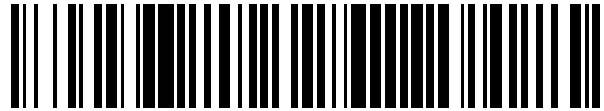


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 277**

51 Int. Cl.:

B60C 25/05	(2006.01)
B60C 25/128	(2006.01)
B60C 23/10	(2006.01)
B60S 5/04	(2006.01)
B60C 25/14	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2013 PCT/US2013/021026**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13106568**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2013 E 13736017 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2802465**

54 Título: **Estación de trabajo de inflado**

30 Prioridad:
10.01.2012 US 201213347390

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.08.2017

73 Titular/es:
**ANDROID INDUSTRIES LLC (100.0%)
2155 Executive Hills Drive
Auburn Hills, MI 48326-2943, US**

72 Inventor/es:
**LAWSON, LAWRENCE J. y
REECE, ROBERT**

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 631 277 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

Estación de trabajo de inflado

5 La divulgación se refiere generalmente a sistemas de transporte y manipulación y más en particular se refiere a sistemas para transportar y manipular neumáticos y ruedas.

10 Se conoce en la técnica que un conjunto de neumático-rueda se procesa en varias etapas. Normalmente, las metodologías convencionales que realizan tales etapas requieren una inversión de capital significativa y supervisión humana. La presente divulgación proporciona varias implementaciones ejemplares que superan los inconvenientes asociados con la técnica anterior exponiendo varios dispositivos que pueden utilizarse para procesar un conjunto de neumático-rueda.

15 El documento US 2011/132491 divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento WO 2011/003134 divulga un aparato inflador para un neumático.

20 La FIGURA 1 es una vista esquemática de una disposición de planta ejemplar que utiliza una pluralidad de estaciones de trabajo y una pluralidad de carritos con ruedas para transportar neumáticos, ruedas y conjuntos de neumático/rueda entre estaciones de trabajo.

La FIGURA 2 es un carrito con ruedas ejemplar adaptado para atravesar el circuito de la FIGURA 1.

La FIGURA 3 es otro carrito con ruedas ejemplar adaptado para atravesar el circuito de la FIGURA 1.

25 La FIGURA 4 es una vista esquemática de un mecanismo de agarre de ruedas adaptado para unirse a una o más implementaciones de un carrito con ruedas.

La FIGURA 5 es una vista en alzado delantero de un carrito con ruedas ejemplar, en el que el carrito con ruedas se muestra próximo a una estación de trabajo de montaje de neumáticos ejemplar ubicada a lo largo del circuito de la FIGURA 1.

La FIGURA 6 es una vista en alzado lateral de la FIGURA 5.

30 La FIGURA 7 es una vista esquemática de un carrito con ruedas ejemplar que tiene patas de soporte telescópicas.

La FIGURA 8 es una vista en sección transversal parcial de la FIGURA 7.

La FIGURA 9 representa una primera fase operativa de ubicar los carritos con ruedas de las FIGURAS 7 y 8 en una estación de trabajo.

35 La FIGURA 10 representa una segunda fase operativa de carga de una superficie de trabajo de un carrito con ruedas.

Las FIGURAS 11-13 representan un segundo sistema para cargar una superficie de trabajo de un carrito con ruedas.

Las FIGURAS 14-16 representan un tercer sistema para cargar una superficie de trabajo de un carrito con ruedas.

40 La FIGURA 17 es una vista en alzado delantero de un carrito con ruedas ejemplar estacionado en una estación de trabajo y de montaje ejemplar de neumático/rueda.

La FIGURA 18 es una vista en alzado lateral de la FIGURA 17.

La FIGURA 19 es una vista superior de un cabezal de trabajo que puede ajustarse radialmente ejemplar usado en la estación de trabajo de la FIGURA 17.

45 La FIGURA 20 es una estación de trabajo ejemplar equipada con un cabezal de trabajo operado mediante una leva.

La FIGURA 21 es una vista en alzado lateral de la FIGURA 20.

La FIGURA 22A es una vista en alzado delantero de un aparato de inflado de neumáticos ejemplar.

50 La FIGURA 22B es una vista en alzado lateral tomada a lo largo de la línea 22B-22B de la FIGURA 22A.

La FIGURA 23 es una vista en sección transversal parcial de un asiento de reborde de neumático ejemplar.

La FIGURA 24 es una vista en sección transversal parcial de otro asiento de reborde de neumático ejemplar.

La FIGURA 25 es una vista en perspectiva de una estación de trabajo de inflado ejemplar.

55 Las FIGURAS 26A-26G ilustran una serie de vistas en sección transversal de la estación de trabajo de inflado de acuerdo con la línea 26-26 de la FIGURA 25.

La FIGURA 27 es una vista en sección transversal parcial de acuerdo con la flecha 27 de la FIGURA 26D.

La FIGURA 28 es una vista en sección transversal ampliada de acuerdo con la línea 28 de la FIGURA 26D.

60 La FIGURA 29 es una vista en sección transversal parcial ampliada ejemplar de acuerdo con la línea 29 de la FIGURA 27.

La FIGURA 30 es una vista ampliada de acuerdo con la línea 30 de la FIGURA 29.

La FIGURA 31 es una vista en sección transversal ampliada de acuerdo con la línea 31 de la FIGURA 28 y la línea 31-31 de la FIGURA 29.

La FIGURA 32 es una vista en sección transversal parcial ampliada alternativa de referencia de la línea 32 de la FIGURA 27.

La FIGURA 33 es una vista ampliada de acuerdo con la línea 33 de la FIGURA 32.

65 La FIGURA 34 es una vista en sección transversal ampliada de acuerdo con la línea 34-34 de la FIGURA 32.

La FIGURA 35 es otra vista en sección transversal parcial ampliada ejemplar de acuerdo con la línea 32 de la FIGURA 27.

La FIGURA 36 es una vista ampliada de acuerdo con la línea 36 de la FIGURA 35.

La FIGURA 37 es una vista en sección transversal ampliada de acuerdo con la línea 37-37 de la FIGURA 35.

La FIGURA 38 es una vista en perspectiva de una porción terminal distal ejemplar de una sonda de inflado.

La FIGURA 39 es una vista en sección transversal de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 39-39 de la FIGURA 38.

La FIGURA 40 es una vista en perspectiva de una porción terminal distal ejemplar de una sonda de inflado.

La FIGURA 41 es una vista en sección transversal de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 41-41 de la FIGURA 40.

La FIGURA 42 es una vista en perspectiva de una porción terminal distal ejemplar de una sonda de inflado.

La FIGURA 43A es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 43-43 de la FIGURA 42.

La FIGURA 43B es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 43-43 de la FIGURA 42.

La FIGURA 44 es una vista en perspectiva de una porción terminal distal ejemplar de una sonda de inflado.

La FIGURA 45A es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 45-45 de la FIGURA 44.

La FIGURA 45B es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 45-45 de la FIGURA 44.

La FIGURA 46 es una vista en perspectiva de una porción terminal distal ejemplar de una sonda de inflado.

La FIGURA 47A es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 47-47 de la FIGURA 46.

La FIGURA 47B es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 47-47 de la FIGURA 46.

La FIGURA 48 es una vista en perspectiva de una porción terminal distal ejemplar de una sonda de inflado.

La FIGURA 49A es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 49-49 de la FIGURA 48.

La FIGURA 49B es una vista en sección transversal ejemplar de la porción terminal distal de acuerdo con la línea 49-49 de la FIGURA 48.

Las FIGURAS 50A-50B ilustran una vista de una estación de trabajo de inflado ejemplar de acuerdo con la invención.

La FIGURA 50C ilustra una vista en sección transversal de la estación de trabajo de inflado de acuerdo con la línea 50C-50C de la FIGURA 50B.

La FIGURA 50D ilustra una vista en sección transversal de la estación de trabajo de inflado de acuerdo con la línea 50D-50D de la FIGURA 50B.

Las FIGURAS 51A-51F ilustran una vista lateral de la estación de trabajo de inflado de las FIGURAS 50A-50B.

La FIGURA 51C' ilustra una vista ampliada de la FIGURA 51C'.

Las FIGURAS 52A-52B ilustran una vista de una estación de trabajo de inflado ejemplar de acuerdo con la invención.

La FIGURA 52C ilustra una vista en sección transversal de la estación de trabajo de inflado de acuerdo con la línea 52C-52C de la FIGURA 52B.

La FIGURA 52D ilustra una vista en sección transversal de la estación de trabajo de inflado de acuerdo con la línea 52D-52D de la FIGURA 52B.

Las FIGURAS 53A-53G ilustran una vista lateral de la estación de trabajo de inflado de las FIGURAS 52A-52B.

Las FIGURAS 50A-53G ilustran estaciones de trabajo de inflado ejemplares. Basándose en lo anterior, se entiende generalmente que la nomenclatura usada en el presente documento es simplemente por conveniencia y los términos usados para describir las implementaciones deberían tener el significado más amplio dado por parte de un experto en la materia.

Disposición de la planta

La disposición de la planta 30 de la presente divulgación incluye una o más áreas de suministro 34 adaptadas para aceptar la entrada de vehículos que transportan ruedas, neumáticos, válvulas de presión de neumáticos, sensores de presión de neumáticos y cualquier otro componente o subcomponente que se adapta para integrarse en un conjunto completado de neumático/rueda. Las áreas de suministro 34 pueden adaptarse para recibir camiones, vagones ferroviarios o cualquier otro medio de suministro comúnmente usado para el suministro de componentes usados en un conjunto de neumático/rueda. Los componentes se descargan de los vehículos acoplados en las áreas de suministro y pueden entonces transportarse desde allí a una o más áreas de manipulación 36. Las áreas de manipulación 36 pueden usarse para la inspección de componentes, pruebas o preensamblaje. Una vez que los componentes están listos para ensamblarse, estos se transportan mediante los medios de transporte 38 a una primera estación de trabajo 39. Los medios de transporte 38 pueden ser un sistema de transportador, un carrito con ruedas o cualquier mecanismo usado para transportar componentes. Una primera estación de trabajo 39 opera de una primera manera en el conjunto de neumático/rueda. Los detalles particulares de esta primera operación pueden incluir cualquier número de operaciones (tal como el montaje de una válvula de inflado de aire en una rueda y la aplicación de jabón a superficies seleccionadas del neumático, rueda o ambos o similares). La estación de trabajo

39 puede representar una operación manual, una operación totalmente automática o una operación híbrida manual-automática. Después de completar la tarea realizada en la primera estación de trabajo 40, el carrito con ruedas 42 manipula su camino a lo largo del circuito 44 por medio de la pista 46. La pista 46 está diseñada para definir una o más trayectorias de recorrido disponibles para el carrito con ruedas 42 y puede comprenderse de materiales de pista tradicionales (tales como raíles y similares) o puede comprenderse de cualquier medio que el carrito con ruedas 42 pueda usar para guiar su movimiento a medida que atraviesa el circuito 44.

Las alternativas a instalar materiales de pista tradicionales incluyen una línea pintada o similar dispuesta en una superficie de suelo 35 de la planta 37. Esta línea pintada puede detectarse usando un dispositivo de detección de pista óptica ubicado en el carrito con ruedas 42 para guiar la trayectoria transversal del carrito con ruedas 42 a medida que atraviesa el circuito 44. Otros dispositivos de seguimiento de pista (por ejemplo dispositivos de proximidad) pueden usarse, tal como sensores sensibles a la presión usados para seguir una depresión de suelo o una protuberancia del suelo. También se contempla que diversos conductos, conductores eléctricos u otros medios pueden disponerse por debajo de la superficie del suelo de planta 35 de manera que frecuencias de radio, ultrasónicas u otro medio de detección pueda usarse para detectar la ubicación de las pistas "enterradas". La pista 46 puede colocarse por encima o por debajo del carrito con ruedas 42. También se contempla que el carrito con ruedas 42 puede incluir un receptor (por ejemplo, una radio) y un servocontrolador, en el que el receptor es capaz de recibir información de coordenadas GPS. Con este diseño, el carrito 42 podría usar la información de coordenadas GPS para atravesar una o más trayectorias del circuito 44 definidas mediante un medio de almacenamiento preprogramado. El medio de almacenamiento preprogramado puede implementarse en el carrito 42, o puede implementarse en un controlador central remoto (no se muestra) en el que la información de coordenadas podría transmitirse desde el controlador remoto al carrito 42.

Unas zonas predefinidas 45 a lo largo del circuito 44 pueden dividirse en segmentos de pista paralelos 22, 48. Los segmentos de pista paralelos 22 pueden incluir segmentos de cruce 24. Los segmentos de cruce 24 colocados entre los segmentos de pista paralelos 22 permiten que un carrito que está ubicado en uno de los segmentos de pista paralelos 22 cruce a una pista paralela cercana. Esta función de cruce puede ser útil si un carrito 42 se lleva fuera de línea para su mantenimiento o de otra manera se vuelve no operativo. El circuito 44 puede diseñarse para incluir dos o más pistas de carrito paralelas 22, 48, en ubicaciones seleccionadas a lo largo del circuito 44, donde diversas estaciones de trabajo se ubican. Por ejemplo, unas estaciones de trabajo montadoras de neumáticos 50, 50' y estaciones de trabajo infladoras de neumáticos 52, 52' se ubican a lo largo de las pistas paralelas 22. Además, unas estaciones de trabajo de comprobación de monitor de presión de neumático 54, 54' y estaciones de trabajo de asiento de reborde 56, 56' se ubican en las pistas de carrito paralelas 48. Unas estaciones de trabajo de recogida y colocación 58, 58' pueden usarse para retirar los conjuntos de neumático/rueda de los carritos que atraviesan el circuito 44 y para transferir los conjuntos de neumático/rueda a estaciones de trabajo fuera del circuito (tales como la estación de trabajo de inspección de equilibrador/equilibrio 60). Desde la estación de trabajo 60, los conjuntos de neumático/rueda se transfieren al silo 62 donde se categorizan, se apilan y de otra manera se hace que estén listas para el envío por medio de transportadores 64. Si cualquier conjunto de neumático/rueda no cumple los estándares de inspección, estos se llevan por medio del carrito con ruedas 42 a una estación de trabajo de reparación 40 donde se intenta la reparación.

La FIGURA 2 ilustra una implementación ejemplar de un carrito con ruedas 42, 66 que incluye una pluralidad de ruedas 68 adaptadas para acoplarse a una superficie de soporte de carga 70 (tal como un suelo de planta 35 o similar). El carrito con ruedas 42, 66 puede incluir uno o más motores 69 que se controlan mediante uno o más controladores 71. Uno o más controladores 71 pueden alimentarse mediante una o más baterías eléctricas 73. En una implementación alternativa, la potencia eléctrica para alimentar los diversos dispositivos eléctricos 69, 71 en el carrito con ruedas 66 puede suministrarse por medio de conductores eléctricos colocados a lo largo de la superficie de soporte de carga 70 en la que el carrito con ruedas 66 puede fabricarse con elementos de contacto (tales como cepillos o similares) eficaces para transferir corriente eléctrica desde los miembros conductivos en la superficie de soporte de carga 70 a los componentes eléctricos 69,71 en el carrito con ruedas 42,66. Diversas implementaciones de un lector de pista 75 ya se han analizado junto con la FIGURA 1 y un lector de pistas 75 incluye cualquier medio de determinación de la posición del carrito con ruedas 42, 66 con respecto a una o más trayectorias 46, 77 prescritas a lo largo de la superficie de soporte de carga 70. La trayectoria prescrita puede definirse mediante materiales de pista u otros medios físicos 46, 77 (ya descritos) asociados con el suelo 35, o la trayectoria prescrita puede ser de datos de coordenadas asociados con el suelo de la planta (que nunca se incorporan en el suelo de la planta, por ejemplo coordenadas GPS).

Uno o más controladores 71 son eficaces para interactuar con los motores de rueda 67, 67', la batería 73 y el lector de pista 75 para manipular la dirección, velocidad y otros dispositivos que pueden ubicarse en el carrito con ruedas 42, 66. El controlador 71 puede preprogramarse para operar de manera autónoma sin la intervención de un controlador central (el controlador central no se muestra), o en la alternativa, el carrito con ruedas 42, 66 puede diseñarse para que ejecute los comandos transmitidos al mismo mediante un controlador central. Los comandos pueden transmitirse al carrito con ruedas 42, 66 desde un controlador central por medio de señales de radio, el miembro de pista 77 u otro medio (por ejemplo señales infrarrojas, cables de cobre y similares).

Las FIGURAS 2 y 3 ilustran un carrito con ruedas 42, 66 ejemplar que puede ser una implementación de unidad única (véase la FIGURA 2) o una implementación de unidad doble (véase la FIGURA 3). Las implementaciones de un unidad única son típicamente capaces de transportar un conjunto de neumático/rueda mientras que los carritos de unidad dual son capaces de transportar un par de conjuntos de neumático/rueda (véase la FIGURA 3). Además, el carrito con ruedas 42, 66 puede fabricarse con uno o más parachoques de detección 78 que se comunican con el controlador 71. Siempre que se realiza contacto contra el parachoques de detección 78, el controlador 71 puede responder de cualquier número de maneras (tal como cesando inmediatamente el movimiento del carrito con ruedas 42,66 para evitar posible daño del equipo). Los carritos con ruedas 42, 66 pueden diseñarse para transportar cualquier número de aparatos de trabajo 73. Por ejemplo, el aparato de trabajo 73 ejemplar ilustrado en las FIGURAS 2 y 3 incluye un mecanismo de agarre de rueda radialmente ajustable para agarrar una porción de diámetro interior 78 de una rueda 80.

En referencia ahora a las FIGURAS 2-4, el mecanismo de agarre de rueda 73 incluye una base 82 que se une a un carrito con ruedas 42,66. La base 82 soporta, en una primera articulación de pivote 83, uno o más brazos articulados 84. Los brazos articulados 84 terminan en una segunda articulación de pivote 93, que soporta de manera pivotante un miembro de agarre de rueda 92. Un brazo intermedio 86 incluye un primer extremo 94 y un segundo extremo 96. El primer extremo 94 del brazo intermedio 86 se conecta de manera pivotante al brazo articulado 84 y el segundo extremo 96 del brazo intermedio 86 se conecta de manera pivotante a una tuerca roscada 88. La tuerca roscada 88 se conecta de manera roscada a un eje impulsor roscado 90. El eje impulsor roscado 90 puede rotar desde el motor 69 (montado en el carrito con ruedas 42, 66) o por medio de un motor externo 71 que puede acoplarse selectivamente a una porción superior 93 del eje impulsor roscado 90 cuando el carrito con ruedas 42, 66 se ubica en proximidad a una o más estaciones de trabajo. Cuando el motor 69 o 71 rota, la tuerca roscada 88 atraviesa el eje impulsor roscado 90 a lo largo de la trayectoria 94. La trayectoria de recorrido 94 es sustancialmente paralela al eje longitudinal 91 del eje impulsor roscado 90. Cuando la tuerca roscada 88 atraviesa la trayectoria 94, el enlace 84, 86 provoca que los miembros de agarre de rueda 92 atraviesen la trayectoria 96. La trayectoria 96 es sustancialmente perpendicular a la trayectoria 94. Cuando el aparato de trabajo 73 se coloca dentro de un diámetro interior 78 de una rueda 80 (véase la FIGURA 3), y el motor 69, 71 rota 72, los miembros de agarre de rueda 92 pueden moverse hacia fuera a lo largo de la trayectoria 96 hasta que chocan exteriormente contra el diámetro interior 78 de la rueda 80. El diámetro interior 78 puede definirse como una superficie de la rueda 80 que es sustancialmente paralelo al eje de rotación 91. Este movimiento exterior es eficaz para mantener la rueda del vehículo en una posición fija con respecto al carrito con ruedas 42, 66. También puede entenderse fácilmente que el aparato de trabajo 73 es eficaz para agarrar cualquier número de diferentes diámetros de rueda gracias a las posiciones expandidas o contraídas que los miembros de agarre de rueda 92 pueden asumir (gracias a la manipulación del motor 69 o 71). El aparato de trabajo más derecho de la FIGURA 3 muestra (en transparencia) una rueda 80' (que tiene un primer diámetro de rueda) soportada por el mecanismo de agarre de rueda 73 (en transparencia) en una primera posición y también muestra la rueda 80 (que tiene un segundo diámetro de rueda) soportada por el mecanismo de agarre de rueda 73 en una segunda posición. De esta manera, el aparato de trabajo 73 de las FIGURAS 2-4 es eficaz para agarrar y sujetar un conjunto de neumático/rueda en un carrito con ruedas 42, 66 a medida que el carrito con ruedas viaja de una estación de trabajo a otra.

En referencia ahora a las FIGURAS 5 y 6, un carrito con ruedas 42, 66 se muestra en proximidad a una estación de trabajo de montaje de neumáticos 50. La estación de trabajo de montaje de neumáticos 50 incluye un cabezal de trabajo 100 que es verticalmente manipulable 102 por medio de un mecanismo impulsor 104. El cabezal de trabajo 100 puede soportar cualquier número de aparatos de trabajo diseñados para trabajar en el conjunto de neumático y rueda. Las FIGURAS 5 y 6 ilustran un aparato de trabajo ejemplar que incluye un motor 71 para rotar la rueda 108 en el momento apropiado. Otras herramientas de instalación de neumáticos pueden unirse al cabezal de trabajo 100 tal como un pie de guía 110 que se usa de una manera conocida per se para guiar el neumático 106 sobre la rueda 108 a medida que la rueda rota mediante el motor 69 o 71. El pie de guía 110 puede ser manipulable horizontalmente a lo largo del eje 114 por medio de un accionador 112. Al permitir que el pie de guía 110 sea manipulable a lo largo del eje 114, el pie de guía 110 puede ajustarse para acomodar tamaños de rueda de diferentes diámetros. Aunque la implementación de las FIGURAS 5 y 6 muestra el motor 71 acoplado a la porción superior 93 del eje impulsor roscado 90 (véase la FIGURA 4), la rotación del aparato de trabajo 73 también puede alimentarse mediante uno o más motores 69 ubicados dentro del carrito con ruedas 42, 66. Una implementación del carrito con ruedas 42, 66 representado en la FIGURA 6 puede transportar dos conjuntos de neumático/rueda. La FIGURA 5 muestra un par de neumático/rueda posicionado listo para unirse (es decir montarse) entre sí, y el par más izquierdo de neumático/rueda mostrado en la FIGURA 6 muestra un par de neumático/rueda después de que la estación de trabajo de montaje de neumáticos 50 haya montado el neumático 106 en la rueda 108.

La FIGURA 7 ilustra una implementación ejemplar de una estación de trabajo que tiene una estación de trabajo de inflado de neumático 52, 52' que incluye un segmento derecho 116 de la estación de trabajo de inflado de neumático 52, 52' y un segmento izquierdo 118 de la estación de trabajo de inflado de neumático 52, 52'. Los segmentos derecho e izquierdo 116, 118 están separados 120 para crear un espacio entremedias suficiente para aceptar el carrito con ruedas 66. Las estaciones de trabajo pueden soportar cualquier número de dispositivos de trabajo 122 y, por ejemplo, la estación de trabajo de la FIGURA 7 soporta un aparato de inflado de neumático 124. Además de soportar el aparato de inflado de neumático 124, el dispositivo de trabajo 122 también puede incluir un motor 126 y un controlador 128 para manipular y controlar el aparato de inflado de neumático 124 durante el funcionamiento. El

carrito con ruedas 66 puede alimentarse mediante una batería 73 que se controla por el controlador 71. El controlador 71 puede interactuar con uno o más motores impulsores de rueda 130, 132 para impulsar el carrito con ruedas 66 a lo largo de la pista 77.

5 En referencia ahora a las FIGURAS 7 y 8, el carrito con ruedas 66 puede construirse con uno o más soportes verticales 138, 140 que se extienden entre la base del carrito 134 y la superficie de trabajo del carrito 136. Los soportes verticales 138, 140 pueden ser plegables por lo que cuando una carga 142 de suficiente magnitud se coloca en la superficie de trabajo del carrito 136, los soportes verticales 138 y 140 se pliegan (es decir, se comprimen).

10 Unos segmentos derecho e izquierdo 116, 118 incluyen superficies de soporte de carga 144, 146 respectivamente asociadas. Cada superficie de soporte de carga 144, 146 incluye un miembro de acoplamiento 148, 150 respectivamente asociado que se adapta para acoplarse a un miembro de acoplamiento coincidente 152, 154 respectivamente asociado con la superficie de trabajo de carrito 136. Aunque los miembros de acoplamiento 148, 150 se muestran como proyecciones macho y los miembros de acoplamiento 152, 154 se muestran como depresiones hembra ubicadas dentro de la superficie de trabajo de carrito 136, cualquier número de diferentes geometrías puede usarse para ubicar positivamente la superficie de trabajo de carrito 136 contra las superficies de soporte de carga 144, 146 cuando la superficie de trabajo de carrito 136 se oprime mediante la carga 142. En algunas implementaciones, los miembros de soporte vertical 138, 140 pueden incluir dos o más miembros telescópicos tubulares 156, 158 que se dimensionan de manera apropiada de manera que uno de los miembros 158 se recibe telescópicamente dentro de un miembro adyacente 156. Los miembros telescópicos 156, 158 pueden incluir un paso central hueco 160 en el que un dispositivo de impulsión 162 puede residir. El dispositivo de impulsión 162 puede incluir un resorte helicoidal mecánico, cilindro de gas comprimido o cualquier otro medio eficaz para expandir los miembros telescópicos 156, 158 una vez que se retira la carga 142. En una implementación, los miembros telescópicos 156, 158 pueden comprender el alojamiento exterior de un cilindro de gas y el paso 160 puede cargarse con un gas comprimido.

25 El funcionamiento de la estación de trabajo (ejemplificada por 52, 52') junto con el carrito con ruedas 42, 66 se explicará ahora en conjunto con las FIGURAS 9 y 10.

30 Una vez que el carrito con ruedas 42, 66 se coloca apropiadamente dentro de la abertura 120 de la estación de trabajo 52, 52', el dispositivo de trabajo 122 puede acoplarse para hacer su trabajo en la pieza de trabajo 164. En el ejemplo de las FIGURAS 9 y 10, una estación de trabajo 52, 52' es una estación de trabajo de inflado de neumáticos y la pieza de trabajo 164 es un neumático que se ha montado en una rueda pero todavía no se ha inflado.

35 Para que la estación de trabajo 52, 52' infle el neumático 164, el dispositivo de trabajo 122 puede manipularse mediante el controlador 128 para descender el cabezal de inflado 166 en acoplamiento operativo con la pieza de trabajo 164. Esta operación de descenso 168 se logra mediante el motor 126 y su mecanismo impulsor 170 asociado.

40 En referencia ahora a las FIGURAS 9 y 10, la resistencia de los medios de resorte 162 se diseña de tal manera que es suficiente para soportar la pieza de trabajo 164 en una posición extendida de manera que la superficie de trabajo del carrito 136 se separa fácilmente (es decir, se eleva sobre) las superficies de soporte de carga 144, 146. Sin embargo, el dispositivo de impulsión 162 se dimensiona de manera que cuando el empuje descendente 172 del dispositivo de trabajo 122 se ejerce sobre la pieza de trabajo 164, el dispositivo de impulsión 162 no es suficientemente fuerte para resistir el empuje descendente 172 teniendo como resultado por tanto la compresión de los miembros telescópicos 156, 158. Esta compresión de los miembros 156, 158 provoca que la superficie de trabajo del carrito 136 se mueva hacia abajo hasta que la superficie de trabajo del carrito 136 se acopla con las superficies del soporte de carga 144, 146. En ese punto, la superficie de trabajo del carrito 136 cesa cualquier movimiento descendente adicional por que cualquier carga adicional ejercida por los dispositivos de trabajo 122 se absorbe por la superficie de soporte de carga 144, 146 y no por los miembros 156, 158. La alineación apropiada de los medios de acoplamiento emparejados 148, 152 y 150, 154 asegura que no existirá desplazamiento lateral de la superficie de trabajo del carrito 136 durante el curso en el que el dispositivo de trabajo 122 realiza trabajo sobre la pieza de trabajo 164. Es importante apreciar que si unos pares coincidentes de medios de acoplamiento tienen forma de cono (véase 144, 152) se promueve/se guía la autoalineación a medida que cae la superficie 136. Por consiguiente, el carrito 42, 66 no tiene que alinearse precisamente dentro del espacio 120. Puede estar simplemente dentro de una zona que se define por la geometría de los medios de acoplamiento emparejados 148, 152 y 150, 154. A la vista de la anterior descripción mencionada, se entenderá fácilmente que el carrito con ruedas 66 puede construirse a partir de materiales mucho más ligeros de lo que sería posible si la estructura del carrito 42, 66 fuera responsable de soportar toda la carga de trabajo ejercida por el dispositivo de trabajo 122 en la pieza de trabajo 164.

60 Las FIGURAS 11-13 ilustran una implementación ejemplar de un carrito con ruedas de la presente divulgación. Ahora en referencia a las FIGURAS 11-13, el carrito con ruedas 42, 66 se construye con patas rígidas (es decir, no extensibles y no plegables). La estación de trabajo 52, 52' incluye una o más cuñas deslizantes 176, 178 que son manipulables verticalmente a lo largo de una porción asociada respectivamente de una superficie de soporte de carga 144, 146. Las cuñas deslizantes 176, 178 pueden activarse usando cualquier número de mecanismos

accionadores 180, 182 conocidos tal como cilindros hidráulicos, cilindros neumáticos, motores eléctricos y similares. Los mecanismos 180, 182 son eficaces para el deslizamiento vertical 184, 186 de sus cuñas deslizantes 176, 178 respectivamente asociadas bajo una porción inferior 188, 190 de la superficie de trabajo del carrito 136.

