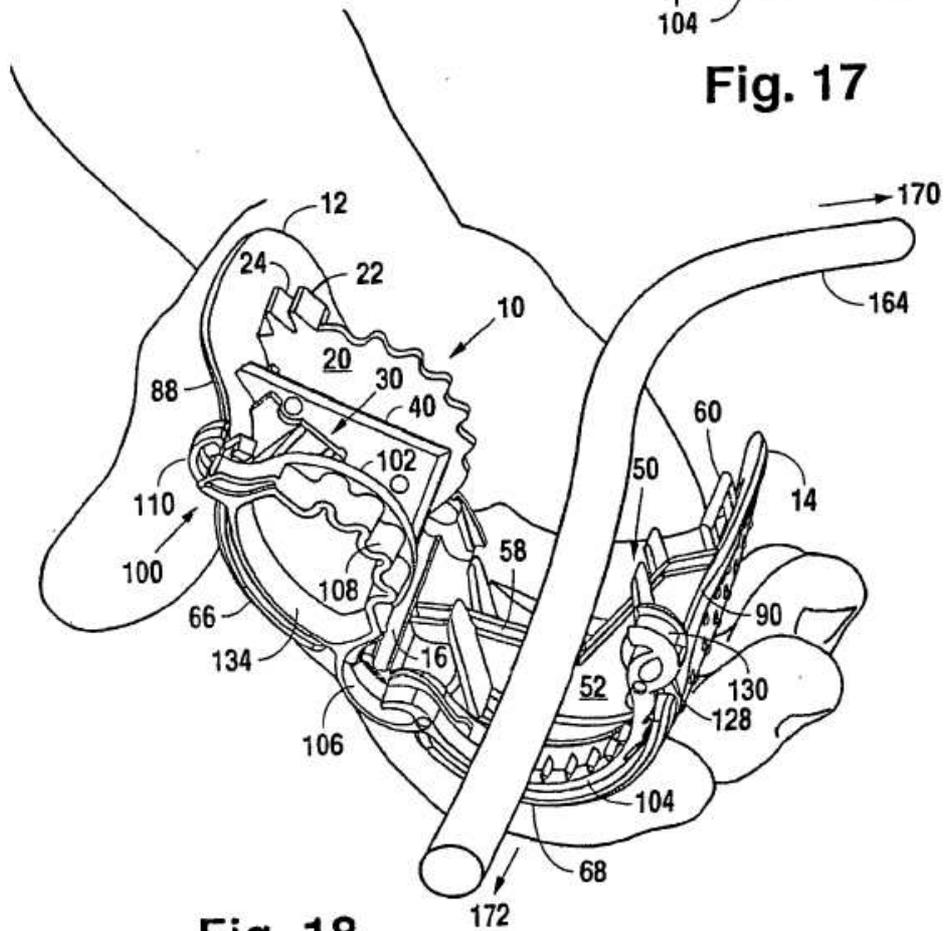


Fig. 18

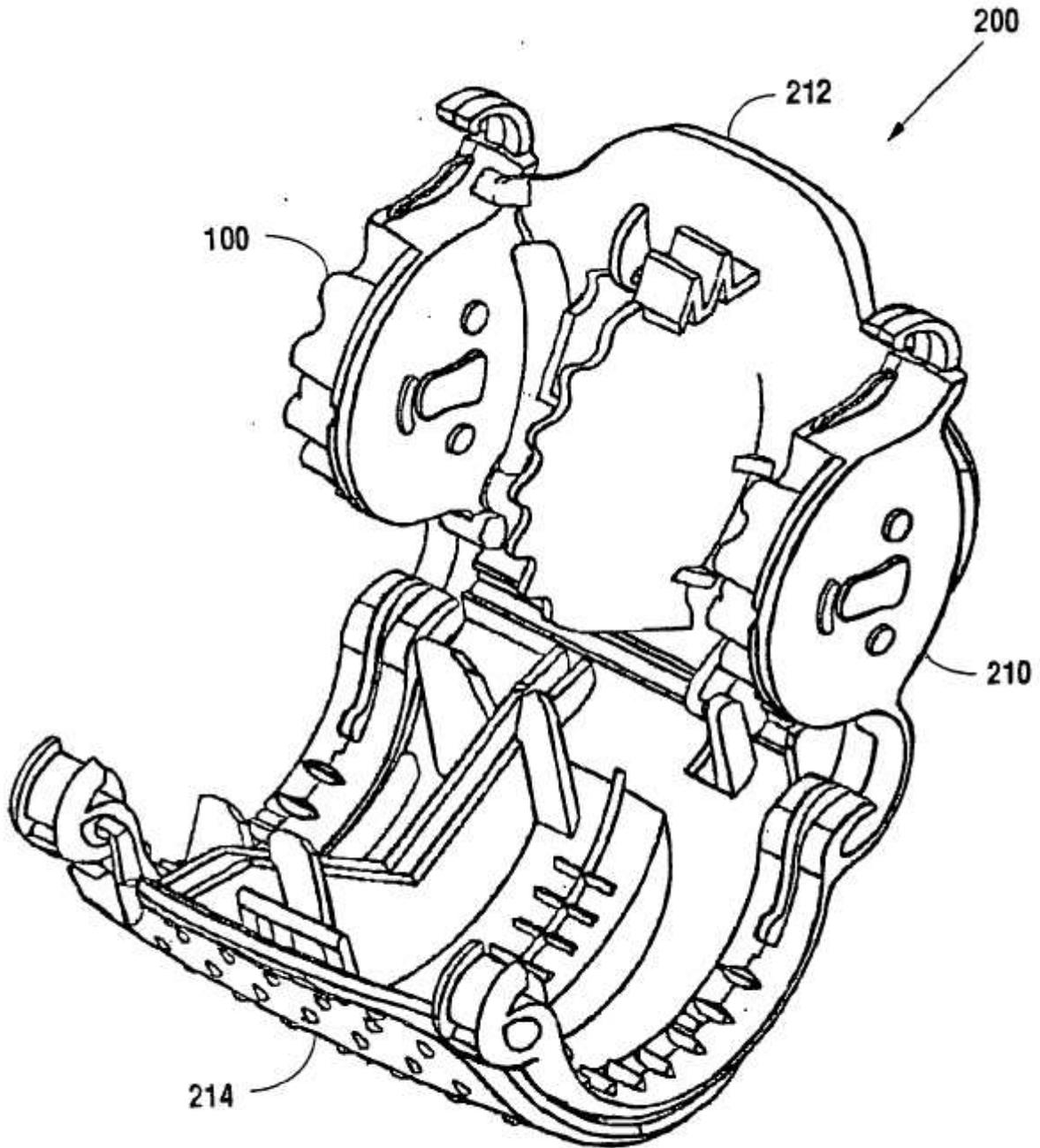


Fig. 21

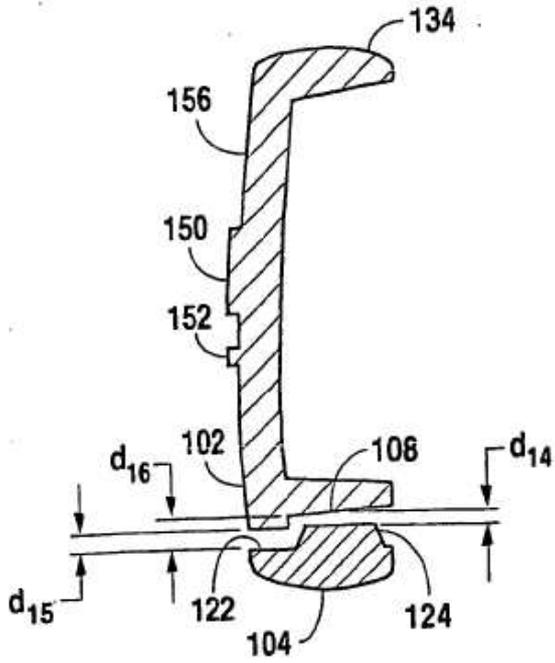


Fig. 22

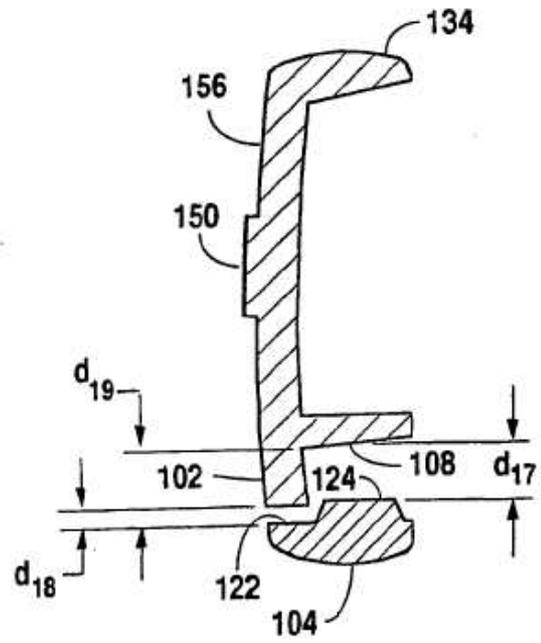


Fig. 23

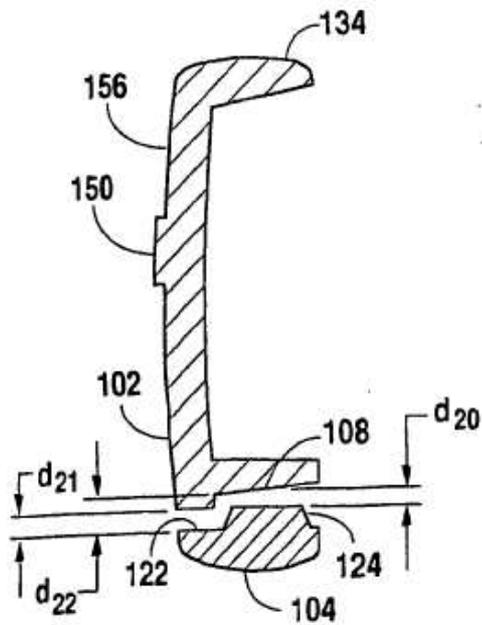


Fig. 24

