

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 468 797**

51 Int. Cl.:

A47B 47/00 (2006.01)

A61B 19/02 (2006.01)

F16B 12/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2010 E 10779624 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2509466**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para sistemas de bastidor de material compuesto**

30 Prioridad:

10.12.2009 US 635070

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

17.06.2014

73 Titular/es:

**ALCON RESEARCH, LTD. (100.0%)
6201 South Freeway TB4-8
Fort Worth, TX 76134, US**

72 Inventor/es:

**NGUYEN, LONG Q. y
RAYBUCK, JOHN L.**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 468 797 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

Sistemas y procedimientos para sistemas de bastidor de material compuesto.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a estructuras de soporte. Más particularmente, pero no a modo de limitación, la presente invención se refiere a estructuras de soporte para consolas quirúrgicas.

10 Descripción de la técnica relacionada

En el pasado se han utilizado diversas estructuras de soporte para el almacenamiento y el transporte de consolas quirúrgicas. Se utilizan a veces estructuras de soporte simples abiertas con varios estantes apilados. Las estructuras de soporte pueden estar hechas de metal o plástico y pueden emplear estantes macizos o estantes formados de elementos espaciados y paralelos. Tales estructuras de soporte no pueden diseñarse específicamente para las consolas quirúrgicas a las que sirven y pueden proporcionar poca, o ninguna, protección para el equipo secundario y consumibles que se utilizan con la consola quirúrgica.

Se han diseñado otras estructuras de soporte para aplicaciones médicas. Estas estructuras de soporte pueden tener una superficie externa para soportar una consola quirúrgica, un bastidor interno hecho de metal con estantes y/o cajones para almacenar el equipo secundario y consumibles utilizados con la consola quirúrgica, y un alojamiento exterior dispuesto sobre el bastidor interno. El alojamiento exterior puede construirse de múltiples láminas de chapa metálica o múltiples componentes de plástico (por ejemplo, hechos por procedimientos tales como moldeo de espuma estructural, moldeo por inyección, moldeo por inyección asistida por gas y termoconformación) sujetos conjuntamente con tornillos, remaches u otros aparatos de sujeción convencionales. La chapa metálica o los componentes de plástico pueden pintarse para proporcionar una superficie externa químicamente resistente y estéticamente agradable.

El estado de la técnica está representado por el documento WO 2004/089446 A1.

30 Sumario de la invención

La invención proporciona un sistema de bastidor para una consola quirúrgica y un procedimiento de hacer el mismo de acuerdo con las reivindicaciones que siguen.

En diversas formas de realización, un sistema de bastidor para un sistema quirúrgico incluye una pluralidad de estructuras de barra conectadas transversalmente por uno o más elementos estructurales. En algunas formas de realización, las estructuras de barra incluyen cada una de ellas por lo menos una barra con una junta de interfaz moldeada sobre la por lo menos una barra. Una o más de las juntas de interfaz incluyen un orificio de recepción para recibir un elemento estructura para acoplar una a otra por lo menos dos de la pluralidad de estructuras de barra. Uno o más componentes quirúrgicos (tales como una consola quirúrgica) son recibidos en el sistema de bastidor. Pueden recibirse también otros componentes en el sistema de bastidor (por ejemplo, un revestimiento estético).

Las estructuras de barra incluyen un punto de sujeción (por ejemplo, una hendidura) en la parte de la estructura de barra que recibe una junta de interfaz para fijar mejor la junta de interfaz a la estructura de barra. Las estructuras de barra incluyen también elementos estructurales transversales que se fijan a ciertas partes de las estructuras de barra al ser moldeados contra las estructuras de barra a través de las juntas de interfaz. Estos elementos estructurales frontales transversales se enchufan sobre un extremo que se acopla a la junta de interfaz para evitar que fluya material de moldeo hacia el interior del elemento estructura frontal transversal durante el proceso de moldeo. En algunas formas de realización, algunas partes de las estructuras de barra, los elementos estructurales frontales transversales y/u otros elementos estructurales pueden insertarse en las juntas de interfaz después de la formación de las juntas de interfaz (y fijarse a ellas a través, por ejemplo, de adhesivo, encaje por abrochado automático o encaje por fricción).

55 Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente invención, se hace referencia a la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los que:

60 las figuras 1a-b ilustran una estructura de barra de un sistema de bastidor estructural según dos formas de realización;

la figura 2 ilustra un sistema quirúrgico con un sistema de bastidor estructural incorporado según una realización;

65 la figura 3 ilustra un sistema quirúrgico con un sistema de bastidor estructural incorporado según otra realización;

las figuras 4a-b ilustran diferentes vistas de una estructura de barra con juntas de interfaz incorporadas según una realización;

5 la figura 5 ilustra dos estructuras de barra antes de su fijación según una realización;

la figura 6 ilustra dos estructuras de barra acopladas una a otra a través de elementos estructurales transversales según una realización;

10 la figura 7 ilustra diversos componentes sujetos al sistema de bastidor según una realización;

las figuras 8a-d ilustran formas de realización de diversas juntas de interfaz;

15 las figuras 9a-b ilustran una vista en sección transversal de una realización de una junta de interfaz y una herramienta de moldeo;

las figuras 10a-b ilustran vistas en sección transversal de dos formas de realización de una junta de interfaz y un elemento estructural con un tapón;

20 la figura 11 ilustra otra vista en sección transversal de una junta de interfaz y un elemento estructural con un tapón según una realización;

las figuras 12a-b ilustran dos vistas de un tapón para un elemento estructural según una realización;

25 las figuras 13a-16h ilustran insertos según diversas formas de realización;

la figura 17 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento para montar un sistema de bastidor según una realización;

30 la figura 18 ilustra diversas formas en sección transversal para diversos elementos estructurales del sistema de bastidor según diversas formas de realización;

las figuras 19a-g ilustran formas de realización de un tapón de autocentrado; y

35 las figuras 20a-c ilustran formas de realización adicionales de las juntas de interfaz.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son a modo de ejemplo y de explicación solamente y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la presente invención según se reivindica.

40 **Descripción detallada de las formas de realización**

Las figuras 1a-b ilustran formas de realización de un sistema de bastidor estructural 101a-b (generalmente denominado aquí "sistema de bastidor 101") que incluye diversas juntas de interfaz 105 y elementos de estructura para soportar diversas cargas en todo el sistema de bastidor 101. En algunas formas de realización, los componentes de un sistema quirúrgico (por ejemplo, un sistema quirúrgico oftálmico 201 (figura 2) o un sistema quirúrgico oftálmico 301 (figura 3)) pueden incorporarse/acoplarse al sistema de bastidor estructural 101. En algunas formas de realización, las juntas de interfaz 105 pueden acoplarse a partes de una estructura de barra 103 y/o moldearse sobre ellas para proporcionar puntos de montaje para elementos de estructura y otros componentes. Por ejemplo, la estructura de barra 103 puede incluir elementos estructurales 401a-i que se sujetan uno a otro a través de juntas de interfaz correspondientes 105. Como otro ejemplo, como se ve en la figura 4a, los elementos estructurales 401a-i pueden ser parte de una barra continua (por ejemplo, una barra plegada en una forma predeterminada) y las juntas de interfaz 105 pueden moldearse (por ejemplo, moldearse por inserción, moldearse por inyección, moldearse por inyección asistida por gas, moldearse por inyección metálica, tixomoldearse, moldearse por compresión, tendido a mano, moldearse por fundición, etc.) sobre la barra continua para proporcionar puntos de montaje para los elementos de estructura y otros componentes. Se contemplan también otras técnicas para formar la estructura de barra 103, los elementos estructurales, etc. Por ejemplo, los diversos componentes pueden mecanizarse, soldarse, extruirse por tracción, extruirse, tenderse a mano o hidroconformarse.

60 Como se ve en la figura 4a, en algunas formas de realización, los elementos estructurales frontales transversales 405a-e pueden sujetarse a diversas respectivas juntas de interfaz 105a-h (generalmente denominadas aquí "junta de interfaz 105") sobremoldeando la junta de interfaz sobre la estructura de barra 103 y los elementos estructurales transversales 405a-e. En algunas formas de realización, los elementos estructurales transversales 405a-e pueden sujetarse deslizando los elementos estructurales transversales 405a-e en orificios de recepción de juntas de interfaz previamente formadas 105. Como se muestra en la figura 4a, los elementos estructurales transversales 405a y 405b pueden formar un elemento estructural frontal transversal continuo (ambos son parte de un único elemento que es similar al elemento estructural transversal 405e) que incluye una junta de interfaz 105i formada en el elemento

estructural transversal. Análogamente, los elementos estructurales transversales 405c y 405d pueden formar un elemento estructural transversal continuo que incluye una junta de interfaz 105j formada (por ejemplo, moldeada) sobre el elemento estructura transversal.

5 En algunas formas de realización, pueden añadirse rellenos de material tales como fibras de carbono o de vidrio utilizadas para las juntas de interfaz 105 durante una formulación de la composición inicial de una resina en forma de una pastilla para moldear las juntas de interfaz 105. En algunas formas de realización, puede utilizarse un extrusor de tornillo gemelo para crear las pastillas y mezclarlas apropiadamente en los rellenos del material. Las pastillas pueden suministrarse a continuación a una tolva de una máquina de moldeo por inyección e introducirse en el cañón y el tornillo calentados de la máquina de moldeo, en donde las pastillas pueden fundirse y dispararse a continuación hacia dentro de una herramienta para crear una junta de interfaz deseada (por ejemplo, alrededor de una sección de la estructura de barra 103). Durante el proceso de moldeo por inserción, una parte del sistema de bastidor (por ejemplo, una parte de la estructura de barra, elementos estructurales, etc.) puede colocarse en una herramienta de la máquina de moldeo por inyección (por ejemplo, véanse las mitades de molde 903a,b mostrados en la figura 9b). La herramienta puede cerrarse y ocluirse alrededor de la parte de regiones específicas a ocluir en donde debe fluir el plástico para formar la geometría de junta de interfaz alrededor de la parte insertada. Se contemplan también otros procesos de moldeo.

20 Como se ve en la figura 4b, las juntas de interfaz 105 pueden incluir orificios de recepción 403a-h para elementos estructurales transversales para conectar una estructura de barra 103 con otra estructura de barra. Por ejemplo, la figura 5 muestra dos estructuras de barra 103 antes de la conexión y la figura 6 muestra las dos estructuras de barra conectadas a través de elementos estructurales transversales 601a-h que interactúan con las estructuras de barra 103 a través de las juntas de interfaz 105. Como se ve en la figura 7, pueden sujetarse estructuras y componentes adicionales a las juntas de interfaz 105, las estructuras de barra 103 y/o los elementos estructurales transversales 601a-h. Por ejemplo, pueden sujetarse (por ejemplo, abrocharse automáticamente, encolarse, soldarse ultrasónicamente, recalarse o fijarse) revestimientos estéticos 107 (vistos también en la figura 2) a la estructura de barra 103 de material compuesto. Como otro ejemplo, un punto de montaje de bandeja 703 puede sujetarse a la estructura de barra 103 de material compuesto (por ejemplo, a través de sujeciones a los elementos estructurales transversales 601c-d). Todavía como otro ejemplo, puede sujetarse una placa de circuito impreso 705 y ésta puede incluir conectores de interfaz 707 para interactuar con un módulo quirúrgico (por ejemplo, el módulo 203, que puede deslizarse dentro del sistema de bastidor 101).

35 Las figuras 8a-d ilustran diversas formas de realización de una junta de interfaz 105. La junta de interfaz 105 mostrada en la figura 8a puede sobremoldearse en secciones de barra 401c-d (que pueden formar una barra continua a través de la junta de interfaz sobremoldeada 105) y una sección de barra 405a para sujetar las secciones de barra 401c-d a la sección de barra 405a y proporcionar un punto de sujeción (tal como un orificio de recepción 403e para recibir el elemento estructural 601c). En algunas formas de realización, puede aplicarse un adhesivo al interior del orificio de recepción 403e y/o al elemento estructural 601c antes de la inserción del elemento estructural 601c en el orificio de recepción 403e. El adhesivo (por ejemplo, cola o epoxi) puede incluir 3M ADH 2216 B/A Epoxy, pasta de alto pelado de 2 partes JD Lincoln – PARTE (oxirano, 2,2-{metileno-bis(fenileno)metileno}), producto de bis-reacción de epoclorhidrina y bisfenol A 40-60%, polímero/sólidos <8%, bencenodiol <2%, sílice amorfa pirolizada <7% y vidrio fibroso <2% y PARTE B (poli(oxi(metil-1,2-etanodiol)), alfa-2-aminometileno)omega-2-aminometileno) 25-45%, alcohol bencílico >10%, trietileno-tetramina <2%, nonilfenol <5%, sílice amorfa pirolizada 5-25%, poliamina <30%, amina terciaria <5% y amina cicloalifática <15% y Hendel Loctite Speedbonder H4500, sistema adhesivo de metacrilato con dos partes componentes que cura a temperatura ambiente y tiene una relación de mezcla de 10:1. Se contemplan también otros adhesivos.

50 Como se ve también en la figura 8a, la junta de interfaz 105 puede incluir características estructurales tales como riostras 801a-b, riostras 803a-b y una riostra 805 para incrementar la resistencia de la junta de interfaz 105. Las diversas riostras pueden formarse a través del proceso de moldeo o pueden sujetarse después del proceso de moldeo. Asimismo, como se ve en la figura 8a, puede formarse una línea de costura de moldeo 807 en donde coinciden un molde superior y un molde inferior (por ejemplo, en un proceso de moldeo por fundición o inyección) para formar la junta de interfaz (por ejemplo, los moldes pueden coincidir uno con otro, con las secciones de barra 401c-d y 405a entre los moldes antes de la inyección de, por ejemplo, un plástico en un espacio definido por los moldes superior e inferior). Las figuras 8b-d ilustran formas de realización adicionales de las estructuras de barra 103 y las juntas de interfaz 105. Como se ve en la figura 8b, la estructura de barra puede incluir uno o más puntos de montaje 811a-b (que pueden incluir, por ejemplo, protuberancias con orificios que se extienden dentro del interior de la estructura de barra). Como se ve en las figuras 8c-d, las juntas de interfaz pueden tener uno o más orificios 809a-d para recibir y/o sujetar componentes en el sistema de bastidor 101.

60 Las figuras 9a-b ilustran una sección transversal de una realización de una junta de interfaz 105c que incluye un punto de sujeción 901. Para fijar la junta de interfaz 105 a la estructura de barra 103, se hacen en la estructura de barra 103 uno o más puntos de sujeción 901 (por ejemplo, una indentación o una escotadura) antes del moldeo de la junta de interfaz 105 o durante éste. Los puntos de sujeción 901 permiten que el material de moldeo de la junta de interfaz 105 se recoja en los puntos de sujeción 901 para mantener la junta de interfaz 105 en su sitio (es decir, para impedir que la junta de interfaz 105 deslice y/o impedir un corrimiento lento a lo largo de la estructura de barra 103).

Por ejemplo, el punto de sujeción 901 puede incluir una indentación hecha en la estructura de barra 103 (por ejemplo, prensando una característica en la superficie de la estructura de barra 103 para formar una hendidura en la estructura de barra 103) que permita que el material de moldeo se recoja en una depresión de la indentación. Como otro ejemplo, los puntos de sujeción 901 pueden incluir escotaduras (por ejemplo, estampados a través de la estructura de barra) que permitan que el material de moldeo entre en el interior de la estructura de barra 103. En algunas configuraciones que no son parte de la invención, pueden no utilizarse puntos de sujeción 901 (por ejemplo, puede utilizarse adhesivo para fijar las juntas de interfaz 105 a la estructura de barra 103).

Las figuras 10a-11 ilustran vistas recortadas de diversas juntas de interfaz 105. En algunas formas de realización, los elementos de estructura acoplados a las juntas de interfaz 105 incluyen un tapón (por ejemplo, un tapón 1001a/b). Como se ve en la figura 11, el tapón 1001a puede formarse en un extremo del elemento de estructura (por ejemplo, los elementos estructurales 401a-i, los elementos estructurales 405a-e, los elementos estructurales transversales 601a-h, etc.) para inhibir el flujo de material de moldeo desde la junta de interfaz 105 hasta el interior del elemento de estructura. La figura 10a ilustra una sección recortada de un tapón 1001a para un elemento estructural redondo y la figura 10b ilustra una sección recortada de un tapón 1001b para un elemento estructural cuadrado. En algunas formas de realización, el elemento de estructura puede incluir una sección recalcada (por ejemplo, un recalcado 1003a/b) con un diámetro reducido para fijar el tapón 1001 en su sitio. El tapón 1001 puede formarse por separado del elemento de estructura e insertarse en el elemento de estructura (después de lo cual el elemento de estructura puede recalarse para sujetar el tapón) o el tapón 1001 puede formarse directamente sobre el extremo del elemento de estructura (por ejemplo, moldearse sobre el extremo del elemento de estructura insertando el extremo del elemento de estructura en un molde de plástico).

En algunas formas de realización, el tapón 1001a/b puede hacerse de un material con una temperatura de fusión igual o más alta (por ejemplo, aluminio) que la del material utilizado para formar la junta de interfaz 105 (por ejemplo, plástico) para impedir la fusión del tapón 1001a/b durante el moldeo de la junta de interfaz 105 sobre el tapón 1001. Las figuras 12a-b ilustran vistas del elemento de estructura taponado fuera de una junta de interfaz 105. En algunas configuraciones que no son parte de la invención, puede no utilizarse un tapón 1001a/b (por ejemplo, el extremo del elemento de estructura puede dejarse abierto y puede recibir algún material de moldeo durante el moldeo de las juntas de interfaz 105 sobre la estructura de barra 103). En algunas formas de realización, el tapón 1001a/b puede impedir que el material moldeado entre en el elemento estructura frontal transversal 405a y puede proporcionar un pequeño rebajo para inhibir la retirada del elemento estructural 405a una vez que se haya sobremoldeado el elemento estructural 405a. En algunas formas de realización, una forma geométrica correspondiente plana puede soldarse al extremo del elemento 405a a fin de tapar el extremo. Además, puede hacerse que el tapón 1001a contacte con el elemento 103 a fin de proporcionar una conexión eléctrica entre los elementos 405a y 103.

Como se ve en las figuras 19a-e, una realización del tapón puede incluir un tapón 1901 que puede configurarse para que se centre él mismo entre los elementos 103 en cada lado debido a una característica de resorte moldeada 1903, lo que puede mejorar la reproducibilidad y la repetibilidad del conjunto. La característica de resorte 1903 puede incluir un ángulo y ser flexible de tal manera que la característica de resorte 1903 pueda plegarse a fin de permitir el movimiento del tapón 1901. La característica de resorte 1903 puede incluir además una curva para hacer tope contra la curva exterior del elemento estructural 401d (como se ve en la figura 19c). La figura 19d ilustra el tapón 1901 en una junta de esquina. La figura 19e ilustra dos tapones 1901 a cada lado de un elemento estructural 601d. En algunas formas de realización, la curva en la característica de resorte de cada tapón puede permitir que el elemento estructural 601d se centre él mismo (por la interacción entre la curva y el perfil exterior del elemento estructural exterior) entre los elementos estructurales exteriores (por ejemplo, 401d) antes del moldeo de las juntas de interfaz 105. El resorte en cada lado puede actuar para centrar la barra, puesto que cada resorte deberá desplazarse aproximadamente la misma longitud (si cada resorte tiene aproximadamente la misma tasa elástica). En algunas formas de realización, puede utilizarse un orificio o característica de alineación para centrar la estructura de tubo en una herramienta de moldeo por inyección a fin de colocar la estructura de manera repetitiva. Esto puede dar como resultado un patrón más repetitivo para puntos de sujeción en el elemento transversal. Las figuras 19f-g ilustran otro ejemplo de un conector de resorte. Como se ve en las figuras 19f-g, el conector 1905 puede acoplarse a un resorte 1907 (por ejemplo, una estructura de cable flexible) que puede desviarse (como se ve en la figura 19g) cuando el conector 1905 se presiona contra un elemento estructural. Los conectores 1905 en cada lado del elemento estructural 601 pueden centrar el elemento estructural 601 cuando el elemento estructural 601 se coloca entre los elementos estructurales exteriores 401 (como ejemplo) en una herramienta de moldeo 1911. En algunas formas de realización, los elementos estructurales 601 pueden recalarse 1909 alrededor del conector 1905 (se contempla también otro acoplamiento tal como adhesivo, encaje por abrochado automático, etc.).