5 Ahora en referencia a las FIGURAS 11 y 12, cuando los mecanismos 180, 182 se activan por el controlador 128 para extender sus cuñas 176, 178 respectivamente asociadas bajo una superficie inferior 188, 190 de la superficie de trabajo del carrito 136, la cara 192, 194 incluida de cada cuña 176, 178 forma una rampa de elevación y mueve la superficie de trabajo del carrito 136 hacia arriba 196. Ya que las patas 174 son rígidas (no son plegables ni extensibles), todo el conjunto del carrito con ruedas 42, 66 se eleva 198 desde la superficie de soporte de carga 70 tal como se muestra en la FIGURA 12. Una vez que el carrito con ruedas 66 se eleva de la superficie de soporte de carga 70, un cabezal de inflado 166 puede descender 172 y puede usarse para operar sobre la pieza de trabajo 164 (véase la FIGURA 13). Al hacer esto, nada del empuje descendente ejercido por el dispositivo de trabajo 122 se soporta mediante las ruedas 68 o las patas 174 del carrito con ruedas 42, 66 ya que todo el empuje descendente ejercido por el dispositivo de trabajo 122 se soporta por las superficies de carga 144, 146 mediante las cuñas deslizantes 176, 178. Cada cuña deslizante 176, 178 puede incluir un medio de acoplamiento 148, 150 respectivamente asociado. Además, la superficie de trabajo del carrito 136 puede fabricarse con uno o más medios de acoplamiento 152, 154 complementarios (es decir, coincidentes) que están respectivamente asociados con los medios de acoplamiento 148, 150. Las parejas de medios de acoplamiento 148, 152 y 150, 154 se adaptan para acoplarse entre sí mientras que el carrito con ruedas 42, 66 se eleva 198 de la superficie de soporte de carga 70 para evitar el movimiento lateral de la superficie de trabajo del carrito 136 durante un periodo de tiempo en el que el dispositivo de trabajo 122 opera en la pieza de trabajo 164.

La FIGURA 14 ilustra una implementación ejemplar de un carrito con ruedas 42, 66 que se fabrica con soportes verticales telescópicos 138, 140. Los soportes verticales telescópicos 138, 140 ya se han descrito en conjunto con el carrito mostrado en las FIGURAS 7-10. El carrito 42, 66 incluye un poste vertical rígido 200 que se sujeta firmemente a una superficie de trabajo del carrito 136. El poste vertical 200 puede extenderse a través de la porción central hueca de la pieza de trabajo 164 o, en algunas implementaciones, el poste vertical 200 puede extenderse desde la superficie de trabajo del carrito 136 a lo largo de una región de borde exterior de la superficie de trabajo del carrito 136. El poste vertical 200 puede fabricarse con una muesca 204 y el dispositivo de trabajo 122 puede incluir un mecanismo de acoplamiento de muesca 206. Cuando el dispositivo de trabajo 122 se activa, el cabezal de inflado 166 desciende 172 contra la pieza de trabajo 164. El mecanismo de acoplamiento de muesca 206 se controla por el controlador 128 y se adapta para acoplarse a la muesca 204 uniéndose por tanto de manera segura el dispositivo de trabajo 122 con el poste vertical 200 (véase la FIGURA 15). A continuación, el dispositivo de trabajo 122 se activa de manera que eleva 173 el poste vertical 200 hacia arriba (véase la FIGURA 16). Dado que el poste vertical 200 está unido de manera rígida y firme a la superficie de trabajo del carrito 136, la superficie de trabajo del carrito 136 también se eleva hacia arriba. Unas patas telescópicas 138, 140 permiten el movimiento ascendente de la superficie de trabajo del carrito 136 mientras que permiten que las ruedas 68 del carrito con ruedas 66 permanezcan acopladas contra la superficie de soporte de carga 70. Puede verse fácilmente que al utilizar el poste vertical 200 rígido junto con el mecanismo de elevación en el dispositivo de trabajo 122, cualquier empuje descendente ejercido por el dispositivo de trabajo 122 en la pieza de trabajo 164 se absorbe mediante el poste vertical 200 y no se soporta por las porciones de pata telescópicas 138, 140 o las ruedas 68 del carrito con ruedas 66.

En referencia ahora a la FIGURA 17, el carrito con ruedas puede colocarse en la estación de trabajo de montaje de neumático/rueda 50, 50'. La estación de trabajo 50, 50' incluye un dispositivo de trabajo 122 que, en el presente ejemplo, es un dispositivo de trabajo de montaje de neumático/rueda. El dispositivo de trabajo 122 puede tener un motor 257 para rotar el conjunto de brazo de trabajo 250 (el conjunto de brazo de trabajo se muestra en mayor detalle en la FIGURA 19). En algunas implementaciones, el conjunto 250 puede fijarse de manera rotativa y la rueda 226 puede rotar en su lugar. El motor 257 se acopla al mecanismo impulsor 258. El mecanismo impulsor 258 es eficaz para acoplar el movimiento rotativo del motor 257 al árbol 261. El mecanismo impulsor 258 puede incluir una transmisión de tornillo sin fin, una rueda dentada recta o similar. Tanto el motor 257 como el mecanismo impulsor 258 se acoplan preferentemente a una plataforma común 263 que a su vez se acopla al motor impulsor vertical 262. El motor impulsor vertical 262 es eficaz para manipular verticalmente 251 la posición vertical del árbol 261, el mecanismo impulsor 258, el motor 257 y la plataforma 255. En aplicaciones donde es aconsejable, la plataforma 255, el motor 257, el mecanismo impulsor 258 y el árbol 261 pueden manipularse horizontalmente 259 implementando cualquier técnica de impulsión lineal conocida.

En referencia ahora a las FIGURAS 17-19, el árbol 261 se acopla al conjunto de brazo de trabajo 250. El conjunto de brazo de trabajo 250 se fija a y rota 253 con el árbol 261. El conjunto de brazo de trabajo 250 incluye al menos un brazo que es extensible mediante un cilindro de extensión 252. El cilindro de extensión 252, cuando está en un estado de extensión mínima, es eficaz para extender un extremo de trabajo (por ejemplo, miembro de rodillo 269) a una primera posición radial 263. Cuando el cilindro de extensión 252 se extiende a un estado máximo, es eficaz para colocar el miembro de rodillo 269 en una segunda posición radial 265. Otras posiciones radiales intermedias entre la primera posición radial 263 y la segunda posición radial 265 pueden lograrse mediante la activación del cilindro de extensión 252 en una posición intermedia entre los estados mínimo y máximo. La presencia del cilindro de extensión 252 junto con los otros miembros de pivotación que conforman el conjunto de brazo de trabajo 250 permiten que el miembro de rueda 269 se ajuste en cualquier número de posiciones radiales 255. Esta adaptabilidad permite que el

miembro de rodillo 269 acomode una pluralidad de tamaños de rueda simplemente ajustando la extensión o estado de contracción del cilindro de extensión 252. Esta adaptabilidad del miembro de rueda 269 para circunscribir cualquier número de diámetros de rueda es importante en las aplicaciones de montaje de neumático/rueda en las que el miembro de rueda 269 es el miembro de trabajo primario para realizar el montaje del neumático a la rueda. Tales métodos de montaje son conocidos en la técnica.

La FIGURA 20 ilustra una implementación ejemplar de la estación de trabajo de inflado de neumáticos que tiene un dispositivo de trabajo 122 que incluye un primer cabezal de inflado 300 que se adapta para inflar conjuntos de neumático/rueda de un primer diámetro. El primer cabezal de inflado 300 está anidado telescópicamente dentro del segundo cabezal de inflado 302 que se adapta para inflar conjuntos de neumático/rueda de un segundo diámetro. Los cabezales 300, 302 pueden soportarse mediante una plataforma común que se desplaza verticalmente. Al menos uno de los cabezales de inflado 300, 302 se adapta para manipularse verticalmente 306 con respecto al otro cabezal de inflado. Esta manipulación puede realizarse mediante uno o más mecanismos de elevación de leva 340, 342 que son colocables entre una primera posición de cerrojo 344 y una segunda posición de cerrojo 346. Cuando el mecanismo de leva 340 se manipula en la primera posición de cerrojo 344, el primer cabezal de inflado 300 se coloca en la posición extendida permitiendo por tanto que se coloque en acoplamiento operativo con el conjunto de neumático/rueda y permitiendo que el cabezal 300 se use para inflar el conjunto de neumático/rueda. Cuando el mecanismo de leva está en la segunda posición de cerrojo 346, el primer cabezal de inflado 300 se manipula hacia arriba (es decir, en una posición retraída) exponiendo por tanto el segundo cabezal de inflado 302 para extenderse más allá del cabezal 300. Esto coloca el cabezal 302 en una posición para acoplar operativamente el conjunto de neumático/rueda para inflarse. La manipulación de los miembros de leva 340, 342 puede accionarse manualmente o puede realizarse mediante medios automáticos (tales como motores neumáticos, eléctricos o hidráulicos). Los medios automáticos así como los enlaces de leva en general son bien conocidos por parte de los expertos en la materia.

En referencia ahora a las FIGURAS 22A y 22B, un sistema ejemplar para inflar un conjunto de neumático/rueda incluye una sonda de inflado 400 que puede unirse a un dispositivo de trabajo 122 (no se muestra) de una estación de trabajo (no se muestra). La sonda de inflado 400 puede tener un cuerpo generalmente tubular con un conducto de paso de aire 402 formado dentro del cuerpo de la sonda de inflado 400. La sonda de inflado 400 puede terminar en una porción de cabeza 404 que se forma para tener un contorno exterior que generalmente coincide con el contorno de neumático cuando el neumático se oprime mediante la porción de cabeza 404 de la sonda de inflado 400. El contorno de la porción de cabeza 404 puede diseñarse específicamente y moldearse para un diseño especificado de neumático ya que los espesores de la pared del neumático y los materiales del neumático pueden diferenciarse en rigidez y dureza. La porción de cabeza 404 está equipada con un conducto secundario interno 406. El conducto secundario 406 se conecta al conducto 402 y es eficaz para suministrar aire en la porción interior 408 del conjunto de neumático/rueda 419. La sonda de inflado 400 puede incluir una o más ventajas con respecto al estilo de anillo tradicional de los infladores. En primer lugar, los infladores tradicionales pueden usar un anillo para introducir aire a 360 grados alrededor de un hueco 416 formado entre la rueda 412 y el neumático 410. Durante el inflado, el neumático 410 genera grandes fuerzas ascendentes contra el anillo. Para resistir estas fuerzas ascendentes generadas durante el inflado, la estación de trabajo puede construirse a partir de materiales extremadamente pesados. En segundo lugar, el control de la temporización de los infladores de anillo puede tener como resultado la generación de grandes ruidos que surgen de una avalancha de aire de escape si el anillo se retira prematuramente.

Usar la sonda de inflado 400 simplifica el proceso de inflado ya que se coloca entre la rueda 412 y el neumático 410 próxima al asiento de reborde de rueda 414 y el aire pasa a través de los conductos 402, 406. A medida que el aire pasa a la cámara 408, el neumático 410 comienza a inflarse y se sella contra el asiento de reborde 414 de la rueda 412. Una vez que ha pasado suficiente aire al área 408, la sonda de inflado 400 puede extraerse de su posición entre el reborde de neumático y el asiento de reborde de rueda 414 y la presión dentro de la cámara 408 asentará apropiadamente cualquier porción restante del reborde del neumático 410 contra el asiento de reborde de rueda 414 de la rueda 412.

La FIGURA 23 ilustra una implementación ejemplar de un aparato de asiento de reborde que incluye una abrazadera de rueda superior 510 y una abrazadera de rueda inferior 512. Al menos una de la abrazadera de rueda superior 510 o la abrazadera de rueda inferior 512 se puede mover en paralelo 517, 517' con el eje de rotación 515 del conjunto de rueda y neumático 509. Al poder manipular al menos una de la abrazadera de rueda superior o la abrazadera de rueda inferior 510, 512 en paralelo con el eje de rotación 515, el conjunto de abrazadera de rueda 510, 512 es capaz de abrir un hueco entremedias para aceptar una porción de cubo de una rueda 518 y (una vez que la porción de cubo 518 está en la ubicación apropiada), cerrarse tras la porción de cubo 518 de manera que las abrazaderas de rueda 510, 512 atrapan la porción de cubo 518 de la rueda 519 entremedias agarrando positivamente el conjunto 509. El movimiento 517, 517' de las abrazaderas 510, 512 puede lograrse mediante un cilindro elevado 520. En algunas implementaciones (no se muestran), el cilindro 520 puede colocarse por debajo del conjunto 509. El cilindro 520 puede lograr su carrera de fijación mediante cualquier número de tecnologías bien conocidas por los expertos en la materia incluyendo accionadores eléctricos, neumáticos, hidráulicos o similares. El cilindro 520 puede unirse a un dispositivo de trabajo 122 y ser parte de una estación de trabajo tal como se ha analizado en el presente

documento. La abrazadera 512 puede ser parte de un carrito con ruedas 42, 66 tal como se analiza en el presente documento.

Una vez que las abrazaderas 510, 512 se han manipulado para atrapar el cubo 518 entremedias, las paredes laterales 524, 526 del neumático 522 se llevan en contacto con los rodillos de deformación 528, 530. La función de los rodillos de deformación 528, 530 es desviar temporalmente la pared lateral del neumático 522 hacia dentro (hacia el núcleo lleno de aire del neumático) lo suficiente para desviar la porción de reborde del neumático lejos de la porción de asiento de reborde de la rueda 519. En algunas implementaciones, los rodillos de deformación 528, 530 pueden acoplar la pared lateral del neumático 522 lo más cerca posible a la porción de interconexión entre la pared lateral del neumático y la porción de asiento de reborde de la rueda. Es ventajoso para los rodillos de deformación 528, 530 desviar la porción de asiento de reborde del neumático en esta proximidad ya que se cree que mediante la "flexión" del neumático en esta proximidad, se perturba el equilibrio establecido entre el reborde de neumático y el asiento de reborde de rueda y esta perturbación provocará que un neumático inapropiadamente asentado se asiente de manera apropiada. Esto también promueve la evacuación de cualquier burbuja de aire que pueda quedar atrapada entre el reborde del neumático y el asiento de reborde de rueda. Aunque la FIGURA 23 se muestra con dos rodillos de deformación 528, 530, se contempla que la presente divulgación puede emplear uno, dos o más de dos rodillos de deformación. Por ejemplo, se contempla que el rodillo de deformación superior 528 puede tener un rodillo de deformación superior contrario separado 180 grados del mismo (180 grados con respecto al eje de rotación 515) y, de manera similar, se contempla que el rodillo de deformación inferior 530 puede tener un rodillo contrario separado 180 grados del mismo (180 grados en relación con el eje de rotación 515).

Una vez que los rodillos de deformación 528, 530 se acoplan contra las paredes laterales del neumático 522, el neumático 522 rota alrededor de su eje de rotación 515. Este movimiento de rotación puede transmitirse al neumático 522 en cualquier número de maneras incluyendo rotar el rodillo 532 que se conecta con un motor impulsor (no se muestra) y que contacta con la porción deslizante del neumático 522. Unos mecanismos rotativos adicionales pueden usarse tal como uno o más rodillos de guía 534, 536, 538. Uno o más de los rodillos de guía 534, 536, 538 pueden conectarse a un medio impulsor rotativo (no se muestra) tal como un motor eléctrico, motor neumático, motor hidráulico o similar en el que el rodillo de guía transmite energía rotativa al neumático 522 mediante su porción de pared lateral 526. En algunas implementaciones, uno o más rodillos de deformación 528, 530 pueden acoplarse a un motor impulsor o similar para transmitir energía rotativa a la pared lateral del neumático mientras que al mismo tiempo deforman la pared lateral del neumático como se ha explicado antes. Se contempla que la energía rotativa transmitida al conjunto de rueda y neumático 509 puede lograrse por medio de un motor unido al cilindro 520 o a la abrazadera 512.

Se contempla que el conjunto de rueda y neumático pueda transportarse en un carrito con ruedas 42, 66 (tal como se divulga en el presente documento) desde una estación de trabajo a otra y que el aparato mostrado en la FIGURA 23 puede ser parte de una estación de asentamiento de reborde de neumático. Una vez que el carrito robótico está en una ubicación apropiada dentro de la estación de asentamiento de reborde de neumático, la abrazadera de rueda inferior 512 (que es parte de la porción permanente de la estación de asentamiento de reborde de rueda) se mueve hacia arriba acoplándose con la porción de cubo 518 por tanto elevando las ruedas 68 (no se muestran) del suelo. Se contempla que el movimiento ascendente transmitido por la abrazadera de rueda inferior 512 al conjunto de rueda y neumático 9 también puede usarse para accionar la porción de pared lateral superior del neumático 522 contra los rodillos de guía 534, 536, 538 si se usan tales rodillos de guía. Estos rodillos de guía, si se usan, pueden funcionar para estabilizar el neumático durante su rotación como se ha descrito antes. Una vez que el neumático 522 se manipula contra los rodillos de guía 534, 536, 538, los rodillos de deformación 528, 530 y el rodillo 532 (si se usa) pueden manipularse a su lugar para lograr la función de asentamiento de reborde antes descrita.

La FIGURA 24 ilustra una implementación ejemplar de una abrazadera de rueda superior 510, una abrazadera de rueda inferior 512 y un cilindro elevado 520 que funcionan para retener de manera fija la porción de cubo 518 de la rueda 519 entremedias y con la adición de un mecanismo impulsor de elevación (no se muestra) son capaces de elevar un carrito con ruedas 42, 66 del suelo (el carrito con ruedas no se muestra). Los detalles de la interacción entre la abrazadera de rueda superior 510, la abrazadera de rueda inferior 512, el cilindro elevado y el mecanismo de elevación se han analizado antes y no se repetirán aquí. A diferencia de la realización ilustrada en la FIGURA 23, la realización ilustrada en la FIGURA 24 no usa movimiento rotativo en torno al eje 515 junto con rodillos de deformación 528, 530 para perturbar el área de asentamiento entre el reborde de neumático y el asiento de reborde de rueda. En su lugar, la implementación ilustrada en la FIGURA 24 puede usar dos platinas (platina superior 540 y platina inferior 542) para apretar contra las porciones respectivamente asociadas de pared lateral superior e inferior del neumático 522 mientras que se mantienen separadas 544, 546 del borde lateral de la rueda 519. Una vez que esta relación de intercalado entre las porciones de pared lateral del neumático 519 y las platinas superior e inferior 540, 542 se ha establecido, una o ambas platinas 540, 542 se hacen vibrar 548 contra sus porciones de pared lateral de neumático respectivamente asociadas de manera que la energía de vibración transmitida a la porción de reborde de neumático del neumático 522 provoca que el reborde del neumático se aloje apropiadamente en el asiento de reborde de rueda. En ningún momento la platina contacta en realidad con los lados laterales de la rueda 519 y de esta manera toda la energía de vibración transmitida al conjunto de rueda y neumático 509 se transmite desde las platinas 540, 542 a las paredes laterales del neumático 522 en el área próxima en la que el asiento de reborde de rueda interactúa con el reborde de neumático. La energía de vibración 548 puede transmitirse a las

5 platinas usando cualquier número de técnicas bien conocidas tal como levas excéntricas rotadas por energía eléctrica, hidráulica o neumática o similar. En algunas implementaciones, después de que las platinas 540, 542 se manipulen contra las paredes laterales del neumático 522 para atrapar las paredes laterales de neumático entremedias, las platinas 540, 542 pueden permanecer estacionarias y la porción de cubo 518 de la rueda 519 puede hacerse vibrar hacia arriba y hacia abajo. Esta vibración hacia arriba y hacia abajo de la rueda 519 puede lograrse mediante un cilindro elevado de fin dual que puede ubicarse por encima del conjunto de neumático y rueda 509 (mostrado en la FIGURA 24) o por debajo del conjunto de neumático y rueda 509 (no se muestra en la FIGURA 24) o puede transmitirse mediante un mecanismo de vibración separado que se muestra esquemáticamente como 550 en la FIGURA 24. El conjunto de rueda y neumático 509 puede mantenerse fijo y las platinas 540, 542 pueden hacerse vibrar contra el neumático 522 o las platinas 540, 542 se mantienen en una relación de intercalado contra las paredes laterales del neumático 522 y la rueda 519 se hace vibrar. Un aspecto de la presente invención es que puede establecerse un desplazamiento de vibración de la porción de asentamiento de reborde de neumático del neumático 522 en proximidad de la porción de asentamiento de reborde de la rueda 519.

15 La FIGURA 25 ilustra una implementación ejemplar de una estación de trabajo de inflado 600. La estación de trabajo de inflado 600 puede incluirse en la disposición de planta ejemplar 30 de la FIGURA 1. En una implementación, la estación de trabajo de inflado 600 puede incluirse, por ejemplo, en la ubicación de una estación de trabajo de inflador de neumáticos identificada con el número de referencia 52 de la disposición de planta 30 y puede realizarse una operación de inflado para inflar el conjunto de neumático-rueda, TW, que incluye un neumático T que se coloca en relación con una rueda W. Una operación de inflado para inflar un conjunto de neumático-rueda TW puede ser una operación manual, una operación totalmente automática o una combinación de una operación manual y automática (es decir, híbrida).

25 En algunas implementaciones, tal como se ve por ejemplo en las FIGURAS 26A-26C, el conjunto de neumático-rueda TW puede colocarse inicialmente sobre un carrito con ruedas 42 que navega un circuito 44 de la disposición de planta 30; el carrito con ruedas 42 puede suministrar el neumático T y la rueda W a la estación de trabajo de inflado 600 de manera que una porción de la estación de trabajo de inflado 600 pueda acoplarse (véanse por ejemplo las FIGURAS 26B-26C) a uno o más del neumático T y la rueda W y después elevar/retirar (véanse por ejemplo las FIGURAS 26D-26G) el neumático T y la rueda W del carrito con ruedas 42. Tal como se ha descrito antes, el circuito 44 puede incluir una pista 46 que forma una o más trayectorias de recorrido disponibles hacia el carrito con ruedas 42. En algunas implementaciones, la pista 46 puede componerse de un material de pista, tal como por ejemplo raíles y similares, o en algunas implementaciones, la pista 46 puede componerse de cualquier medio (por ejemplo, lector de pista 75 y un miembro de pista 77 vistos por ejemplo en las FIGURAS 7-10) que el carrito con ruedas 42 pueda usar para guiar su movimiento a medida que atraviesa el circuito 44.

35 En referencia a la FIGURA 25, en algunas implementaciones, la estación de trabajo de inflado 600 puede incluir un dispositivo de trabajo 602. El dispositivo de trabajo 602 puede extenderse desde una superficie superior 145, 147 de un miembro de soporte de carga 144, 146 de la estación de trabajo de inflado 600. En algunas implementaciones, el carrito con ruedas 42 puede disponerse en relación con el miembro de soporte de carga 144, 146 de manera sustancialmente similar a lo que se ve en las FIGURAS 7-10. Además, en algunas implementaciones, la superficie superior 145, 147 del miembro de soporte de carga 144, 146 también puede incluir un miembro de acoplamiento 148, 150 que puede interactuar con un rebaje de acoplamiento coincidente 152, 154 respectivamente asociado (véanse por ejemplo las FIGURAS 26A-26C) formado en una superficie inferior 137 de un miembro de superficie de trabajo 136 del carrito con ruedas 42.

45 Tal como se ve en la FIGURA 25, el dispositivo de trabajo 602 puede formarse para incluir un brazo robótico 604 que tiene un primer extremo 604a y un segundo extremo 604b. El primer extremo 604a puede unirse a la superficie superior 145, 147 del miembro de soporte de carga 144, 146. El segundo extremo 604b termina con / puede incluir un efector terminal 606 que puede acoplarse selectivamente a / interactuar selectivamente con el conjunto de neumático-rueda TW. El dispositivo de trabajo 602 también puede estar en comunicación con un motor 608 y un controlador 610 para controlar movimientos de cualquier porción del dispositivo de trabajo 602 y/o una operación de inflado realizada mediante el dispositivo de trabajo 602 para inflar el conjunto de neumático-rueda TW.

55 En algunas implementaciones, el efector terminal 606 puede incluir un aparato de retención 612 y un aparato de inflado 614. Una orientación de uno o más componentes que componen el aparato de retención 612 puede manipularse espacialmente para acoplarse selectivamente a uno o más del neumático T y la rueda W para retener el conjunto de rueda-neumático TW en el brazo robótico 604. El aparato de inflado 614 se acopla selectivamente a uno o más del neumático T y la rueda W y suministra un fluido F (véanse las FIGURAS 26D-26E) tal como por ejemplo aire que puede o no presurizarse, al conjunto de neumático-rueda TW para inflar el conjunto de neumático-rueda TW.

60 El efector terminal 606 puede incluir un miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda. Cada uno del aparato de retención 612 y el aparato de inflado 614 puede estar directa o indirectamente conectado a y/o acoplarse de manera móvil en relación con el miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda. El miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda puede incluir una porción de proyección axial 618 (véanse también por ejemplo las FIGURAS 26A-26G). Uno o más del miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda y la porción de

proyección axial 618 pueden acoplarse de manera interconectada con la rueda, W. Tal como se ve en las FIGURAS 26B-26G, en una implementación, la porción de proyección axial 618 puede estar dispuesta dentro de una abertura axial W_o de la rueda W. Para proporcionar un marco de referencia para las direcciones axial y radial descritas en la siguiente divulgación, un eje A-A se muestra extendiéndose a través de la abertura axial W_o de la rueda W.

En referencia a la FIGURA 25, en una implementación, el aparato de retención 612 puede incluir una primera porción de acoplamiento de neumático 612a y una segunda porción de acoplamiento de neumático 612b, extendiéndose cada una desde un miembro de base 620 del aparato de retención. Cada una de la primera y segunda porción de acoplamiento de neumático 612a, 612b incluye una porción de proyección radial 622 del aparato de retención que puede acoplarse de manera móvil al miembro de base 620 del aparato de retención para permitir que cada una de la primera y segunda porción de acoplamiento de neumático 612a, 612b se mueva radialmente hacia fuera o radialmente hacia dentro de acuerdo con la dirección de la flecha R, R'.

Cada una de la primera y segunda porción de acoplamiento de neumático 612a, 612b puede incluir una o más porciones de proyección axial 624 que se proyectan axialmente lejos de una superficie inferior 626 de la porción de proyección radial 622 del aparato de retención. Cada una de la porción de proyección axial 624 puede incluir una porción de cabeza 628. En algunas implementaciones, la porción de cabeza 628 de cada porción de proyección axial 624 puede incluir una dimensión mayor (por ejemplo, un diámetro mayor) que la de su correspondiente porción de proyección axial 624. En algunas implementaciones, la porción de cabeza 628 puede incluir goma o un material que tiene un grado de elasticidad y/o un coeficiente de fricción que puede ser mayor que el de la porción de proyección axial 624 para incrementar la probabilidad de retener positivamente el conjunto de neumático-rueda TW con el aparato de retención 612. Tal como se describirá en la siguiente divulgación, las una o más porciones de cabeza 628 pueden entrar en contacto con y acoplarse con una superficie deslizante T_T del neumático T.

En una implementación, el aparato de inflado 614 puede incluir una primera sonda de inflado 614a y una segunda sonda de inflado 614b que se extienden desde un miembro de base 630 del aparato de inflado. El miembro de base 630 del aparato de inflado puede acoplarse de manera móvil en relación con el miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda (véanse las FIGURAS 26A, 26D-26F) para permitir que el aparato de inflado 614 se disponga de manera móvil, en primeras o segundas direcciones axiales A_{614} (véanse por ejemplo las FIGURAS 26D -26F) / A_{614}' (véase por ejemplo la FIGURA 26A).

Cada una de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b puede conectarse con el miembro de base 630 del aparato de inflado mediante una porción de proyección radial 632 de la sonda (véanse por ejemplo las FIGURAS 26A-26G). La porción de proyección radial 632 de la sonda puede incluir un primer extremo 632a acoplado con el miembro de base 630 del aparato de inflado y un segundo extremo 632b acoplado con la porción terminal distal 656 (véanse por ejemplo las FIGURAS 38-39) de la sonda de inflado 614a, 614b. En algunas implementaciones, el segundo extremo 632b puede formar una articulación de pivote que permite que la porción terminal distal 656 de la sonda de inflado 614a, 614b se mueva de manera pivotante en relación con la porción de proyección radial 632 de sonda en la dirección de las agujas del reloj o en la dirección contraria a las agujas del reloj de acuerdo con la dirección de las flechas P, P' (véanse por ejemplo las FIGURAS 26A-26B, 26D-26F).

Las FIGURAS 26A-26G ilustran una serie ejemplar de movimientos del efector terminal 606 para retener el conjunto de neumático-rueda TW con el aparato de retención 612 y posteriormente inflar el conjunto de neumático-rueda TW con el aparato de inflado 614. La FIGURA 26A ilustra generalmente el efector terminal 606 en una orientación desacoplada de manera que ninguna porción del efector terminal 606 entra en contacto con el conjunto de neumático-rueda TW. Las FIGURAS 26B-26G ilustran el efector terminal 606 dispuesto en al menos una orientación parcialmente acoplada con el conjunto de neumático-rueda TW. Como se ha descrito antes, cualquier porción del dispositivo de trabajo 602 puede estar en comunicación con uno o más del motor 608 y el controlador 610 para controlar movimientos (véanse por ejemplo las FIGURAS 26A-26G) de cualquier porción del dispositivo de trabajo 602 y/o para controlar una operación de inflado (véanse por ejemplo las FIGURAS 26D-26E) realizada mediante el dispositivo de trabajo 602 para inflar el conjunto de neumático-rueda TW. Por consiguiente, en una implementación, el controlador 610 puede incluir un programa que provoca el accionamiento del motor 608 para accionar el efector terminal 606 para que se mueva o accione de manera especificada.