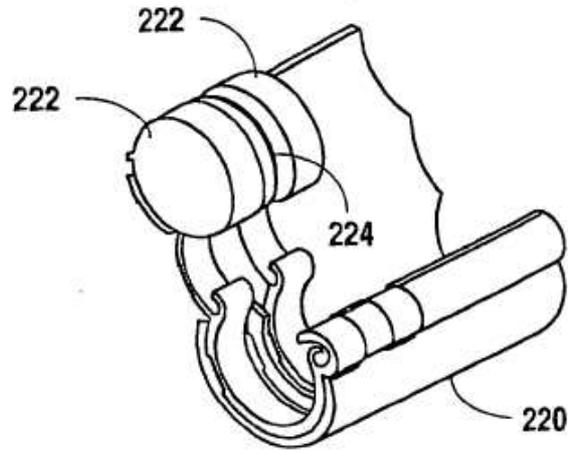


Fig. 25

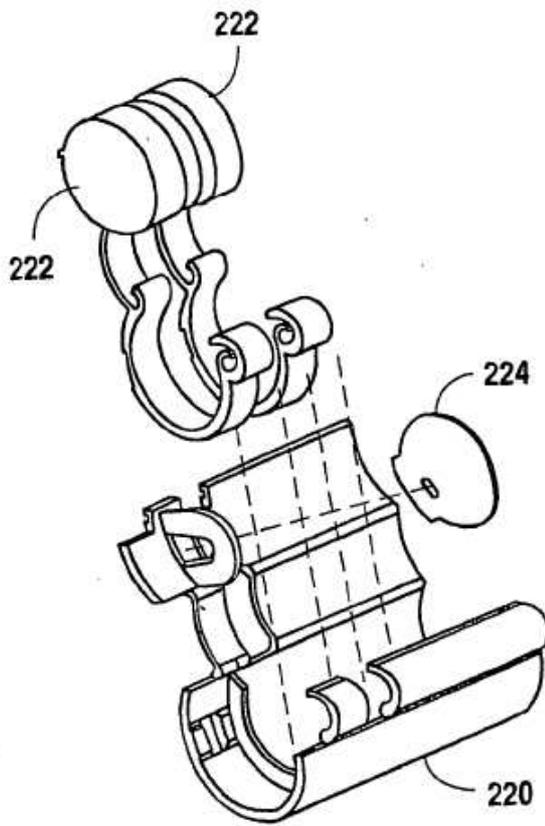


Fig. 26



Fig. 27

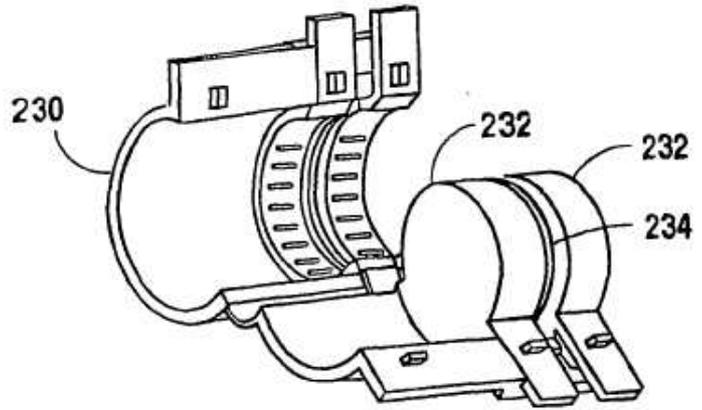


Fig. 28

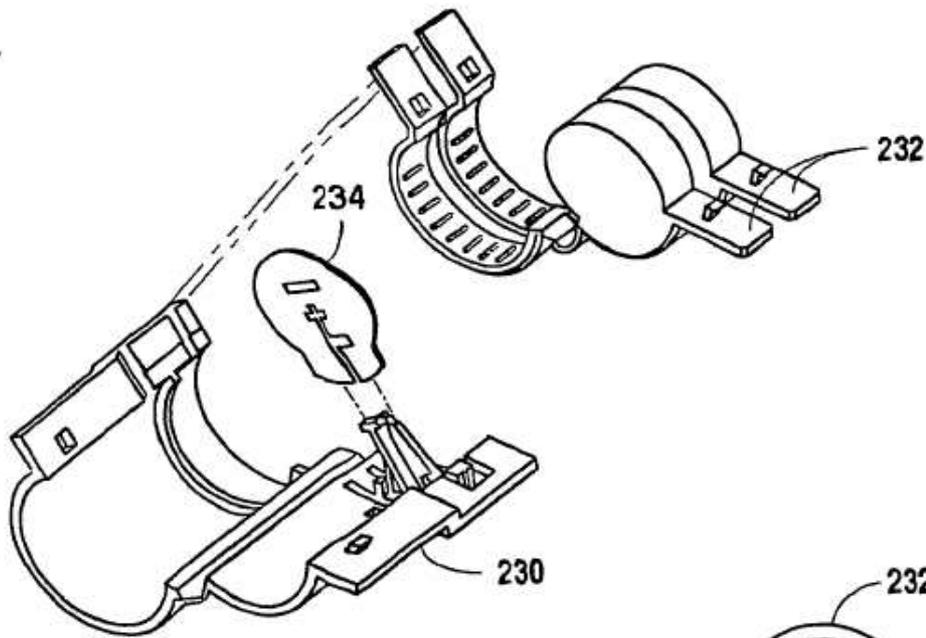


Fig. 29

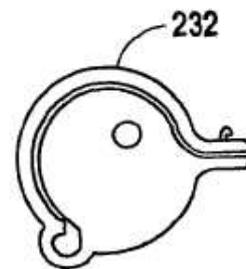