En algunas configuraciones que no forman parte de la invención, puede no utilizarse un tapón (por ejemplo, como se ve en la figura 9a, el elemento de estructura puede sujetarse, por ejemplo, a la junta de interfaz 105c a través de un adhesivo, encaja por fricción, etc.).

Las figuras 13a-16h ilustran insertos según diversas formas de realización. Unos insertos flotantes 1301, 1401 y 1601 pueden proporcionar tolerancia entre un tornillo (u otro dispositivo de sujeción) y el inserto (tal como un inserto de latón) en un conjunto (tal como un sistema de bastidor 101) para sujetar un revestimiento (tal como un revestimiento de chapa metálica). En algunas formas de realización, el inserto puede posicionarse en una parte

polimérica (tal como en un orificio 2071a de la junta mostrada en las figuras 20a-b) del sistema de bastidor 101 o en una parte metálica (tal como en un orificio 2071b del elemento estructural mostrado en las figuras 20a-b). El inserto puede incluir un tapón conformado interior (por ejemplo, un tapón 1319 y 1419) con un extremo cuadrado (por ejemplo, un extremo 1303 o 1403) y un extremo redondeado (por ejemplo, un extremo 1305 o 1405). En algunas formas de realización, ambos extremos pueden estar redondeados (por ejemplo, un extremo 1603 y 1605 como se ve en la figura 16a). En algunas formas de realización, puede formarse una brida 1407 entre los dos extremos, con una sección roscada 1409 formada a través del centro. En algunas formas de realización, el exterior (por ejemplo, el exterior 1311 y 1411) puede incluir un patrón con estrías o surcos para permitir que un polímero fundido fluya libremente hacia las grietas cuando se suelda ultrasónicamente el inserto en una protuberancia polimérica (que puede formarse y/o incluir el orificio 2071a,b). Una vez que el polímero fundido en la protuberancia se resolidifica, puede formar muescas que pueden sujetar el inserto en la protuberancia e impedir que se retire el inserto. En algunas formas de realización, una holgura (por ejemplo, una holgura 1413) puede permitir que un eje central de las roscas flote en las dimensiones X, Y y Z (por ejemplo, véase el desplazamiento en la figura 14c). En algunas formas de realización, una interfaz entre una parte de inserto 1415 (como se ve en la figura 14e) y una parte incrustada 1417 (como se ve en la figura 15) puede inhibir la rotación del tapón 1319/1419 cuando se atornilla un tornillo (o se sujeta un dispositivo de sujeción diferente) al tapón 1319/1419 a través de un encaje de interferencia entre la parte de borde 1415 y la parte incrustada 1417.

Como se ve en las figuras 13a-d, en algunas formas de realización, el tapón 1319 puede insertarse en una parte inferior del cuerpo 1311 y un resorte 1323 puede insertarse en el cuerpo 1311 desde una parte superior del cuerpo 1311 antes de que se recalque una parte superior 1325 del tapón 1319 (la figura 13a muestra una parte superior sin recalcar y la figura 13b muestra una parte superior recalcada) en una forma de cono a fin de atrapar el tapón 1319 y el resorte 1323 dentro del cuerpo 1311. Como se ve en la figura 16, en algunas formas de realización, el tapón 1619 puede colocarse en el cuerpo 1621 y una parte 1623 del cuerpo puede recalcar en, por ejemplo, una forma de bóveda para encapsular el tapón 1619.

En algunas formas de realización, se pueden usar insertos de latón soldados ultrasónicamente en una protuberancia de plástico y sujetos entonces a la estructura utilizando un tornillo para sujetar revestimientos de plástico a un conjunto mecánico. Esto puede permitir cierta flotación haciendo que el tornillo sea capaz de moverse para alinearse con la combinación fija de protuberancia/inserto. Otro método puede incluir un punto de montaje hembra flotante sujeto directamente al bastidor de chapa metálica.

El sistema de bastidor 101 puede tener la forma de un círculo, bilóbulo, elipse, rectángulo, cuadrado, octágono y otras combinaciones y variaciones geométricas de lo anteriormente mencionado. Como se ve en la figura 18, pueden utilizarse diversas formas en sección transversal para los diversos elementos estructurales (por ejemplo, los elementos estructurales 405a-e) del sistema de bastidor 101. Pueden formarse diversos componentes para la estructura utilizando formación por troquel, hidroconformación, plegado mecánico, tendido a mano, etc. En diversas formas de realización, el sistema de bastidor 101 (por ejemplo, a través de las juntas de interfaz 105) puede proporcionar además una gestión de cables internos (por ejemplo, a través de ganchos y otras características de retención de cables que pueden acoplarse a diversas partes del sistema de bastidor), proporcionar localizaciones de montaje para ventiladores, mejorar la gestión térmica dirigiendo el flujo de aire de los componentes de máquina internos, así como proporcionar otros beneficios tales como puntos de montaje de peso más ligero y tolerancias/repetibilidad más altas en comparación con una estructura de chapa metálica pura. En diversas formas de realización, los elementos de estructura puede tener diferentes configuraciones (por ejemplo, hacerse de materiales diferentes, tener diferentes geometrías de sección transversal, etc.). Por ejemplo, el elemento de estructura 401 incluye una sección transversal circular, mientras que el elemento de estructura 403 incluye una sección transversal rectangular. En algunas formas de realización, la estructura de barra 103 puede incluir tubos redondos que pueden ser más fáciles de doblar, mientras que los elementos estructurales transversales 601a-h pueden incluir secciones transversales rectangulares que pueden ser más propicias para montar chapa metálica (por ejemplo, pueden soldarse revestimientos de chapa metálica estéticos a lo largo de su perímetro a partes de las secciones transversales rectangulares). Pueden utilizarse secciones transversales huecas para la estructura de barra 103 y/o los elementos estructurales a fin de reducir el peso total del sistema de bastidor 101. En algunas formas de realización, pueden utilizarse secciones transversales macizas (por ejemplo, secciones transversales macizas de materiales de alta resistencia y peso ligero tales como un plástico de alta resistencia, fibra de carbono o aleación de aluminio-titanio).

En algunas formas de realización, el moldeo de la junta de interfaz 105 puede incluir moldear plástico alrededor de una parte preformada (tal como un elemento de estructura tubular 401 o un elemento de estructura rectangular 601a-h). La parte preformada puede incluir un material y/o una geometría diseñados para mantener sus características de forma y soporte en todo el proceso de moldeo (por ejemplo, capaces de resistir presiones y temperaturas asociadas con el moldeo). Aunque algunas formas de realización del sistema de bastidor 101 pueden hacerse con soldadura térmica, algunas formas de realización pueden no incluir soldaduras térmicas (por ejemplo, el sistema de bastidor 101 puede utilizarse juntas moldeadas por inserción como mecanismo de sujeción primario). Los sistemas de bastidor 101 sin soldaduras térmicas pueden no tener aspectos dimensionales térmicos que puedan ser inherentes a la soldadura térmica. En algunas formas de realización, la estructura de barra 103 puede formarse de acero o aluminio y sobremoldearse con plástico o aluminio utilizando una técnica de fundición a la cera perdida con

moldeado por inserción. Puede utilizarse aluminio sobremoldeado para incrementar la integridad estructural de la estructura. (En algunas formas de realización, esta forma puede encolarse también conjuntamente en lugar o además del sobremoldeado).

5 En diversas formas de realización, la estructura de barra y/o los elementos de estructura pueden estar hechos de metal, aluminio, acero, fibra de carbono, cerámica, polímeros y/o materiales compuestos. Pueden utilizarse también otros materiales. Polímeros que pueden utilizarse para crear la juntas de interfaz pueden incluir poliamida, sulfuro de polifenileno, policarbonato, policloruro de vinilo, poliacrilato, polisulfona, acetal, celulósicos, poliéster, melanina, compuesto de moldeo de urea fenólica, éster vinílico, poliéster insaturado, PC/ABS (policarbonato/estireno-butadieno-acrilonitrilo), polieteretercetona, polímero de cristal líquido, polipropileno, polietileno de alta densidad, compuesto de moldeo a granel, compuesto de moldeo en lámina, epoxi y poliuretano. Pueden utilizarse también otros materiales.

15 En algunas formas de realización, las juntas de interfaz 105 pueden hacerse de materiales eléctricamente conductores para ayudar a la puesta a tierra del bastidor. En algunas formas de realización, un epoxi/cola, utilizado además de las juntas de interfaz 105 puede ser también eléctricamente conductor. Aunque los plásticos no modificados pueden ser buenos aislantes eléctricos (por ejemplo, 10^{12} a 10^{16} ohm-cm) y los metales pueden ser buenos conductores eléctricos (por ejemplo, 10^6 a 10^{-1} ohm-cm), la conductividad eléctrica medida como resistividad eléctrica con la adición de rellenos conductores en polímeros puede estar aproximadamente en el rango de 0,1 a 20 10.000 ohm-cm. Para llegar a ser eléctricamente conductores, pueden añadirse diversos rellenos en diversas cantidades a un polímero utilizado en las juntas de interfaz 105. Además, una cola/epoxi utilizada para unir una a otra la estructura de barra 103/juntas de interfaz 105/elementos estructurales puede hacerse eléctricamente conductora utilizando rellenos tales como fibras metálicas, fibras de carbono, nanotubos de carbono, nanopartículas inorgánicas revestidas de metal, polvo de carbono y nanofibras. Materiales adicionales eléctricamente conductores para las juntas de interfaz pueden seleccionarse de grados de polímero que incluyen (Serie E): E2-LCP (polímero de cristal líquido) conductor, E3603 y E3605- PA46 conductora, E4501 y E4507-policarbonato conductor, E1201-polipropileno conductor, E5101, E5107, E5109-sulfuro de polifenileno conductor. Además de añadir rellenos conductores, pueden utilizarse otros rellenos tales como fibras de vidrio, fibra de carbono o diversos otros tipos de rellenos para incrementar la resistencia mecánica de un plástico compuesto utilizado para las juntas de interfaz 105. 30 Los módulos de flexión típicos de polímeros sin relleno pueden estar en el rango de 20,7-69 KBar (300-1000 ksi (miles de libras por pulgada cuadrada) y hasta 69-517 KBar (1000 a 7500 ksi) para tipos de polímero compuesto. Se contemplan también otros materiales con diferentes módulos de flexión. En algunas formas de realización, puede aplicarse un revestimiento eléctricamente conductor a uno o más componentes.

35 La figura 17 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de montaje para el sistema de bastidor 101 según una realización. Los elementos proporcionados en el diagrama de flujo son ilustrativos solamente. Pueden omitirse diversos elementos proporcionados, pueden añadirse elementos adicionales y/o pueden utilizarse diversos elementos en un orden diferente que el proporcionado a continuación.

40 En 1701, puede conformarse una estructura de barra 103. En algunas formas de realización, la estructura de barra 103 puede incluir una barra continua que se dobla en una forma predeterminada. En algunas formas de realización, diversos elementos de estructura de barra pueden conformarse y prepararse para unirse formando una estructura de barra mayor 103.

45 En 1703, pueden formarse y/o sujetarse juntas de interfaz 105 a la estructura de barra 103. En algunas formas de realización, las juntas de interfaz 105 pueden moldearse directamente sobre la estructura de barra 103. En algunas formas de realización, la estructura de barra 103 puede incluir elementos estructurales (por ejemplo, elementos estructurales transversales 405a y 405b) que se sujetan uno a otro y/o a la estructura de barra 103 a través de las juntas de interfaz 105. Por ejemplo, las juntas de interfaz 105 pueden formarse sobre una parte de la estructura de barra 103 y un elemento estructural adyacente para acoplar el elemento estructural a la estructura de barra 103. En algunas formas de realización, un extremo del elemento estructural puede taponarse antes del moldeo de la junta de interfaz 105 sobre el elemento estructural. En algunas formas de realización, un punto de sujeción (por ejemplo, un punto de sujeción 901 en forma de una hendidura) puede formarse en la estructura de barra 103 antes del moldeo de la junta de interfaz 105 sobre la estructura de barra 103 para fijar mejor la junta de interfaz 105 a la estructura de barra 103. En algunas formas de realización, el punto de sujeción 901 puede formarse en la estructura de barra 103 a través de una característica de indentación móvil (por ejemplo, un cilindro móvil) localizado dentro de la herramienta de moldeo por inyección (por ejemplo, véanse los cilindros 905a,b en las mitades de molde 903a,b mostradas en la figura 9b). Después de que las mitades de molde 903a,b se coloquen alrededor de la estructura de barra 103, los cilindros 905a,b pueden empujarse hacia delante (por ejemplo, por hidráulica) a fin de crear una hendidura (u orificio) en la estructura de barra 103 y puede retraerse a continuación (véanse las flechas de movimiento en la figura 9b). Los cilindros 905a,b pueden activarse tan pronto como el molde se sujete sobre la estructura de barra 103. La activación de los cilindros 905a,b puede provocar el embutido de la estructura 103 dentro de las mitades de molde 903a,b para crear una hendidura u orificio para que el material del molde fluya hacia el punto de sujeción 901 y lo forme. En algunas formas de realización, varias juntas de interfaz 105 para una estructura de barra pueden moldearse de una vez (por ejemplo, simultáneamente). Como se ve en la figura 20c, en algunas formas de realización, una o más juntas puede angularse (por ejemplo, en un ángulo θ que puede ser, por ejemplo,

de aproximadamente entre 0,5 y 10 grados) para evitar el raspado de un molde a lo largo de un lado de un elemento cuadrado durante la apertura y el cierre de las mitades de molde. Por ejemplo, si dos mitades de molde se reúnen para formar la junta 2001, las partes laterales del molde pueden raspar los lados correspondientes de un elemento cuadrado (que se posicionaría perpendicular a la página) cuando los moldes se sujetan al elemento cuadrado y el elemento de riostra 2003 se sujeta al elemento cuadrado. Inclinando el elemento cuadrado, los lados del molde pueden reunirse con un ligero decalaje del elemento cuadrado y el material de moldeo para la junta 2001 puede inyectarse entre las mitades del molde y alrededor del elemento cuadrado y el elemento de riostra 2003. Si el ángulo θ es 0, pueden necesitarse entonces correderas u otro mecanismo móvil en el utillaje, lo que puede hacer que el utillaje sea más complicado y más caro y posiblemente requiera más mantenimiento.

En algunas formas de realización, pueden moldearse secuencialmente varias juntas de interfaz 105 para una estructura de barra. Por ejemplo, pueden utilizarse compuertas de válvula durante el moldeo por inyección en el utillaje (la apertura y el cierre de las compuertas de válvula a fin de permitir el paso del material de moldeo por inyección pueden hacerse en una secuencia ordenada (por ejemplo, de flujo de material) a través de la estructura de barra). En algunas formas de realización, pueden utilizarse una o más combinaciones de cañones y tornillos para permitir una mayor flexibilidad al aplicar el material de moldeo por inyección a la estructura de barra (por ejemplo, a través de un utillaje de moldeo por inyección) y permitir el uso de más de un tipo de resina para dispararlo hacia dentro de la herramienta. Por ejemplo, la estructura de barra puede incluir tanto una resina de grado estructural más caro (por ejemplo, con un panel menos caro) como una resina de grado de montaje de revestimiento utilizado en la misma estructura.

En 1705, dos o más estructuras de barra 103 pueden acoplarse conjuntamente a través de elementos estructurales transversales (por ejemplo, los elementos estructurales transversales 601a-h). En algunas formas de realización, puede utilizarse adhesivo en orificios de recepción (por ejemplo, los orificios de recepción 403a-h) de las juntas de interfaz 105 y los elementos estructurales transversales 601a-h pueden sujetarse a orificios de recepción correspondientes en dos o más estructuras de barra 103 para acoplar las estructuras de barra 103 una a otra. En algunas formas de realización, puede no utilizarse un adhesivo (por ejemplo, los elementos estructurales transversales 601a-h pueden encajar en los orificios de recepción a través de un encaje por fricción). En algunas formas de realización, las juntas de interfaz 105 pueden moldearse sobre los elementos estructurales transversales 601a-h y la estructura de barra 103. Las figuras 20a-b ilustran formas de realización adicionales de las juntas de interfaz.

En 1707, diversos módulos y/o componentes quirúrgicos (por ejemplo, revestimientos estéticos) pueden sujetarse a diversas secciones del sistema de bastidor 101 que incluye la estructura de barra 103 y los elementos estructurales acoplados uno a otro a través de juntas de interfaz 105. Por ejemplo, pueden soldarse revestimientos estéticos de chapa metálica sobre elementos estructurales de sección transversal cuadrada o bien éstas pueden sujetarse a la estructura a través de uno o más dispositivos de sujeción e insertos (por ejemplo, los insertos 1301, 1401 o 1601).

En algunas formas de realización, un sistema de moldeo y/o montaje para el sistema de bastidor 101 puede incluir uno o más procesadores. El procesador puede incluir dispositivos de procesamiento únicos o una pluralidad de dispositivos de procesamiento. Tal dispositivo de procesamiento puede ser un microprocesador, un controlador (que puede ser un microcontrolador), un procesador de señal digital, un microordenador, una unidad de procesamiento central, una disposición ordenada de puertas programable de campo, un dispositivo lógico programable, una máquina de estado, una circuitería lógica, una circuitería de control, una circuitería analógica, una circuitería digital y/o cualquier dispositivo que manipule señales (analógicas y/o digitales) sobre la base de instrucciones operativas. La memoria acoplada y/o incrustada en los procesadores puede ser un dispositivo de memoria único o una pluralidad de dispositivos de memoria. Tal dispositivo de memoria puede ser una memoria de solo lectura, una memoria de acceso aleatorio, una memoria volátil, una memoria no volátil, una memoria estática, una memoria dinámica, una memoria flash, una memoria caché y/o cualquier dispositivo que almacene información digital. Nótese que, cuando los procesadores implementan una o más de sus funciones a través de una máquina de estado, una circuitería analógica, una circuitería digital y/o una circuitería lógica, la memoria que almacena las instrucciones operativas correspondientes puede incrustarse dentro de, o ser externa a, la circuitería que comprende la máquina de estado, la circuitería analógica, la circuitería digital y/o la circuitería lógica. La memoria puede almacenar y el procesador puede ejecutar instrucciones operativas correspondientes a al menos algunos de los elementos ilustrados y descritos en asociación con la figura 17.