En referencia inicial a la FIGURA 26A, antes de disponer cualquier porción del efector terminal 606 en al menos una orientación parcialmente acoplada con el conjunto de neumático-rueda TW, la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pueden disponerse inicialmente en una orientación expandida. Si una o más de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b se disponen inicialmente en al menos una orientación parcialmente retraída (véase por ejemplo el contorno transparente de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en la FIGURA 26A), uno o más del motor 608 y el controlador 610 puede provocar que una o más de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pivote, P, P' desde la orientación al menos parcialmente retraída a una orientación al menos parcialmente expandida. En una implementación, la orientación al menos parcialmente expandida puede tener como resultado que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b se dispongan en una orientación que está espacialmente más allá de una circunferencia W_C / diámetro, W_D , de la rueda W, de manera que ninguna porción de la rueda W interfiera con la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b a medida que la primera y segunda

sonda de inflado 614a, 614b se mueven axialmente, $A_{614'}$, A_{616} , en proximidad a un asiento de reborde W_{BS} de la rueda W .

5 Aunque se ha explicado antes que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pueden disponerse inicialmente para estar en una orientación expandida para aliviar la interferencia potencial de la rueda W con la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b, en algunas circunstancias, la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pueden disponerse en una orientación que puede estar significativamente más allá de la circunferencia W_C / diámetro W_D de la rueda W . De esta manera, aunque la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pueden disponerse inicialmente en una orientación inicialmente expandida o retraída, tales orientaciones
10 "expandida" o "retraída" pueden ser relativas a la vista de un tamaño / geometría de la rueda W . Por ejemplo, algunas ruedas W pueden ser más pequeñas, por ejemplo en diámetro W_D que el de las otras ruedas W ; por consiguiente, en algunas implementaciones, aunque la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pueden parecer estar al menos en la orientación parcialmente retraída, si la rueda W es significativamente pequeña, por ejemplo en diámetro W_D , la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b puede no tener que expandirse
15 adicionalmente desde la orientación al menos parcialmente retraída.

En algunas implementaciones, el efector terminal 606 puede incluir además un sensor 634 que puede detectar S una geometría tal como por ejemplo el diámetro W_D de la rueda W . El sensor 634 puede estar en comunicación con uno o más del motor 608 y el controlador 610 para provocar que una o más de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pivote, P , P' desde / hacia las orientaciones retraídas y expandidas. Por consiguiente, en algunas implementaciones, el sensor 634 puede utilizarse durante el procedimiento para disponer la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en una orientación expandida / retraída para compensar geometrías de rueda potencialmente diferentes. Al refinar la orientación expandida / retraída de la primera y segunda sondas de inflado 614a, 614b en respuesta a la detección S de la geometría de la rueda W , el tiempo de fabricación puede acortarse
20 disponiendo automáticamente la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en una orientación que está por ejemplo justo más allá del diámetro detectado, W_D de la rueda W , en lugar de disponer manualmente la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en una orientación para acomodar una geometría particular de la rueda particular W .
25

30 Antes, durante o después de cualquier movimiento pivotante, P , P' de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b antes descritas, el movimiento axial $A_{614'}$, A_{616} de una o más porciones del efector terminal 606 puede tener como resultado que uno o más del miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda y la porción de proyección axial 618 se ubiquen en proximidad a la rueda W , y/o la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b se ubican en proximidad al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W en respuesta, por ejemplo, al accionamiento de / la instrucción desde uno o más del motor 608 y el contador 610. Tal como se ilustra en la FIGURA 26A, una implementación del movimiento axial puede incluir uno o más componentes axiales, que se muestran generalmente en flechas $A_{614'}$, A_{616} . En algunas implementaciones, un primer componente axial puede incluir el movimiento axial identificado en la flecha $A_{614'}$ que se relaciona con el movimiento axial del miembro de base 630 del aparato de inflado en relación con el miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda del efector terminal 606 (véase por ejemplo una comparación de la separación axial AS entre, por ejemplo, una orientación fija del miembro de base 620 del aparato de retención y una orientación no fija del miembro de base 630 del aparato de inflado en las FIGURAS 26A y 26B). En algunas implementaciones, un segundo componente axial puede incluir un movimiento axial
40 identificado en el signo de referencia A_{616} que está relacionado con el movimiento axial del miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda del efector terminal 606 que puede surgir desde, por ejemplo, un cambio de orientación del brazo robótico 604 de manera que el segundo extremo 604b del brazo robótico 604 puede moverse más cerca del conjunto de neumático-rueda TW en un movimiento de émbolo. Como se ha explicado antes, uno o más del motor 608 y el control 610 puede provocar uno o más de los movimientos axiales $A_{614'}$, A_{616} .
45

En referencia a la FIGURA 26B, el movimiento axial A_{616} puede tener como resultado que la porción de proyección axial 618 del miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda se disponga a través de la abertura axial W_o de la rueda W . Además, uno o más del movimiento axial $A_{614'}$, A_{616} puede tener como resultado que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b se ubiquen en una orientación separada pero próxima en relación con el asiento de reborde W_{BS} de la rueda W , ubicando también la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b sustancialmente adyacentes al menos a una porción de una pared lateral T_S del neumático T . La ubicación del miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda dentro de la abertura axial W_o de la rueda W también puede ayudar a disponer / colocar / anclar el efector terminal 606 en una orientación de preinflado en relación con la rueda W . La ubicación de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b sustancialmente adyacente al menos a una porción de la pared lateral T_S del neumático T puede servir para colocar la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en una "posición lista" de preinflado antes de acoplarse al menos parcialmente a la rueda W tal como se ve en la FIGURA 26C, lo que puede ser en respuesta al movimiento pivotante P , P' de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b desde al menos una orientación parcialmente expandida (véase por ejemplo la FIGURA 26B) a al menos una orientación parcialmente retraída (véase por ejemplo la FIGURA 26C).
50
55
60

En referencia a la FIGURA 26C, el movimiento de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b a la orientación al menos parcialmente retraída tiene como resultado que un labio superior 636 de la porción terminal distal 656 de cada una de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b "bese" / contacte con una porción de la rueda W en
65

proximidad al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W de manera que la porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b puede disponerse / asegurarse entre una porción del reborde T_B del neumático T y el asiento de reborde W_{BS} de la rueda W . Como resultado de la orientación de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b, que tiene como resultado el "beso" / contacto de la rueda W como se ha descrito antes, un conducto de fluido de sonda 638 formado dentro de la porción terminal distal 656 puede estar dispuesto en una relación sustancialmente separada y opuesta con respecto a una porción de una llanta circunferencial W_R de la rueda W .

Además, como se ve en la FIGURA 26C, antes de / durante / después del movimiento de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b, las porciones de proyección radial 622 del aparato de retención pueden retraerse radialmente hacia dentro en el miembro de base 620 del aparato de retención de acuerdo con la dirección de las flechas, R, R' para provocar el movimiento radial interior correspondiente de las porciones de proyección axial 624 y las porciones de cabeza 628 de acuerdo con la dirección de las flechas, R, R' ; por consiguiente, el movimiento de las porciones de proyección radial 622 del aparato de retención puede tener como resultado que las porciones de cabeza 628 entren en contacto con y se acoplen con la superficie deslizante T_T del neumático T (véase por ejemplo la FIGURA 26D).

Como se ha descrito antes de manera similar, el sensor 634 puede detectar una geometría del conjunto de neumático-rueda TW tal como por ejemplo un diámetro exterior del neumático T . Por consiguiente, el sensor 634 puede provocar que uno o más del motor 608 y el controlador 610 proporcionen el movimiento radial R, R' de las porciones de proyección radial 622 del aparato de retención, las porciones de proyección axial 624 y las porciones de cabeza 628 para acoplarse a neumáticos T de diferentes tamaños. Como tal, el movimiento radial R, R' puede tener como resultado que el aparato de retención 612 esté dispuesto en una de una orientación expandida y retraída para disponer el aparato de retención en una orientación de preacoplamiento en relación con el neumático T y una orientación acoplada con el neumático T .

En referencia a la FIGURA 26D, uno o más conductos de fluido primario 640 pueden extenderse a través de uno o más de: el miembro de émbolo 616 de acoplamiento con la rueda, el miembro de base 630 del aparato inflado y las porciones de proyección radial 632 de la sonda. Los uno o más conductos de fluido primario 640 pueden estar en comunicación fluida con el conducto de fluido de sonda 638. Aunque los uno o más conductos de fluido primario 640 se muestran en transparencia para aludir a que los conductos 640 pueden estar dispuestos dentro de una o más de la estructura antes identificada, los conductos 640 pueden como alternativa ubicarse en el exterior de la estructura y pueden formarse por, por ejemplo, mangueras (no se muestran) que se ubican en el exterior de una o más de la estructura antes identificada.

Una vez que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b y las posiciones de cabeza 628 se colocan en relación con la rueda W y el neumático T como se muestra, por ejemplo en la FIGURA 26C, el fluido F (véase por ejemplo la FIGURA 26D), que puede estar o no presurizado, puede proporcionarse a través del conducto de fluido primario 640 y después dentro del conducto de fluido de sonda 638 de manera que el fluido F puede por último evacuarse fuera del conducto de fluido de sonda 638 y dentro del conjunto de neumático-rueda TW . El fluido F puede proporcionarse a partir de una fuente de fluido (no se muestra), o como alternativa, el fluido F puede bombearse desde la atmósfera. En una implementación, la llanta circunferencial W_R de la rueda W y una superficie interior T_{IS} del neumático T pueden formar el conjunto de neumático-rueda TW para incluir una cavidad de fluido C que recibe el fluido F , desde los conductos de fluido 638, 640 del efector terminal 606. Tal como se describirá en la siguiente divulgación en las FIGURAS 27-37, la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pueden o no incluir una estructura que ayuda a oscurecer / bloquear / al menos parcialmente sellar aberturas de acceso Co de la cavidad C , que se forman mediante la orientación de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en relación con una o más de la rueda W y el neumático T durante el proceso de inflado.

En referencia a las FIGURAS 26D-26E, a medida que el fluido F llena la cavidad C , puede decirse que el neumático T se infla o expande de manera que al menos una porción de la pared lateral T_S del neumático T puede adaptarse de manera expansible a un perfil de superficie exterior de una o más de las porciones terminales distales 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b. Además, a medida que el fluido F llena la cavidad C , la superficie deslizante T_T del neumático T puede expandirse hacia fuera, empujando las porciones de cabeza 628 lejos del conjunto de neumático-rueda TW de acuerdo con la dirección de las flechas, R, R' , lo que puede provocar correspondientemente que las porciones de proyección axial 624 y las porciones de proyección radial 622 del aparato de retención se expandan o se muevan radialmente hacia fuera de acuerdo con la dirección de las flechas, R, R' . Además, como resultado del fluido F que se evacua del conducto 638 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b, el fluido F , si se presuriza, puede provocar que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b "despeguen" o pivoten lejos del conjunto de neumático-rueda TW de acuerdo con la dirección de las flechas, P, P' , de manera que puede decirse que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b se mueven desde la orientación al menos parcialmente retraída a la orientación al menos parcialmente expandida; sin embargo, en la ausencia del fluido, F , que se presuriza, o además del fluido presurizado, uno o más del motor 608 y el controlador 610 pueden provocar que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pivoten, P, P' y/o que el miembro de base 630 del aparato de inflado eleve la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b lejos del conjunto de

neumático-rueda TW de acuerdo con la dirección de la flecha axial A_{614} , de manera que la separación axial AS entre el miembro de base 620 del aparato de retención y el miembro de base 630 del aparato de inflado puede reducirse.

5 En referencia a la FIGURA 26F, como resultado del fluido F que llena la cavidad C, el conjunto de neumático-rueda TW se presuriza y se da como resultado que un reborde T_B del neumático T se mueve mediante el fluido F de manera que el reborde T_B del neumático T pueda ubicarse próximo al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W. Tal como se ilustra, el reborde T_B del neumático T puede ubicarse próximo al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W en una relación de sellado de manera que el fluido F puede atraparse dentro de la cavidad C provocando que el neumático T se presurice de manera inflable en relación con la rueda W. Sin embargo, como se ve en la FIGURA 10 26F, aunque el reborde T_B del neumático T se ubica próximo al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W, una porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b todavía puede ubicarse adyacente al menos a una porción de la pared lateral T_S del neumático T de manera que el reborde T_B del neumático T puede no estar dispuesto completamente adyacente / dentro del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W. Además, como se ve en la FIGURA 15 26F, ya que el fluido F ha llenado además la cavidad C en comparación con las vistas anteriores ilustradas en las FIGURAS 26D-26E, la superficie deslizante T_T del neumático T puede expandirse además hacia fuera de acuerdo con la dirección de las flechas, R, R', empujando las porciones de cabeza 628 más lejos del conjunto de neumático-rueda TW, lo que puede provocar correspondientemente que las porciones de proyección axial 624 y las porciones de proyección radial 622 del aparato de retención se expandan más o se muevan radialmente hacia fuera de acuerdo con la dirección de las flechas R, R'. Incluso además, como resultado del fluido F, que todavía se evacua del conducto 638 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b, la primera y segunda sonda de inflado 614a, 20 614b pueden además "despegar" o pivotar lejos del conjunto de neumático-rueda TW de acuerdo con la dirección de las flechas, P, P' y/o, como se ha descrito antes, uno o más del motor 608 y el controlador 610 pueden provocar que la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b pivoten adicionalmente P, P' desde al menos una orientación parcialmente retraída a la al menos una orientación parcialmente expandida. Además, uno o más del motor 608 y el controlador 610 puede provocar que la separación axial AS entre el miembro de base 620 del aparato de retención y el miembro de base 630 del aparato de inflado se reduzca retrayendo el miembro de base 620 del aparato hacia el miembro de base 630 del aparato de inflado.

30 En referencia a la FIGURA 26G, el movimiento del fluido F a través de los conductos 638, 640 puede cesar. Además, como resultado de la reducción de la separación axial AS entre el miembro de base 620 del aparato de retención y el miembro de base 630 del aparato de inflado retrayendo el miembro de base 630 del aparato de inflado hacia el miembro de base 620 del aparato de retención, la porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b puede no ubicarse ya adyacente / en proximidad al menos a una porción de la pared lateral T_S del neumático T, de manera que el reborde T_B del neumático T puede ser capaz de ubicarse adyacente a / 35 asentarse dentro del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W; por consiguiente, puede decirse que el conjunto de neumático-rueda TW mostrado en la FIGURA 26G se infla. Una vez que el conjunto de neumático-rueda TW se ha inflado, uno o más del motor 608 y el controlador 610 puede provocar que el brazo robótico 604 extraiga el efector terminal 606 de acuerdo con la dirección de la flecha A_{606} , de manera que el efector terminal 606 puede por ejemplo transportar el conjunto de neumático-rueda TW a otra estación de procesamiento asociada con la disposición de 40 planta 30.

45 En referencia a la FIGURA 27, una vista en alzado lateral de referencia de la flecha 27 de la FIGURA 26D se muestra de acuerdo con una implementación. En referencia a la FIGURA 28, una vista en sección transversal ampliada parcial de la FIGURA 26D se muestra en referencia a la línea 28 de la FIGURA 26D y la línea en sección transversal 28-28 de la FIGURA 27.

50 Tal como se ve en las FIGURAS 26D y 28, parecería (a la vista de las vistas en sección transversal ilustradas) que el labio superior 636 de cada una de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b contacta de manera sellada con una porción de la rueda W próxima al asiento de reborde W_{BS} ; sin embargo, como se ve en la vista de la FIGURA 27, la disposición de la porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b en relación con el neumático T y la rueda W, puede tener como resultado un par de aberturas de acceso Co en la cavidad C. Por consiguiente, a la vista de la configuración estructural / geometría de la porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b, puede decirse que el labio superior 636 puede no sellar completamente la cavidad C respecto a la atmósfera. De esta manera, como resultado del par de aberturas de 55 acceso Co en la cavidad C, el fluido F puede permitirse escapar de la cavidad C durante la operación de inflado; si el fluido F se permite escapar como se ha descrito antes, un periodo de tiempo para llenar la cavidad C puede incrementarse de manera poco deseable y/o la cavidad C puede no llenarse adecuadamente con fluido F debido a que un poco del fluido F escapa de la cavidad C.

60 En referencia a la FIGURA 29, una vista ampliada de referencia de la línea 29, 32 de la FIGURA 27 se muestra. En referencia a la FIGURA 30, una vista ampliada de una porción de la FIGURA 29 se muestra, que se centra en una de las aberturas de acceso Co en la cavidad C.

65 Tal como se ve en las FIGURAS 29-30, la abertura de acceso Co parece generalmente ilustrada para incluir un patrón molido o "a cuadros"; sin embargo, el patrón molido o a cuadros no está en referencia a una vista en sección transversal, sino que sin embargo está en referencia a una vista de una porción de la superficie interior T_{IS} del

neumático T opuesta a la de la superficie deslizante T_T para diferenciar un ejemplo de una geometría de la abertura de acceso Co formada mediante / en relación con el neumático T y la rueda W. En referencia a la FIGURA 30, la abertura de acceso Co puede formarse generalmente mediante una superficie lateral 642 de la porción terminal distal 656 de la sonda de inflado 614a, 614b, una porción de superficie de cuerpo inferior, W_{BS-LB} de un labio inferior W_{BS-LL} , que forma el asiento de reborde W_{BS} y una porción de superficie de cuerpo superior T_{B-UB} del reborde T_B del neumático T.

En referencia a las FIGURAS 32-34, una realización alternativa de una configuración estructural / geometría de la porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b de las FIGURAS 29-31 se muestra generalmente en 614a', 614b' de acuerdo con una implementación. La primera y segunda sonda de inflado 614a', 614b' son sustancialmente similares a la primera y segunda sonda de inflado 614a, 614b con la excepción de que la porción terminal distal 656 de la primera y segunda sonda de inflado 614a', 614b' de las FIGURAS 32-34 incluyen un dispositivo de cierre 644 de abertura de acceso. El dispositivo de cierre 644 de abertura de acceso también se muestra en las FIGURAS 35-37; sin embargo, el dispositivo de cierre 644 de abertura de acceso se muestra en una orientación almacenada en las FIGURAS 32-34, mientras que el dispositivo de cierre 644 de abertura de acceso se muestra en una orientación desplegada en las FIGURAS 35-37.

Tal como se ve en las FIGURAS 32-37, el dispositivo de cierre 644 de abertura de acceso incluye generalmente una cámara de aire inflable 646 que se conecta a la porción terminal distal 656 de la sonda de inflado 614a', 614b'. Cuando la cámara de aire inflable 646 está en una orientación almacenada (véase por ejemplo la FIGURA 34), la abertura de acceso Co puede permanecer sin ocultar (véase por ejemplo la FIGURA 33) y al contrario, cuando la cámara de aire inflable 646 está en una orientación desplegada (véase por ejemplo la FIGURA 37), la abertura de acceso Co puede estar al menos parcialmente oculta o al menos parcialmente "cerrada" (véase por ejemplo la FIGURA 36) mediante la cámara de aire inflable 646 de manera que la cámara de aire inflable 646 puede estar dispuesta próxima o sustancialmente adyacente a una o más de la superficie lateral 642, la porción de superficie de cuerpo inferior W_{BS-LB} y la porción de superficie de cuerpo superior T_{B-UB} para al menos parcialmente sellar / cerrar / esconder la abertura de acceso Co para inhibir o evitar que el fluido F escape a la atmósfera. En algunas implementaciones, cuando la cámara de aire inflable 646 está dispuesta en una orientación desplegada, aproximadamente el 100 % de la abertura de acceso Co puede sellarse; sin embargo, en algunas implementaciones, tal como se ve en la FIGURA 36, por ejemplo más del 0 % de la abertura de acceso Co puede esconderse o al menos parcialmente sellarse (por ejemplo, la implementación ilustrada de la FIGURA 36 muestra la cámara de aire inflable 646 que esconde aproximadamente el 65 % de la abertura de acceso Co).

En una implementación, la cámara de aire inflable 646 puede estar dispuesta sobre una superficie exterior 648 de la porción terminal distal 656 de la sonda de inflado 614a', 614b'. En algunas implementaciones, la cámara de aire inflable 646 puede estar dispuesta sobre una porción de la superficie exterior 648 que forma al menos una porción del labio superior 636 de la sonda de inflado 614a', 614b'.

La cámara de aire inflable 646 puede estar dispuesta sobre el labio superior 636 de la sonda de inflado 614a', 614b' de manera que cuando la sonda de inflado 614a', 614b' está dispuesta en una orientación sustancialmente similar tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 26D, la cámara de aire de inflado 646 puede ubicarse en una orientación que está próxima y/o sustancialmente opuesta a una porción del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W tal como por ejemplo el labio inferior W_{BS-LL} del asiento de reborde W_{BS} . Por consiguiente, cuando la cámara de aire inflable 646 está dispuesta para estar en la orientación desplegada, al menos una porción de la cámara de aire inflable 646 puede estar dispuesta adyacente al menos a una porción del labio inferior, W_{BS-LL} del asiento de reborde W_{BS} .

En algunas implementaciones, el dispositivo de cierre 644 de la abertura de acceso puede incluir una pestaña de guía 650 sustancialmente rígida. La pestaña de guía 650 sustancialmente rígida puede conectarse a o ubicarse próxima / adyacente a una porción de una superficie exterior 652 de la cámara de aire inflable 646. La pestaña de guía 650 sustancialmente rígida puede ayudar a dirigir la cámara de aire inflable 646 (por ejemplo, en una dirección sustancialmente radial) hacia una o más de la porción de superficie de cuerpo inferior W_{BS-LB} y la porción de superficie de cuerpo superior T_{B-UB} . Al dirigir la cámara de aire inflable 646 hacia una o más de la porción de superficie de cuerpo inferior W_{BS-LB} y la porción de superficie de cuerpo superior T_{B-UB} , la pestaña de guía 650 sustancialmente rígida puede inhibir preferentemente que la cámara de aire inflable 646 se proyecte de manera indeseable hacia una porción de valle W_{BS-V} (véanse por ejemplo las FIGURAS 34, 37) del asiento de reborde W_{BS} , que recibe un extremo distal T_{B-D} (véanse por ejemplo las FIGURAS 34, 37) del reborde T_B del neumático T; en su lugar, la pestaña de guía 650 sustancialmente rígida dirige preferentemente la cámara de aire inflable 646 hacia la porción de cuerpo inferior W_{BS-LB} del asiento de reborde W_{BS} para mantener el efecto deseado de al menos sellar parcialmente la abertura de acceso Co.

La cámara de aire inflable 646 puede estar dispuesta en la orientación expandida mediante cualquier metodología deseable. Por ejemplo, en referencia a las FIGURAS 34 y 37, en algunas implementaciones, una cavidad 646c de la cámara de aire inflable 646 puede estar en comunicación fluida con el conducto de fluido de sonda 638 mediante un canal de fluido de sonda 654; por consiguiente, después del comienzo de la operación de inflado, una porción F_P (véase por ejemplo la FIGURA 37) del fluido F puede desviarse a la cavidad 646c de la cámara de aire inflable 646 mediante el canal de fluido de sonda 654. Aunque algunas implementaciones pueden incluir la anterior estructura /

metodología para expandir la cámara de aire inflable 646, la cámara de aire inflable 646 puede expandirse independientemente del fluido F, tal como por ejemplo mediante una manguera u otro conducto independiente (no se muestra) que esté en comunicación fluida con la cavidad 646c de la cámara de aire inflable 646.

5 En referencia a las FIGURAS 38-39, la porción terminal distal 656 de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b' se muestra de acuerdo con una implementación. La porción terminal distal 656 puede formarse a partir de cualquier material deseable M, tal como por ejemplo una resina de plástico, metal o similar. En una implementación, la porción terminal distal 656 se forma de un material M, tal como por ejemplo resina de uretano.

10 La porción terminal distal 656 incluye generalmente una primera porción de cuerpo 656a y una segunda porción de cuerpo 656b. La primera porción de cuerpo 656a puede denominarse porción de cuerpo axial, que se extiende a lo largo de un eje A_{656} - A_{656} ' y la segunda porción de cuerpo 656b puede denominarse porción de cuerpo angular que se desvía angularmente de la primera porción de cuerpo 656a en un ángulo θ .

15 La primera porción de cuerpo 656a puede formar un extremo de entrada de fluido 658 que se ha formado mediante una primera superficie terminal 660 y un extremo de salida de fluido 662 formado mediante una segunda superficie terminal 664. El fluido F puede fluir desde el conducto de fluido primario 640 y dentro del conducto de fluido de sonda 638 mediante una o más aberturas de entrada de fluido 666a-666d formadas en la primera superficie terminal 660, y el fluido F puede fluir fuera del conducto de fluido de sonda 638 mediante una o más de las aberturas de salida de fluido 668a-668d formadas en la segunda superficie terminal 664. En algunas implementaciones, el conducto de fluido de sonda 638 puede formar un conducto que está en comunicación fluida con cada una de las aberturas de entrada y salida 666a-666d, 668a-668d. Como alternativa, en algunas implementaciones, el conducto de fluido de sonda 638 puede formar más de un conducto que está asociado respectivamente con un par correspondiente de aberturas de entrada y salida 666a-666d, 668a-668d; por ejemplo, el conducto de fluido de sonda 638 puede incluir cuatro conductos de fluido de sonda 638 que se asocian correspondientemente con las parejas de aberturas de entrada y salida 666a / 668a, 666b / 668b, 666c / 668c y 666d / 668d.

30 En referencia a las FIGURAS 40-41, una porción terminal distal 656' alternativa de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b' se muestra de acuerdo con una implementación. La porción terminal distal 656' puede formarse a partir de cualquier material adecuado tal como por ejemplo una resina de plástico, metal o similar. Ya que la porción terminal distal 656' es sustancialmente similar a la porción terminal distal 656, los números de referencia se repiten en las FIGURAS 40-41 y no se describen en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia. Estructuralmente, sin embargo, se reconoce que la implementación de la porción terminal distal 656' incluye una abertura de entrada 666a en lugar de cuatro aberturas de entrada 666a-666d y la porción terminal distal 656' incluye cinco aberturas de salida 668a-668e en lugar de cuatro aberturas de salida 668a-668d.

40 En una implementación, la porción terminal distal 656' puede distinguirse además de la porción terminal distal 656 en que la porción terminal distal 656' se forma a partir de más de un material M, tal como por ejemplo un primer material M1 y un segundo material M2. En una implementación, el primer material M1 puede incluir un primer tipo de resina de uretano mientras que el segundo material M2 puede incluir un segundo tipo de resina de uretano. Ya que la porción terminal distal 656' puede formarse de dos tipos de material diferentes M1, M2, la porción terminal distal 656' puede formarse por ejemplo en una operación de moldeo por inyección de "dos etapas"; como alternativa, los materiales M1, M2 pueden formarse por separado y después unirse entre sí.

45 En una implementación, el primer material M1 puede incluir una primera característica de dureza mientras que el segundo material M2 puede incluir una segunda característica de dureza. Las características de dureza pueden describirse en unidades, tal como por ejemplo unidades de dureza (por ejemplo un "durómetro Shore", que puede como alternativa denominarse "durómetro"). Una unidad de durómetro puede clasificarse en una de dos escalas que se denominan comúnmente escala de "tipo A" (por ejemplo, plástico blando) y escala de "tipo D" (por ejemplo, plástico duro). Aunque se mencionan dos escalas de durómetro en este caso, se conoce que otras escalas de durómetro también existen y pueden incluir por ejemplo las siguientes escalas: A, B, C, D, DO, E, M, O OO, OOO, OOO-S y R. Además, cada escala puede incluir un valor que varía entre "0" y "100" con valores mayores que se corresponden a una característica de mayor dureza.

55 En una implementación, el primer material M1 puede incluir, por ejemplo, una dureza de durómetro de aproximadamente D-60 mientras que el segundo material M2 puede incluir, por ejemplo, una dureza de durómetro de aproximadamente A-60. Por consiguiente en una implementación, el primer material M1 puede incluir una característica más dura que la del segundo material M2 (es decir, el segundo material M2 puede tener una característica de dureza que es menor que la del primer material M1, / puede decirse que el segundo material M2 es más "blando" que el primer material M1).

60 En referencia a la FIGURA 41, el segundo material más blando M2 puede comprender al menos una porción de la segunda superficie terminal 664. La segunda superficie terminal 664 puede formar el labio superior 636 y un labio inferior 670; en combinación, el labio superior 636 y el labio inferior 670 pueden formar una "boca" que puede definirse mediante las una o más aberturas de salida 668a-668e; en algunas implementaciones, el segundo material M2 puede componer una porción del labio superior 636 y una porción del labio inferior 670 de manera que el

segundo material M2 forma la boca que crea las una o más aberturas de salida 668a-668e para incrementar la capacidad de sellado de la porción terminal distal 656' sobre la de la porción terminal distal 656. En algunas implementaciones, tal como se ve en la FIGURA 41 por ejemplo, el segundo material M2 puede formar al menos una porción de cada uno del labio superior 636 y el labio inferior 670 de manera que el segundo material M2 pueda formar sustancialmente todo el labio inferior 670 mientras que forma aproximadamente la mitad del labio superior 636.