Fig. 30

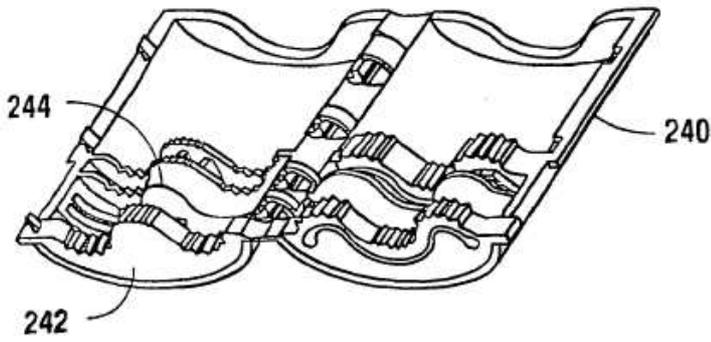


Fig. 31

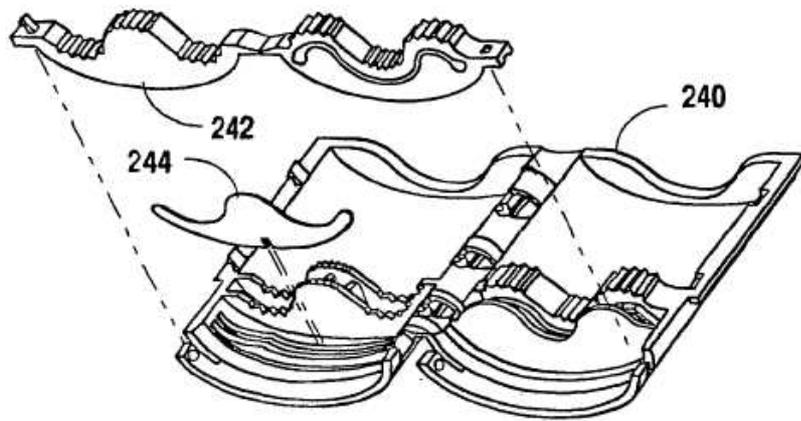


Fig. 32



Fig. 33

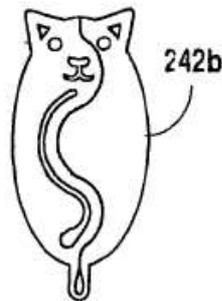


Fig. 34



Fig. 35

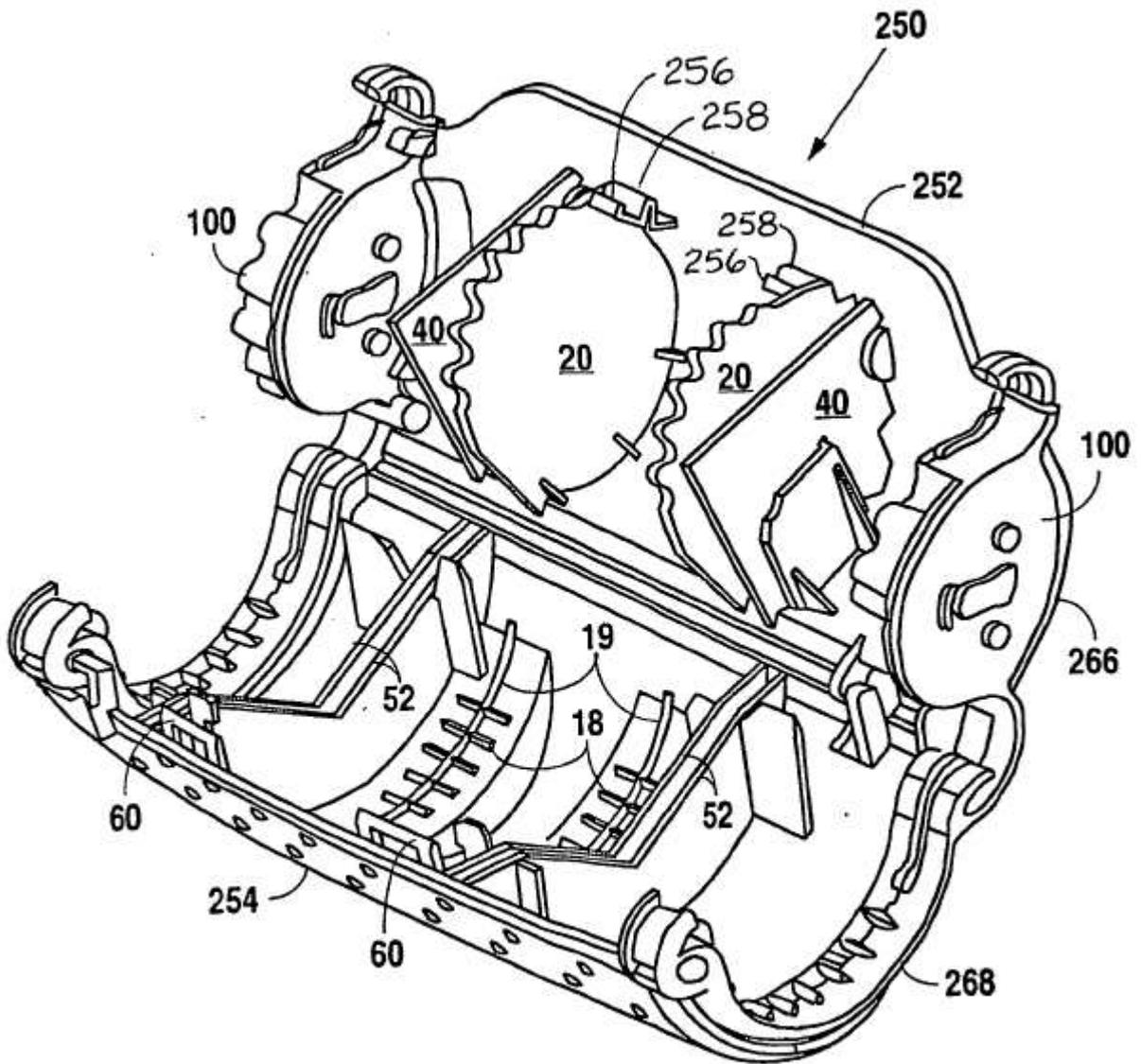


Fig. 36