Pueden realizarse diversas modificaciones a las formas de realización presentadas por un experto en la materia. Otras formas de realización de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la consideración de la presente memoria y la puesta en práctica de la presente invención divulgada en la misma.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de bastidor (101) para una consola quirúrgica, que comprende:

5 una pluralidad de estructuras de barra (103), comprendiendo cada una de ellas:
por lo menos una barra;
una junta de interfaz (105);
10 por lo menos un elemento estructural (405, 601) que acopla por lo menos dos de la pluralidad de estructuras de barra (103) juntas; y
un componente quirúrgico (201, 301) acoplado a las estructuras de barra,
15 caracterizado porque presenta:

una junta de interfaz (105) que está moldeada sobre una primera estructura de barra para formar por lo menos un orificio de recepción (403), incluyendo una sección de la estructura de barra, que tiene la junta de interfaz moldeada sobre ella, una indentación, escotadura o hendidura adaptada para recibir material de moldeo de la junta de interfaz y para proporcionar un punto de sujeción (901) para impedir que la junta de interfaz deslice con respecto a la estructura de barra;

comprendiendo la primera estructura de barra una barra tubular plegada y conectando por lo menos un elemento estructural (405) dos partes de la barra tubular plegada;

siendo un elemento estructural (601) recibido en un orificio de recepción de una junta de interfaz en cada una de entre una primera y segunda de las estructuras de barra; y

30 estando por lo menos un elemento estructural transversal (601) acoplado a la primera y segunda estructuras de barra a través de una junta de interfaz (105) moldeada sobre las estructuras de barra y el elemento estructural transversal, incluyendo el elemento estructural transversal un tapón (1001) en un extremo del elemento estructural transversal que está moldeado en la junta de interfaz.

35 2. Sistema de bastidor según la reivindicación 1, que comprende además un revestimiento estético (107) acoplado a un elemento estructural.

3. Sistema de bastidor según la reivindicación 1, en el que dicha por lo menos una barra es hueca.

40 4. Procedimiento de montaje de un sistema de bastidor (101) para una consola quirúrgica, que comprende:

conformar por lo menos dos barras para formar unas respectivas primera y segunda estructuras de barra (103);

45 formar por lo menos una junta de interfaz (105) sobre una parte de cada una de entre dichas por lo menos dos estructuras de barra, comprendiendo las respectivas juntas de interfaz por lo menos un orificio de recepción;

acoplar la primera y segunda estructuras de barra juntas insertando por lo menos un elemento estructural en el orificio de recepción (403) de cada una de entre dichas por lo menos dos juntas de interfaz sobre las respectivas estructuras de barra primera y segunda;

50 formar una indentación, escotadura u hendidura en la primera estructura de barra;

55 taponar un elemento estructural transversal (601) antes de moldear la junta de interfaz (105) sobre un elemento estructural transversal;

formar la junta de interfaz (105) comprende además moldear la junta de interfaz sobre por lo menos una parte del elemento estructural transversal (601), de tal manera que el elemento estructural transversal se acople a la estructura de barra después del moldeo de la junta de interfaz, y siendo la junta de interfaz adicionalmente fijada a la primera estructura de barra moldeando el material de la junta de interfaz que fluye hacia la indentación, escotadura o hendidura, proporcionando de este modo un punto de sujeción (901) para impedir que la junta de interfaz deslice con respecto a la estructura de barra;

60 acoplar un módulo quirúrgico (203) al sistema de bastidor, siendo el módulo quirúrgico soportado por lo menos parcialmente por la primera y segunda estructuras de barra y por lo menos un elemento estructural.

65 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la formación de por lo menos una junta de interfaz (105)

comprende simultáneamente moldear una pluralidad de juntas de interfaz sobre la primera estructura de barra.

5 6. Procedimiento según la reivindicación 4, que comprende además soldar un revestimiento estético (107) al elemento estructural o sujetar un revestimiento estético al elemento estructural mediante la utilización de uno o más dispositivos de sujeción e insertos (1301, 1401, 1601).

10 7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que la conformación de por lo menos dos barras comprende plegar una barra tubular y comprendiendo el procedimiento además acoplar por lo menos dos partes de la barra tubular juntas a través de un elemento estructural (401).