El segundo material M2 puede servir a uno o más fines en asociación con la operación de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b'. Por ejemplo, ya que el segundo material M2 es relativamente blando, el segundo material M2 puede moldearse dinámicamente de una manera para adaptarse a cualquier cosa con la que la segunda superficie terminal 664 pueda entrar en contacto tal como, por ejemplo, uno o más de la rueda W y neumático T; al poder adaptarse a una porción de una o más de la rueda W y el neumático T, el segundo material M2 puede promover una capacidad de sellado incrementada de la porción terminal distal 656' sobre la de la porción terminal distal 656. Además, ya que el segundo material M2 puede ser blando, el segundo material M2 puede inhibirse para no transmitir daños a, por ejemplo, la porción de cuerpo inferior W_{BS-LB} del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W, mientras que un material relativamente más duro que puede formar la porción terminal distal 656 puede de lo contrario transmitir daños más fácilmente a la porción de cuerpo inferior W_{BS-LB} del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W.

En referencia a las FIGURAS 42-43A una porción terminal distal 656" alternativa de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b' se muestra de acuerdo con una implementación. La porción terminal distal 656" puede formarse a partir de cualquier material deseable tal como por ejemplo una resina de plástico, metal o similar. Ya que la porción terminal distal 656" es sustancialmente similar a la porción terminal distal 656, los números de referencia se repiten en las FIGURAS 42 a 43A y no se describen en más detalle en este caso con los fines de reducir la redundancia. Estructuralmente, sin embargo, se reconoce que la implementación de la porción terminal distal 656" incluye una abertura de entrada 666a en lugar de cuatro aberturas de entrada 666a-666d y la porción terminal distal 656" incluye una abertura de salida 668a en lugar de cuatro aberturas de salida 668a- 668d.

Además en referencia a la FIGURA 43A, la segunda porción de cuerpo 656b puede no denominarse segunda porción de cuerpo "angular" por que la segunda porción de cuerpo 656b no se desvía angularmente de la primera porción de cuerpo 656a; por consiguiente, con motivos ilustrativos, el ángulo θ se representa por motivos ilustrativos únicamente para mostrar que el ángulo θ es aproximadamente 0° . En implementaciones alternativas como se ve en la FIGURA 43B, una porción terminal distal 656"* es sustancialmente similar a la de la porción terminal distal 656" con la excepción de que la porción terminal distal 656"* se distingue además de una manera que incluye más de un material M tal como, por ejemplo, un primer material M1 y un segundo material M2. La inclusión del primer y segundo material M1, M2 tiene el mismo fin tal como se ha descrito antes y no se describe en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia.

En referencia a las FIGURAS 44-45A, una porción terminal distal 656"" alternativa de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b' se muestra de acuerdo con una implementación. La porción terminal distal 656"" puede formarse a partir de cualquier material deseable tal como por ejemplo una resina de plástico, metal o similar. Ya que la porción terminal distal 656"" es sustancialmente similar a la porción terminal distal 656", los números de referencia se repiten en las FIGURAS 44-45A y no se describen en más detalle en este caso con los fines de reducir la redundancia. Estructuralmente, sin embargo, se reconoce que la implementación de la porción terminal distal 656"" es diferente de la de la porción terminal distal 656" ya que el labio inferior 670 de la porción terminal distal 656"" se extiende axialmente más allá que la del labio inferior 670 de la porción terminal distal 656" (véanse comparativamente las FIGURAS 43A y 45A). En una implementación alternativa como se ve en la FIGURA 45B, una porción terminal distal 656""* es sustancialmente similar a la de la porción terminal distal 656"" con la excepción de que la porción terminal distal 6565""* se distingue además de una manera que incluye más de un material M tal como, por ejemplo, un primer material M1 y un segundo material M2. La inclusión del primer y segundo material M1, M2 tiene el mismo fin como se ha descrito antes y no se describe en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia.

En referencia a las FIGURAS 46-47A una porción terminal distal 656""* alternativa de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b' se muestra de acuerdo con una implementación. La porción terminal distal 656""* puede formarse a partir de cualquier material adecuado como por ejemplo una resina de plástico, metal o similar. Ya que la porción terminal distal 656""* es sustancialmente similar a la porción terminal distal 656, los números de referencia se repiten en las FIGURAS 46-47A y no se describe en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia. Estructuralmente, sin embargo, se reconoce que la implementación de la porción terminal distal 656""* es diferente a la de la porción terminal distal 656 en que la segunda porción de cuerpo 656b puede denominarse porción de cuerpo angular que se desvía angularmente de la primera porción de cuerpo 656a en un primer ángulo θ_1 y, además, en un segundo ángulo θ_2 (véase por ejemplo la FIGURA 47A).

Además, una porción del conducto de fluido de sonda 638 formada por la primera porción de cuerpo 656a, que puede denominarse porción de cuerpo axial, que está próxima al extremo de entrada de fluido 658 puede formarse mediante una porción de superficie roscada interior 672. La porción de superficie roscada 672 puede permitir que un

extremo roscado (no se muestra) de, por ejemplo, una manguera (no se muestra) se conecte con la porción de extremo distal 656^{''''} para suministrar el fluido F a la porción de extremo distal 656^{''''}.

Además, la porción terminal distal 656^{''''} puede formarse a partir de más de un material tal como por ejemplo un primer material M1, un segundo material M2 y un tercer material M3. En una implementación, cada uno de los tres materiales M1-M3 puede incluir un material metálico rígido. En una implementación alternativa, como se ve en la FIGURA 47B, una porción terminal distal 656^{''''*} es sustancialmente similar a la porción terminal distal 656^{''''} con la excepción de que la porción terminal distal 656^{''''*} se distingue además de una manera que incluye un cuarto material no metálico M4 que es similar al segundo material M2 de las porciones terminales distales 656', 656^{''*}, 656^{''''*}. La inclusión del cuarto material M4, que es similar al segundo material M2 de las porciones terminales distales 656', 656^{''*}, 656^{''''*}, tiene el mismo fin que se ha descrito antes y no se describe en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia.

En referencia a las FIGURAS 48-49A, una porción terminal distal 656^{''''} alternativa de la sonda de inflado 614a, 614b, 614a', 614b' se muestra de acuerdo con una implementación. La porción terminal distal 656^{''''} puede formarse a partir de cualquier material adecuado como, por ejemplo, una resina de plástico, metal o similar. Ya que la porción terminal distal 656^{''''} es sustancialmente similar a la porción terminal distal 656^{''''} los números de referencia se repiten en las FIGURAS 48-49A y no se describen en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia. Estructuralmente, la implementación de la porción terminal distal 656^{''''} se muestra para incluir una manguera 674 que acopla de manera fluida la primera y segunda porción de cuerpo 656a, 656b. Un primer extremo 674a de la manguera 674 puede ubicarse dentro de un empalme 676 de la segunda porción de cuerpo 656b y una porción intermedia 674b de la manguera 674 puede incluir un miembro de transporte 678 (véase por ejemplo la FIGURA 49A) que tiene una superficie roscada exterior 680 que está acoplada de manera roscada a la porción de superficie roscada interior 672 del conducto de fluido de sonda 638.

En una implementación alternativa como se ve en la FIGURA 49B, una porción terminal distal 656^{''''*} es sustancialmente similar a la de las porciones terminales distales 656^{''''} con la excepción de que la porción terminal distal 656^{''''*} se distingue además en que incluye un quinto material no metálico M5 que es similar al segundo material M2 de las porciones terminales distales 656', 656^{''*}, 656^{''''*}. La inclusión del quinto material M5, que es similar al segundo material M2 de las porciones terminales distales 656', 656^{''*}, 656^{''''*}, tiene el mismo fin que se ha descrito antes y no se describe en más detalle en este caso con el fin de reducir la redundancia.

En referencia a las FIGURAS 38, 40, 42, 44, 46 y 48, cada una de las porciones terminales distales 656-656^{''''} incluye una porción intermedia 682 que se extiende entre el extremo de entrada de fluido 658 y el extremo de salida de fluido 662. Al menos una porción de una superficie exterior 684 de la porción intermedia 682 forma una geometría arqueada. La geometría arqueada ayuda a adaptarse al perfil de superficie exterior de la rueda W cuando las porciones terminales distales 656-656^{''''} se mueven a una orientación que es adyacente a la rueda W.

En referencia a las FIGURAS 50A y 50B, una vista representativa de una estación de trabajo de inflado 700 ejemplar se muestra. La estación de trabajo de inflado 700 incluye un sistema 702 para inflar el conjunto de neumático/rueda.

El sistema 702 incluye un dispositivo de trabajo 704. Una sonda de inflado 706 puede incluirse como un componente del dispositivo de trabajo 704 o, como alternativa, la sonda de inflado 706 puede describirse como un componente que se une a / está en comunicación con el dispositivo de trabajo 704. La sonda de inflado 706 incluye un primer miembro 706a y un segundo miembro 706b.

El primer miembro 706a incluye un extremo distal 708 que forma un paso 710 que se extiende a través de un espesor T_{708} del extremo distal 708 del primer miembro 706a. El paso 710 incluye una dimensión tubular sustancialmente con forma de cuadrado que se forma mediante una superficie de paso superior 710a, una superficie de paso inferior 710b, una superficie de paso de lado izquierdo 710c y una superficie de paso de lado derecho 710d.

El espesor T_{708} está limitado por una superficie delantera 712a del extremo distal 708 del primer miembro 706a y una superficie trasera 712b del extremo distal 708 del primer miembro 706a. El acceso al paso 710 se permite mediante una abertura de entrada 714a formada por la superficie trasera 712b del extremo distal 708 del primer miembro 706a y una abertura de salida 714b formada mediante la superficie delantera 712a del extremo distal 708 del primer miembro 706a.

El segundo miembro 706b incluye un extremo distal 716 formado por una longitud L_{716} , anchura W_{716} y espesor T_{716} . La longitud L_{716} se limita mediante un borde anterior 718a del extremo distal 716 del segundo miembro 706b y un borde posterior 718b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b. La anchura W_{716} se limita por una superficie de lado izquierdo 720a del extremo distal 716 del segundo miembro 706b y una superficie de lado derecho 720b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b. El espesor T_{716} se limita mediante una superficie delantera 722a del extremo distal 716 del segundo miembro 706b y una superficie trasera 722b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b.

En referencia a las FIGURAS 50B-50D, el extremo distal 716 del segundo miembro 706b se muestra dispuesto dentro y extendiéndose a través del paso 710 formado por el extremo distal 708 del primer miembro 706a; gracias a la disposición del extremo distal 716 del segundo miembro 706b y el extremo distal 708 del primer miembro 706a, el primer miembro 706a puede a continuación denominarse "porción hembra" de la sonda de inflado 706 y el segundo miembro 706b puede a continuación denominarse "porción macho" de la sonda de inflado 706.

Tal como se describirá en la siguiente divulgación en las FIGURAS 51A-51F, la porción macho 706b puede permitirse alternar hacia/desde una posición hacia atrás (véase por ejemplo la FIGURA 50A) y una posición hacia delante (véanse por ejemplo las FIGURAS 50B-50D) con respecto a la porción hembra 706a de manera que puede decirse que la sonda de inflado 706 está dispuesta en una de una orientación "de no inflado" / "fuera de línea" (véase por ejemplo la FIGURA 50A) y una orientación de "inflado" / "en línea" (véanse por ejemplo las FIGURAS 50B-50D). Por ejemplo, cuando se dice que la sonda de inflado 706 está dispuesta en la orientación de "no inflado" / "fuera de línea", puede decirse que la porción macho 706b está dispuesta en la orientación "desacoplada" / "no coincidente" (véase por ejemplo la FIGURA 50A) con respecto a la porción hembra 706a; como alternativa, cuando se dice que la sonda de inflado 706 está dispuesta en la orientación de "inflado" / "en línea", puede decirse que la porción macho 706b está dispuesta en una orientación "acoplada" / "coincidente" (véanse por ejemplo las FIGURAS 50B-50D) con respecto a la porción hembra 706a.

En referencia a las FIGURAS 50B-50D, cuando la porción macho 706b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincidente" con respecto a la porción hembra 706a, se puede decir que la porción macho 706b sella de manera fluida el paso 710 formado mediante el extremo distal 708 de la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706. El sellado del paso 710 puede lograrse mediante, por ejemplo, contacto directo: (1) de la superficie delantera 722a del extremo distal 716 del segundo miembro 706b con la superficie de paso superior 710a del paso 710 próximo a la abertura de entrada 714a formada mediante la superficie trasera 712b del extremo distal 708 del primer miembro 706a (tal como se ve por ejemplo en las FIGURAS 50C, 50D), (2) de la superficie trasera 722b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b con la superficie de paso inferior 710b del paso 710 próximo a la abertura de salida 714b formada por la superficie delantera 712a del extremo distal 708 del primer miembro 706a (como se ve por ejemplo en las FIGURAS 50C, 50D) (3) del lado izquierdo 720a del extremo distal 716 del segundo miembro 706b con la superficie de paso del lado izquierdo 710c del paso 710 (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 50D) y (4) del lado derecho 720b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b con la superficie de paso del lado derecho 710d del paso 710 (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 50D).

En referencia a las FIGURAS 50A y 50B, en algunas implementaciones, el dispositivo de trabajo 704 puede incluir un controlador 724. El controlador 724 puede incluir hardware (por ejemplo memoria, un procesador y similar) y software que se comunica de manera operativa con uno o más componentes del dispositivo de trabajo 704; los uno o más componentes pueden incluir por ejemplo: un accionador de movimiento 728a del movimiento de la porción hembra, un accionador de movimiento 728b del movimiento de la porción macho y una válvula 730. La válvula 730 se conecta a una fuente de fluido presurizado 732. La fuente de fluido presurizado 732 también puede considerarse incluida como un componente del dispositivo de trabajo 704.

Tal como se ve en las FIGURAS 50A y 50B, el accionador de movimiento 728a del movimiento de la porción hembra se conecta a la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706, y el accionador de movimiento 728b del movimiento de la porción macho se conecta a la porción macho 706b de la sonda de inflado 706. La fuente de fluido presurizado 732 también se conecta a la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 mediante la válvula 730.

Los accionadores de movimiento 728a, 728b del movimiento de la porción macho y hembra pueden incluir cualquier dispositivo que provoque al menos un movimiento bidireccional (véanse por ejemplo las flechas D, D'). Por consiguiente, en una realización, los accionadores de movimiento 728a, 728b de la porción macho y hembra pueden incluir por ejemplo un brazo hidráulico, pistón o similar que transmite un movimiento bidireccional, D, D'.

Aunque se muestra en forma abstracta en las FIGURAS 50A y 50B, el dispositivo de trabajo 704 puede conectarse a y extenderse desde una superficie superior de un miembro de soporte de carga (tal como por ejemplo un miembro de soporte de carga 144, 146 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 7). En algunas implementaciones, el dispositivo de trabajo 704 puede provocar que la sonda de inflado 706 se mueva desde la orientación "no inflada" / "fuera de línea" lejos del miembro de soporte del conjunto de neumático-rueda tal como, por ejemplo, un carrito con ruedas (tal como, por ejemplo, un carrito con ruedas 42, 66 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 7 y también en las FIGURAS 51A-51F) a la orientación de "inflado" / "en línea" próxima al miembro de soporte 42, 66 del conjunto de neumático-rueda. Tal como se ve en las FIGURAS 51A-51F, el miembro de soporte 42, 66 del conjunto de neumático-rueda soporta un neumático T y una rueda W que pueden denominarse colectivamente conjunto de neumático-rueda TW.

Además, en algunas implementaciones, la superficie superior del miembro de soporte de carga 144, 146 también puede incluir un miembro de acoplamiento (tal como por ejemplo un miembro de acoplamiento 148, 150 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 8) que puede interactuar con un rebaje de acoplamiento coincidente respectivamente asociado (tal como por ejemplo un rebaje de acoplamiento 152, 154 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 8 y también por ejemplo en las FIGURAS 51A-51F) formado en una superficie inferior (tal

como por ejemplo una superficie inferior 137 sustancialmente similar mostrada en las FIGURAS 51A-51F) del carrito con ruedas 42, 66.

En referencia continua a las FIGURAS 51A-51F, en algunas implementaciones, la estación de trabajo de inflado 700 puede incluir un brazo robótico 734 que tiene un primer extremo 734a y un segundo extremo 734b. El primer extremo 734a del brazo robótico 734 puede unirse a y extenderse desde la superficie superior 145, 147 del miembro de soporte de carga 144, 146. El segundo extremo 734b del brazo robótico 734 puede terminar con / puede incluir un efector terminal o porción de cabeza 736 que puede acoplarse selectivamente a / interactuar selectivamente con el conjunto de neumático-rueda TW. Una porción intermedia 734c del brazo robótico 734 puede conectarse a y soportar uno o más del dispositivo de trabajo 704 y la sonda de inflado 706.

En referencia a la FIGURA 51A, el brazo robótico 734 puede moverse a una posición acoplada con respecto al conjunto de neumático-rueda TW de manera que la porción de cabeza 736 pueda insertarse en una abertura axial Wo formada por la rueda W, de manera que la porción de cabeza 736 pueda acoplarse directamente a la rueda W. El movimiento del brazo robótico 734 a la posición acoplada puede realizarse mediante, por ejemplo, un motor principal (no se muestra) conectado al brazo robótico 734.

Una vez que el brazo robótico 734 se acopla con la rueda W, el dispositivo de trabajo 704 puede provocar el movimiento de la sonda de inflado 706 desde una primera orientación (por ejemplo, lejos) del conjunto de neumático-rueda TW (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 51A), a una segunda orientación (por ejemplo, hacia/más cerca de/al menos parcialmente acoplándose) al conjunto de neumático-rueda TW (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 51B). En referencia a la FIGURA 51B y 51C', la segunda orientación puede definirse como una porción (por ejemplo, la porción hembra 706a) de la sonda de inflado 706 que se acopla directamente tanto a una porción del neumático T como a una porción de la rueda W, del conjunto de neumático-rueda TW; en una realización, una superficie delantera 738 de un extremo proximal 740 de la porción hembra 706a se acopla directamente a una superficie de pestaña W_F de la rueda W, mientras que un borde anterior 742 del extremo distal 708 de la porción hembra 706a se acopla directamente a una superficie de pared lateral Tsw del neumático T. En la segunda orientación, tal como se ve en la FIGURA 51B, la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 puede, en una implementación, no acoplarse a ninguno de: (1) la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706, (2) el neumático T y (3) la rueda W.

El movimiento de la sonda de inflado 706 desde la primera orientación mostrada en la FIGURA 51A a la segunda orientación mostrada en la FIGURA 51B puede realizarse mediante el controlador 724. Por consiguiente, en una implementación, el controlador 724 puede provocar: (1) que el accionador de movimiento 728a de la porción hembra provoque el movimiento de la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 de acuerdo con la dirección de la flecha D (tal como se ve en la FIGURA 51B), y (2) que el accionador de movimiento 728b de la porción macho todavía no se accione para provocar el movimiento de la porción macho 706b para "hacer coincidir" posteriormente la porción macho 706b con la porción hembra 706a de acuerdo con la dirección de la flecha D (tal como se ve en la FIGURA 51C).

El movimiento adicional de la sonda de inflado 706 desde la segunda orientación (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 51B) a una tercera orientación (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 51C) puede realizarse mediante el controlador 724. Por consiguiente, en una implementación, el controlador 724 puede provocar: (3) que el accionador de movimiento 728b de la porción macho provoque el movimiento adicional de la porción macho 706b de acuerdo con la dirección de la flecha D (tal como se ve en la FIGURA 51C), mientras que (4) la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 permanece en una orientación fija acoplándose directamente a la superficie de pestaña W_F de la rueda W y la superficie de pared lateral Tsw del neumático T. Por consiguiente, puede decirse que la porción macho 706b está dispuesta en la orientación "desacoplada" / "no coincidente" con respecto a la porción hembra 706a en las FIGURAS 51A-51B (es decir, se dice que la sonda de inflado 706 está dispuesta en la orientación de "no inflado" / "fuera de línea" en las FIGURAS 51A-51B) mientras que la porción macho 706b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincidente" con respecto a la porción hembra 706a en las FIGURAS 51C y 51C' (es decir, se dice que la sonda de inflado 706 está dispuesta en la orientación de "inflado" / "en línea" en la FIGURA 51C).

De nuevo en referencia a la FIGURA 50C, la porción macho 706b incluye un canal de fluido 744. El canal de fluido 744 incluye un primer extremo 746a que está en comunicación fluida con la fuente de fluido presurizado 732 y un segundo extremo 746b que termina con una o más aberturas de canal fluido 748 (véanse por ejemplo las FIGURAS 50C y 50D) formadas en la superficie trasera 722b del extremo distal 716 de la porción macho 706b. Tal como se ha analizado antes en las FIGURAS 50B-50D, cuando la porción macho 706b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincidente" con respecto a la porción hembra 706a, puede decirse que la porción macho 706b sella de manera fluida el paso 710 de la porción hembra 706a. En referencia a la FIGURA 50C, ya que el canal de fluido 744 se extiende a través de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706, después de disponer la porción macho 706b en la orientación "acoplada" / "coincidente" con respecto a la porción hembra 706a, puede decirse que el canal de fluido 744 se extiende de manera sellada a través de la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 de manera que el fluido presurizado F puede comunicarse: (1) desde la fuente de fluido presurizado 732 (2) al canal de fluido 744 de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 de manera que el fluido presurizado F se comunica

dentro del canal de fluido 744 desde una orientación: (3a) corriente arriba de la superficie trasera 712b del extremo distal 708 de la porción hembra 706a, (3b) a través del paso sellado de manera fluida 710 de la porción hembra 706a y (3c) corriente abajo de la superficie delantera 712a del extremo distal 708 de la porción hembra 706a de manera que se permite que el fluido presurizado F (4) se evacue desde las una o más aberturas de canal de fluido 748 formadas en la superficie trasera 722b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b.

Una vez que la porción macho 706b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincida" con respecto a la porción hembra 706a, como se ha descrito antes y mostrado en las FIGURAS 51C y 51C', puede decirse que las una o más aberturas de canal de fluido 748 formadas en la superficie trasera 722b del extremo distal 716 del segundo miembro 706b están dispuestas en comunicación fluida con una cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW. La cavidad C puede formarse mediante una llanta circunferencial W_R de la rueda W y una superficie interior T_{IS} del neumático T.

Además, cuando la sonda de inflado 706 está dispuesta en la orientación de "no inflado" / "fuera de línea" en las FIGURAS 51A-51B, se dice que la válvula 730 está en la orientación cerrada de manera que el fluido presurizado F dentro de la fuente de fluido presurizado 732 no puede comunicarse a través del canal de fluido 744 de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706. Sin embargo, una vez que está dispuesta en la orientación de "inflado" / "en línea" tal como se ve en las FIGURAS 51C y 51C', el controlador 724 puede comunicarse con la válvula 730 para provocar que la válvula 730 cambie la orientación de la orientación cerrada a la orientación abierta.

Tal como se ve en las FIGURAS 51C y 51C', cuando la válvula 730 está dispuesta en la orientación abierta, el fluido presurizado F dentro de la fuente de fluido presurizado 732 puede comunicarse a través del canal de fluido 744 de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 tal como se ha descrito antes. Por último, el fluido presurizado F se evacua de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 mediante las una o más aberturas de canal de fluido 748 formadas en la superficie trasera 722b del extremo distal 716 de la porción macho 706b. Ya que las una o más aberturas de canal de fluido 748 formadas en la superficie trasera 722b del extremo distal 716 de la porción macho 706b están en comunicación fluida con la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, el fluido presurizado F se deposita en y llena la cavidad C de manera que el conjunto de neumático-rueda TW se presuriza. La presurización de la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW tiene como resultado que los rebordes T_B del neumático T se muevan mediante el fluido presurizado F desde una primera orientación (véanse por ejemplo las FIGURAS 51A-51C) a una segunda orientación (véanse por ejemplo las FIGURAS 51D-51F) de manera que los rebordes T_B del neumático T pueden ubicarse próximos / adyacentes a los asientos de reborde W_{BS} de la rueda W. Tal como se ve en las FIGURAS 51E-51F después de retraer las porciones macho y hembra 706a, 706b de la sonda de inflado 706 de acuerdo con la dirección de las flechas D', los rebordes T_B del neumático T pueden ubicarse adyacentes a los asientos de reborde W_{BS} de la rueda W en una relación de sellado de manera que el fluido presurizado F pueda atraparse dentro de la cavidad C, provocando por tanto que el neumático T se presurice de manera inflable en relación con la rueda W.

En referencia a las FIGURAS 51C-51D, el fluido presurizado F se comunica con la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW como se ha descrito antes. En una realización, el controlador 724 puede permitir que la válvula 730 se disponga en una orientación abierta durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, "X número de segundos") para permitir que una cantidad predeterminada de fluido presurizado F se deposite en la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW. Una vez que el periodo de tiempo predeterminado ha expirado, el controlador 724 puede comunicarse con la válvula 730 para cambiar la orientación de la válvula 730 de la orientación abierta de vuelta a la orientación cerrada para detener la comunicación del fluido presurizado F a la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW.

En referencia a la FIGURA 51E, la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 puede retraerse de acuerdo con la dirección de la flecha D', que es opuesta a la dirección de la flecha D. En una implementación, el controlador 724 puede provocar la retracción de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 mediante la comunicación con el accionador de movimiento 728b de la porción macho para provocar el movimiento de la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 de acuerdo con la dirección de la flecha D'. Una vez que la porción macho 706b de la sonda de inflado 706 se retrae, la superficie delantera 738 del extremo proximal 740 de la porción hembra 706a permanece directamente acoplada con la superficie de pestaña W_F de la rueda W, mientras que el borde anterior 742 del extremo distal 708 de la porción hembra 706a permanece directamente acoplado con la superficie de pared lateral T_{sw} del neumático T.

En referencia a la FIGURA 51 F, la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 puede retraerse de acuerdo con la dirección de la flecha D', que es opuesta a la dirección de la flecha D. En una implementación, el controlador 724 puede provocar la retracción de la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 comunicándose con el accionador de movimiento 728a de la porción hembra para provocar el movimiento de la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 de acuerdo con la dirección de la flecha D'. Una vez que la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 se retrae, la superficie delantera 738 del extremo proximal 740 de la porción hembra 706a ya no se acopla con la superficie de pestaña W_F de la rueda W y, además, el borde anterior 742 del extremo distal 708 de la porción hembra 706a ya no se acopla con la superficie de pared lateral T_{sw} del neumático T.

Adicionalmente, como se ve en la FIGURA 51 E, debido al fluido presurizado F atrapado dentro de la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, la superficie de pared lateral Tsw del neumático T también puede ejercer una fuerza (de acuerdo con la dirección de la flecha D' T-sw) para ayudar en la retracción de la porción hembra 706a de la sonda de inflado 706 lejos del conjunto de neumático-rueda TW. Además, como se ve en la FIGURA 51E, debido al contacto del borde anterior 742 del extremo distal 708 de la porción hembra 706a con la superficie de pared lateral Tsw del neumático T, una porción del reborde T_B del neumático T se inhibe para no ubicarse próxima / adyacente a una porción del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W; por consiguiente, como se ve en la FIGURA 51 F, después de la retracción de la porción hembra 706b de la sonda de inflado 706 de acuerdo con la dirección de la flecha D', y debido al fluido presurizado F atrapado dentro de la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, la porción restante del reborde T_B del neumático T, que se inhibió previamente (tal como se ve en la FIGURA 51E) para no ubicarse adyacente a una porción del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W, puede asentarse adyacente al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W.

En referencia a las FIGURAS 52A y 52B, una vista representativa de una estación de trabajo de inflado 800 ejemplar se muestra. La estación de trabajo de inflado 800 incluye un sistema 802 para inflar un conjunto de neumático/rueda.

El sistema 802 incluye un dispositivo de trabajo 804. Un par de sondas de inflado 806, que incluyen una primera sonda de inflado 806' y una segunda sonda de inflado 806", pueden incluirse como un componente del dispositivo de trabajo 804 o, como alternativa, el par de sondas de inflado 806 pueden describirse como un componente que se une a / está en comunicación con el dispositivo de trabajo 804. Cada una de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" del par de sondas de inflado 806 incluye un primer miembro 806a y un segundo miembro 806b.

El primer miembro 806a incluye un extremo distal 808 que forma un paso 810 que se extiende a través de un espesor T₈₀₈ del extremo distal 808 del primer miembro 806a. El paso 810 incluye una dimensión tubular sustancialmente cuadrada que se forma mediante una superficie de paso superior 810a, una superficie de paso inferior 810b, una superficie de paso de lado izquierdo 810c y una superficie de paso de lado derecho 810d.

El espesor T₈₀₈ se limita mediante una superficie delantera 812a del extremo distal 808 del primer miembro 806a y una superficie trasera 812b del extremo distal 808 del primer miembro 806a. El acceso al paso 810 se permite mediante una abertura de entrada 814a formada por la superficie trasera 812b del extremo distal 808 del primer miembro 806a y una abertura de salida 814b formada por la superficie delantera 812a del extremo distal 808 del primer miembro 806a.

El segundo miembro 806b incluye un extremo distal 816 formado por una longitud L₈₁₆, anchura W₈₁₆ y espesor T₈₁₆. La longitud L₈₁₆ se limita por un borde anterior 818a del extremo distal 816 del segundo miembro 806b y un borde posterior 818b del extremo distal 816 del segundo miembro 806b. La anchura W₈₁₆ se limita por una superficie de lado izquierdo 820a del extremo distal 816 del segundo miembro 806b y una superficie de lado derecho 820b del extremo distal 816 del segundo miembro 806b. El espesor T₈₁₆ se limita por una superficie delantera 822a del extremo distal 816 del segundo miembro 806b y una superficie trasera 822b del extremo distal 816 del segundo miembro 806b.

En referencia a las FIGURAS 52B-52D, el extremo distal 816 del segundo miembro 806b se muestra dispuesto dentro y extendiéndose a través del paso 810 formado por el extremo distal 808 del primer miembro 806a; gracias a la disposición del extremo distal 816 del segundo miembro 806b y el extremo distal 808 del primer miembro 806a, el primer miembro 806a puede denominarse a continuación "porción hembra" de la sonda de inflado 806 y el segundo miembro 806b puede denominarse a continuación "porción macho" de la sonda de inflado 806.