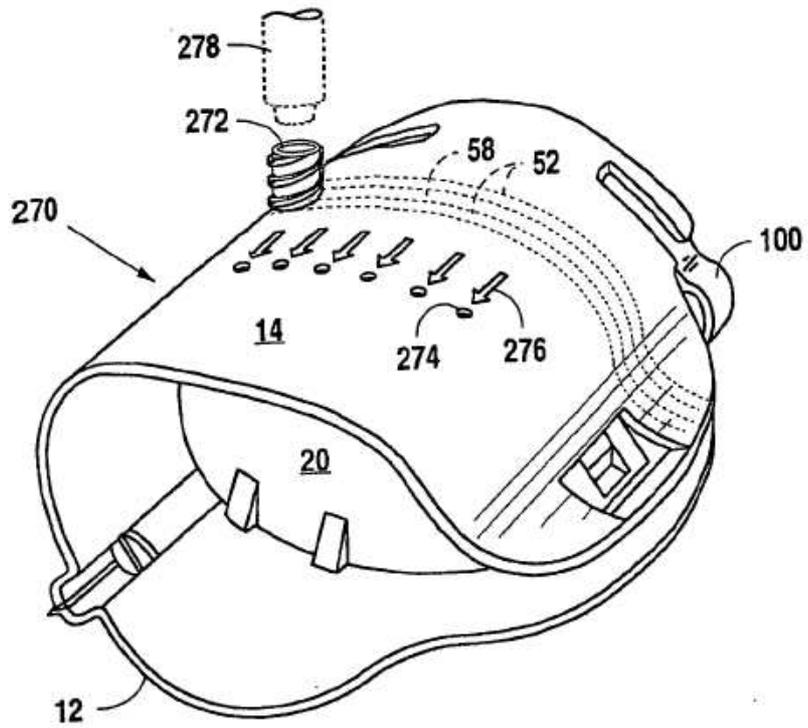


Fig. 37

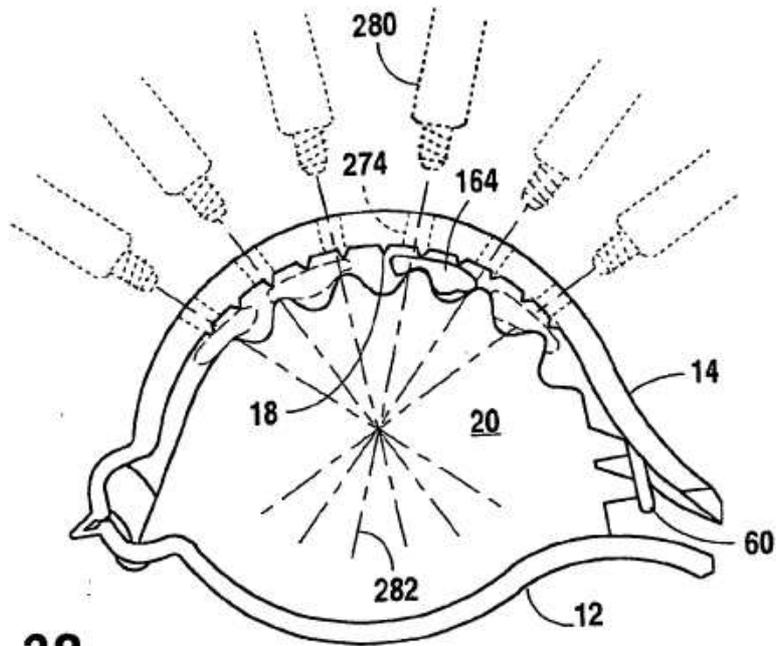


Fig. 38

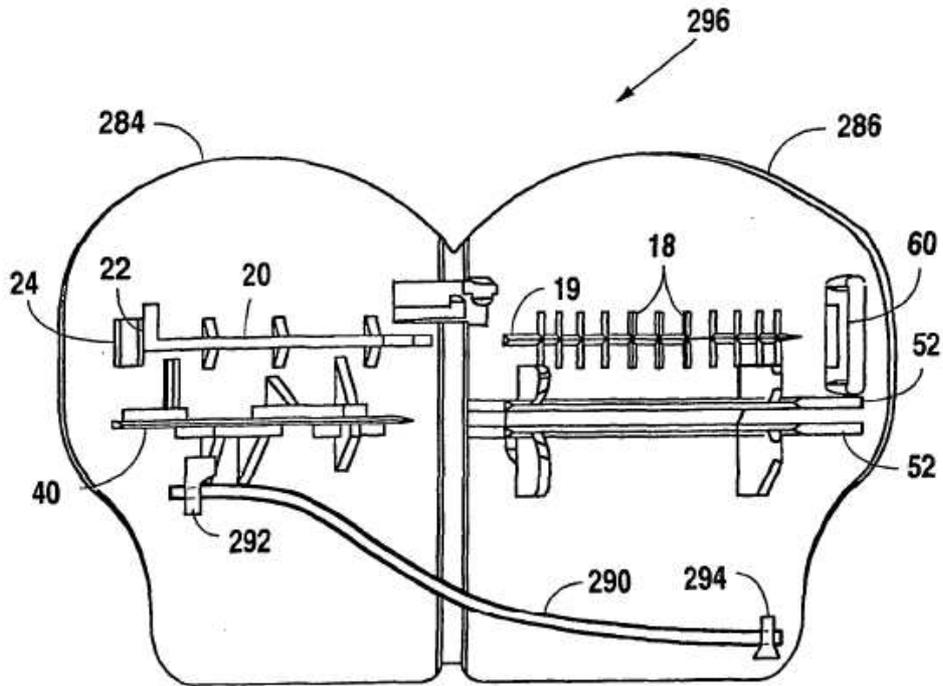


Fig. 39

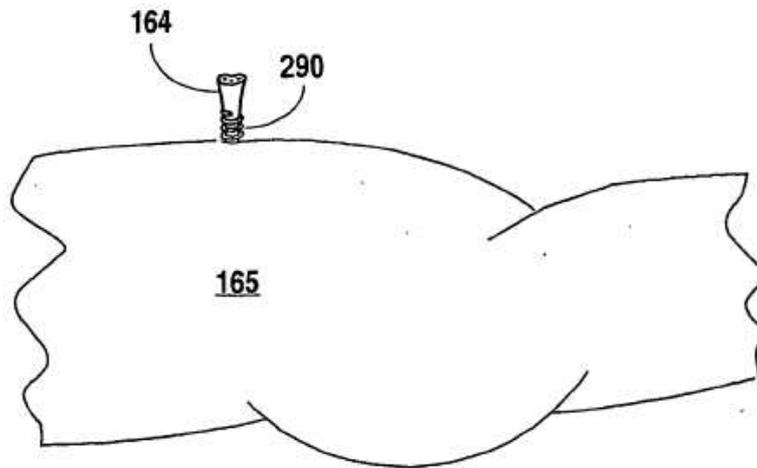


Fig. 40

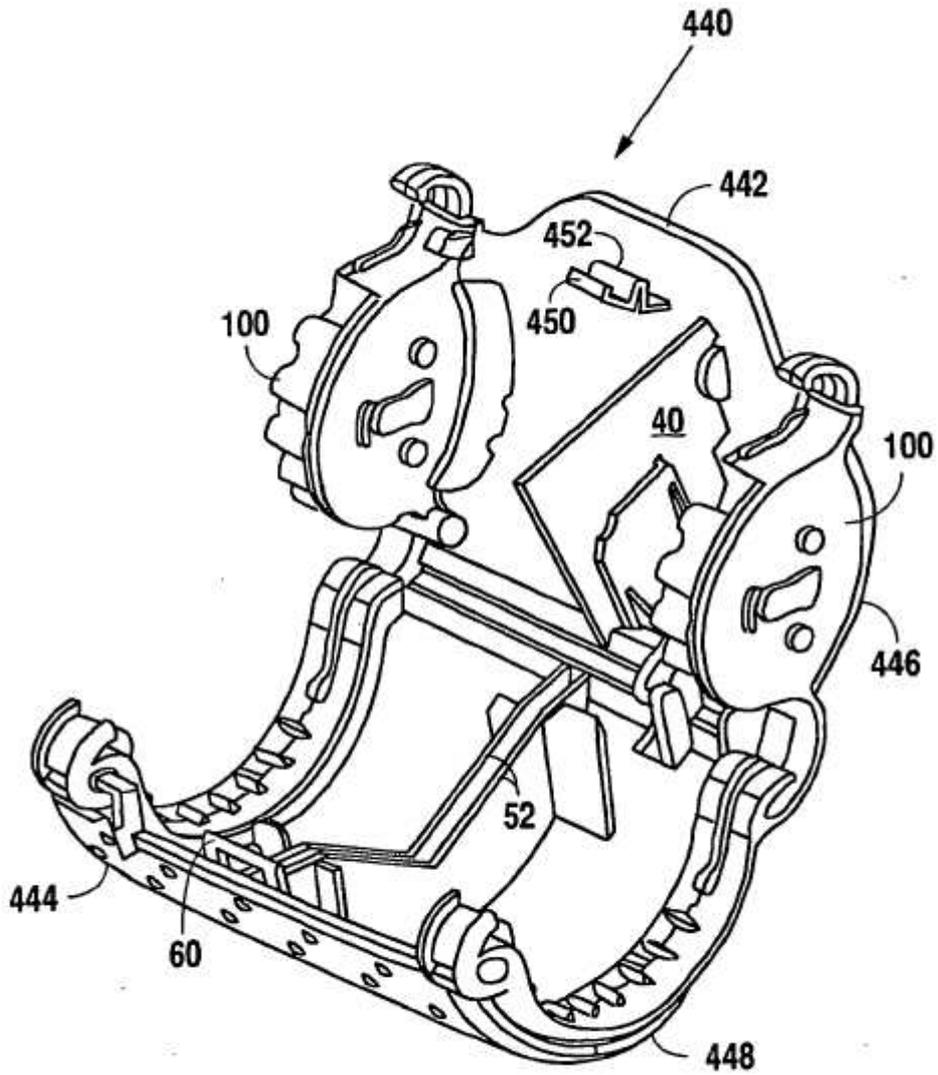


Fig. 41