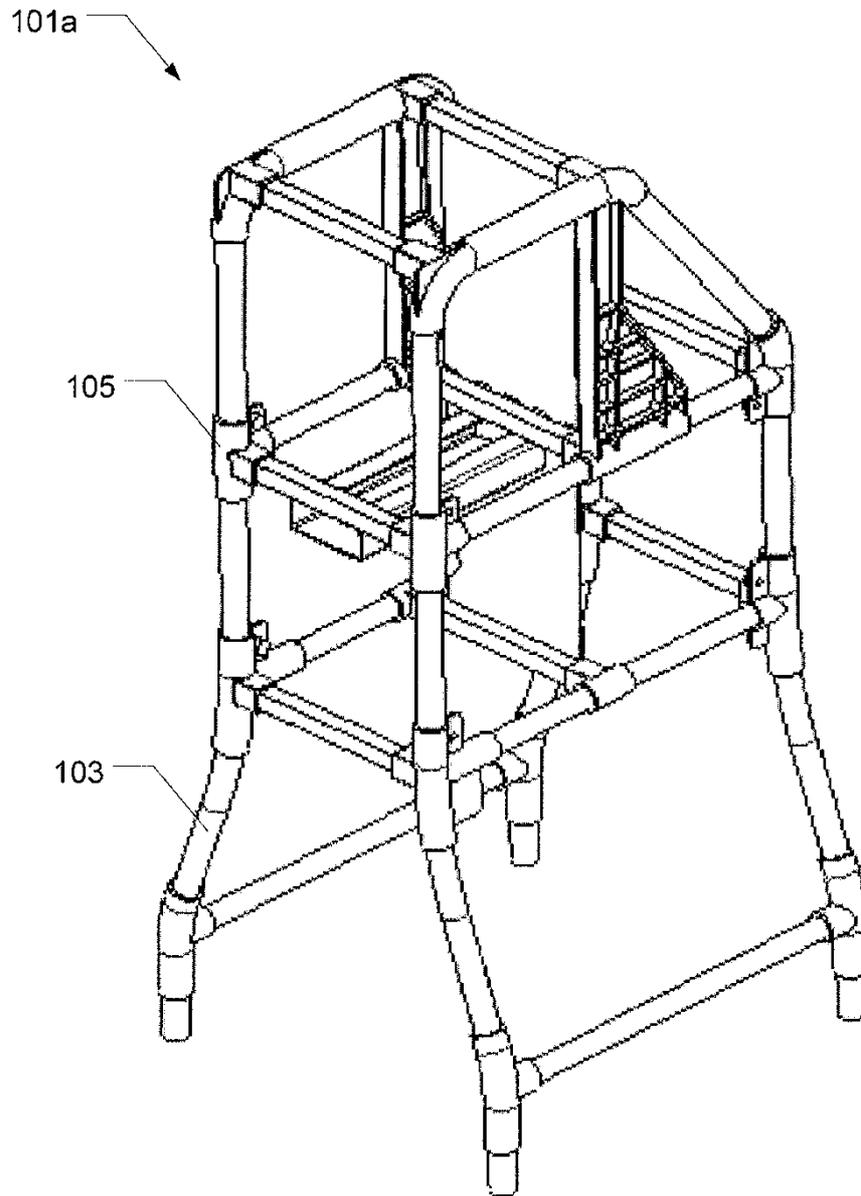


FIG. 1a

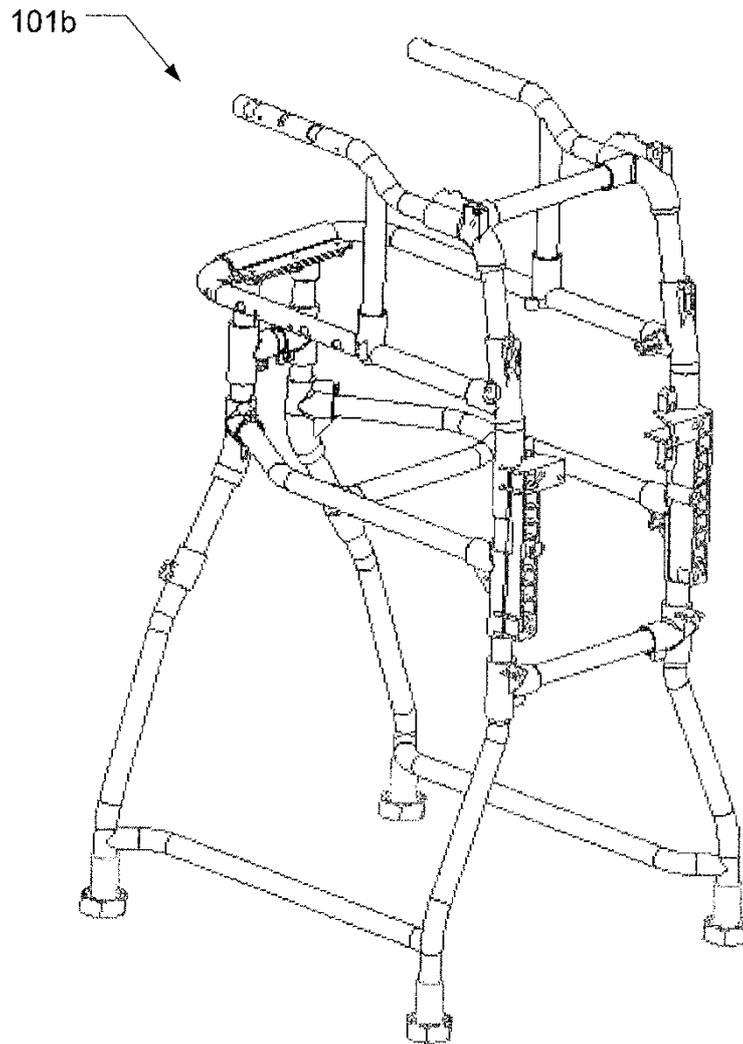


FIG. 1b

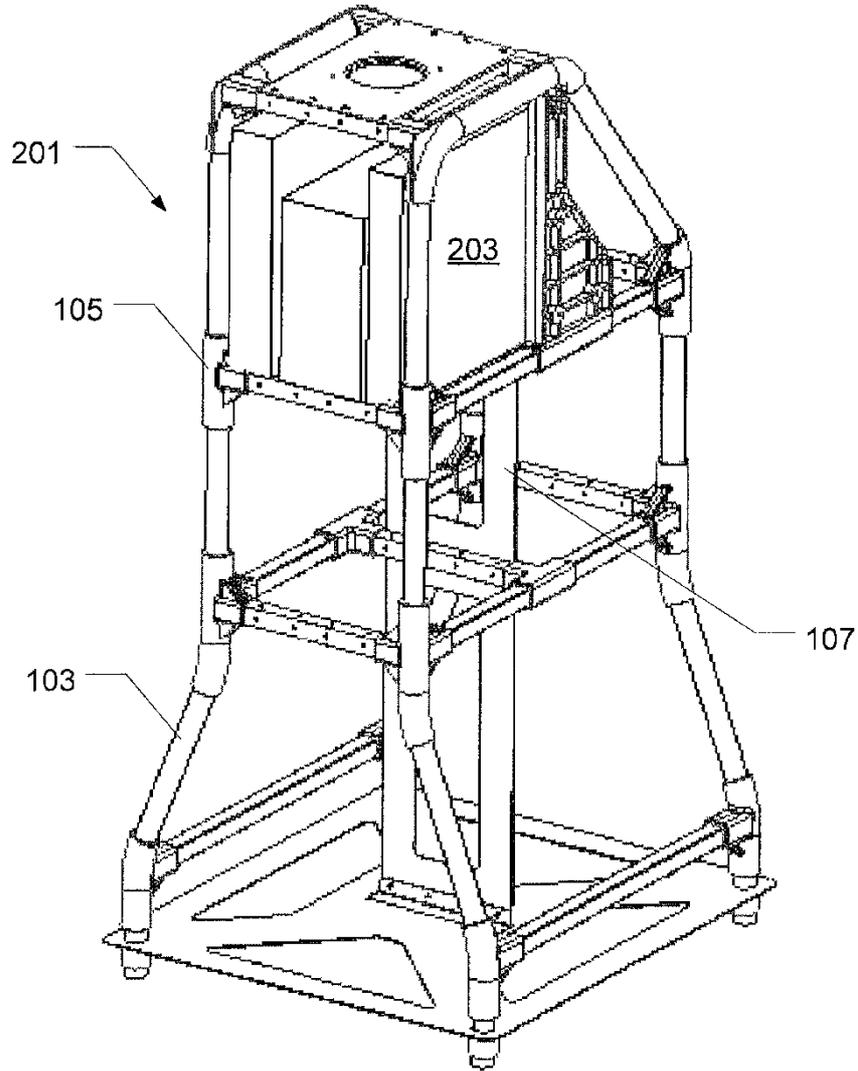


FIG. 2

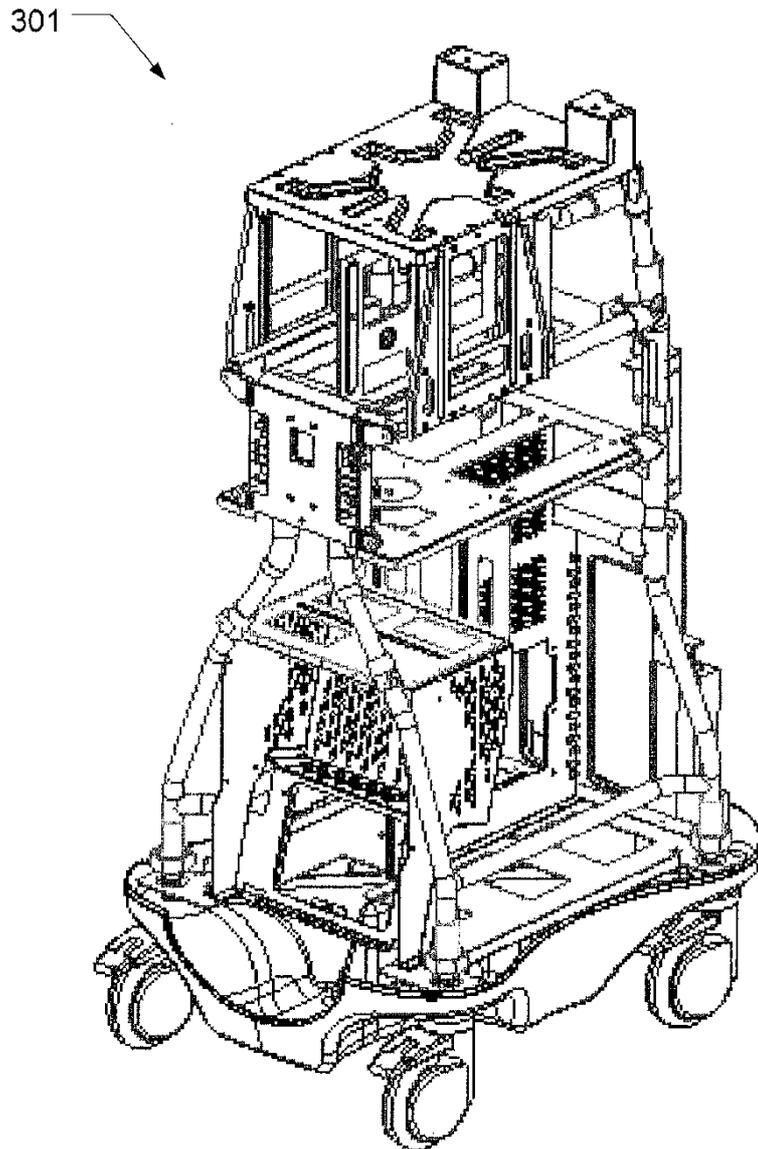


FIG. 3

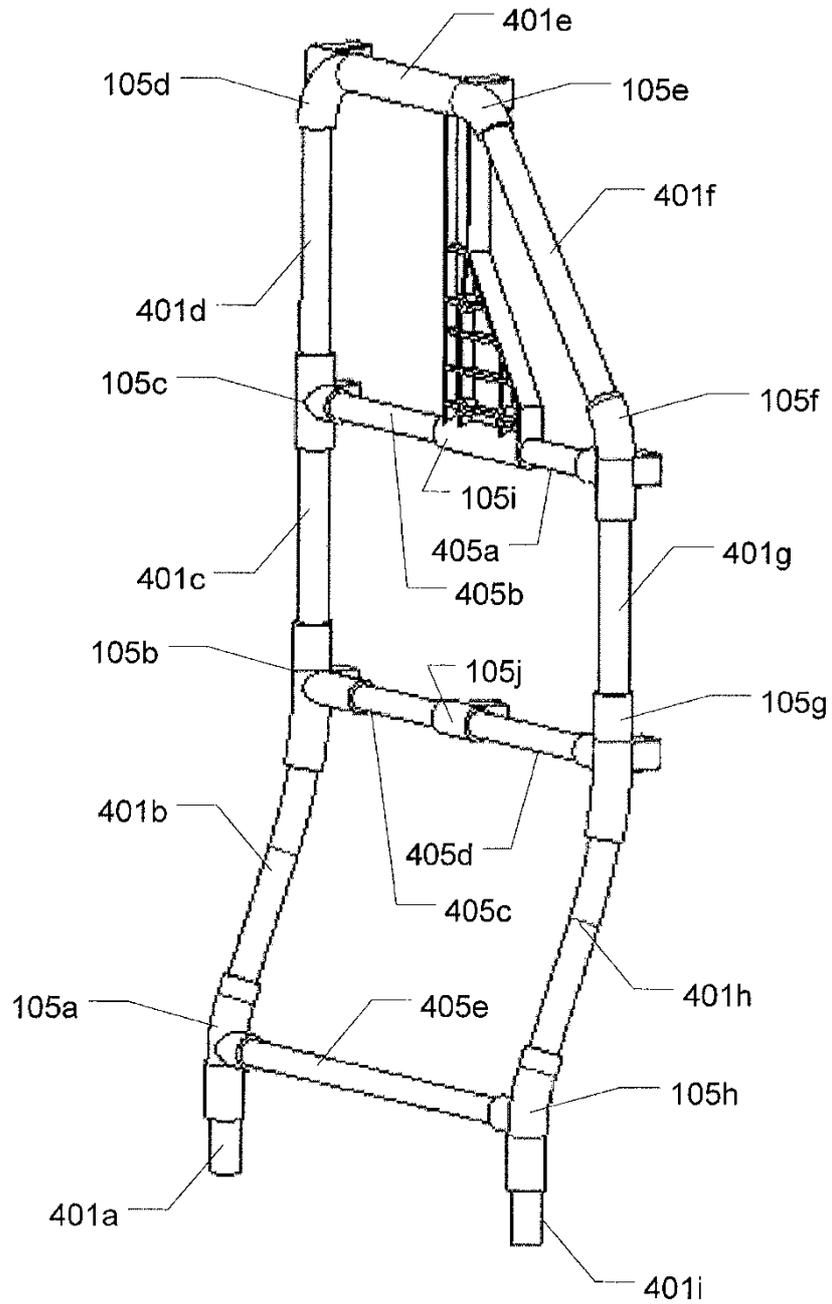


FIG. 4a

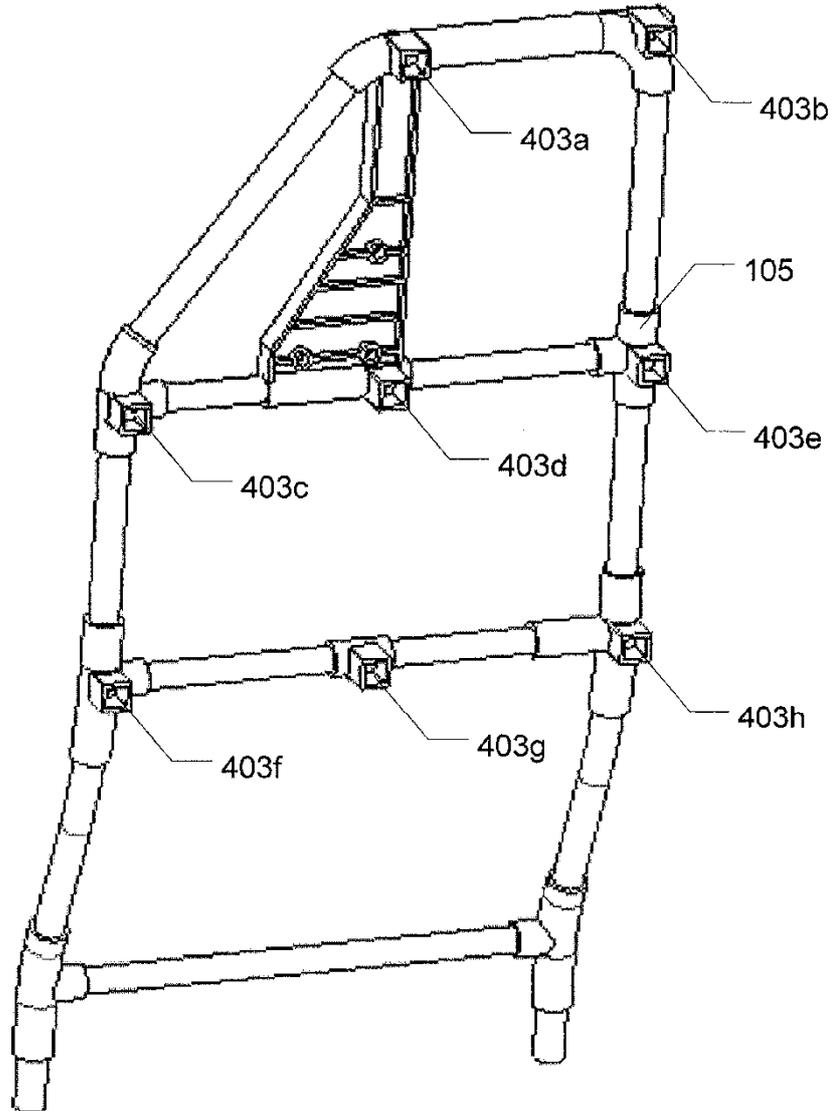


FIG. 4b

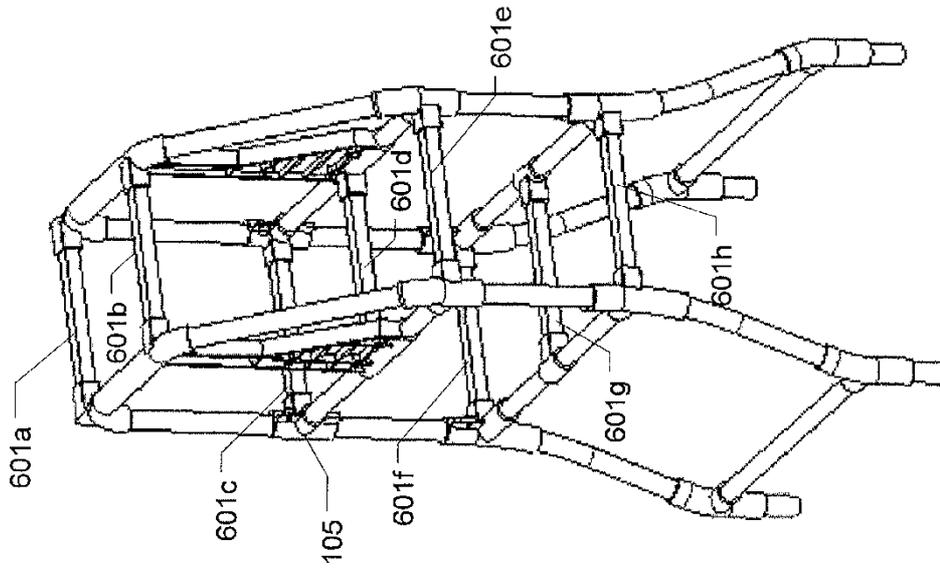


FIG. 6

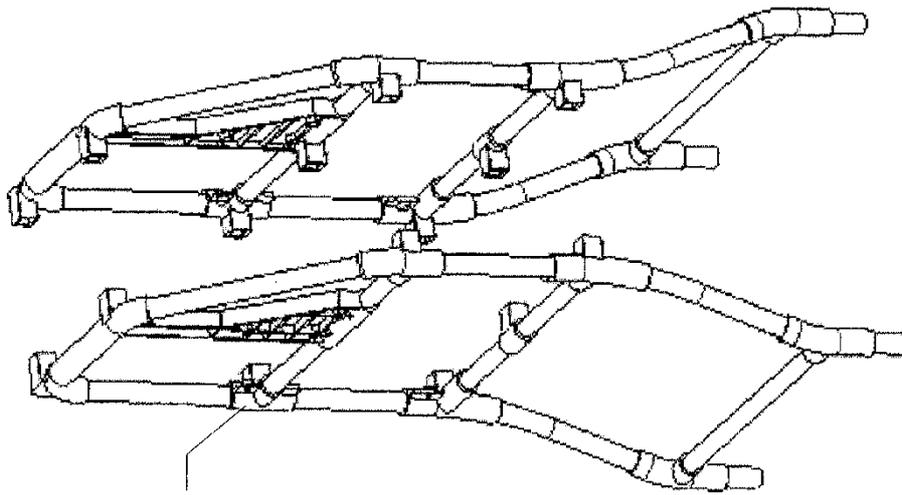


FIG. 5