Tal como se describirá en la siguiente divulgación en las FIGURAS 53A-53G, la porción macho 806b puede permitirse alternar hacia / desde una posición hacia atrás (véase por ejemplo la FIGURA 52A) y una posición hacia delante (véanse por ejemplo las FIGURAS 52B-52D) con respecto a la porción hembra 806a de manera que puede decirse que un par de sondas de inflado 806 están dispuestas en una de una orientación de "no inflado" / "fuera de línea" (véase por ejemplo la FIGURA 52A) y una orientación de "inflado" / "en línea" (véanse por ejemplo las FIGURAS 52B-52D). Por ejemplo, cuando se dice que el par de sondas de inflado 806 están dispuestas en la orientación de "no inflado" / "fuera de línea", puede decirse que la porción macho 806b está dispuesta en la orientación "desacoplada" / "no coincidente" (véase por ejemplo la FIGURA 52A) con respecto a la porción hembra 806a; como alternativa, cuando se dice que el par de sondas de inflado 806 están dispuestas en la orientación de "inflado" / "en línea", puede decirse que la porción macho 806b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincidente" (véanse por ejemplo las FIGURAS 52B-52D) con respecto a la porción hembra 806a.

En referencia a las FIGURAS 52B-52D, cuando la porción macho 806b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincidente" con respecto a la porción hembra 806a, puede decirse que la porción macho 806b sella de manera fluida el paso 810 formado por el extremo distal 808 de la porción hembra 806a de la sonda de inflado 806. El sellado del paso 810 puede lograrse, por ejemplo, directamente haciendo contactar: (1) la superficie delantera 822a del extremo distal 816 del segundo miembro 806b con la superficie de paso superior 810a del paso 810 próxima a la abertura de entrada 814a formada por la superficie trasera 812b del extremo distal 808 del primer miembro 806a (tal como se ve por ejemplo en las FIGURAS 52C, 52D), (2) la superficie trasera 822b del extremo distal 816 del

segundo miembro 806b con la superficie de paso inferior 810b del paso 810 próximo a la abertura de salida 814b formada por la superficie delantera 812a del extremo distal 808 del primer miembro 806a (tal como se ve por ejemplo en las FIGURAS 52C, 52D), (3) el lado izquierdo 820a del extremo distal 816 del segundo miembro 806b con la superficie de paso del lado izquierdo 810c del paso 810 (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 52D) y (4) el lado derecho 820b del extremo distal 816 del segundo miembro 806b con la superficie de paso del lado derecho 810d del paso 810 (como se ve por ejemplo en la FIGURA 52D).

En referencia a las FIGURAS 52A y 52B, en algunas implementaciones, el dispositivo de trabajo 804 puede incluir un controlador 824. El controlador 824 puede incluir hardware (por ejemplo memoria, un procesador y similar) y software que se comunica de manera operativa con uno o más componentes del dispositivo de trabajo 804; los uno o más componentes pueden incluir por ejemplo: un par de accionadores de movimiento 828a de la porción hembra, un par de accionadores de movimiento 828b de la porción macho y un par de válvulas 830.

El par de accionadores de movimiento 828a de la porción hembra incluye un primer accionador de movimiento 828a' de la porción hembra y un segundo accionador de movimiento 828a'' de la porción hembra. El par de accionadores de movimiento 828b de la porción macho incluye un primer accionador de movimiento 828b' de la porción macho y un segundo accionador de movimiento 828b'' de la porción macho. El par de válvulas incluye una primera válvula 830' y una segunda válvula 830''. La primera válvula 830' se conecta a una primera fuente de fluido presurizado 832 (de un par de fuentes de fluido presurizado 832). La segunda válvula 830'' se conecta a una segunda fuente de fluido presurizado 832'' del par de fuentes de fluido presurizado 832. El par de fuentes de fluido presurizado 832 también puede considerarse incluidas como un componente del dispositivo de trabajo 804.

En referencia a las FIGURAS 52A-52B y 53A-53G, el dispositivo de trabajo 804 puede incluir además un sensor de presión 850. Tal como se ve en las FIGURAS 53A-53G, el sensor de presión 850 está dispuesto para estar en comunicación con la segunda sonda de inflado 806'' del par de sondas de inflado 806.

Tal como se describirá en la siguiente divulgación en las FIGURAS 53A-53G, la primera sonda de inflado 806' (en combinación con la primera válvula 830' y la primera fuente de fluido presurizado 832') funciona exclusivamente como un mecanismo de inflado para inflar un conjunto de neumático-rueda TW con un fluido presurizado F, mientras que la segunda sonda de inflado 806'' del par de sondas de inflado 806 incluye una funcionalidad más allá de un mecanismo de inflado de función de un único fin. Por ejemplo, como se ve en las FIGURAS 53C-53D, la segunda sonda de inflado 806'' (en combinación con la segunda válvula 830'' y la segunda fuente de fluido presurizado 832'') funciona primero como un mecanismo de inflado de manera sustancialmente similar a la primera sonda de inflado 806'. Sin embargo, como se ve en la FIGURA 53E, la primera funcionalidad asociada con un mecanismo de inflado para la segunda sonda de inflado 806'' cesa mientras que la primera sonda de inflado 806' continúa funcionando con la funcionalidad de un mecanismo de inflado; en referencia continuada a la FIGURA 53E, después de dejar la primera funcionalidad asociada con un mecanismo de inflado para la segunda sonda de inflado 806'', la segunda sonda de inflado 806'' (en combinación con la segunda válvula 830'' y el sensor de presión 850) funciona después de manera secundaria como un mecanismo de detección de presurización del conjunto de neumático-rueda.

En referencia a las FIGURAS 52A-52B y las FIGURAS 53A-53G, cada uno del primer y segundo accionador de movimiento 828a', 828a'' de la porción hembra se conectan respectivamente con la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806'', y el primer y segundo accionador de movimiento 828b', 828b'' de la porción macho se conectan respectivamente con la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806''. La primera y segunda fuente de fluido presurizado 832', 832'' también se conectan respectivamente con la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806'' mediante, respectivamente, la primera y segunda válvula 830', 830''.

Los primeros y segundos accionadores de movimiento 828a', 828a'', 828b', 828b'' de la porción macho y hembra pueden incluir cualquier dispositivo que provoque al menos un movimiento bidireccional (véanse por ejemplo las flechas D, D' en las FIGURAS 53A-53G). Por consiguiente, en una realización, los primeros y segundos accionadores de movimiento 828a', 828a'', 828b', 828b'' de la porción macho y hembra pueden incluir, por ejemplo, un brazo hidráulico, un pistón o similar que transmita el movimiento bidireccional D, D'.

Aunque se muestra en forma abstracta en las FIGURAS 52A y 52B, el dispositivo de trabajo 804 puede conectarse a y extenderse desde una superficie superior de un miembro de soporte de carga (tal como por ejemplo un miembro de soporte de carga 144, 146 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 7). En algunas implementaciones, el dispositivo de trabajo 804 puede provocar que el par de sondas de inflado 806 se muevan desde la orientación de "no inflado" / "fuera de línea" lejos del miembro de soporte del conjunto de neumático-rueda tal como, por ejemplo, un carrito con ruedas (tal como por ejemplo un carrito con ruedas 42, 66 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 7 y también, por ejemplo, en las FIGURAS 53A-53G) a la orientación de "inflado" / "en línea" próxima al miembro de soporte 42, 66 del conjunto de neumático-rueda. Tal como se ve en las FIGURAS 53A-53G, el miembro de soporte 42, 66 del conjunto de neumático-rueda soporta un neumático T y una rueda W que pueden denominarse colectivamente conjunto de neumático-rueda TW.

Además, en algunas implementaciones, la superficie superior del miembro de soporte de carga 144, 146 también puede incluir un miembro de acoplamiento (tal como por ejemplo un miembro de acoplamiento 148, 150 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 8) que puede interactuar con un rebaje de acoplamiento coincidente respectivamente asociado (tal como por ejemplo un rebaje de acoplamiento 152, 154 sustancialmente similar mostrado en la FIGURA 8 y también, por ejemplo, en las FIGURAS 53A-53G) formado en una superficie inferior (tal como por ejemplo una superficie inferior 137 sustancialmente similar mostrada en las FIGURAS 53A-53G) del carrito con ruedas 42, 66.

En referencia continuada a las FIGURAS 53A-53G, en algunas implementaciones, la estación de trabajo de inflado 800 puede incluir un brazo robótico 834 que tiene un primer extremo 834a y un segundo extremo 834b. El primer extremo 834a del brazo robótico 834 puede unirse a y extenderse desde la superficie superior 145, 147 del miembro de soporte de carga 144, 146. El segundo extremo 834b del brazo robótico 834 puede terminar con / puede incluir un efector terminal o porción de cabeza 836 que puede acoplarse selectivamente a / interactuar selectivamente con el conjunto de neumático-rueda TW. Una porción intermedia 834c del brazo robótico 834 puede conectarse a y soportar uno o más del dispositivo de trabajo 804 y la sonda de inflado 806.

En referencia a la FIGURA 53A, el brazo robótico 834 puede moverse a una posición acoplada con respecto al conjunto de neumático-rueda TW, de manera que la porción de cabeza 836 pueda insertarse en una abertura axial W_0 formada por la rueda W, de manera que la porción de cabeza 836 puede acoplarse directamente a la rueda W. El movimiento del brazo robótico 834 a la posición acoplada puede realizarse mediante, por ejemplo, un motor principal (no se muestra) conectado al brazo robótico 834.

Una vez que el brazo robótico 834 se acopla con la rueda W, el dispositivo de trabajo 804 puede provocar el movimiento de cada una de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" desde una primera orientación (por ejemplo, lejos) del conjunto de neumático-rueda TW (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 53A), a una segunda orientación (por ejemplo, hacia / más cerca / al menos parcialmente acoplándose) al conjunto de neumático-rueda TW (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 53B). En referencia a la FIGURA 53B, la segunda orientación puede definirse como una porción (por ejemplo, la porción hembra 806a) de cada una de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" que se acopla directamente tanto a una porción del neumático T como a una porción de la rueda W, del conjunto de neumático-rueda TW; en una realización, una superficie delantera 838 de un extremo proximal 840 de la porción hembra 806a se acopla directamente a una superficie de pestaña W_F de la rueda W, mientras que un borde anterior 842 del extremo distal 808 de la porción hembra 806a se acopla directamente a una superficie de pared lateral Tsw del neumático T. En la segunda orientación, como se ve en la FIGURA 53B, la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" puede, en una implementación, no acoplarse a ninguno de: (1) la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806", (2) el neumático T y (3) la rueda W.

El movimiento de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" desde la primera orientación mostrada en la FIGURA 53A a la segunda orientación mostrada en la FIGURA 53B, puede realizarse mediante el controlador 824. Por consiguiente, en una implementación, el controlador 824 puede provocar: (1) que los primeros y segundos accionadores de movimiento 828a', 828a" de la porción hembra provoquen el movimiento de la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" de acuerdo con la dirección de la flecha D y (2) que los primeros y segundos accionadores de movimiento 828b', 828b" de la porción macho no se accionen todavía para provocar el movimiento de la porción macho 806b para posteriormente "hacer coincidir" la porción macho 806b con la porción hembra 806a de acuerdo con la dirección de la flecha D (tal como se ve en la FIGURA 53C).

En referencia a la FIGURA 53C, el movimiento adicional de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" desde la segunda orientación (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 53B) a una tercera orientación (tal como se ve por ejemplo en la FIGURA 53C) puede realizarse mediante el controlador 824. Por consiguiente, en una implementación, el controlador 824 puede provocar: (3) que el primer y segundo accionador de movimiento 828b', 828b" de la porción macho provoquen un movimiento adicional de la porción macho 806b de acuerdo con la dirección de la flecha D, mientras que (4) la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" permanece en una orientación fija que se acopla directamente a la superficie de pestaña W_F de la rueda W y la superficie de pared lateral Tsw del neumático T. Por consiguiente, puede decirse que la porción macho 806b está dispuesta en la orientación "desacoplada" / "no coincidente" con respecto a la porción hembra 806a en las FIGURAS 53A-53B (es decir, se dice que la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" están dispuestas en la orientación de "no inflado" / "fuera de línea" en las FIGURAS 53A-53B), mientras que la porción macho 806b está dispuesta en la orientación "acoplada" / "coincidente" con respecto a la porción hembra 806a en la FIGURA 53C (es decir, se dice que la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" están dispuestas en la orientación de "inflado" / "en línea" en la FIGURA 53C).

En referencia de nuevo a la FIGURA 52C, la porción macho 806b incluye un canal de fluido 844. El canal de fluido 844 incluye un primer extremo 846a que está en comunicación fluida con la primera / segunda fuente de fluido presurizado 832', 832" y un segundo extremo 846b que termina con una o más aberturas de canal de fluido 848 (véanse por ejemplo las FIGURAS 52C y 52D) formadas en la superficie trasera 822b del extremo distal 816 de la porción macho 806b. Como se ha analizado antes en las FIGURAS 52B-52D, cuando la porción macho 806b está

dispuesta en orientación “acoplada” / “coincidida” con respecto a la porción hembra 806a, puede decirse que la porción macho 806b sella de manera fluida el paso 810 de la porción hembra 806a. En referencia a la FIGURA 52C, ya que el canal de fluido 844 se extiende a través de la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806", después de disponer la porción macho 806b en la orientación “acoplada” / “coincidida” con respecto a la porción hembra 806a, puede decirse que el canal de fluido 844 se extiende de manera sellada a través de la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" de manera que el fluido presurizado F puede comunicarse: (1) desde la primera / segunda fuente de fluido presurizado 832', 832", (2) en el canal de fluido 844 de la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" de manera que el fluido presurizado F se comunica dentro del canal de fluido 844 desde una orientación: (3a) corriente arriba de la superficie trasera 812b del extremo distal 808 de la porción hembra 806a, (3b) a través del paso sellado de manera fluida 810 de la porción hembra 806a y (3c) corriente abajo de la superficie frontal 812a del extremo distal 808 de la porción hembra 806a de manera que el fluido presurizado F se permite (4) evacuar desde las una o más aberturas de canal de fluido 848 formadas en la superficie trasera 822b del extremo distal 816 del segundo miembro 806b.

Una vez que la porción macho 806b está dispuesta en la orientación “acoplada” / “coincidida” con respecto a la porción hembra 806a como se ha descrito antes y mostrado en la FIGURA 53C, puede decirse que las una o más aberturas de canal de fluido 848 formadas en la superficie trasera 822b del extremo distal 816 del segundo miembro 806b están dispuestas en comunicación fluida con una cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW. La cavidad C puede formarse en una llanta circunferencial W_R de la rueda W y una superficie interior T_{IS} del neumático T.

Además, cuando la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" están dispuestas en la orientación de “no inflado” / “fuera de línea” en las FIGURAS 53A-53B, se dice que la primera y segunda válvula 830', 830" están en una orientación cerrada de manera que el fluido presurizado F dentro de la primera y segunda fuente de fluido presurizado 832', 832" no pueden comunicarse a través del canal de fluido 844 de la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806". Sin embargo, una vez dispuestas en la orientación de “inflado” / “en línea” tal como se ve en la FIGURA 53C, el controlador 824 puede comunicarse con la primera y segunda válvula 830', 830" para provocar que la primera y segunda válvula 830', 830" cambien su orientación desde la orientación cerrada a la orientación abierta.

Tal como se ve en la FIGURA 53C, cuando la primera y segunda válvula 830', 830" están dispuestas en la orientación abierta, el fluido presurizado F dentro de la primera y segunda fuente de fluido presurizado 832', 832" pueden comunicarse a través del canal de fluido 844 de la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" como se ha descrito antes. Por último, el fluido presurizado F se evacua de la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" mediante las una o más aberturas de canal de fluido 848 formadas en la superficie trasera 822b del extremo distal 816 de la porción macho 806b. Ya que las una o más aberturas de canal de fluido 848 formadas en la superficie trasera 822b del extremo distal 816 de la porción macho 806b están en comunicación fluida con la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, el fluido presurizado F se deposita en y llena la cavidad C, de manera que el conjunto de neumático-rueda TW se vuelve presurizado. La presurización de la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW tiene como resultado que los rebordes T_B del neumático T se muevan mediante el fluido presurizado F desde una primera orientación (véanse por ejemplo las FIGURAS 53A-53C) a una segunda orientación (véanse por ejemplo las FIGURAS 53D-53G), de manera que los rebordes T_B del neumático T pueden ubicarse próximos / adyacentes a los asientos de reborde W_{BS} de la rueda W. Tal como se ve en las FIGURAS 53F y 53G, después de retraer la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" de acuerdo con la dirección de las flechas D', los rebordes T_B del neumático T pueden ubicarse próximos a los asientos de reborde W_{BS} de la rueda W en una relación de sellado de manera que el fluido presurizado F puede atraparse dentro de la cavidad C provocando por tanto que el neumático T se presurice de manera inflable en relación con la rueda W.

A diferencia de la realización antes descrita en las FIGURAS 51C-51D, donde se describe que el controlador 724 puede permitir que la válvula 730 esté dispuesta en una orientación abierta durante “un periodo de tiempo predeterminado” para permitir que “una cantidad predeterminada” de fluido presurizado F se deposite en la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, la realización descrita en las FIGURAS 53D-53E incorpora una funcionalidad de detección de inflado / presurización dual de la segunda sonda de inflado 806". Por ejemplo, en una realización, tanto la primera como la segunda sonda de inflado 806', 806" pueden depositar el fluido presurizado F en la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW durante un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo “X número de segundos”) y después, como se ha descrito antes, la segunda sonda de inflado 806" puede dejar de proporcionar el fluido presurizado F en la cavidad C, mientras que la primera sonda de inflado 806' continúa depositando el fluido presurizado F en la cavidad C (debería apreciarse que aunque unas “líneas de flujo fluidas” desde las una o más aberturas de canal de fluido 848 no se ilustran en la porción macho 806b de la segunda sonda de inflado 806" dentro de la cavidad C en la FIGURA 53E, el fluido presurizado F todavía se proporciona cerca de esta región desde las una o más aberturas de canal de fluido 848 de la porción macho 806b de la primera sonda de inflado 806', y las “líneas de flujo fluidas” no se ilustran próximas a la segunda sonda de inflado 806" para ilustrar el “cese” de flujo de fluido desde la segunda sonda de inflado 806"). Después, como se ve en la FIGURA 53E, la segunda sonda de inflado 806" puede conmutar a la segunda función de detección de presurización de la cavidad C.

En una realización, la conmutación de la funcionalidad de la segunda sonda de inflado 806" desde la "función de inflado" a la "función de detección de presurización" puede ocurrir en la segunda válvula 830". Por ejemplo, la segunda válvula 830" puede actuar como un "conmutador de fluido". "En una implementación, tal como se ve en las FIGURAS 53C-53D, puede decirse que la segunda válvula 830" se comporta como un conmutador de fluido que está en una orientación abierta para la segunda fuente de fluido presurizado 832" para comunicar el fluido presurizado F a la cavidad C mientras que está en una orientación cerrada para el sensor de presión 850; al contrario, como se ve en la FIGURA 53E, puede decirse que la segunda válvula 830" se comporta como un conmutador de fluido que está en una orientación cerrada para la segunda fuente de fluido presurizado 832" (no permitiendo por tanto un flujo de fluido presurizado F desde la segunda fuente de fluido presurizado 832 "a través del canal de fluido 844 y dentro de la cavidad C) mientras está en una orientación abierta para el sensor de presión 850.

Por consiguiente, como se ve en la FIGURA 53E, la segunda sonda de inflado 830" puede utilizar el canal de fluido 844 como un conducto para comunicar (de acuerdo con la dirección de la flecha F', que es opuesta a la dirección de la flecha F, que indica un flujo de fluido presurizado desde la segunda fuente de fluido presurizado 832" a la cavidad, C) al sensor de presión 850 (mediante la segunda válvula 830") una variación creciente de presurización de la cavidad C como resultado de la deposición continuada del fluido presurizado F en la cavidad C mediante la primera sonda de inflado 806'. En una implementación, el sensor de presión 850 puede estar en comunicación con el controlador 824 de manera que el sensor de presión 850 puede proporcionar realimentación F'_{FB} (por ejemplo, comunicar el valor de presurización de la cavidad C) al controlador 824.

En una realización, el controlador 824 puede programarse para incluir un "valor de presurización deseado" de la cavidad C. Por consiguiente, cuando el sensor de presión 850 comunica un valor de presurización F'_{FB} de la cavidad C, que es aproximadamente igual al "valor de presurización deseado" programado de la cavidad C, el controlador 824 puede comunicarse con la primera válvula 830' para provocar que la primera válvula 830' cambie la orientación de la orientación abierta a la orientación cerrada; así, como se ve en la FIGURA 53F, al disponer la primera válvula 830' en la orientación cerrada, la deposición del fluido presurizado F desde la primera fuente de fluido presurizado 832' a la cavidad C se detiene.

En referencia a la FIGURA 53F, la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" puede retraerse de acuerdo con la dirección de la flecha D', que es opuesta a la dirección de la flecha D. En una implementación, el controlador 824 puede provocar la retracción de la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" comunicándose con el primer y segundo accionador de movimiento 828b', 828b" de la porción macho para provocar el movimiento de la porción macho 806b del par de sondas de inflado 806 de acuerdo con la dirección de la flecha D'. Una vez que la porción macho 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" se retraen, la superficie delantera 838 del extremo proximal 840 de la porción hembra 806a permanece directamente acoplada con la superficie de pestaña W_F de la rueda W, mientras que el borde anterior 842 del extremo distal 808 de la porción hembra 806a permanece directamente acoplado con la superficie de pared lateral T_{SW} del neumático T.

En referencia a la FIGURA 53G, la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" puede retraerse de acuerdo con la dirección de la flecha D', que es opuesta a la dirección de la flecha D. En una implementación, el controlador 824 puede provocar la retracción de la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" comunicándose con el primer y segundo accionador de movimiento 828a', 828a" de la porción hembra para provocar el movimiento de la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" de acuerdo con la dirección de la flecha D'. Una vez que la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" se retrae, la superficie delantera 838 del extremo proximal 840 de la porción hembra 806a ya no se acopla con la superficie de pestaña W_F de la rueda W y, además, el borde anterior 842 del extremo distal 808 de la porción hembra 806a ya no se acopla con la superficie de pared lateral T_{SW} del neumático T.

Adicionalmente, debido al fluido presurizado F atrapado dentro de la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, la superficie de pared lateral T_{SW} del neumático T también puede ejercer una fuerza (de acuerdo con la dirección de la flecha D'_{T-SW} como se ve en las FIGURAS 53E y 53F) para ayudar en la retracción de la porción hembra 806a de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" lejos del conjunto de neumático-rueda TW. Además, como se ve en la FIGURA 53F, debido al contacto del borde anterior 842 del extremo distal 808 de la porción hembra 806a con la superficie de pared lateral T_{SW} del neumático T, una porción del reborde T_B del neumático T se inhibe para no ubicarse próxima / adyacente a una porción del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W; por consiguiente, como se ve en la FIGURA 53G, después de la retracción de la porción hembra 806b de la primera y segunda sonda de inflado 806', 806" de acuerdo con la dirección de la flecha D' y, debido al fluido presurizado F atrapado dentro de la cavidad C del conjunto de neumático-rueda TW, la porción restante del reborde T_B del neumático T, que se inhibió previamente (como se ve en la FIGURA 53F) para no ubicarse próxima / adyacente a una porción del asiento de reborde W_{BS} de la rueda W, puede permitirse asentarse adyacente al asiento de reborde W_{BS} de la rueda W.

El dispositivo de trabajo 704, 804 de cada uno de los sistemas 702, 802 incluye sondas de inflado 706, 806', 806" que se diseñan para incluir una mínima cantidad de contacto de área superficial con el conjunto de neumático-rueda TW. Por ejemplo, la superficie delantera 738, 838 del extremo proximal 740, 840 de la porción hembra 706a, 806a

de las sondas de inflado 706, 806', 806" se acopla directamente a una porción limitada de la superficie de pestaña W_F de la rueda W , mientras que el borde anterior 742, 842 del extremo distal 708, 808 de la porción hembra 706a, 806a se acopla directamente a una porción limitada de la superficie de pared lateral T_{SW} del neumático T . Ya que el neumático T puede ser de un material deformable y no rígido, puede existir una cantidad limitada de desgaste en el

5 borde anterior 742, 842 del extremo distal 708, 808 de la porción hembra 706a, 806a debido a operaciones de inflado sucesivas que se realizan en una pluralidad de conjuntos de neumático-rueda TW . Sin embargo, ya que la rueda W puede incluir un material metálico sustancialmente rígido, una cantidad mayor de desgaste podría transmitirse a las sondas de inflado 706, 806', 806"; por tanto, como resultado de: (1) la mínima cantidad de contacto que surge desde la superficie delantera 738, 838 del extremo proximal 740, 840 de la porción hembra 706a, 806a de

10 las sondas de inflado 706, 806', 806" que se acopla directamente a la porción limitada de la superficie de pestaña W_F de la rueda W y (2) debido al movimiento bidireccional deslizante D/D' de la porción hembra 706a, 806a en relación con la superficie de pestaña W_F de la rueda W , es menos probable que las sondas de inflado 706, 806', 806" se sometan a mantenimiento como resultado del desgaste que ocurre por el contacto repetible con una o más de la rueda W y el neumático T de un conjunto de neumático-rueda TW .

15 Un número de implementaciones se han descrito. Sin embargo, se entenderá que diversas modificaciones pueden realizarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Por consiguiente, otras implementaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. Por ejemplo, las acciones enumeradas en las reivindicaciones pueden

20 realizarse en un orden diferente y todavía lograr resultados deseables.

REIVINDICACIONES

1. Una estación de trabajo de inflado (700, 800) para inflar un conjunto de neumático-rueda (TW) que incluye un neumático (T) montado en una rueda (W), que comprende:

al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') y un dispositivo de trabajo (704, 804) que incluye

un controlador (724, 824),

al menos un accionador de movimiento (728a, 728b, 828a, 828b) conectado al controlador (724, 824) y la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806''), al menos una válvula (730, 830', 830'') conectada al controlador (724, 824) y la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806''), y

al menos una fuente de fluido presurizado (732, 832', 832'') conectada a la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') mediante la al menos una válvula (724, 824) para permitir o denegar la comunicación de un fluido presurizado (F) de la al menos una fuente de fluido presurizado (732, 832', 832'') a una cavidad (C) formada mediante el conjunto de neumático-rueda (TW) para inflar el conjunto de neumático-rueda (TW), **caracterizada por que:**

la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') incluye una porción hembra (706a, 806a) y una porción macho (706b, 806b), en la que la porción macho (706b, 806b) puede disponerse con respecto a la porción hembra (706a, 806a) en una de una orientación no coincidente de manera que la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') está dispuesta en una orientación fuera de línea y en una orientación coincidente de manera que la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') está dispuesta en una orientación en línea, en la que el al menos un accionador de movimiento (728a, 728b, 828a, 828b) transmite movimiento a la porción macho (706b, 806b) para tener como resultado la orientación en línea / fuera de línea de la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'').

2. La estación de trabajo de inflado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo de trabajo (804) comprende además:

un sensor de presión (850) conectado a la al menos una sonda de inflado (806'') mediante la al menos una válvula (830''), en la que el sensor de presión (850) está conectado al controlador (824).

3. La estación de trabajo de inflado (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo de trabajo (804) comprende además:

medios para detectar la presurización (850) de la cavidad (C) del conjunto de neumático-rueda (TW), en la que los medios para detectar la presurización (850) se conectan a la al menos una sonda de inflado (806'') mediante la al menos una válvula (830''), en la que los medios para detectar la presurización (850) se conectan al controlador (824).

4. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la porción hembra (706a, 806a) incluye

un extremo distal (708, 808) que forma un paso (710, 810) que se extiende a través de un espesor (T_{708} , T_{808}) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a), en la que la porción macho (706b, 806b) incluye un extremo distal (716, 816) dispuesto dentro del paso (710, 810) cuando la porción macho (706b, 806b) está dispuesta con respecto a la porción hembra (706a, 806a) en la orientación coincidente.

5. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el espesor (T_{708} , T_{808}) se limita mediante una superficie delantera (712a, 812a) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806) y una superficie trasera (712b, 812b) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a).

6. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el acceso al paso (710, 810) para disponer el extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) dentro del paso (710, 810) de la porción hembra (706a, 806a) se permite mediante una abertura de entrada (714a, 814a) formada por la superficie trasera (712b, 812b) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a) y una abertura de salida (714b, 814b) formada por la superficie delantera (712a, 812a) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a).

7. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el paso (710) incluye una dimensión tubular sustancialmente cuadrada que se forma mediante una superficie de paso superior (710a, 810a), una superficie de paso inferior (710b, 810b), una superficie de paso de lado izquierdo (710c, 810c) y una superficie de paso de lado derecho (710d, 810d).

8. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) se forma mediante una longitud (L_{716} , L_{816}), una anchura (W_{716} , W_{816}) y un

espesor (T_{716} , T_{816}), en la que la longitud (L_{716} , L_{816}) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) se limita mediante un borde anterior (718a, 818a) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) y un borde posterior (718b, 818b) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b), en la que la anchura (W_{716} , W_{816}) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) se limita mediante una superficie de lado izquierdo (720a, 820a) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) y una superficie de lado derecho (720b, 820b) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b), en la que el espesor (T_{716} , T_{816}) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) se limita mediante una superficie delantera (722a, 822a) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) y una superficie trasera (722b, 822b) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b).

9. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que, cuando la porción macho (706b, 806b) está dispuesta con respecto a la porción hembra (706a, 806a) en la orientación coincidente, la porción macho (706b, 806b) sella de manera fluida el paso (710, 810) formado por el extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a).

10. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la superficie delantera (722a, 822a) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) contacta directamente con la superficie de paso superior (710a, 810a) del paso (710, 810) próximo a la abertura de entrada (714a, 814a) formada por la superficie trasera (712b, 812b) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a), en la que la superficie trasera (722b, 822b) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) contacta directamente con la superficie de paso inferior (710b, 810b) del paso (710, 810) próximo a la abertura de salida (714b, 814b) formada por la superficie delantera (712a, 812a) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a), en la que el lado izquierdo (720a, 820a) del extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) contacta directamente con la superficie de paso de lado izquierdo (710c, 810c) del paso (710, 810) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a), en la que el lado derecho (720b, 820b) del extremo distal (716, 816) del segundo miembro (706b, 806b) contacta directamente con la superficie de paso de lado derecho (710d, 810d) del paso (710, 810) del extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a).

11. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que un canal de fluido (744, 844) se extiende dentro de la porción macho (706b, 806b), en la que el canal de fluido (744, 844) incluye un primer extremo (746a, 846a) y un segundo extremo (746b, 846b), en la que el primer extremo (746a, 846a) del canal de fluido (744, 844) está en comunicación fluida con la fuente de fluido presurizado (732, 832', 832''), en la que el segundo extremo (746b, 846b) del canal de fluido (744, 844) forma una o más aberturas de canal de fluido (748, 848) en el extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b).

12. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la estación de trabajo de inflado (700, 800) comprende además un brazo robótico (734, 834) que tiene un primer extremo (734a, 834a) y un segundo extremo (734b, 834b), y un miembro de soporte de carga (144, 146) que tiene una superficie superior (145, 147), en la que el primer extremo (734a, 834a) del brazo robótico (734, 834) se une a y se extiende desde la superficie superior (145, 147) del miembro de soporte de carga (144, 146), en la que el segundo extremo (734b, 834b) del brazo robótico (734, 834) termina la porción de cabeza (736, 836), en la que una porción intermedia (734c, 834c) del brazo robótico (734, 834) se conecta a y soporta uno o más del dispositivo de trabajo (704, 804) y la sonda de inflado (706, 806), en la que la porción de cabeza (736, 836) puede interconectarse con una abertura axial (W_0) formada por la rueda (W) del conjunto de neumático-rueda (TW).

13. La estación de trabajo de inflado (700, 800) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la estación de trabajo de inflado (700, 800) comprende además un miembro de soporte (42, 66) del conjunto de neumático-rueda que soporta el conjunto de neumático-rueda (TW), en la que la superficie superior (145, 147) del miembro de soporte de carga (144, 146) incluye un miembro de acoplamiento (148, 150) que interactúa selectivamente con un rebaje de acoplamiento coincidente (152, 154) formado en una superficie inferior (137) del miembro de soporte (42, 66) del conjunto de neumático-rueda.

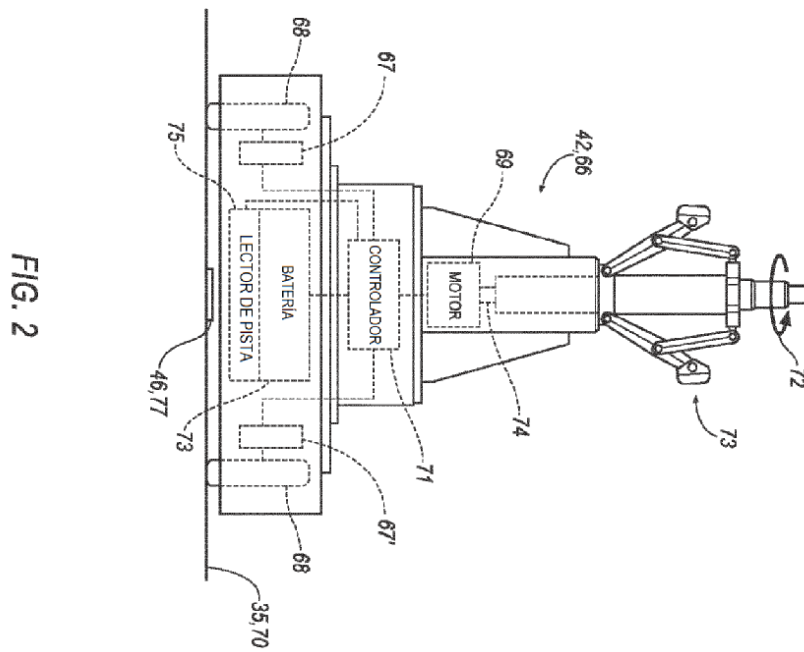
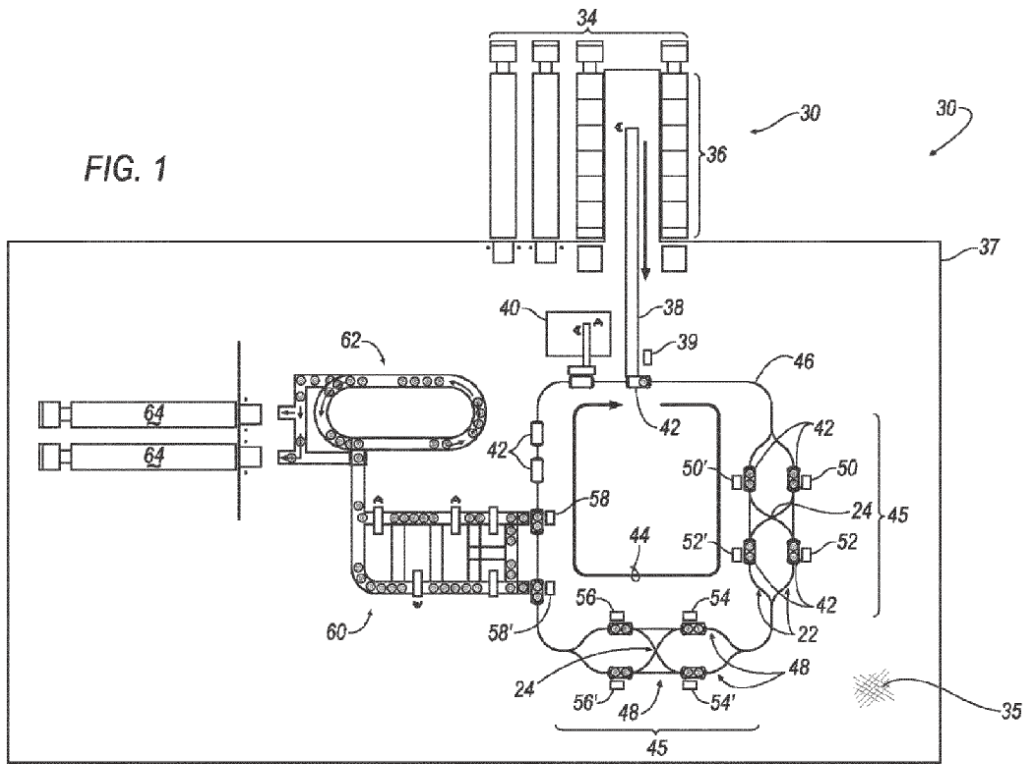
14. Un método, que comprende las etapas de:

disponer un conjunto de neumático-rueda (TW) no presurizado sobre una superficie de soporte de una estación de trabajo de inflado (700, 800);
 disponer al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') que incluye una porción hembra (706a, 806a) y una porción macho (706b, 806b) en una orientación no coincidente de manera que la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') está dispuesta en una orientación fuera de línea;
 cambiar una orientación de la al menos una sonda de inflado (706, 806', 806'') desde la orientación fuera de línea a una orientación en línea al

mover la porción hembra (706a, 806a) en relación con el conjunto de neumático-rueda (TW) al disponer un paso (710, 810) formado en un extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a) dentro de una cavidad (C) formada por el conjunto de neumático-rueda (TW), y

al insertar un extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) a través del paso (710, 810) formado en un extremo distal (708, 808) de la porción hembra (706a, 806a) de manera que el extremo distal (716, 816) de la porción macho (706b, 806b) esté dispuesto en comunicación fluida con la cavidad (C); y

- 5 presurizar el conjunto de neumático-rueda (TW) al comunicar el fluido presurizado (F) desde una fuente de fluido presurizado (732, 832', 832'') a través de un canal de fluido (744, 844) dentro de la porción macho (706b, 806b) y fuera de una o más aberturas de canal de fluido (748, 848) formadas en el extremo distal (716) de la porción macho (706b) para comunicar el fluido presurizado (F) con la cavidad (C).
- 10 15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además la etapa de cesar la comunicación del fluido presurizado (F) desde la fuente de fluido presurizado (732, 832', 832'') a la cavidad (C); y utilizar la al menos una sonda de inflado (806'') para detectar la presurización de la cavidad (C) mediante la comunicación de la presurización detectada desde la cavidad (C) a un sensor de presión (850), en el que el sensor de presión (850) está en comunicación fluida con la cavidad (C) mediante el canal de fluido (744, 844) dentro de la
- 15 porción macho (706b, 806b).



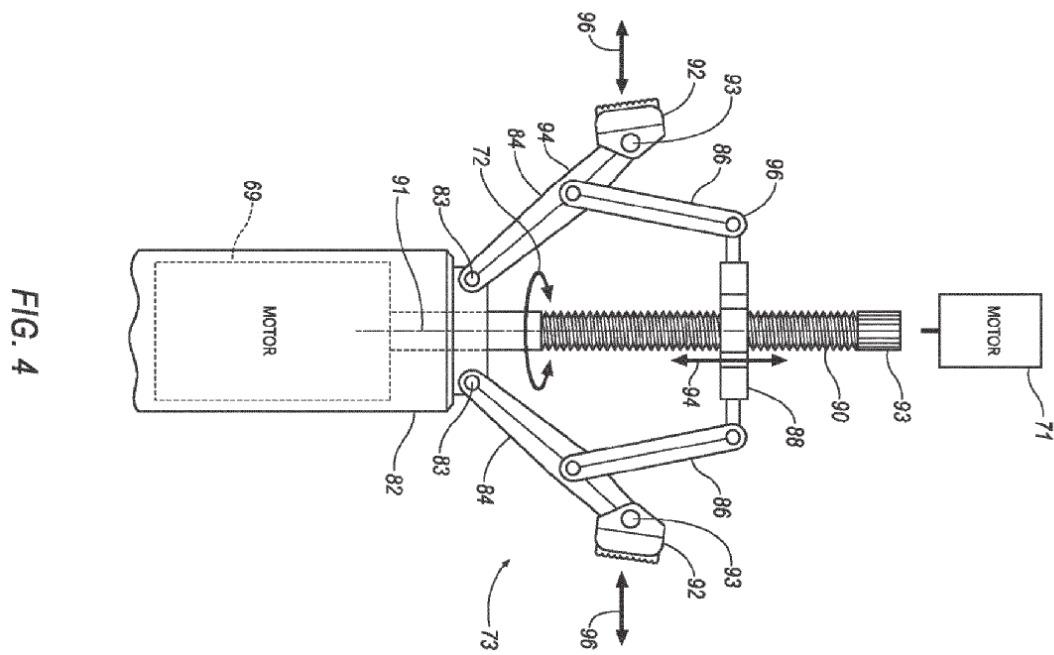
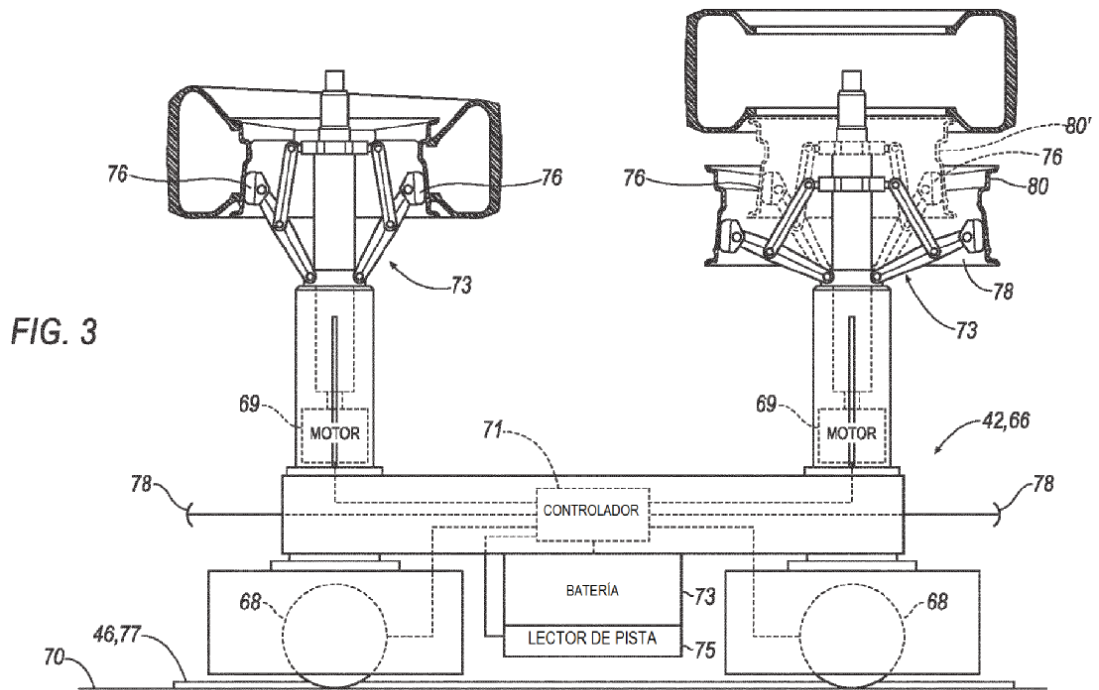


FIG. 5

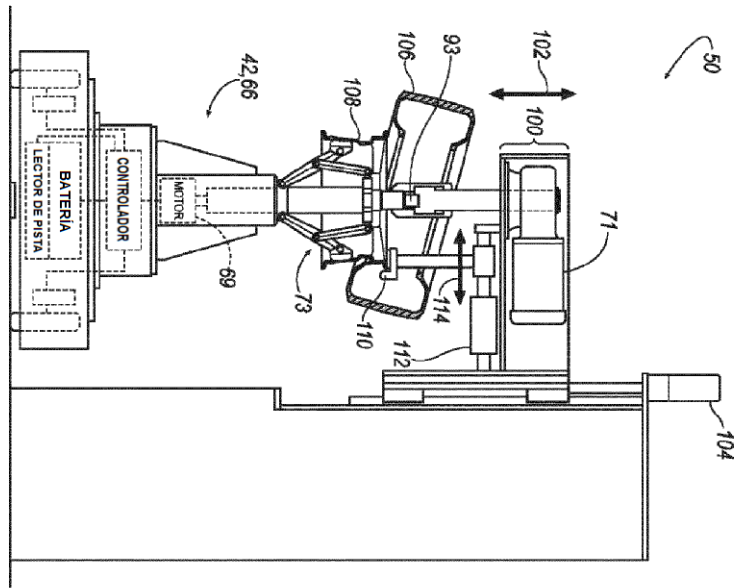
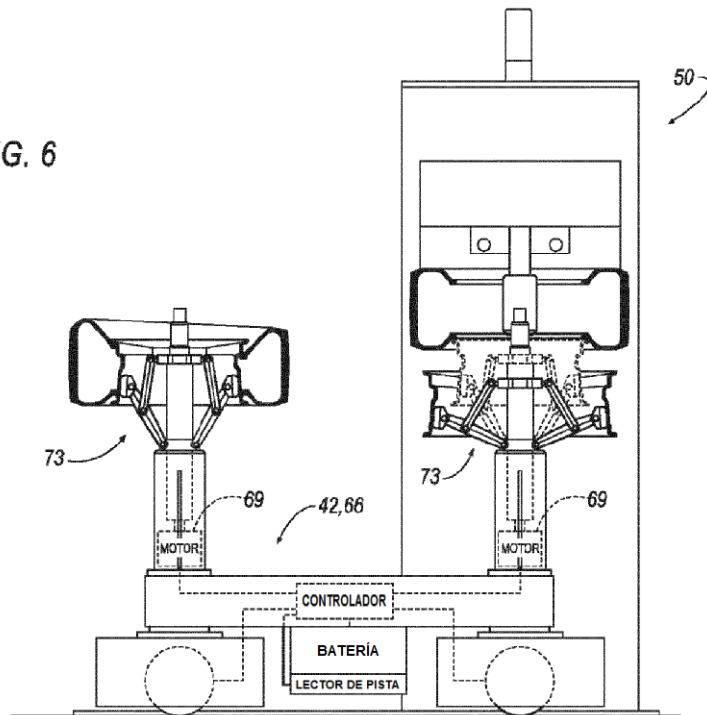