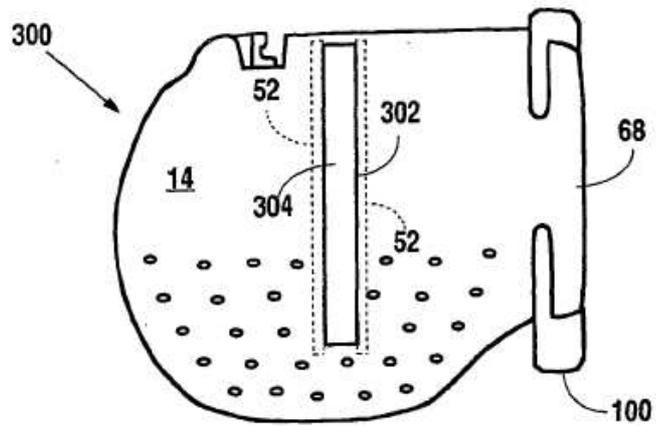


Fig. 42

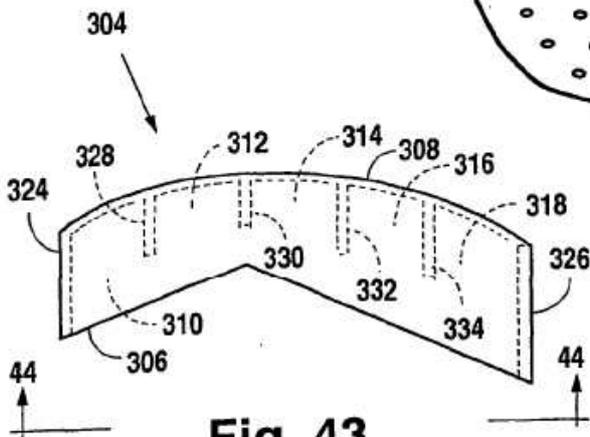


Fig. 43

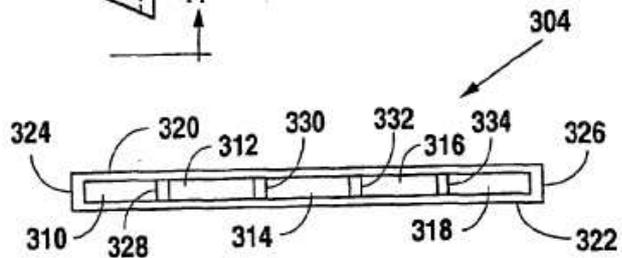


Fig. 44

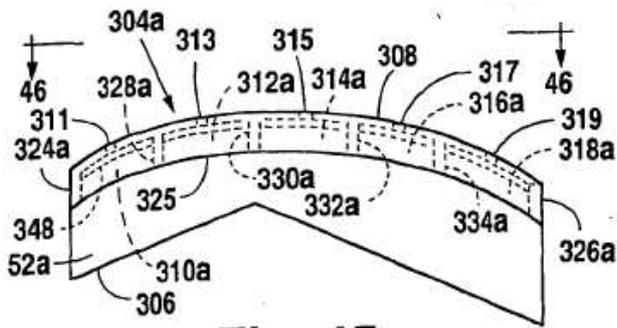


Fig. 45

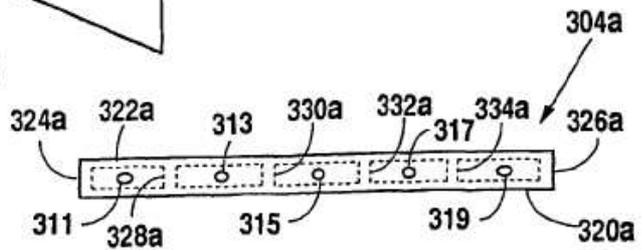


Fig. 46