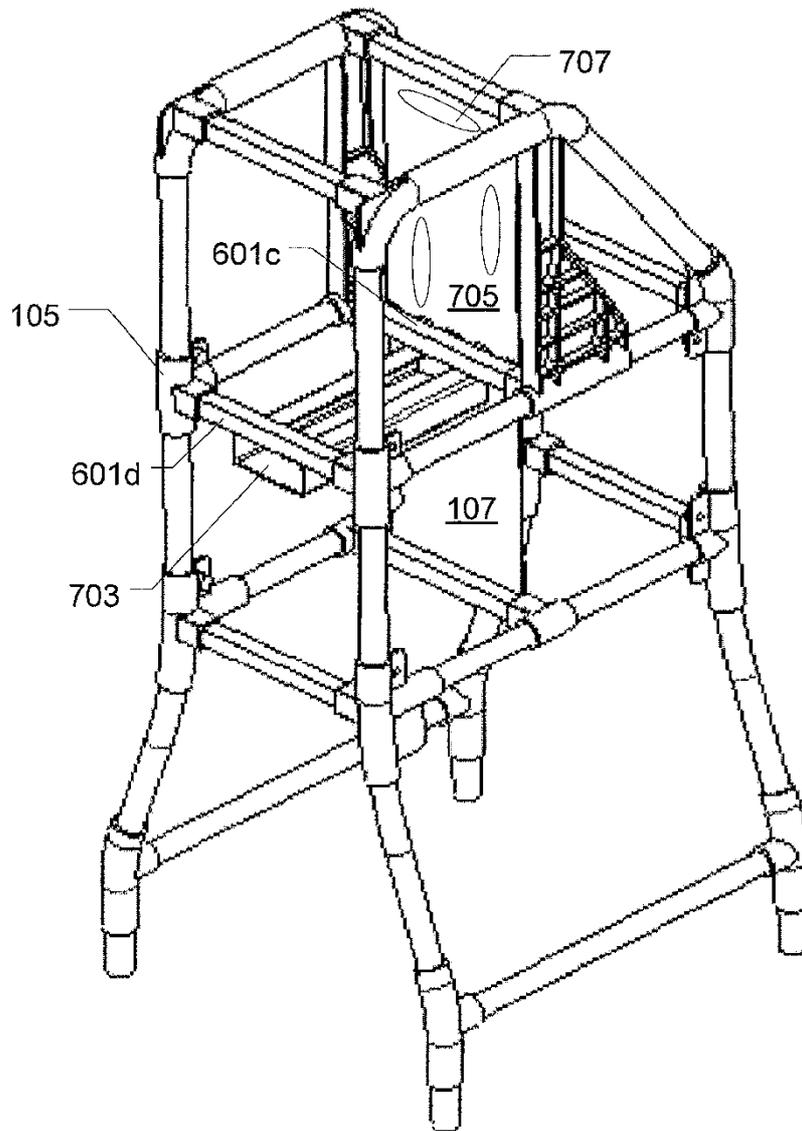


FIG. 7

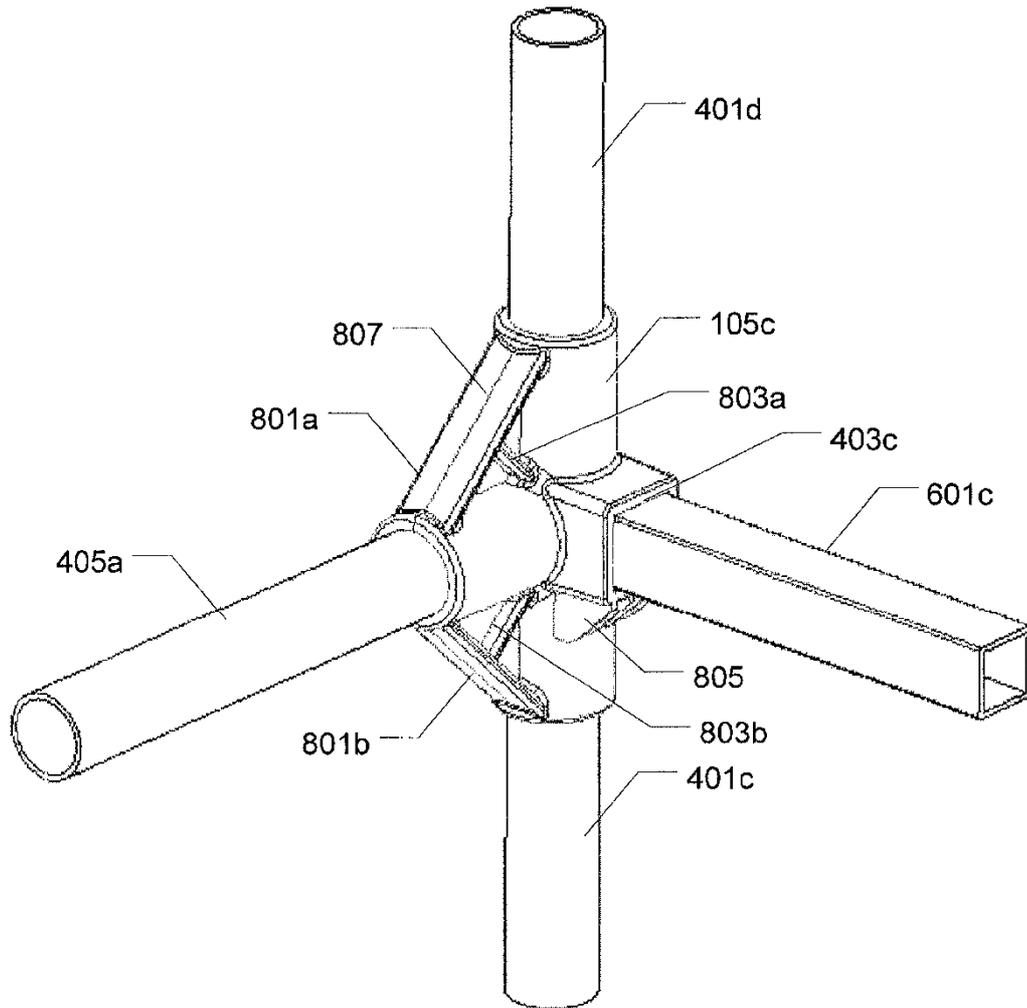


FIG. 8a

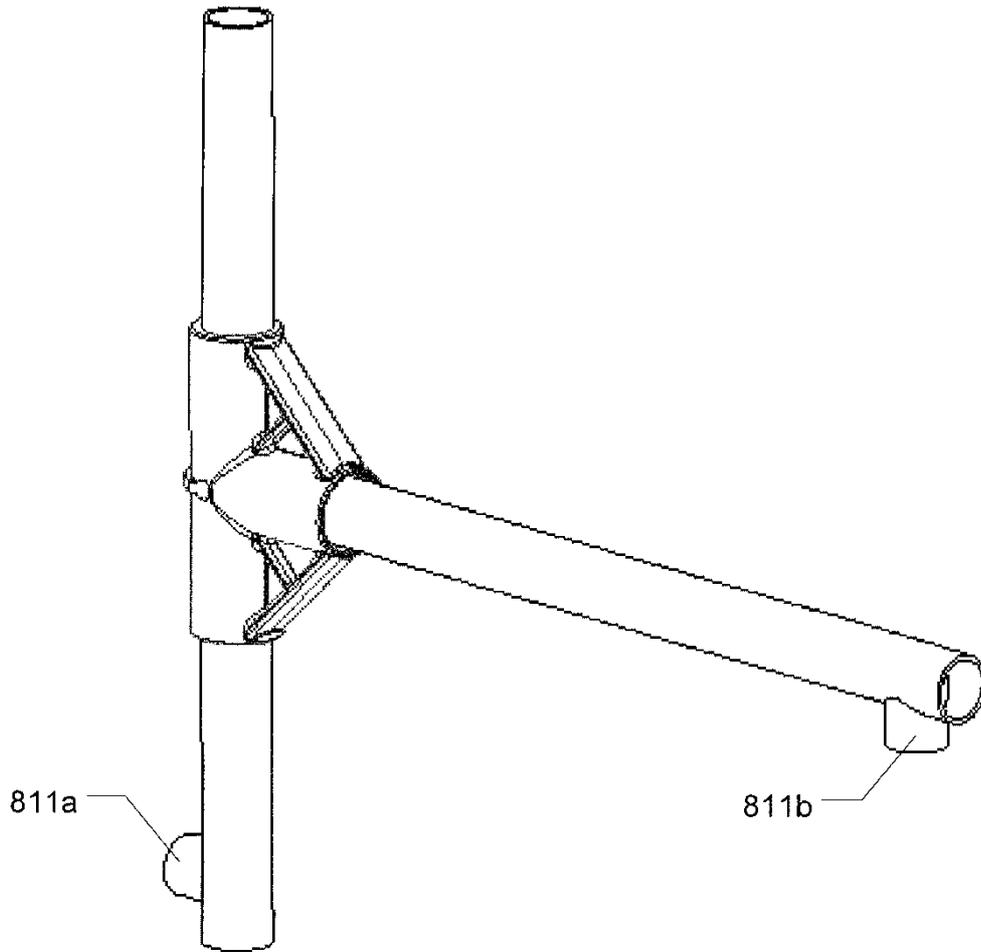


FIG. 8b

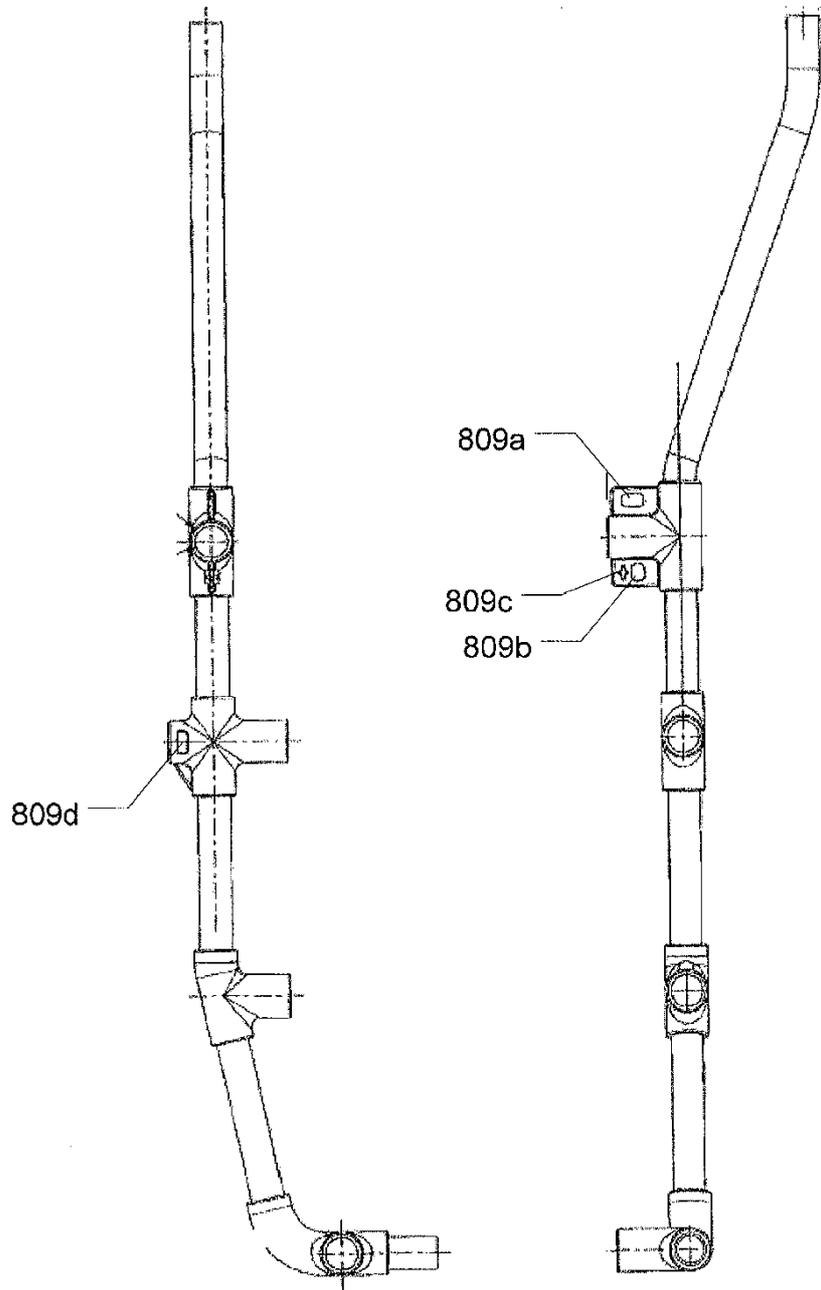


FIG. 8c

FIG. 8d

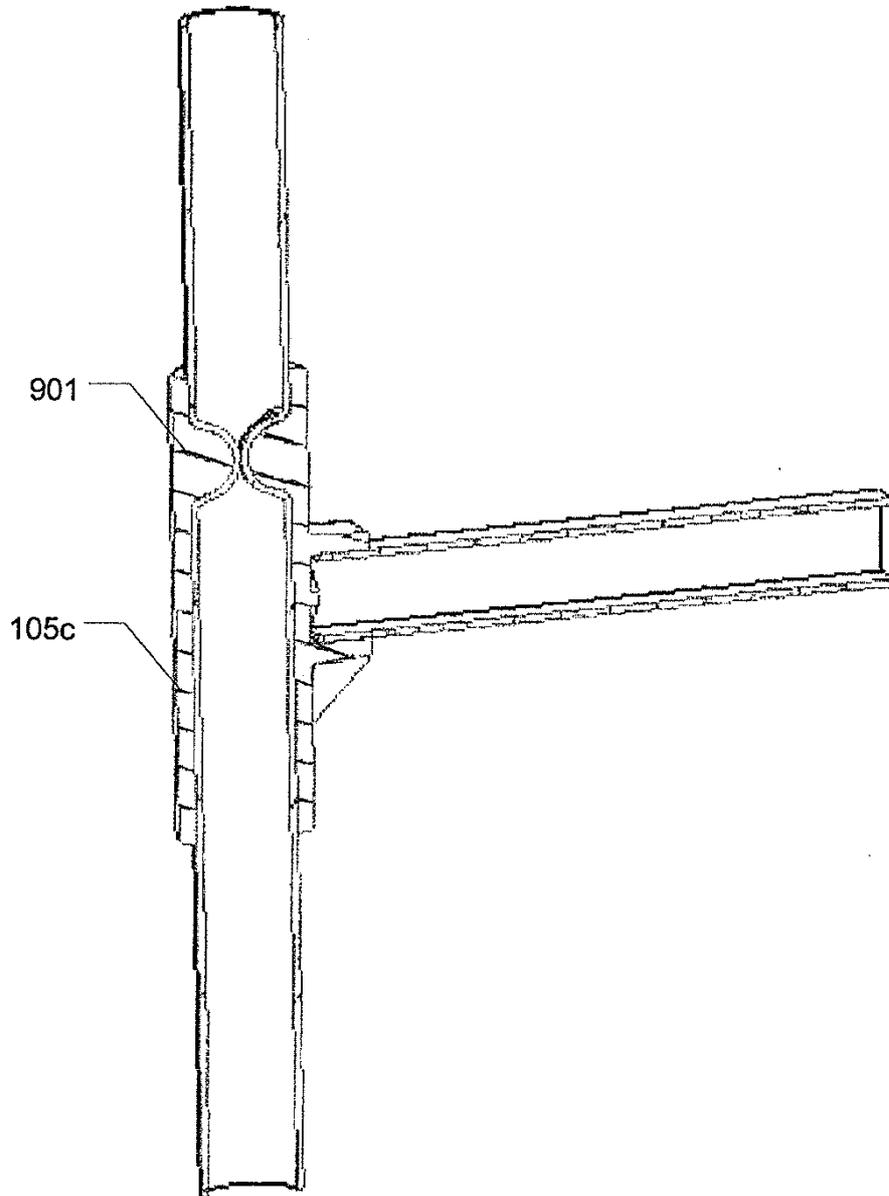


FIG. 9a

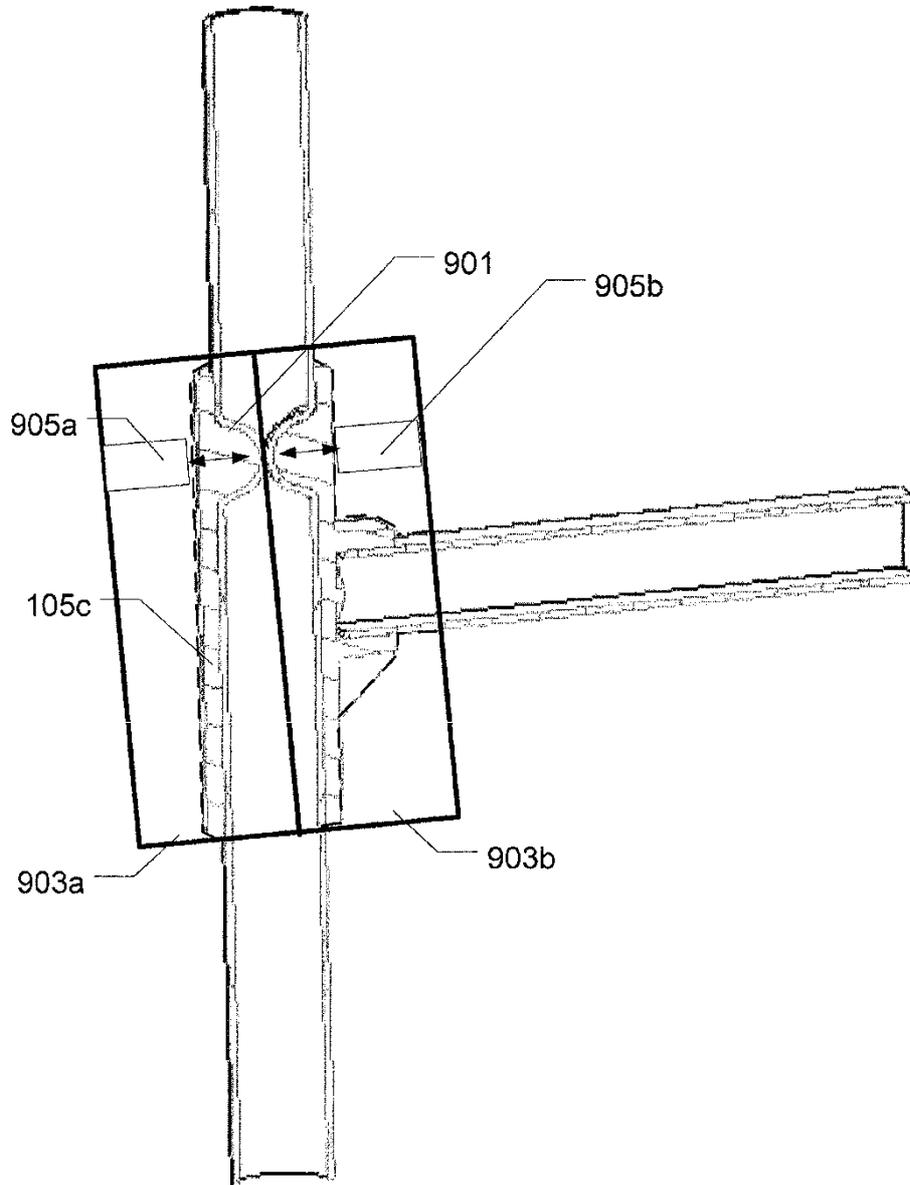


FIG. 9b

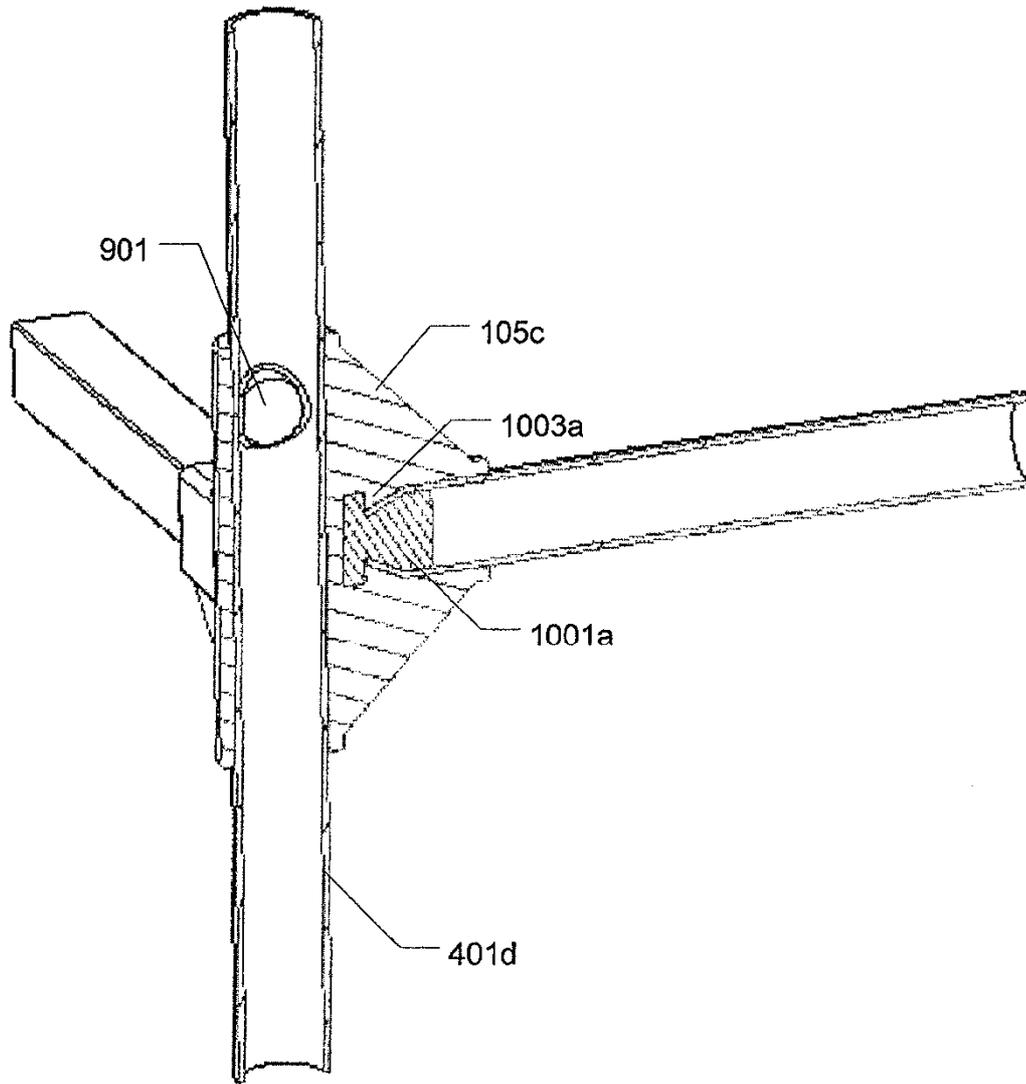


FIG. 10a

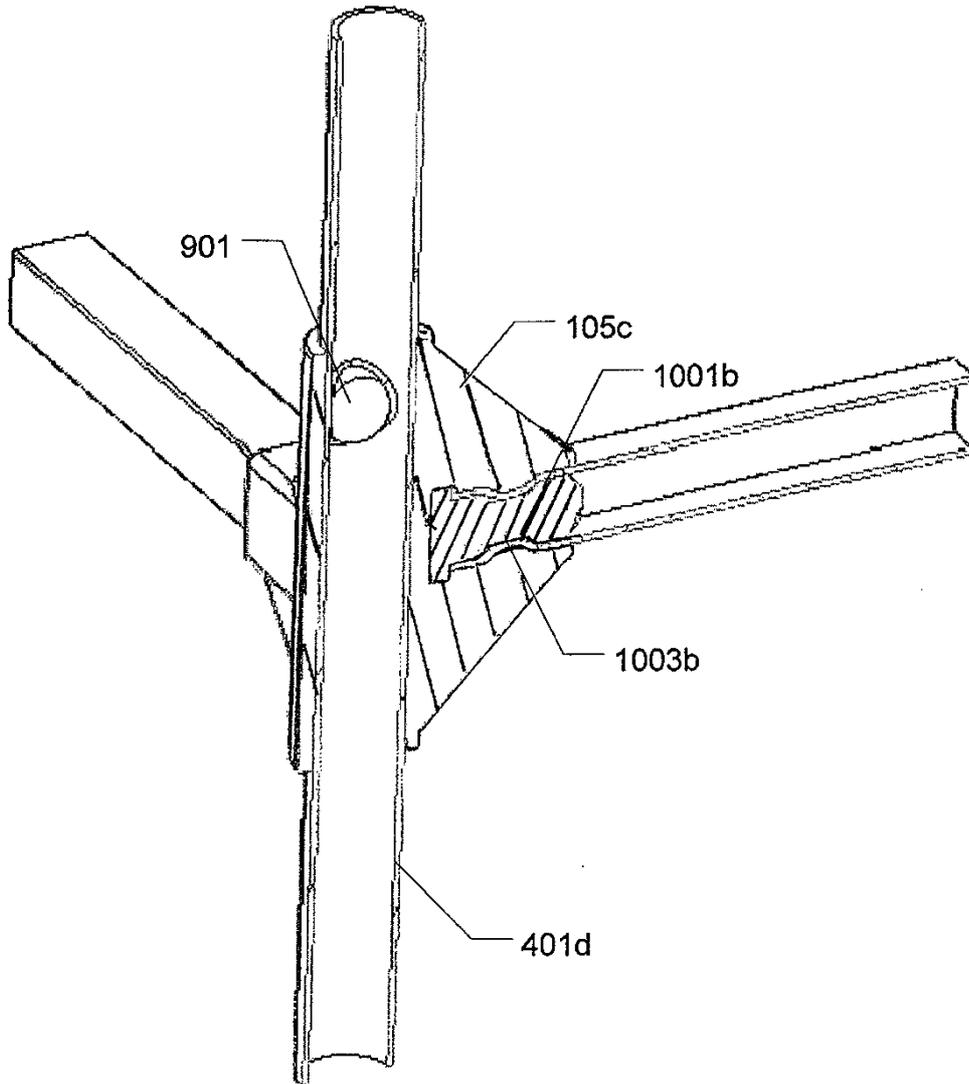


FIG. 10b