FIG. 6



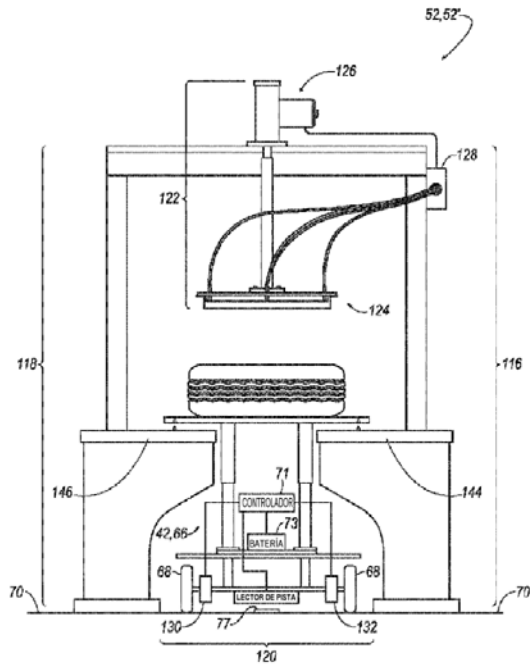


FIG. 7

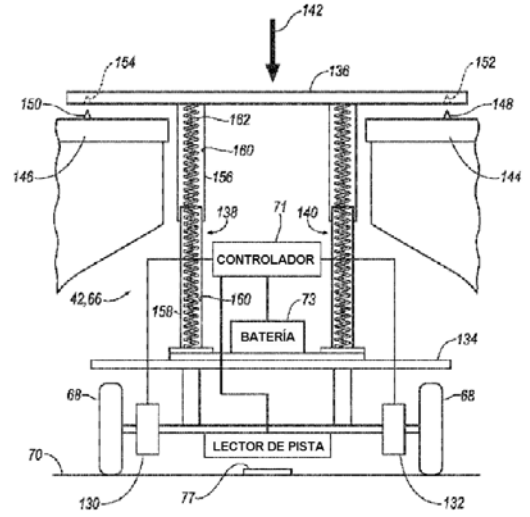


FIG. 8

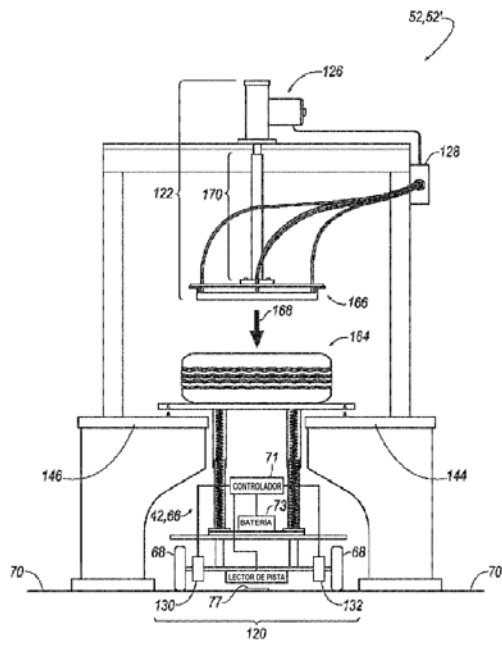


FIG. 9

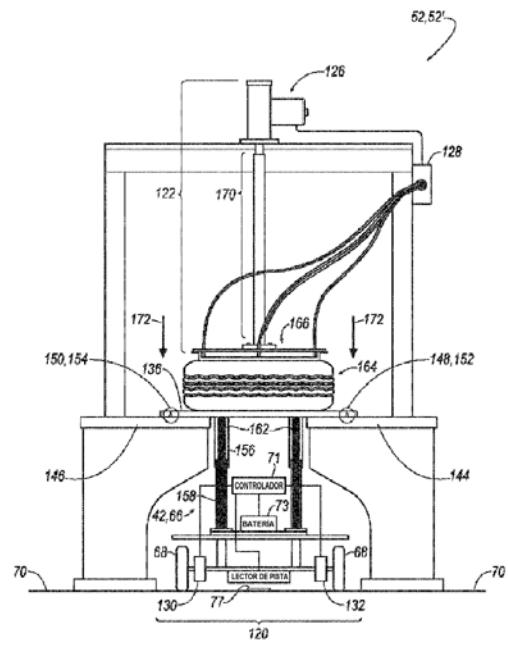


FIG. 10

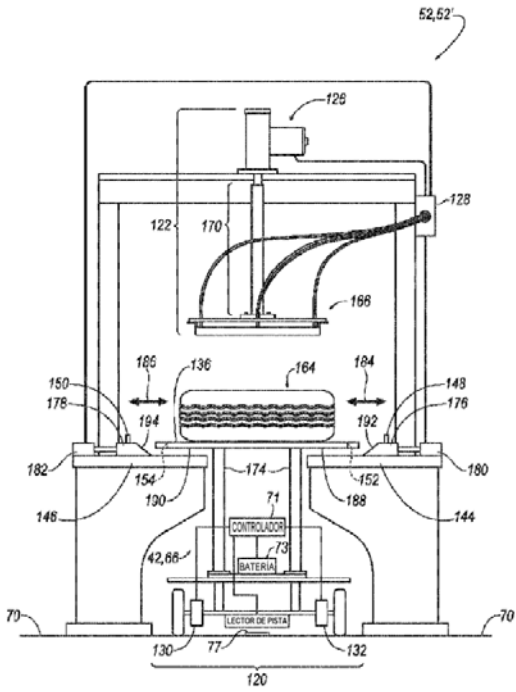


FIG. 11

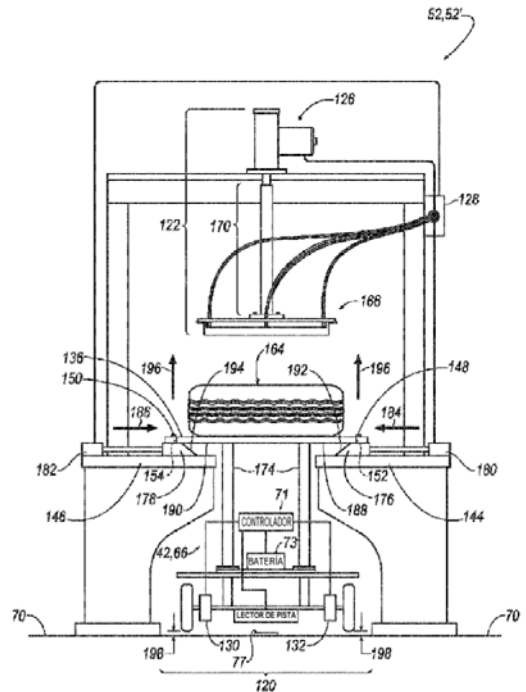


FIG. 12

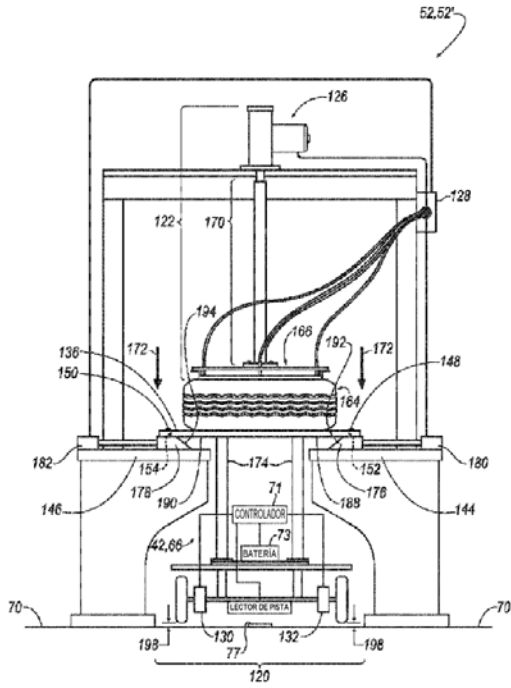


FIG. 13

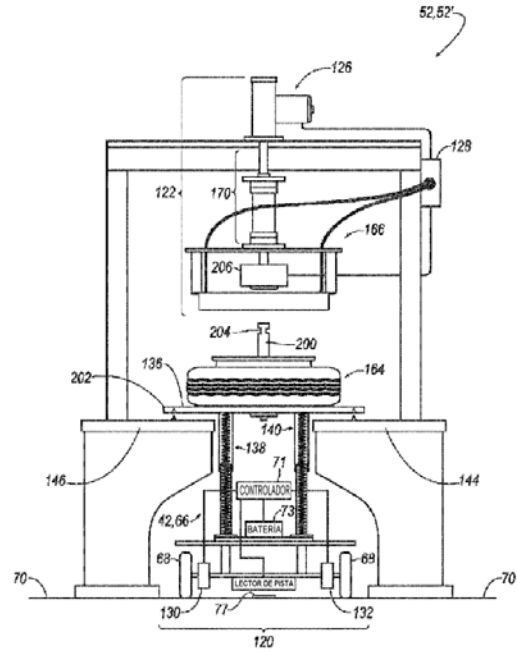


FIG. 14

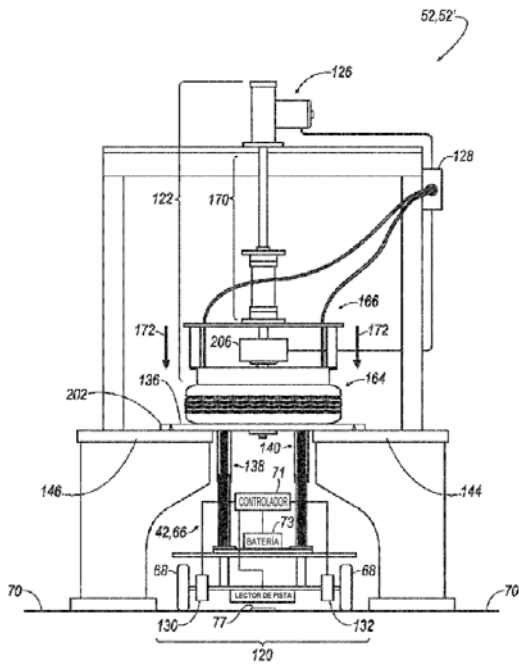


FIG. 15

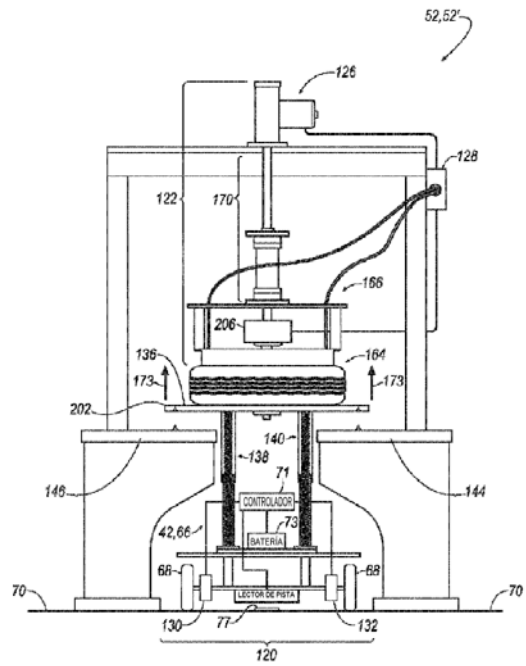


FIG. 16

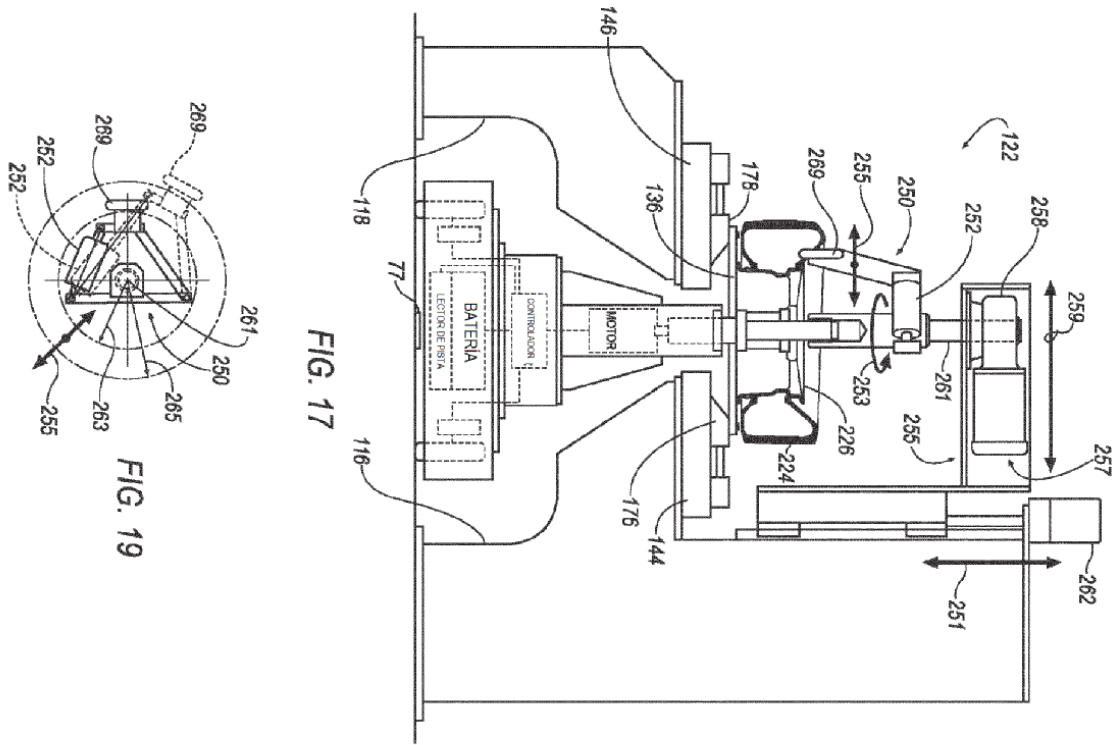


FIG. 17

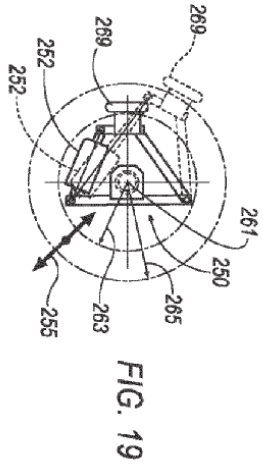


FIG. 19

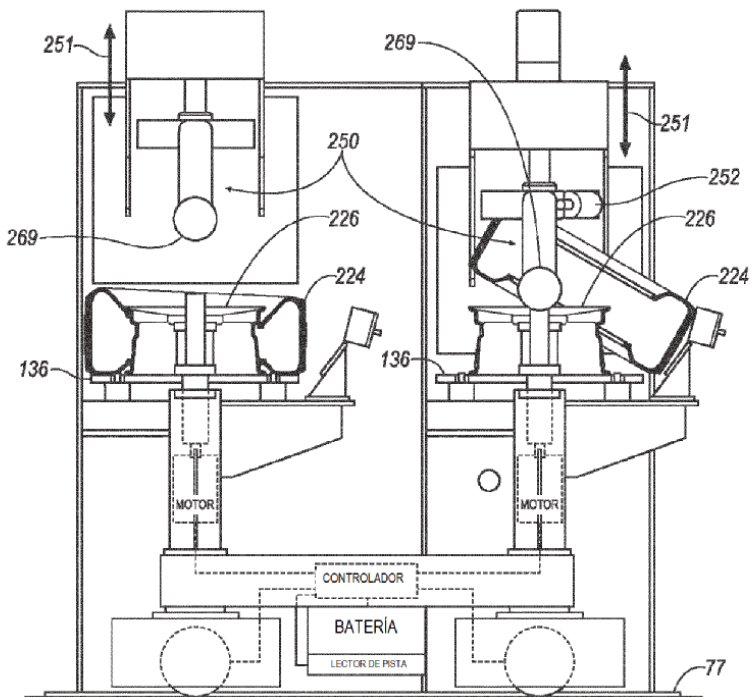
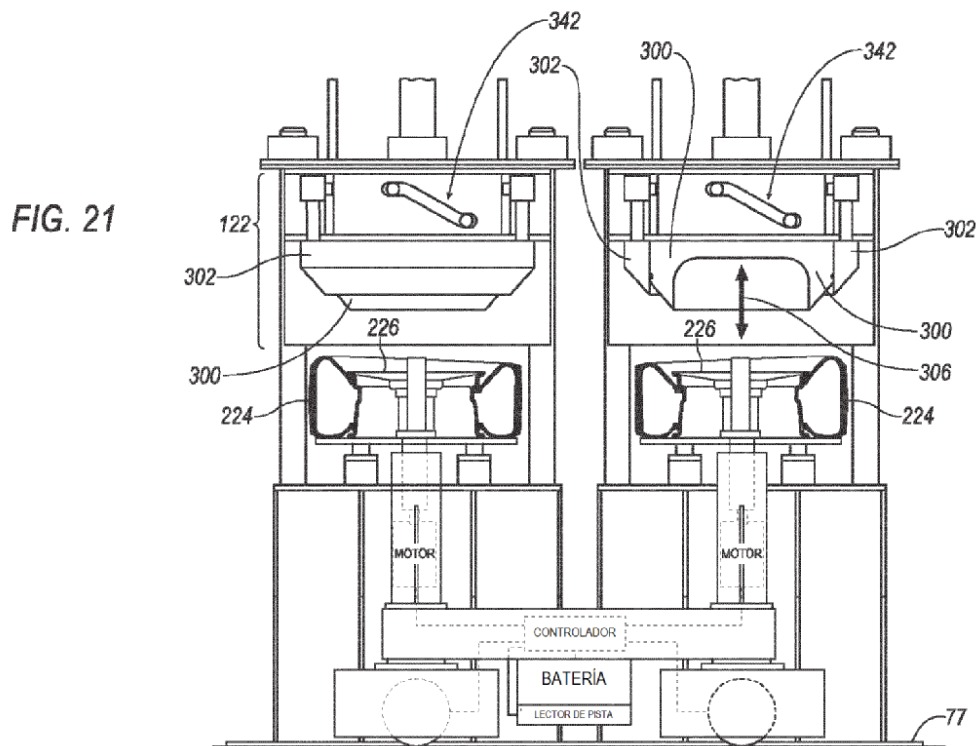
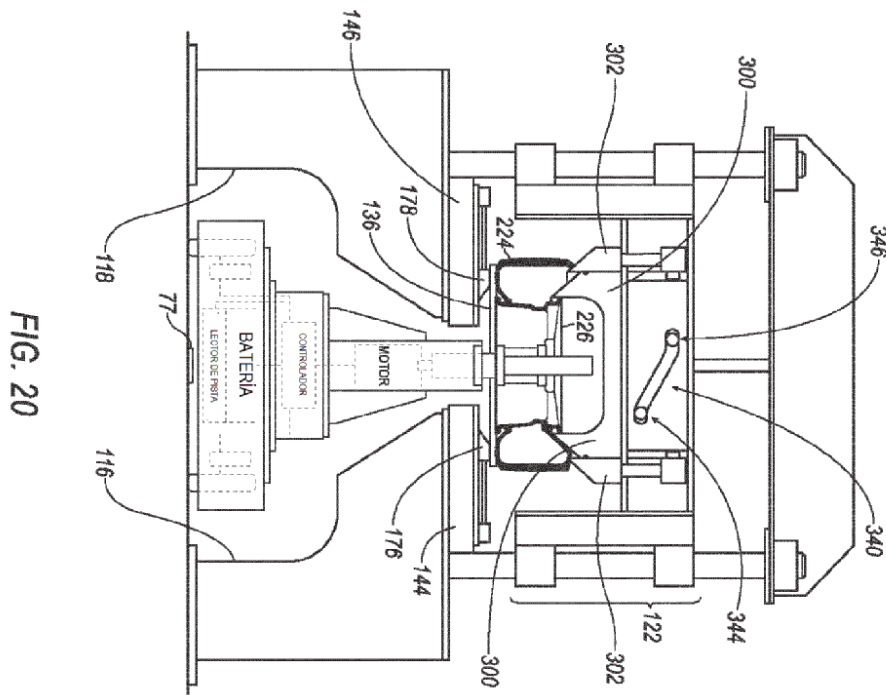


FIG. 18



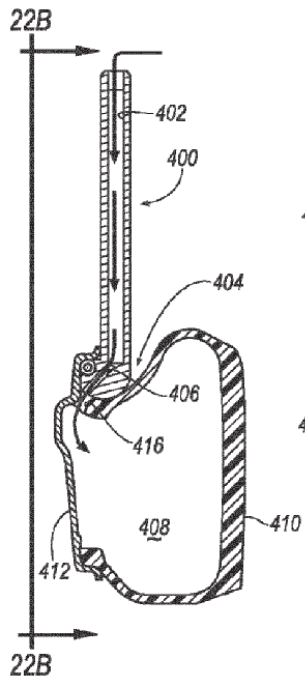


FIG. 22A

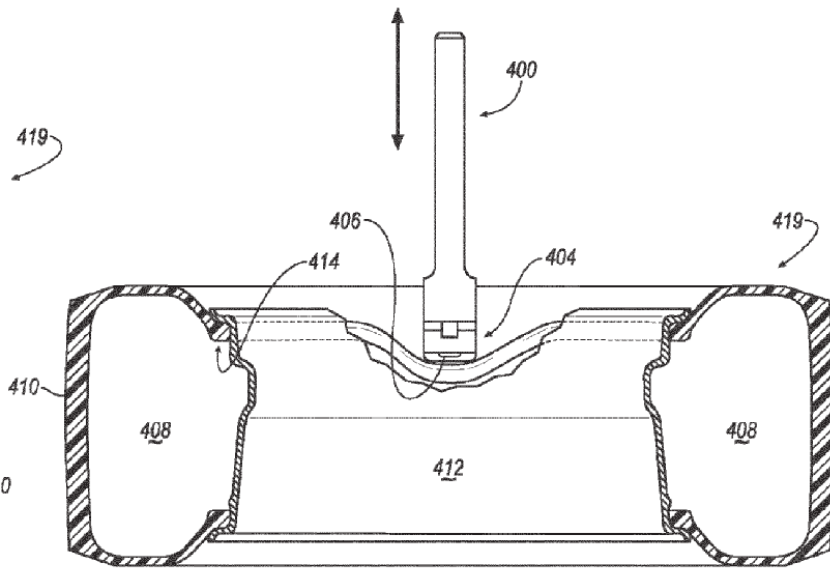
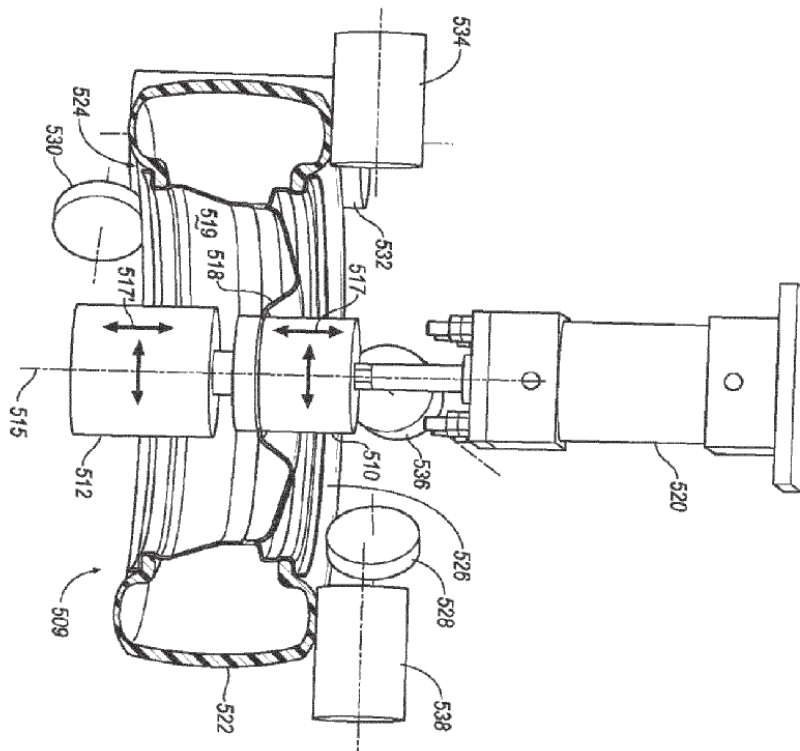
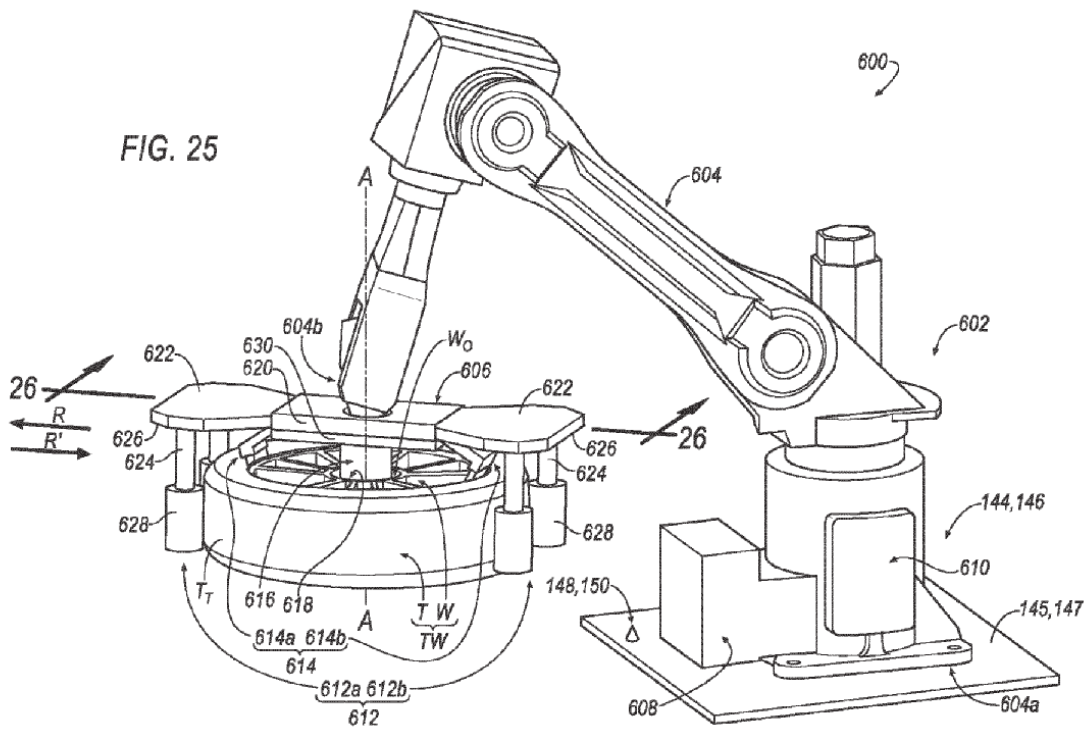
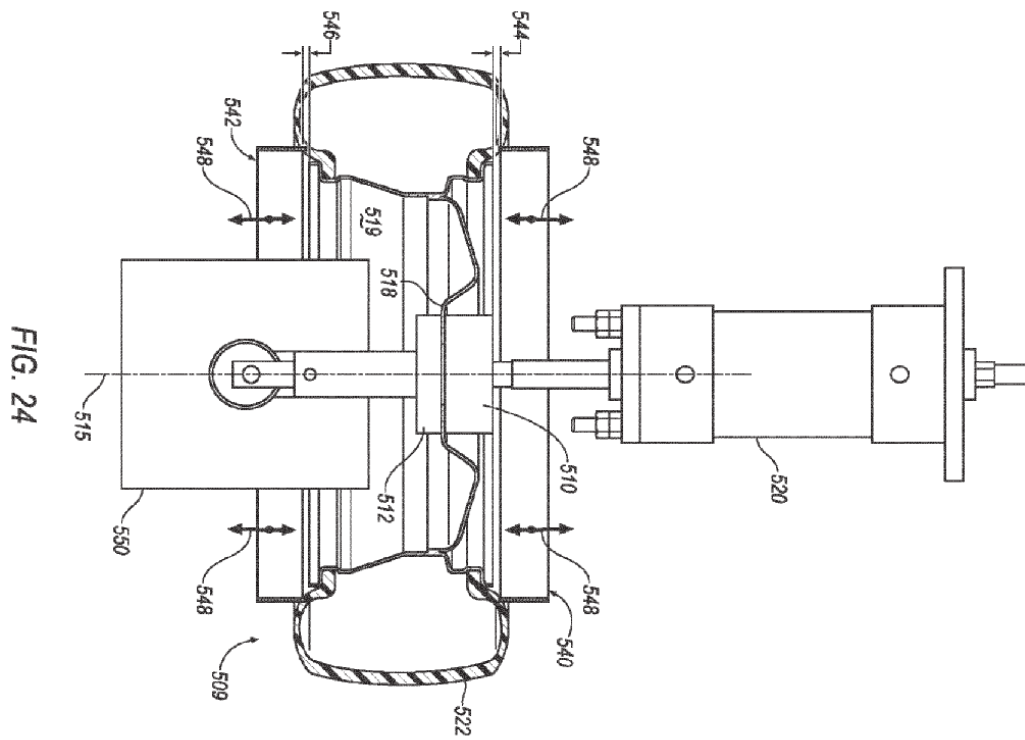


FIG. 22B

FIG. 23





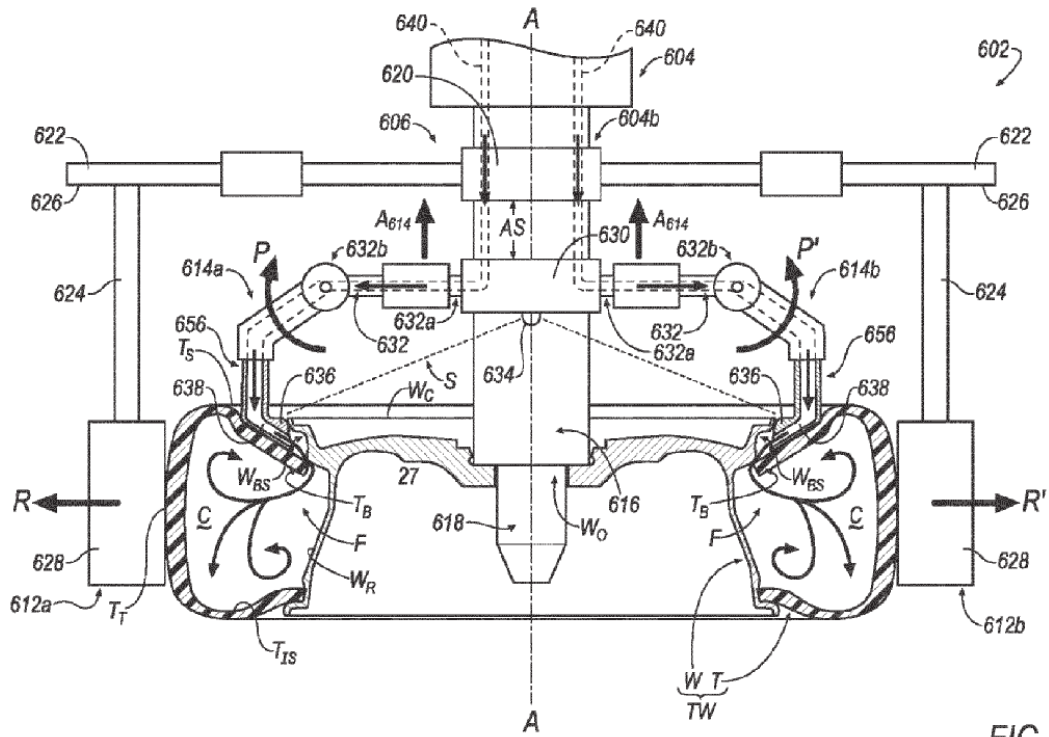


FIG. 26E

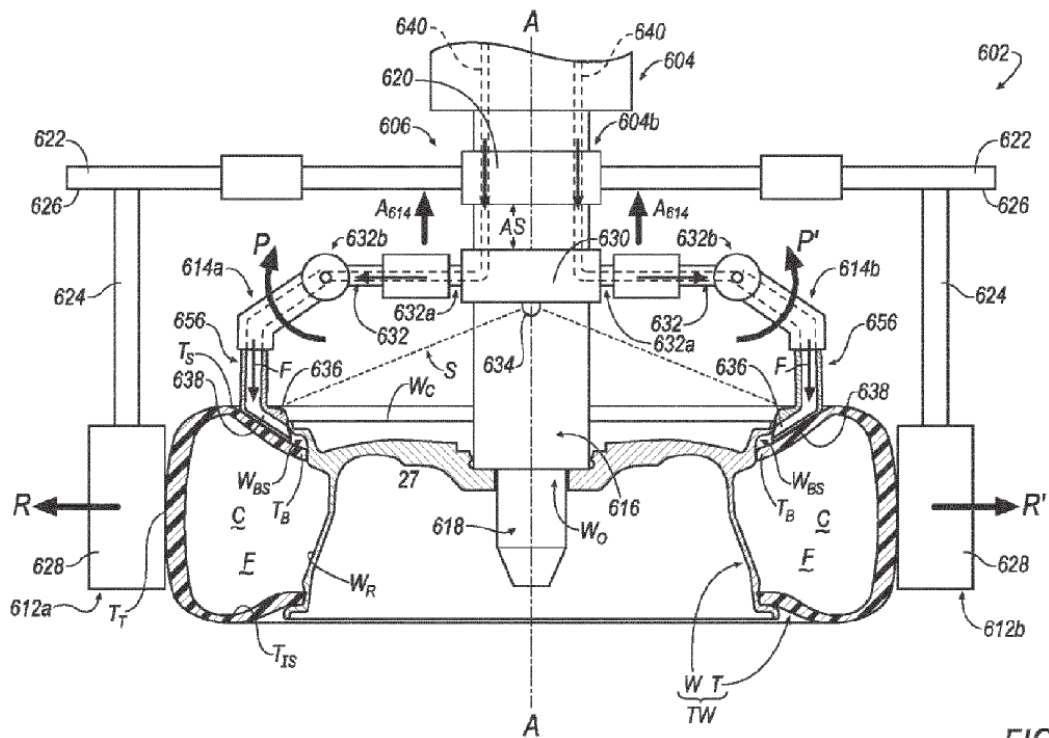


FIG. 26F

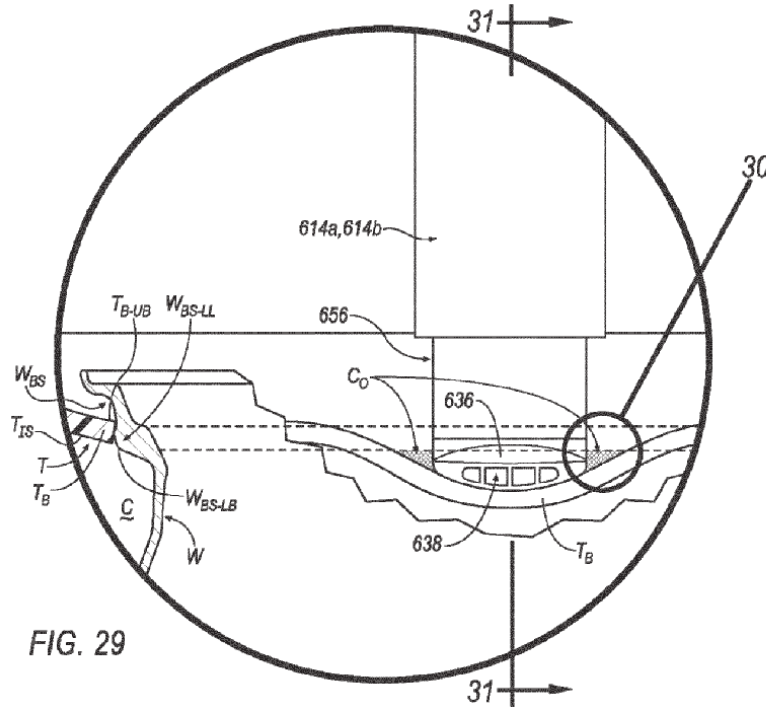


FIG. 29

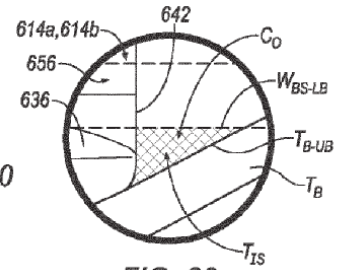


FIG. 30

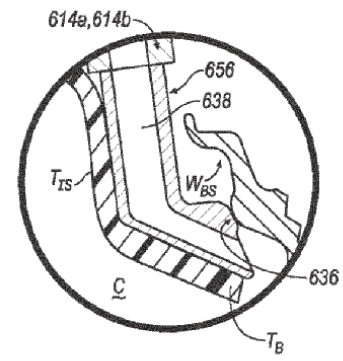


FIG. 31

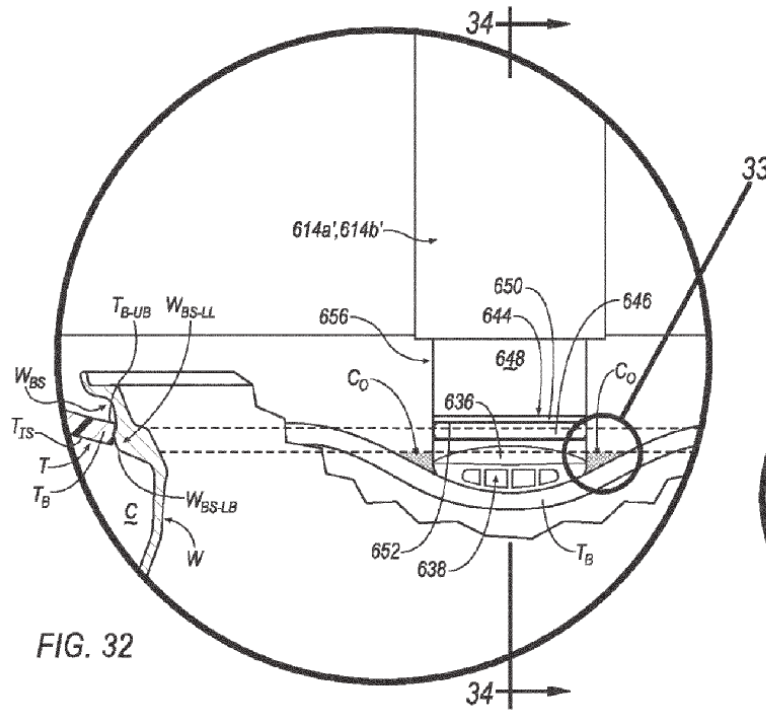


FIG. 32

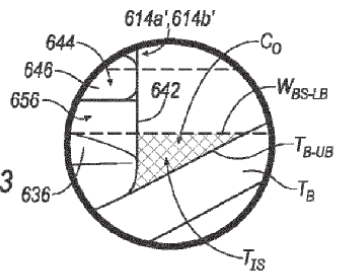


FIG. 33

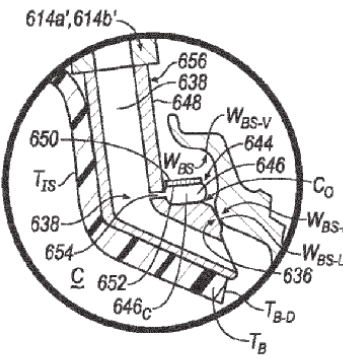
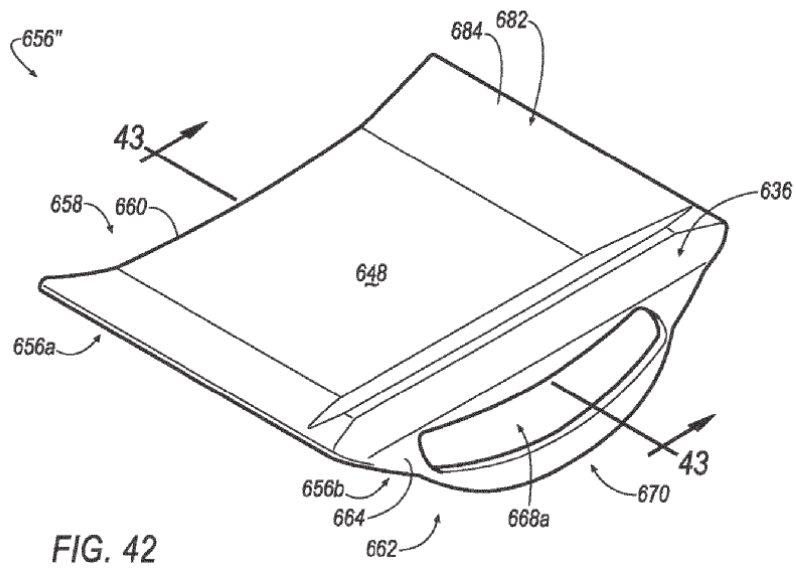
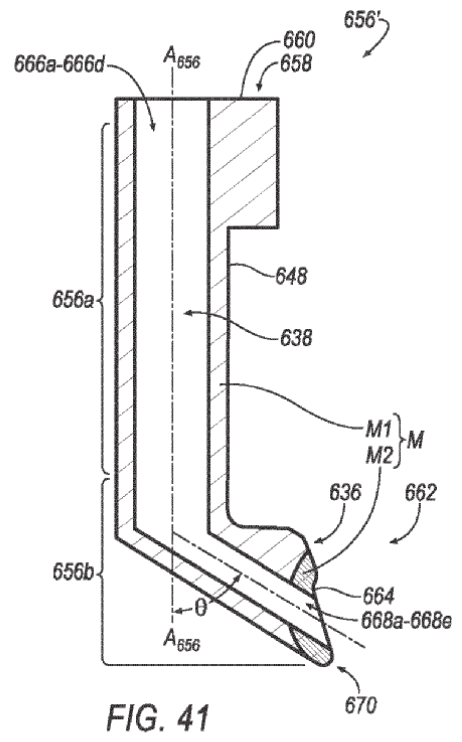
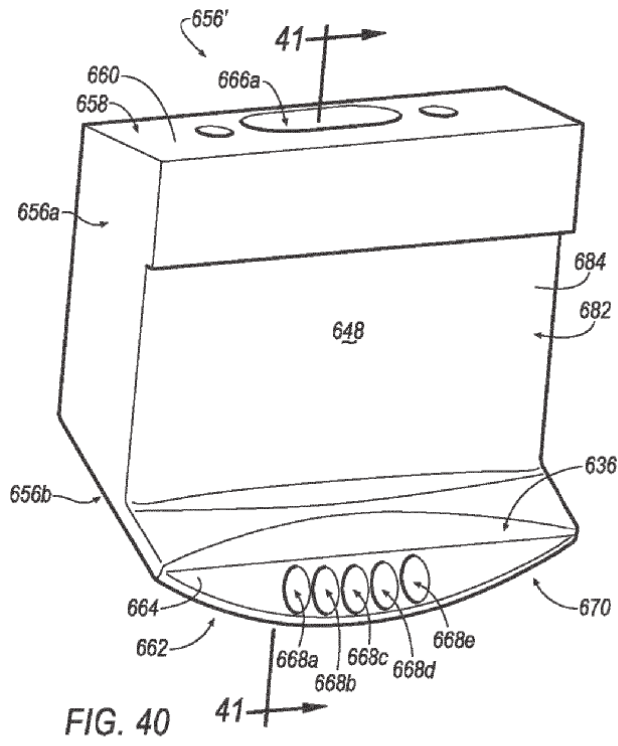