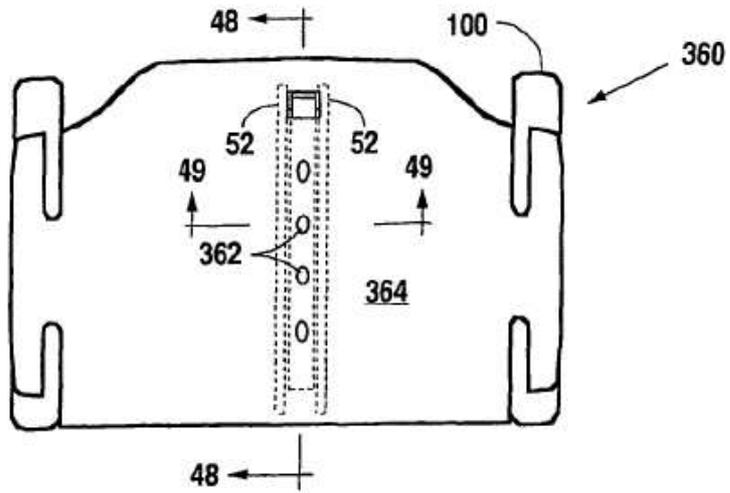


Fig. 47

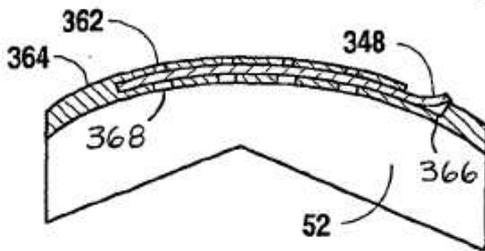


Fig. 48

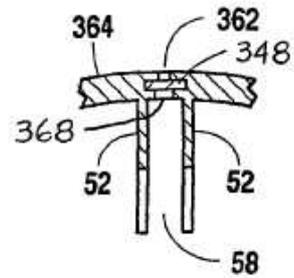


Fig. 49

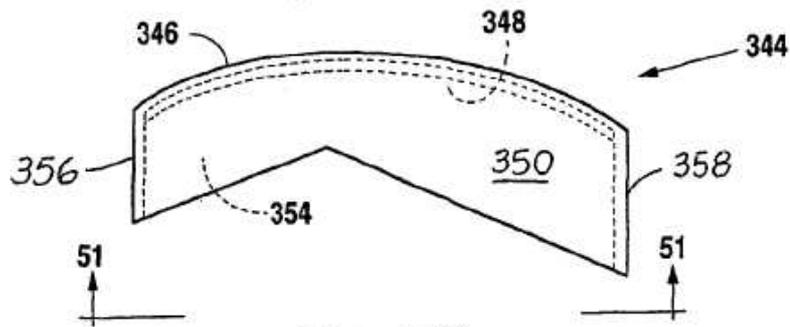


Fig. 50

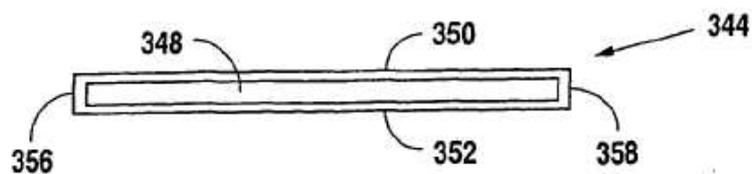


Fig. 51