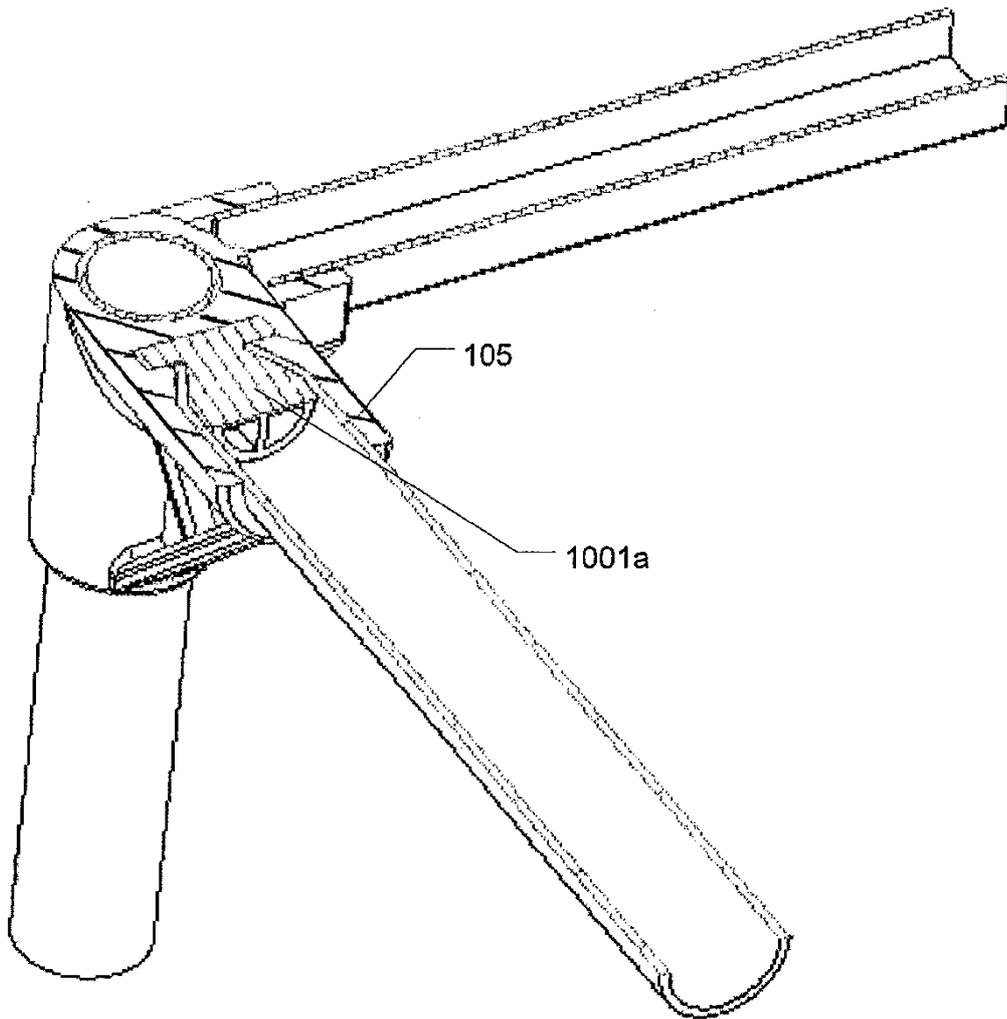


FIG. 11

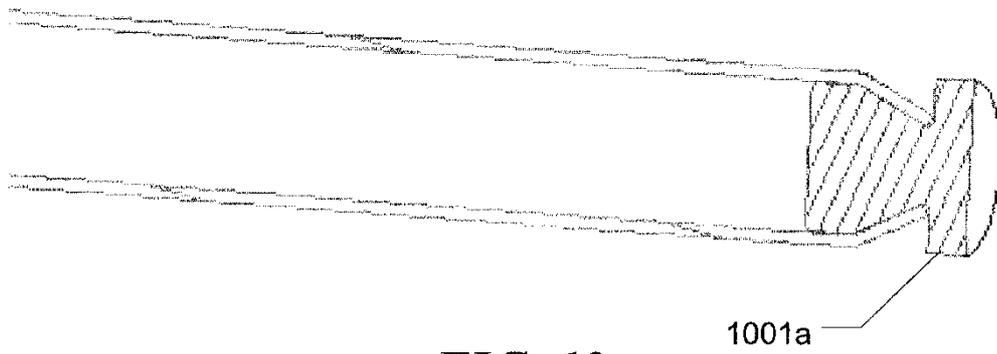


FIG. 12a

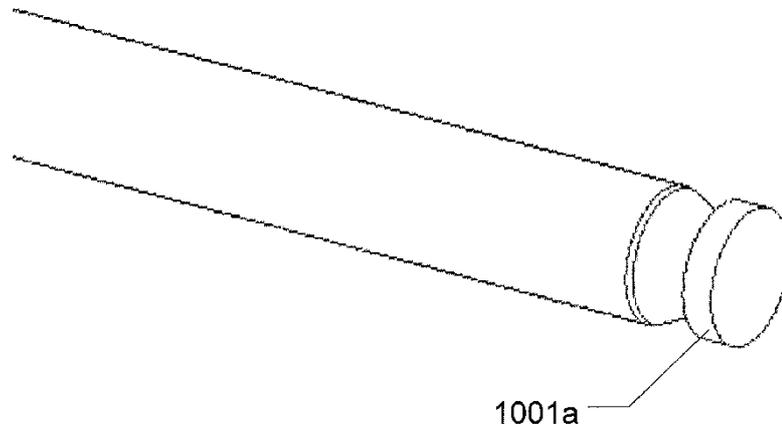


FIG. 12b

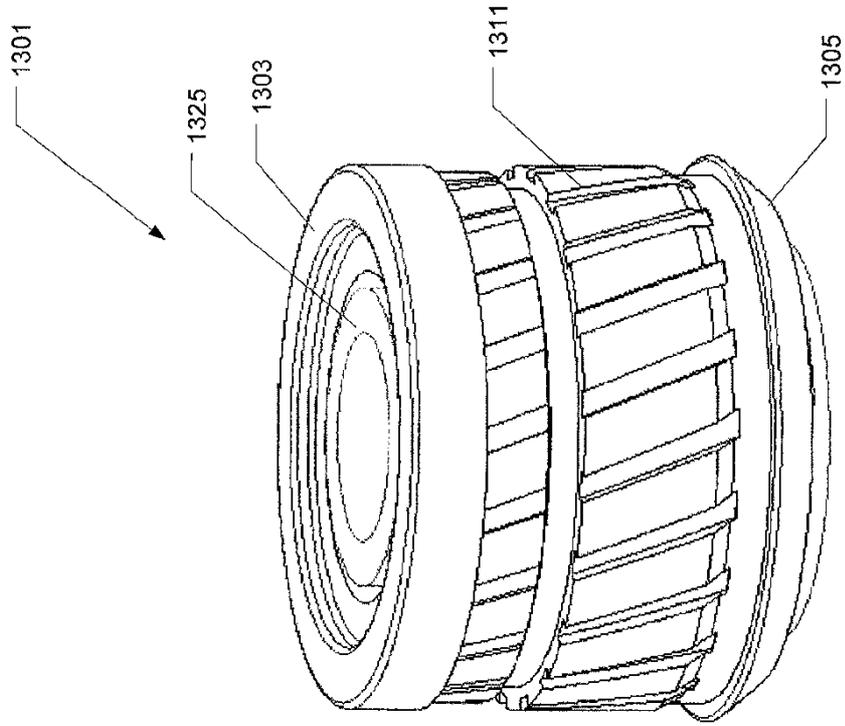


FIG. 13b

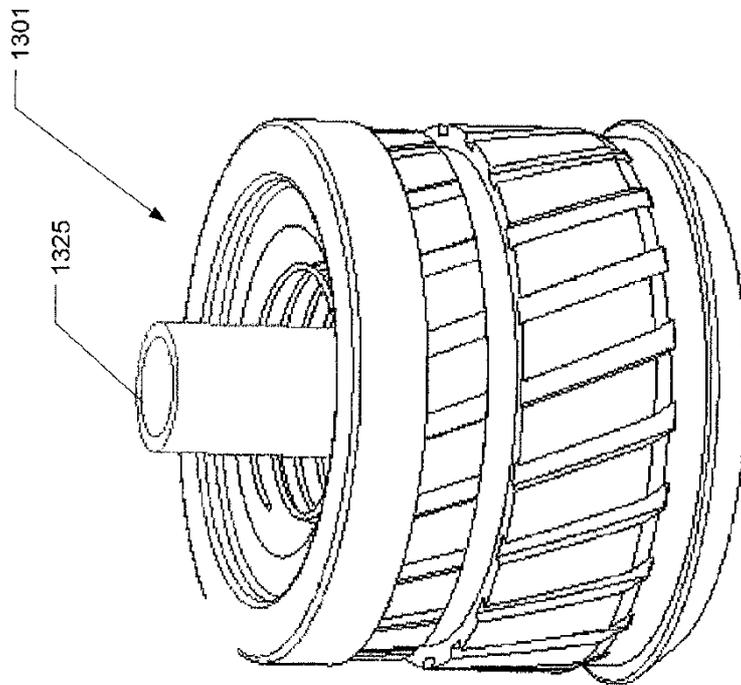


FIG. 13a

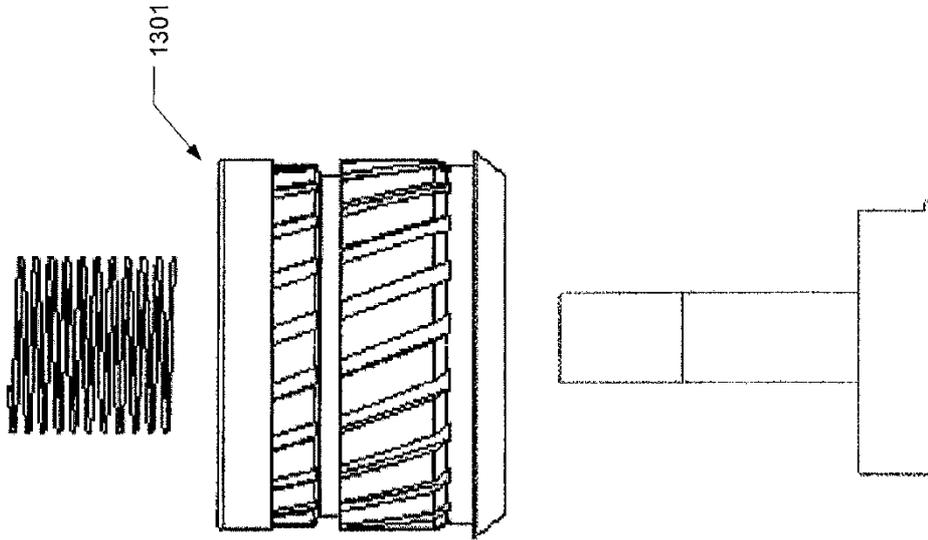


FIG. 13d

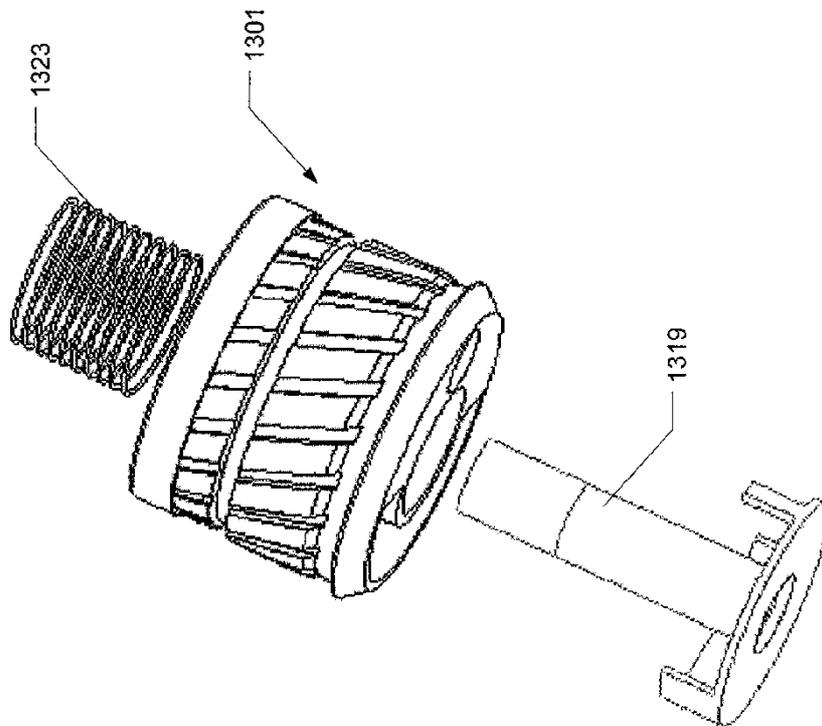
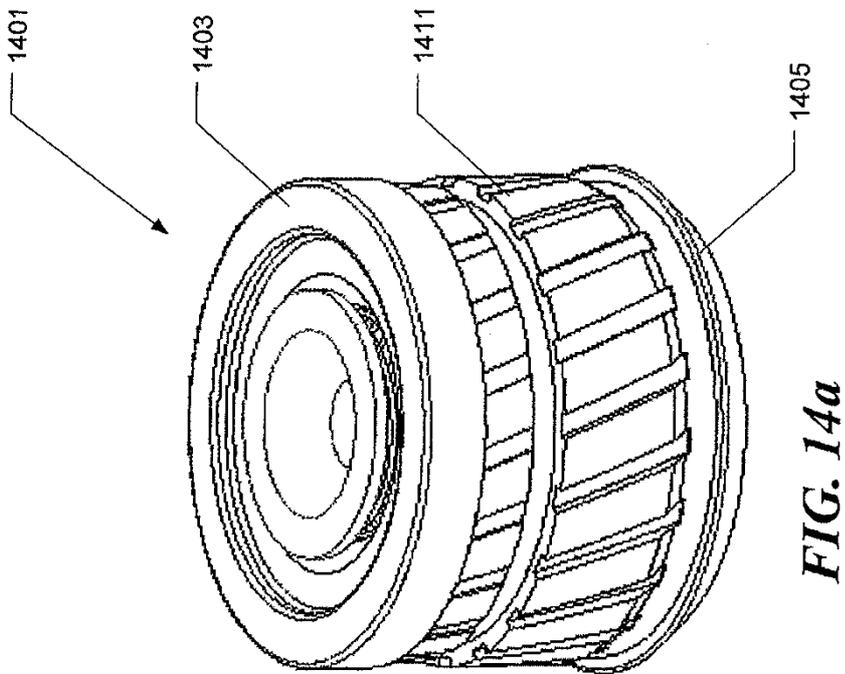
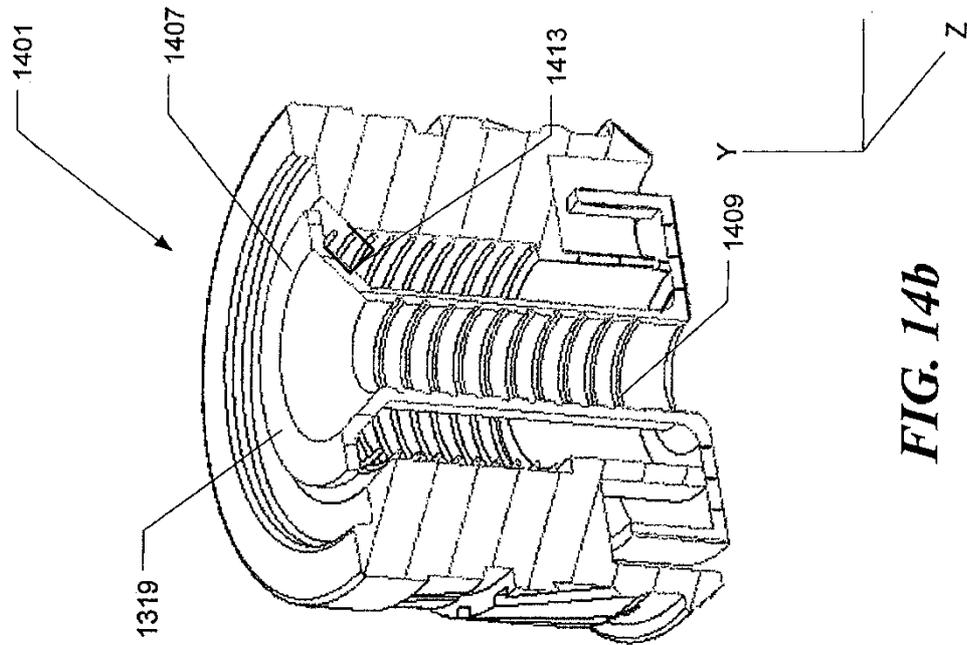


FIG. 13c



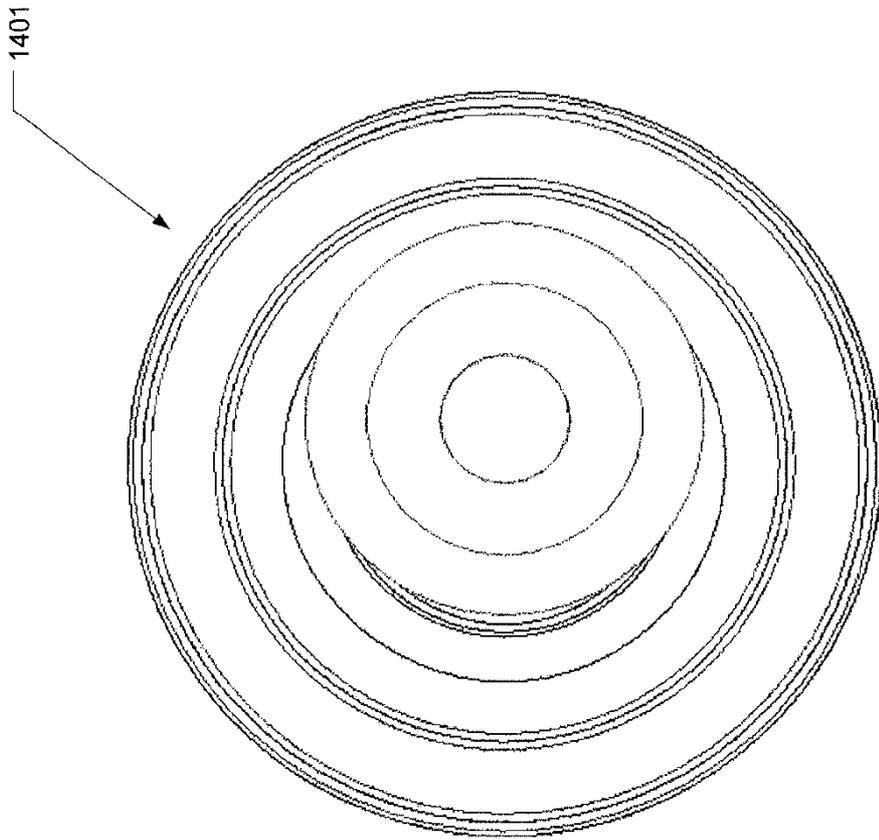


FIG. 14c

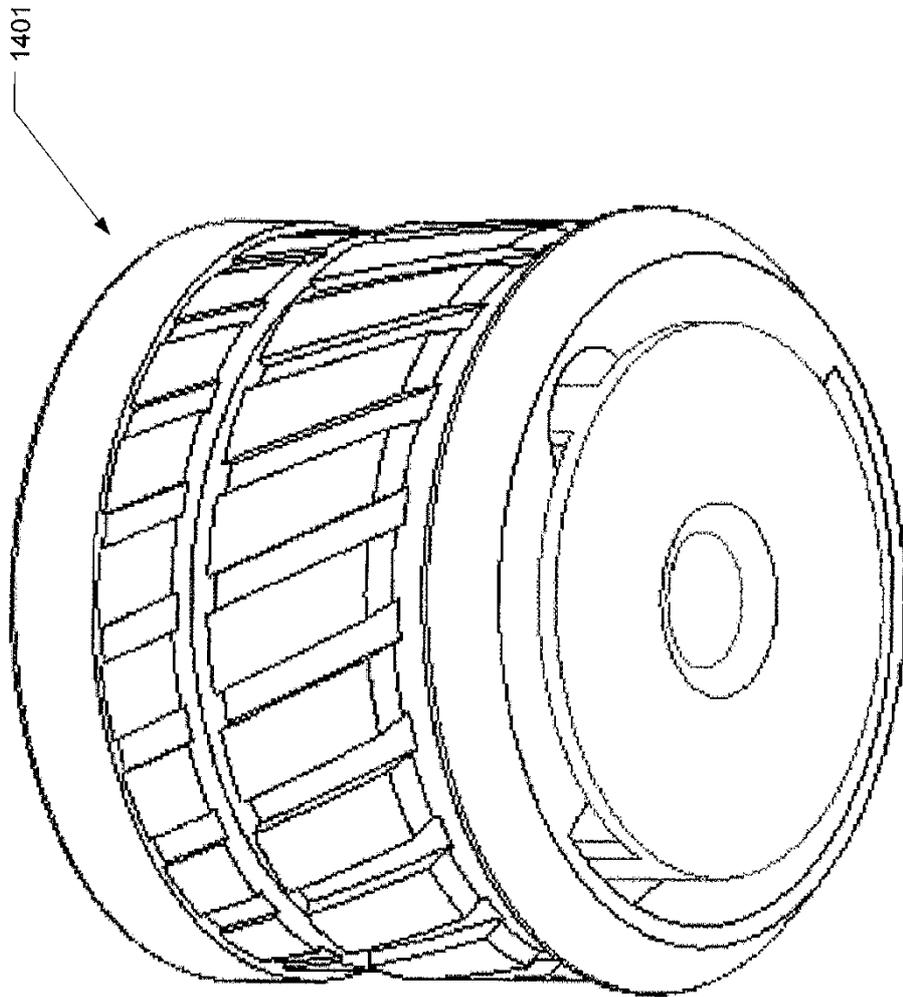


FIG. 14d

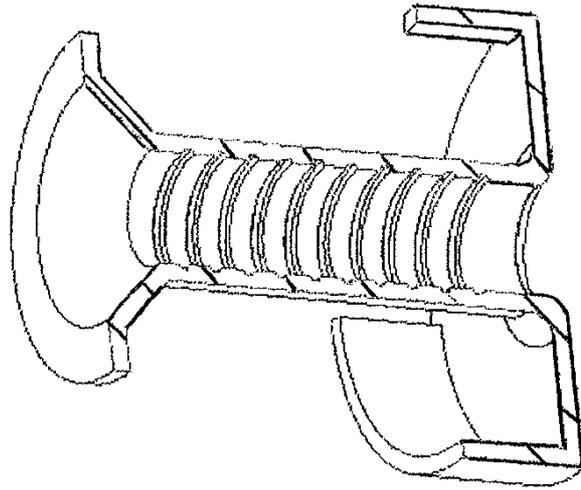


FIG. 14f

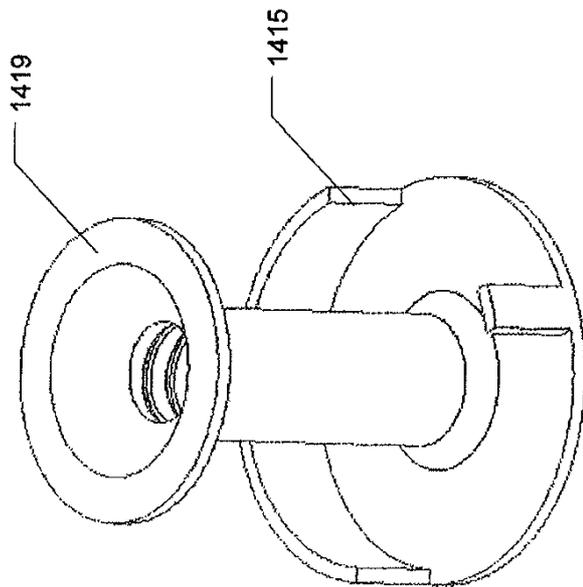


FIG. 14e

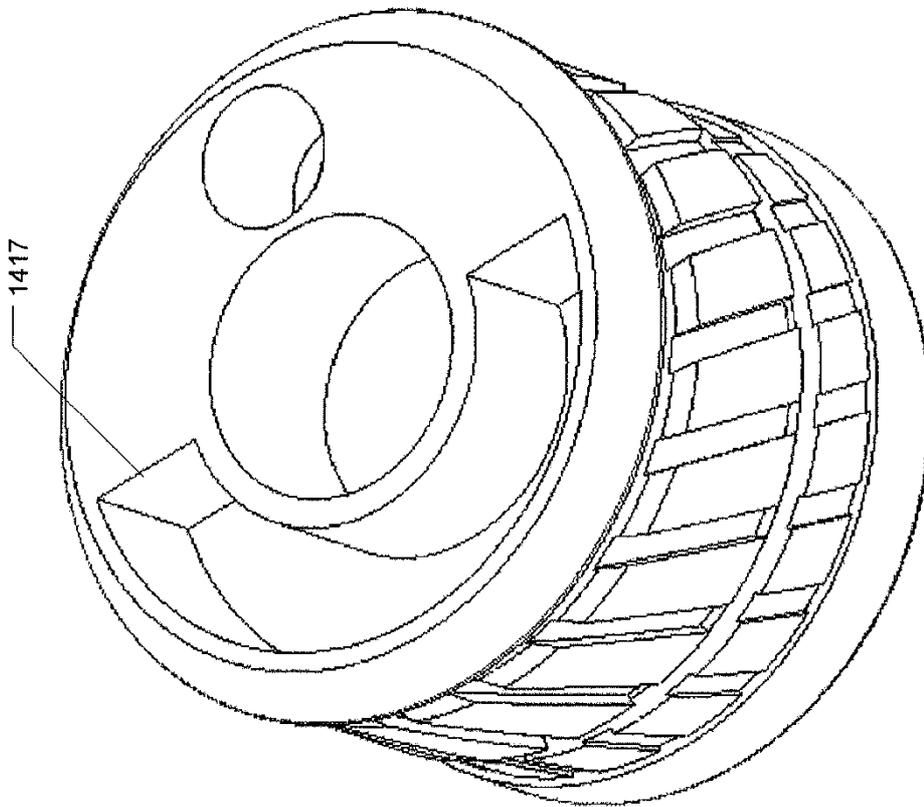


FIG. 15

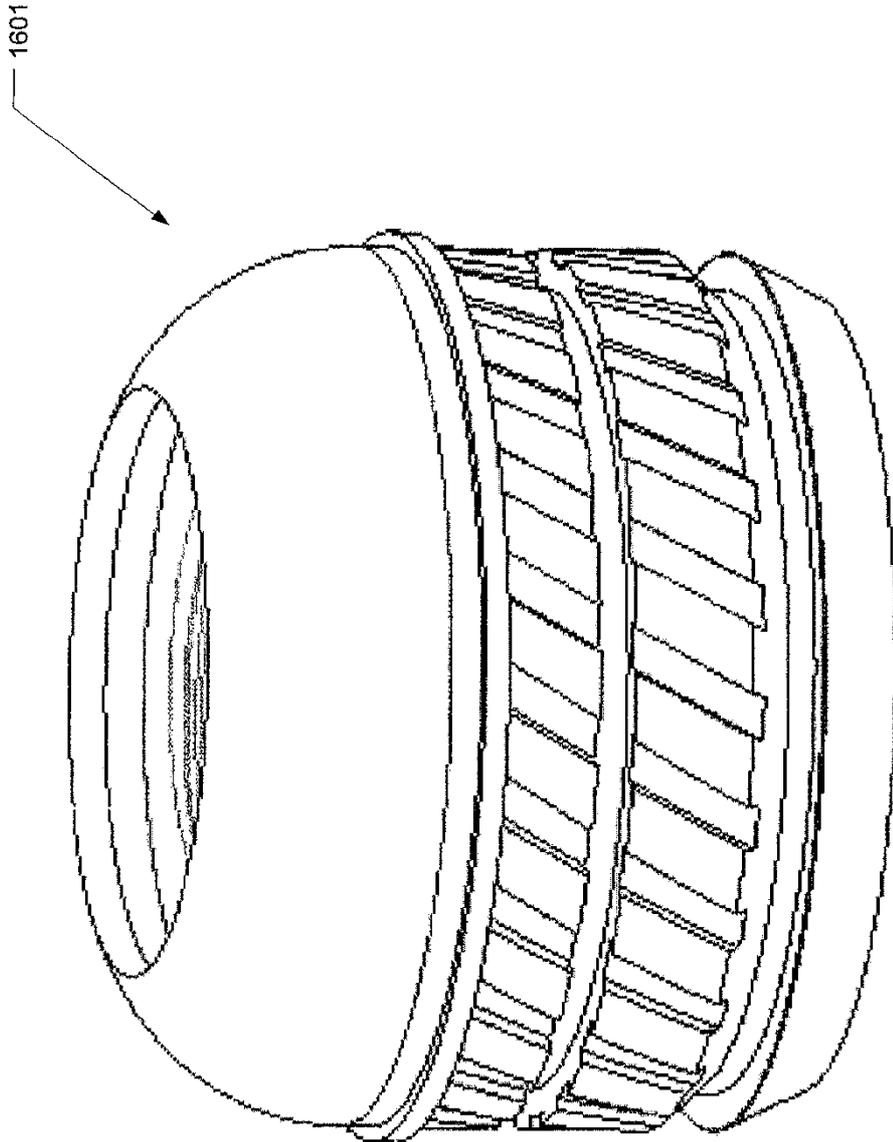


FIG. 16a

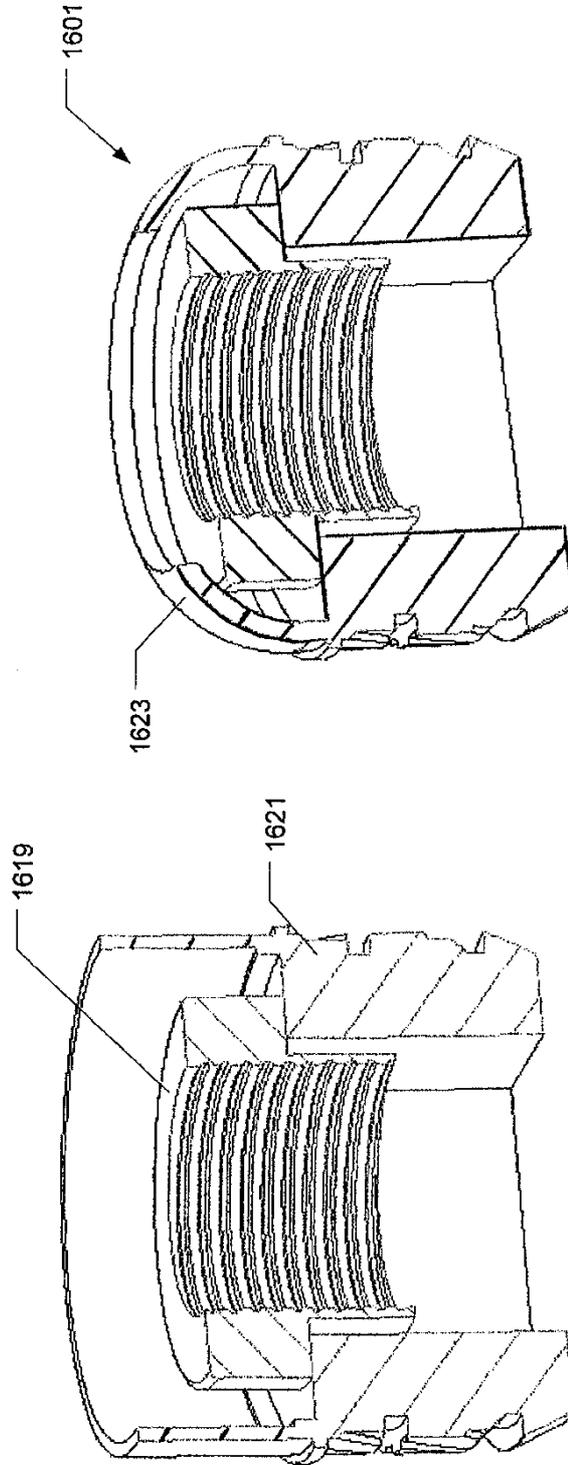


FIG. 16c

FIG. 16b

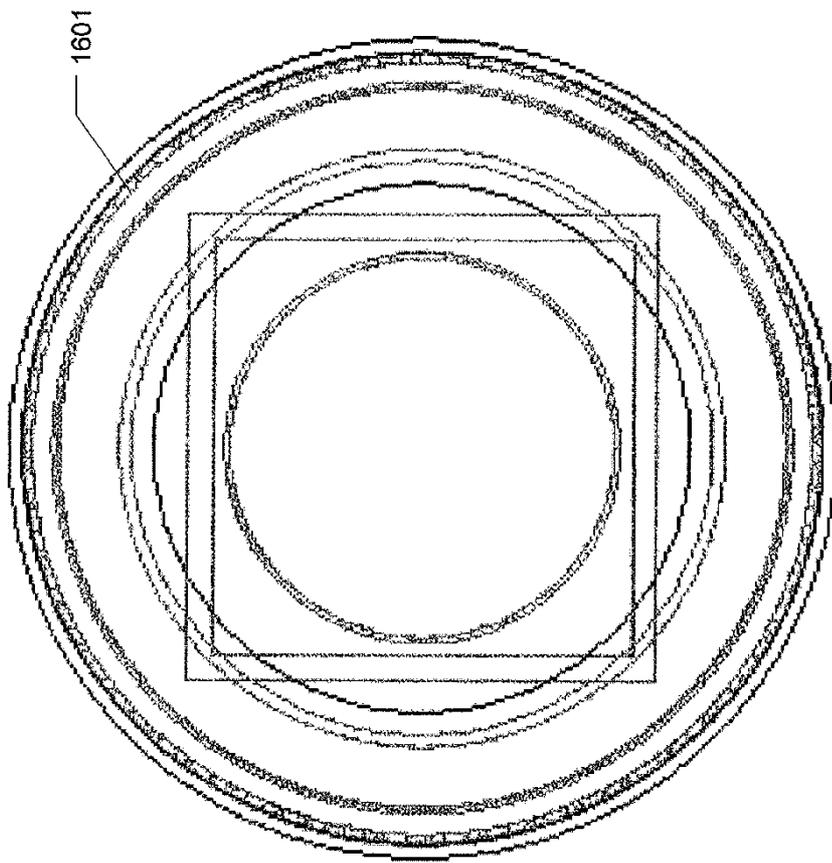


FIG. 16d

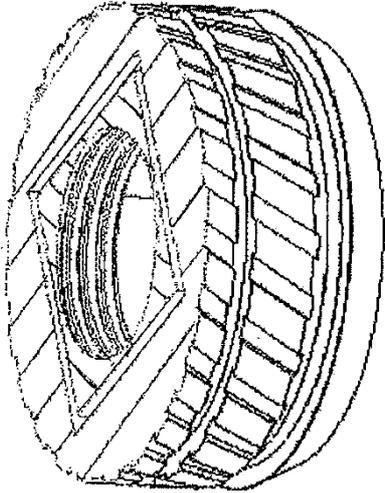


FIG. 16f

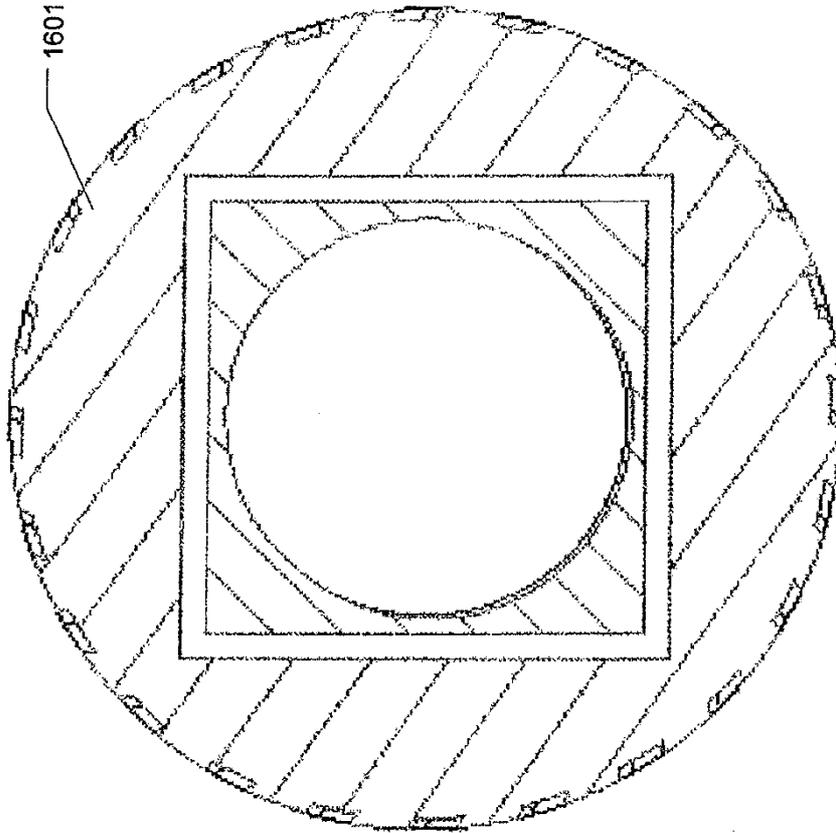


FIG. 16e

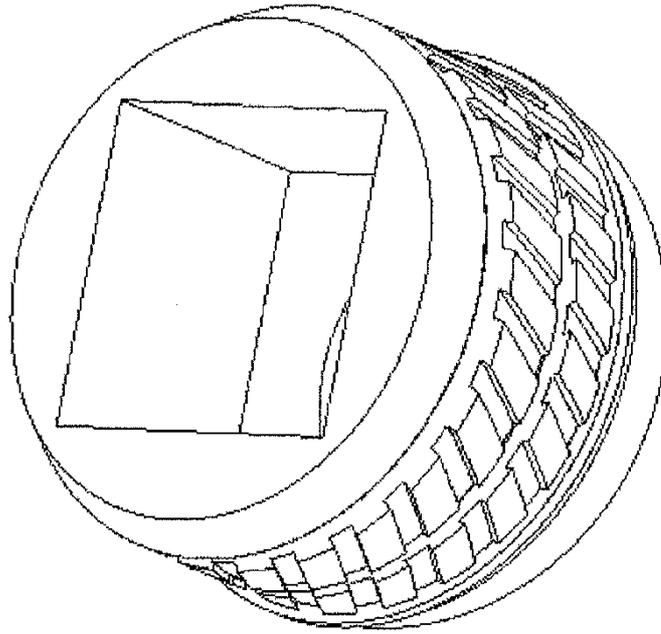


FIG. 16h

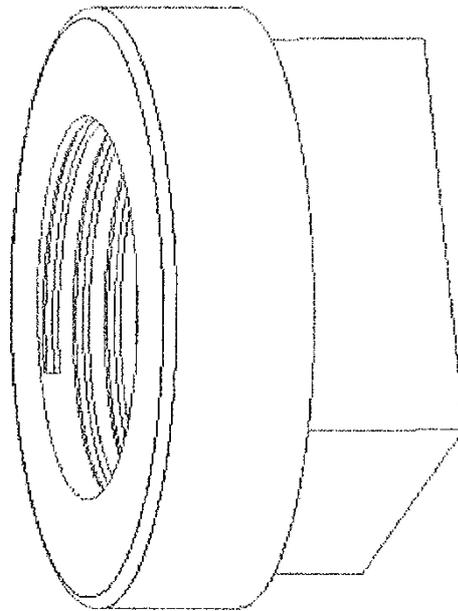