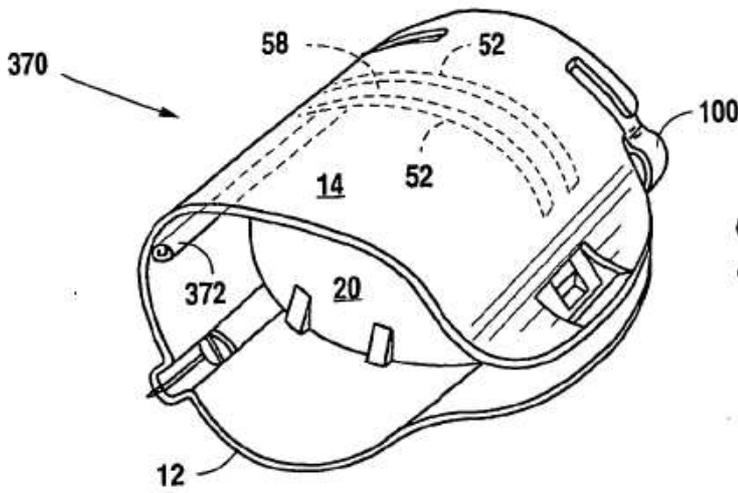


Fig. 52

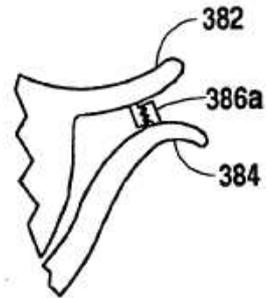


Fig. 55

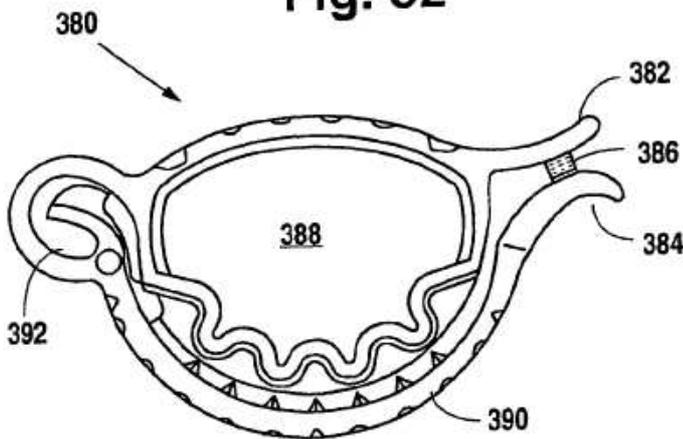


Fig. 53

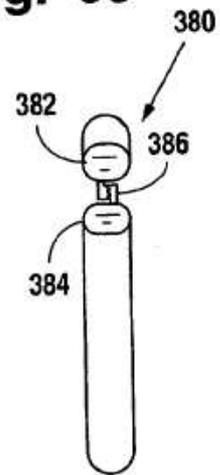


Fig. 54

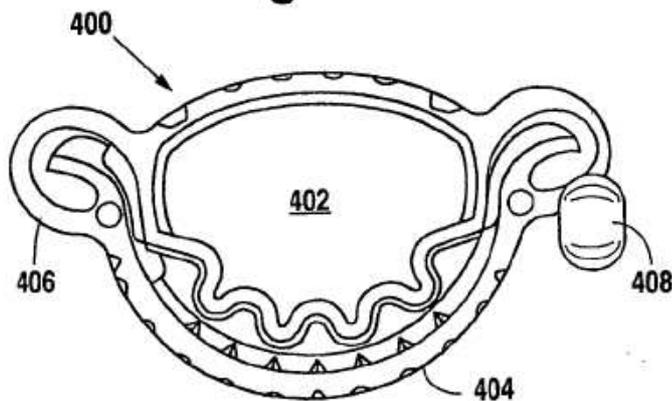


Fig. 56

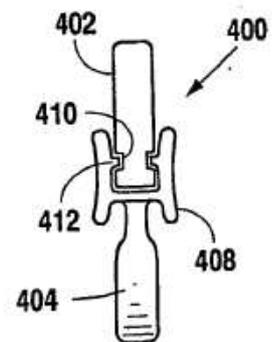


Fig. 57

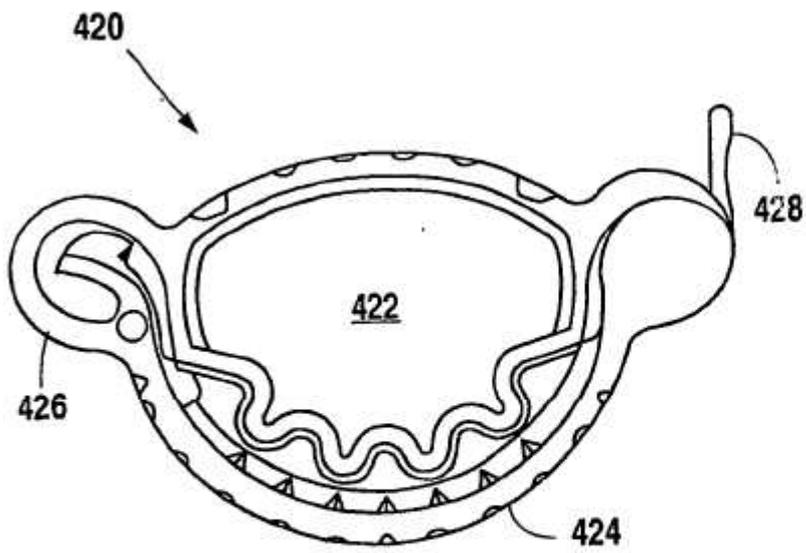


Fig. 58

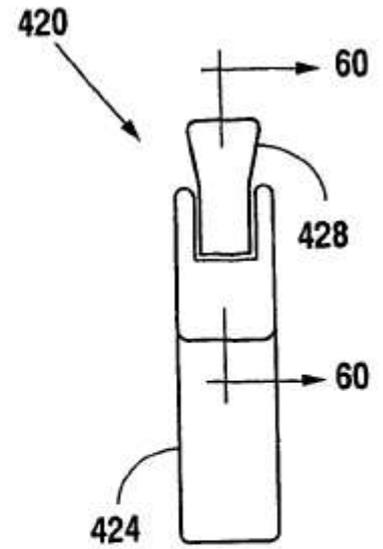


Fig. 59

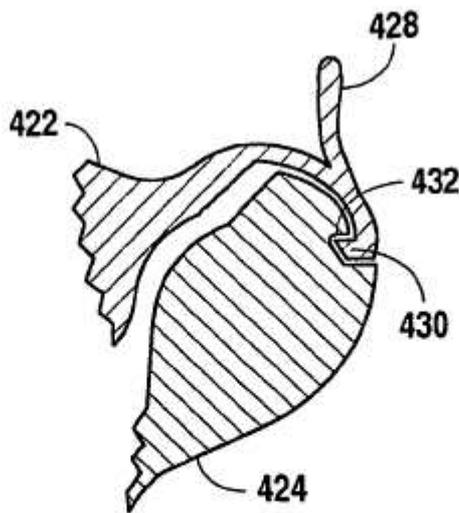


Fig. 60

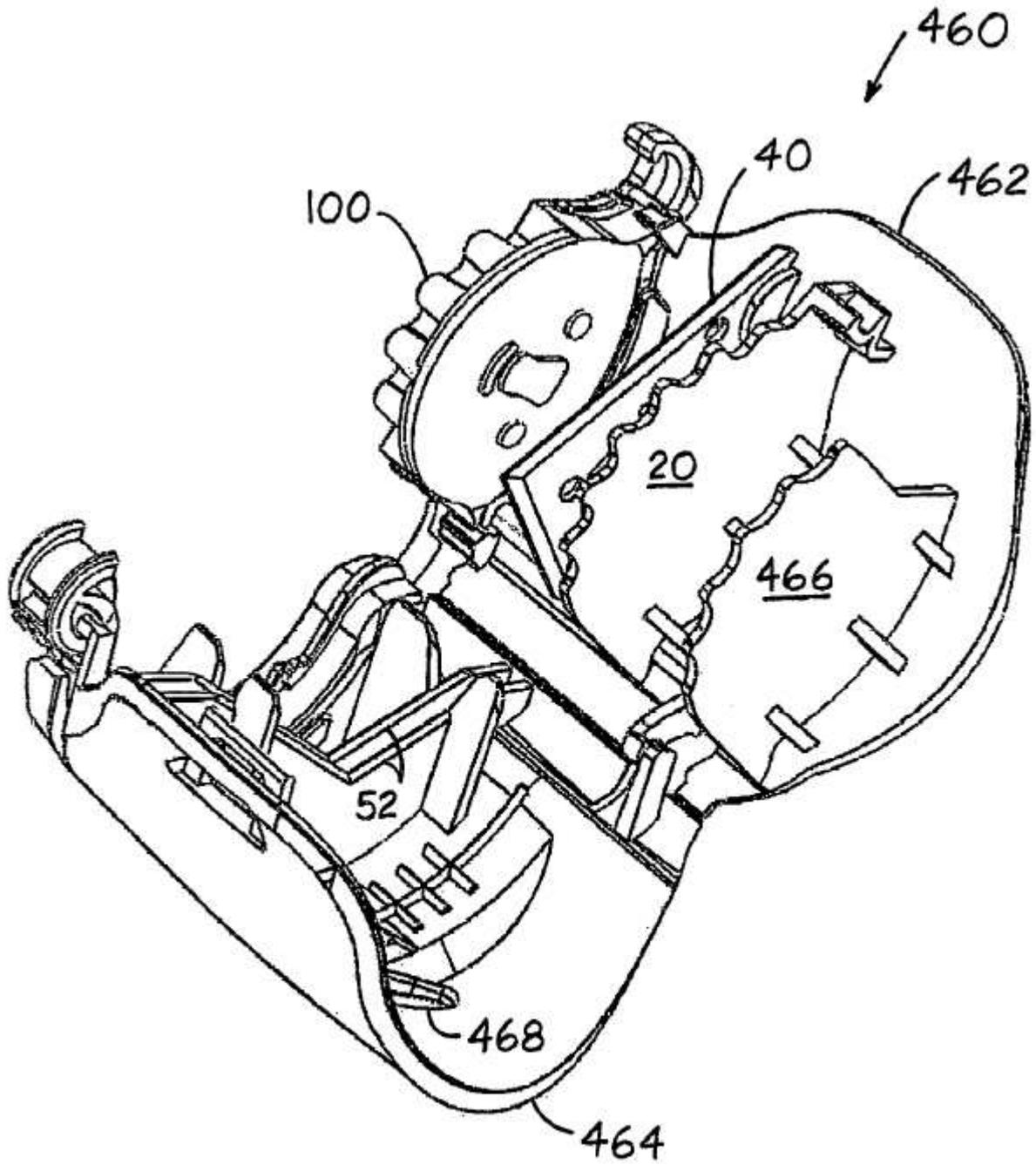


Fig. 61