FIG. 16g

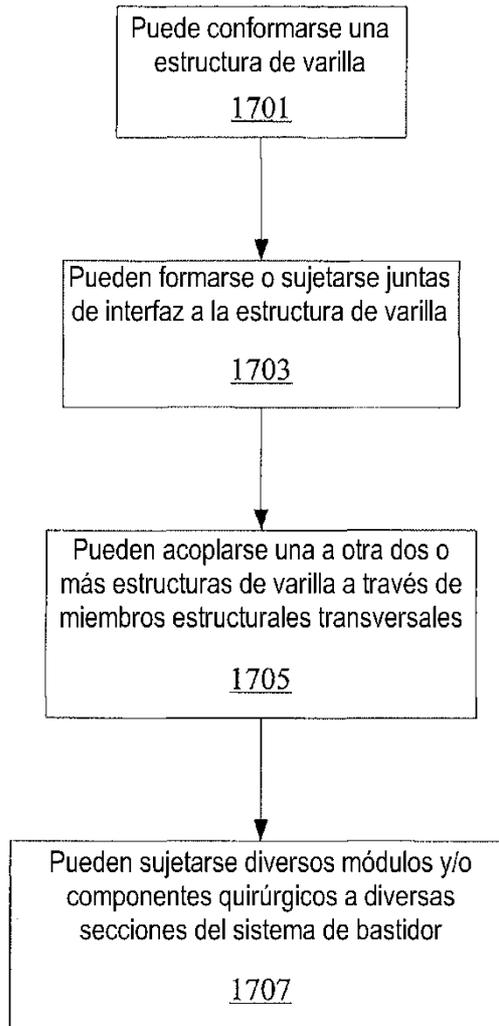


FIG. 17

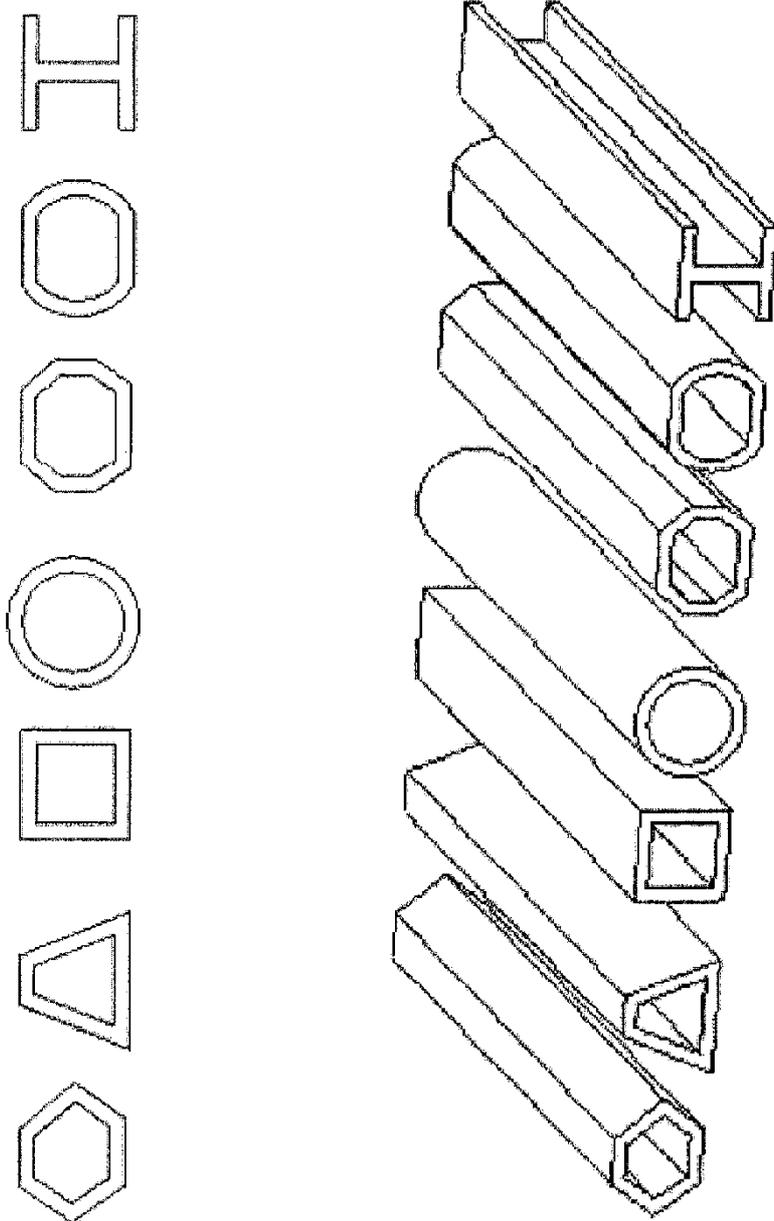


FIG. 18

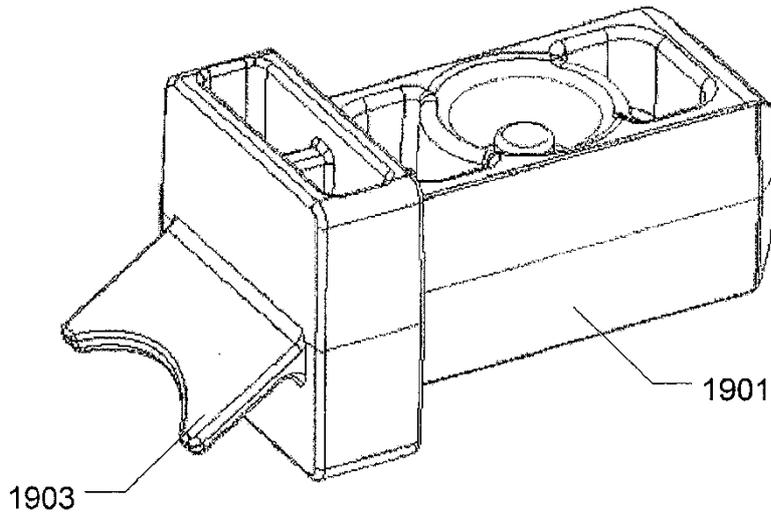


FIG. 19a

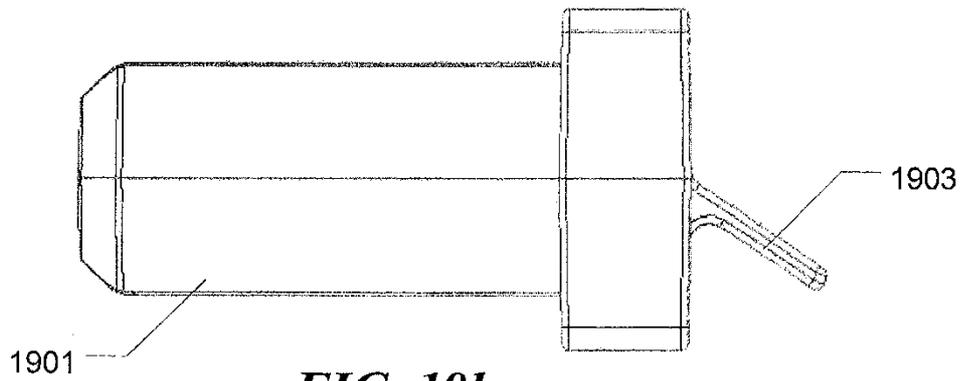


FIG. 19b

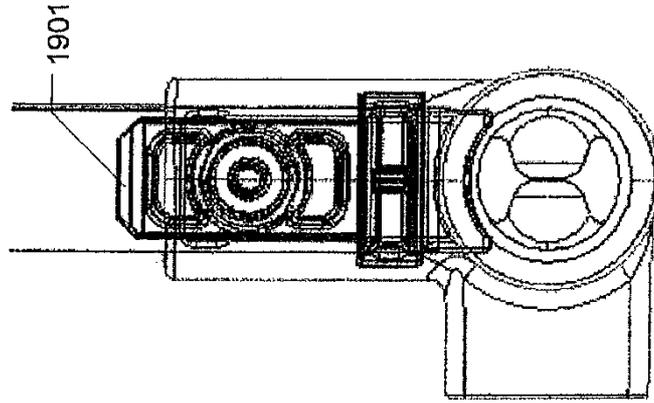


FIG. 19d

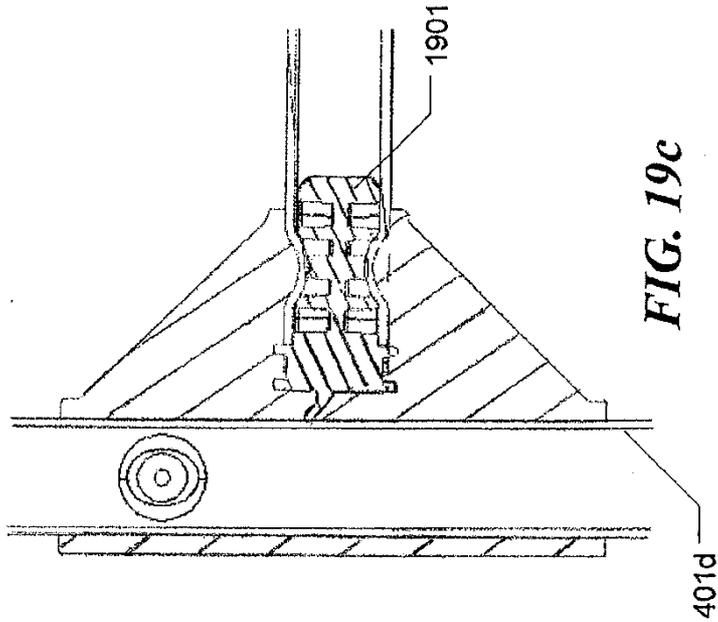


FIG. 19c

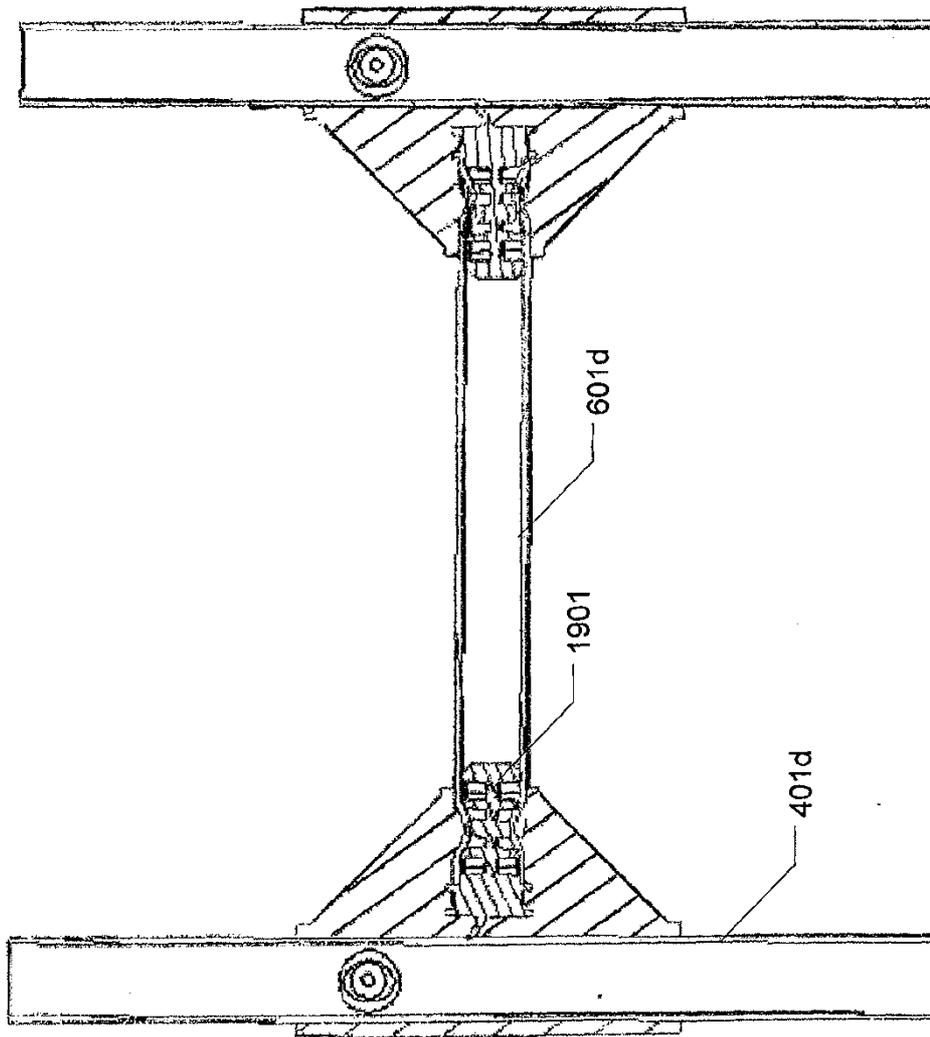


FIG. 19e

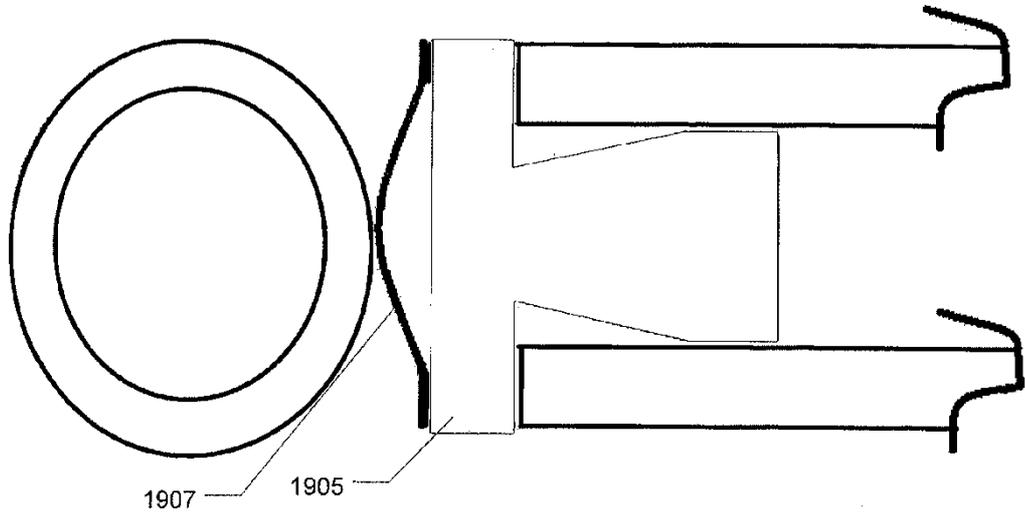


FIG. 19f

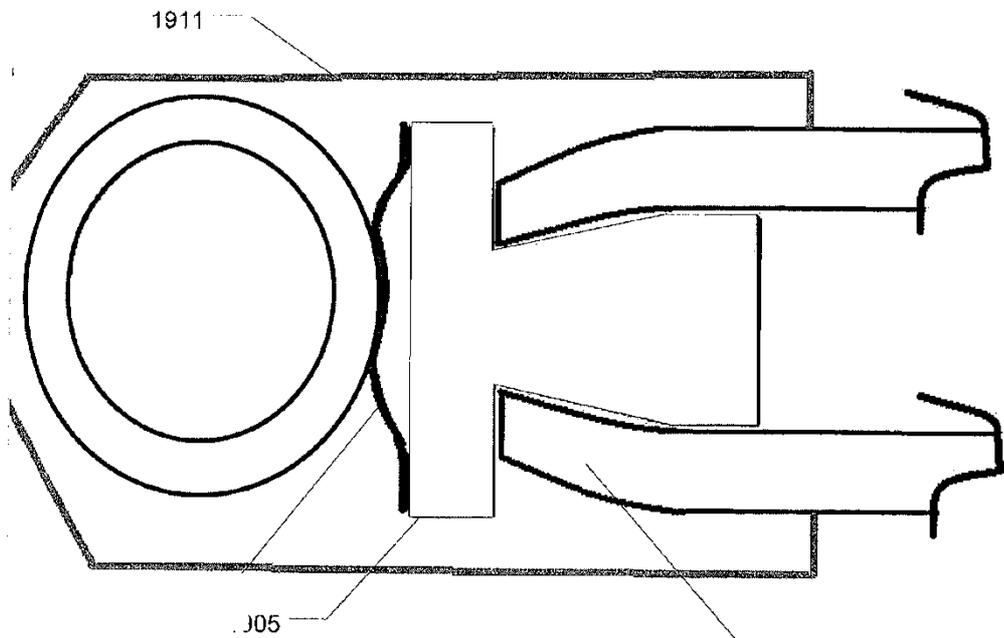


FIG. 19g

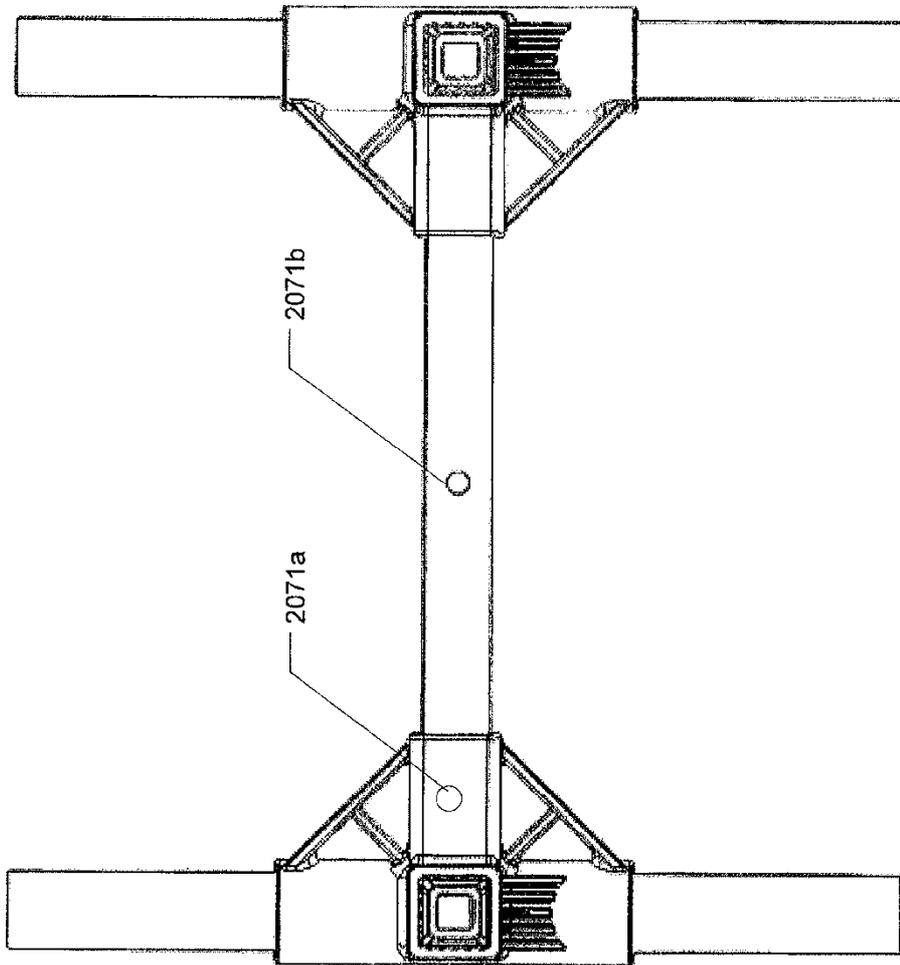


FIG. 20a

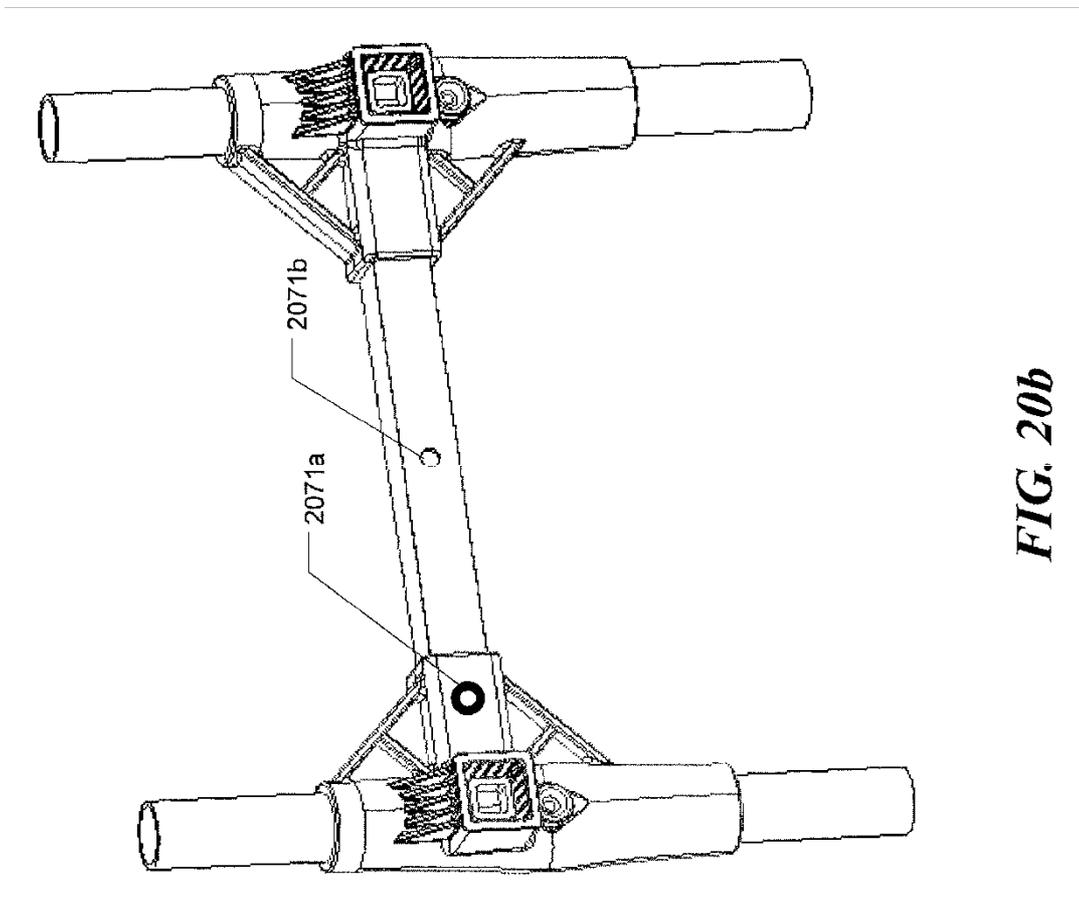


FIG. 20b

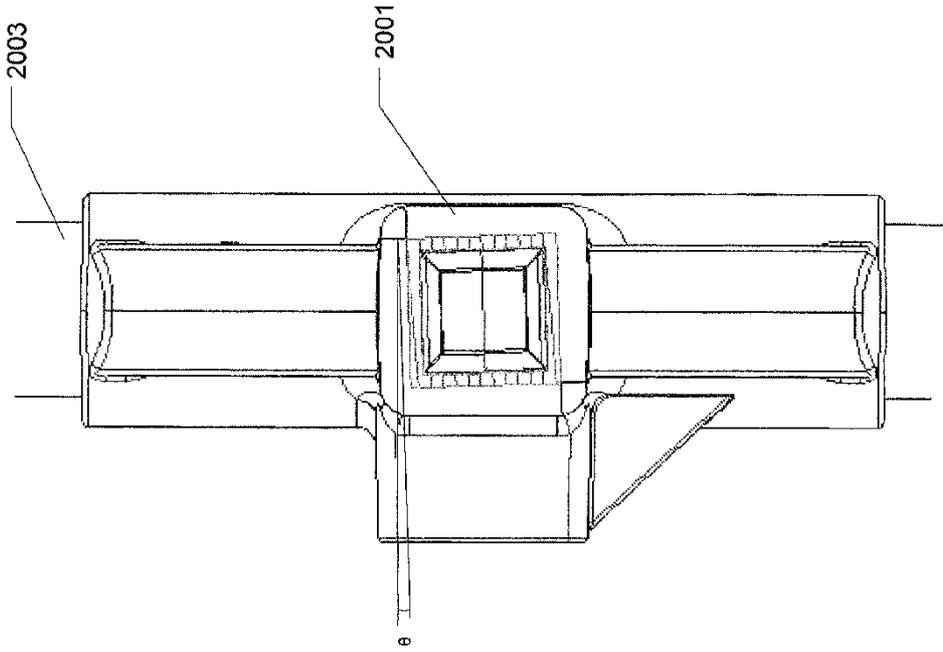


FIG. 20c