FIG. 34



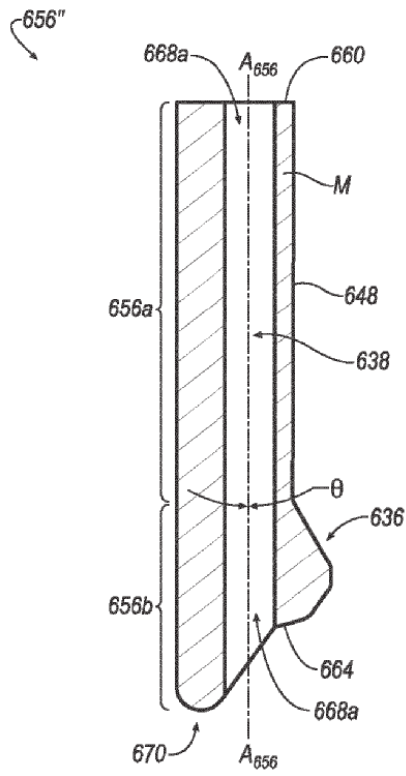


FIG. 43A

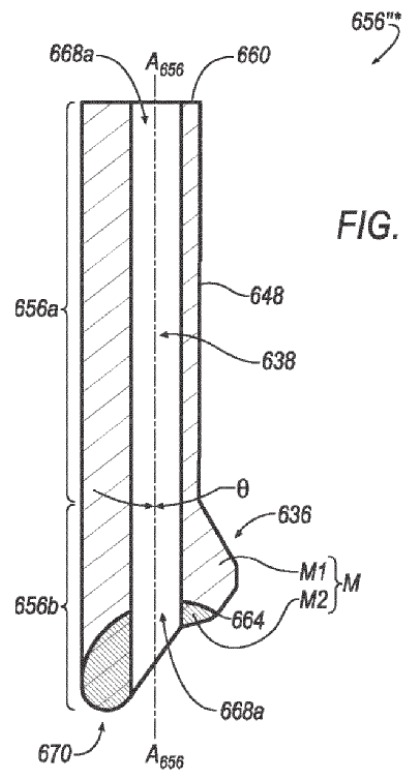


FIG. 43B

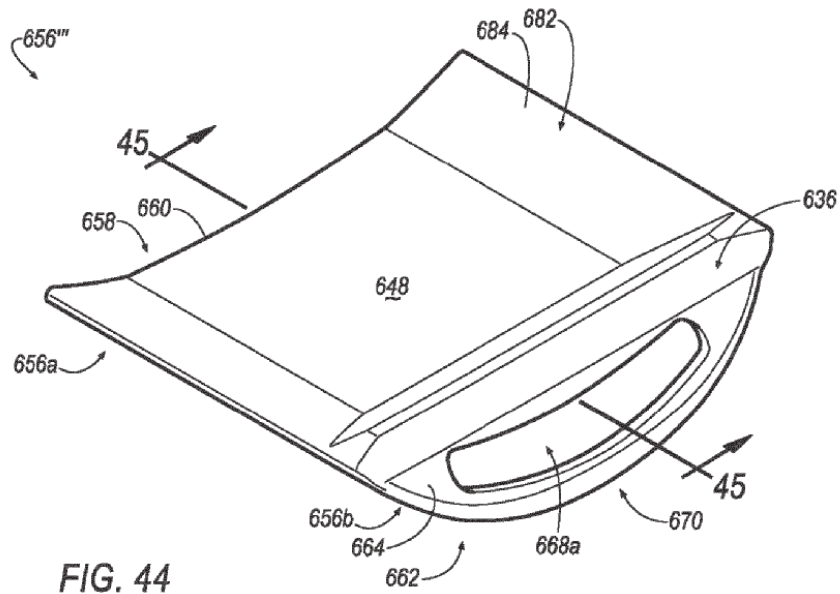


FIG. 44

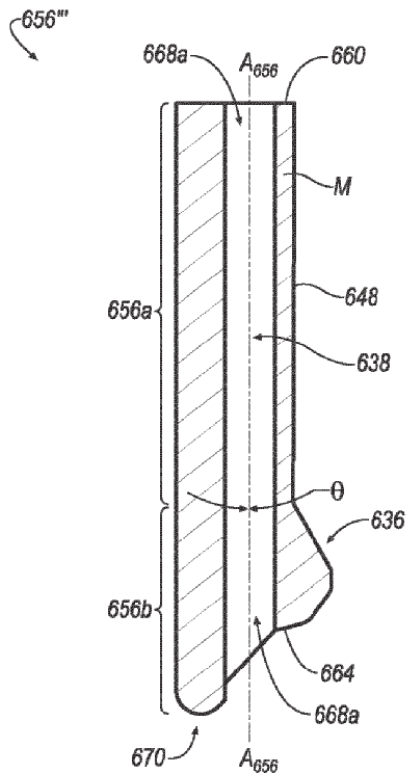


FIG. 45A

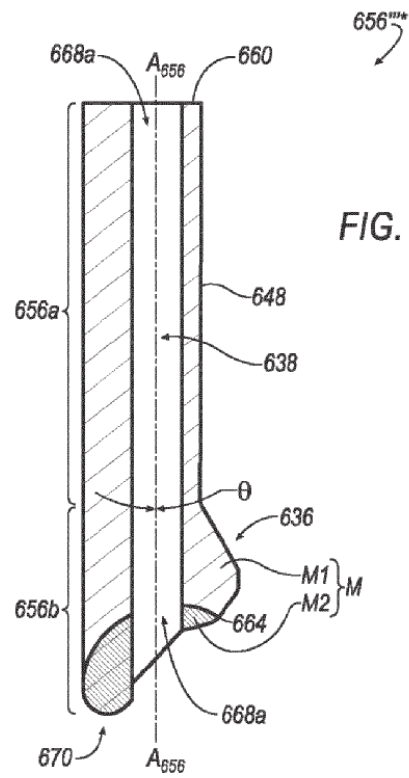


FIG. 45B

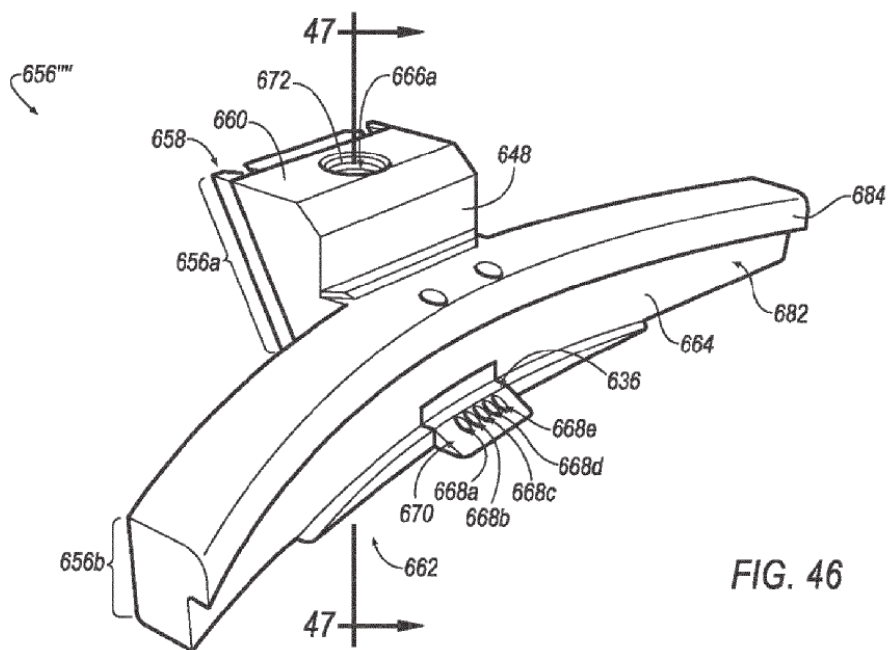


FIG. 46

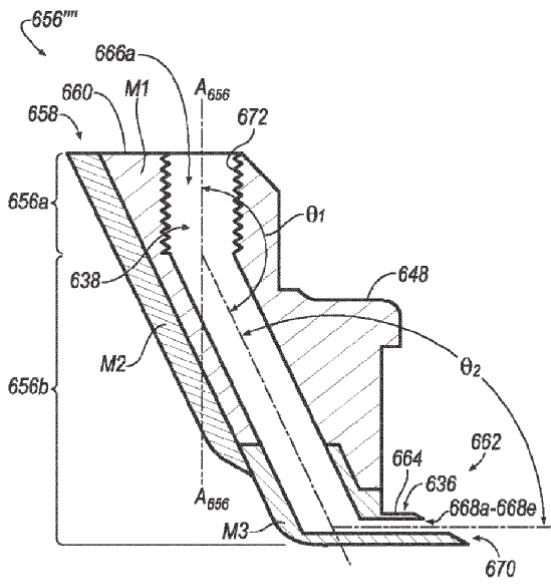


FIG. 47A

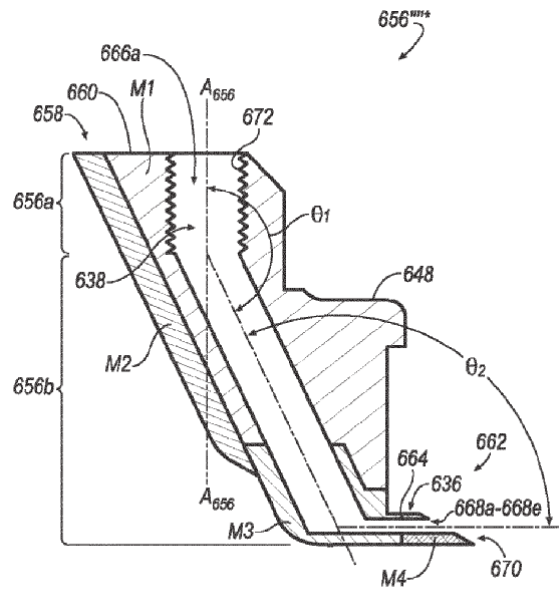


FIG. 47B

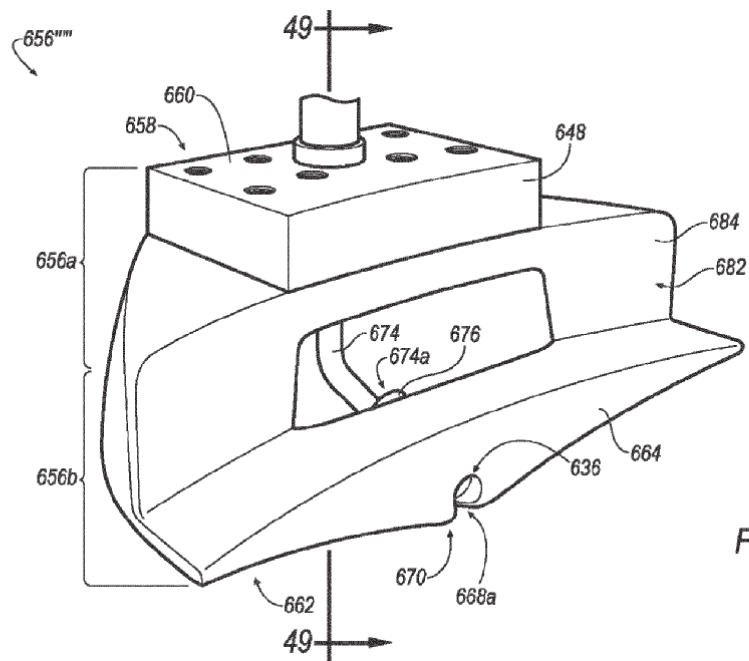


FIG. 48

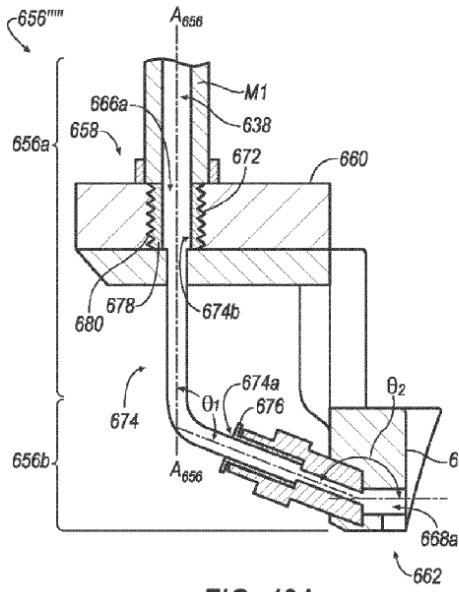


FIG. 49A

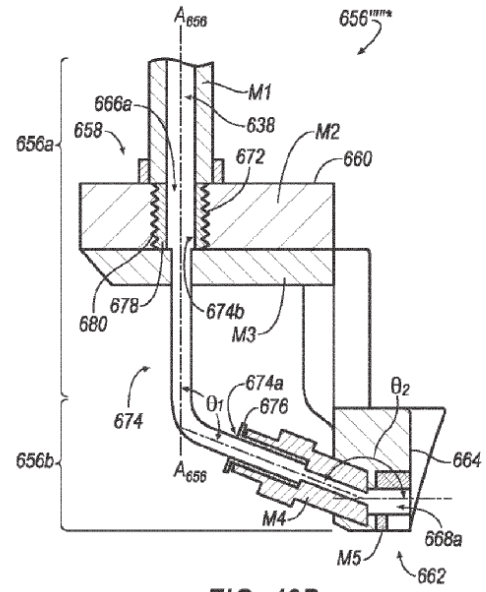


FIG. 49B

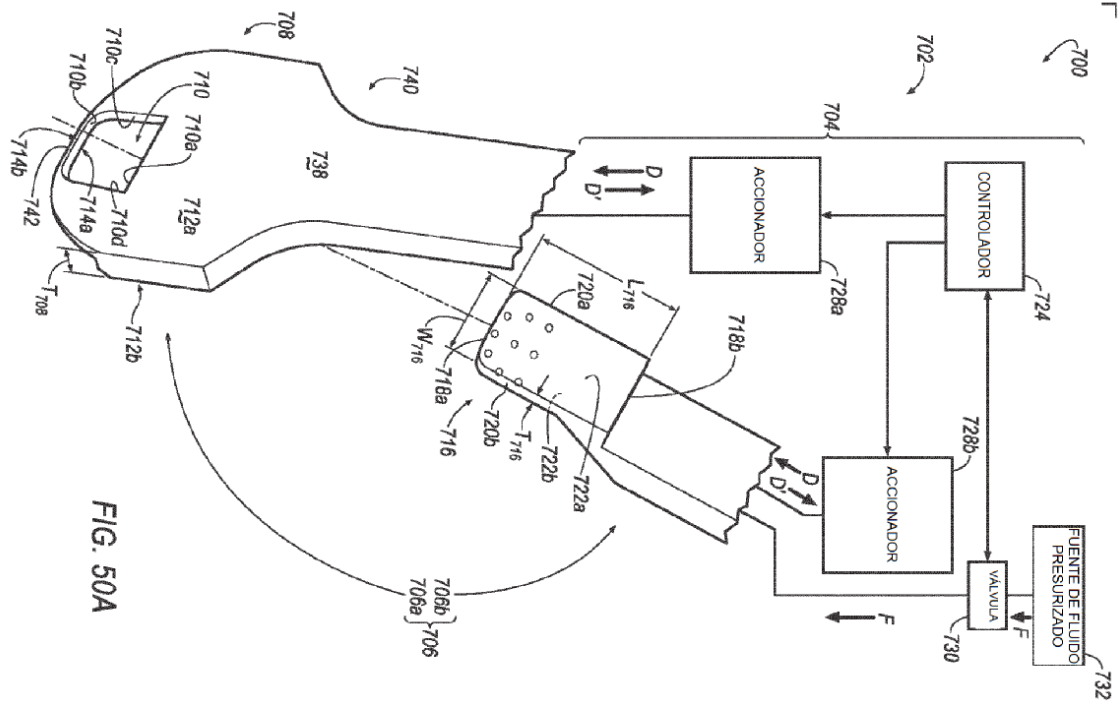


FIG. 50A

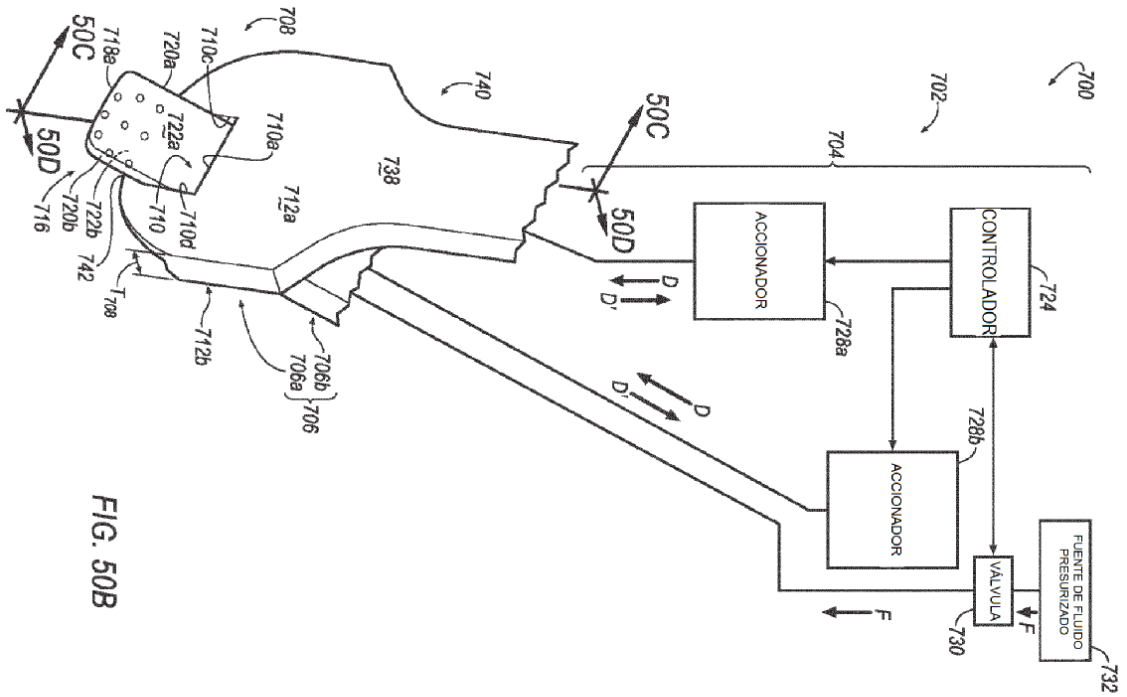


FIG. 50B

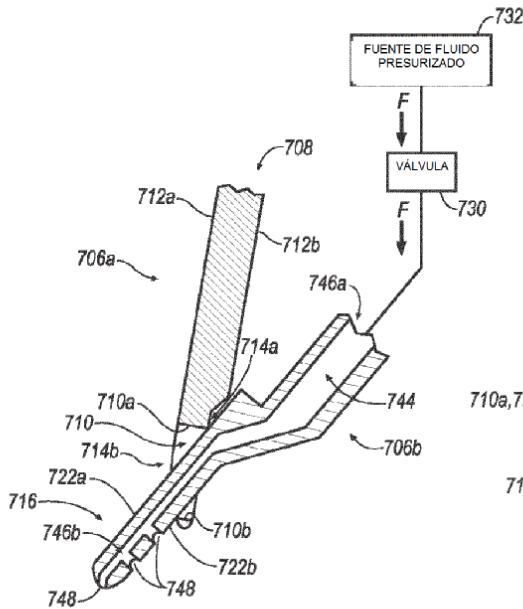


FIG. 50C

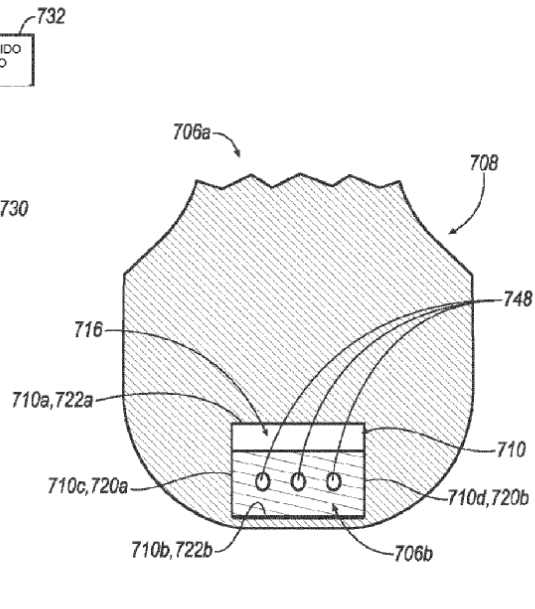
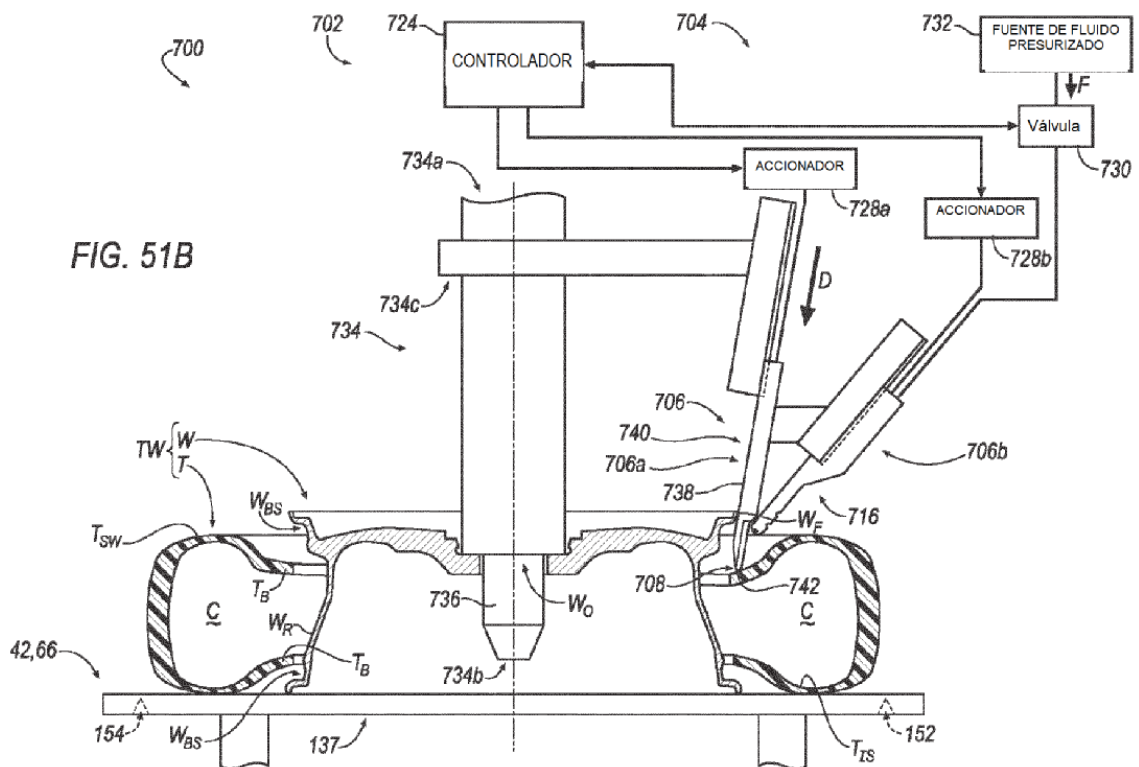
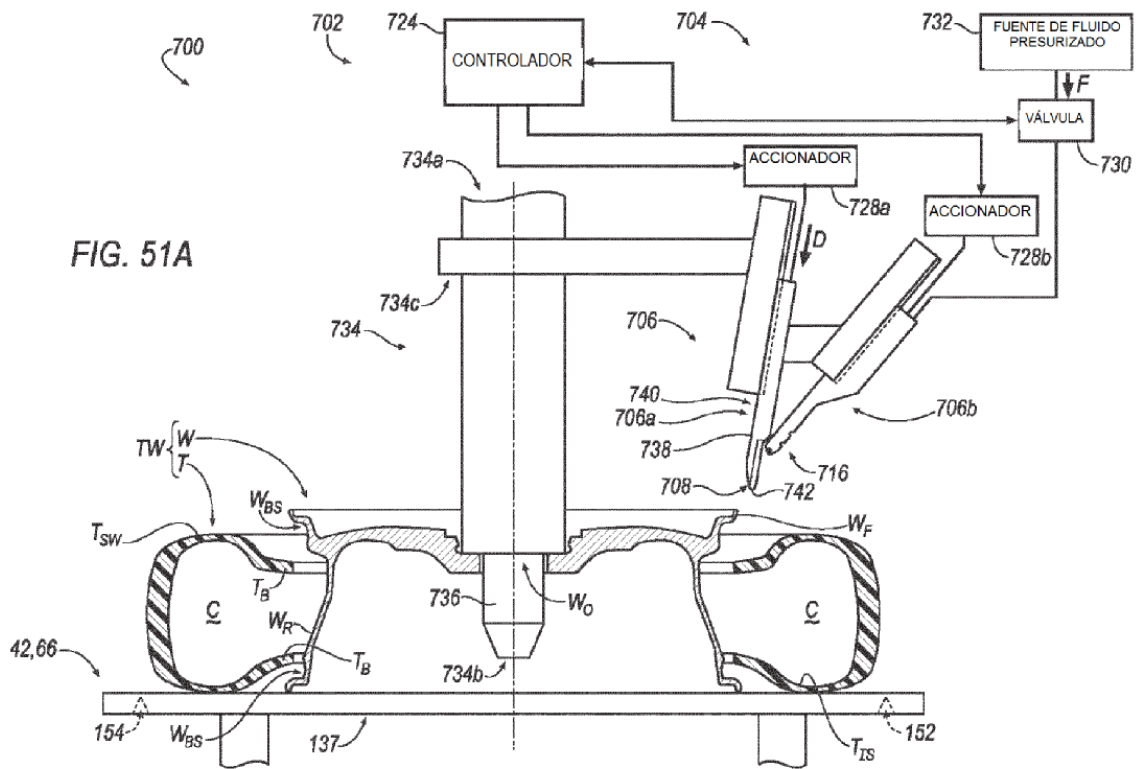
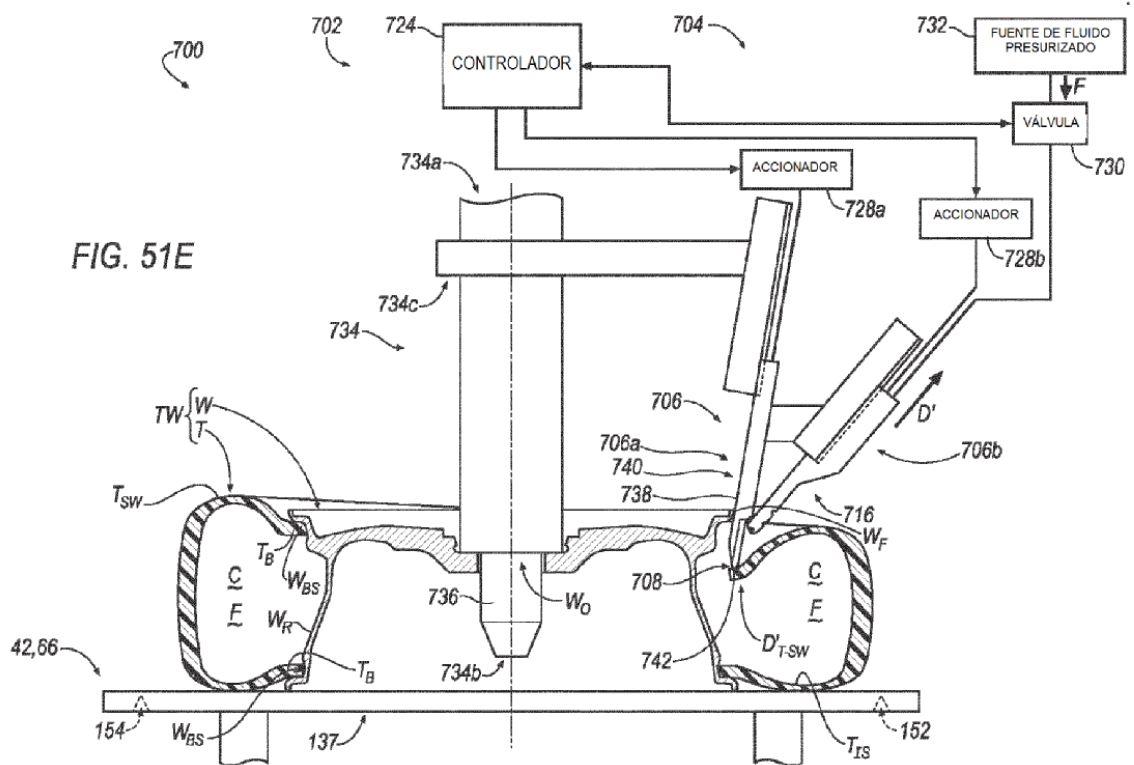
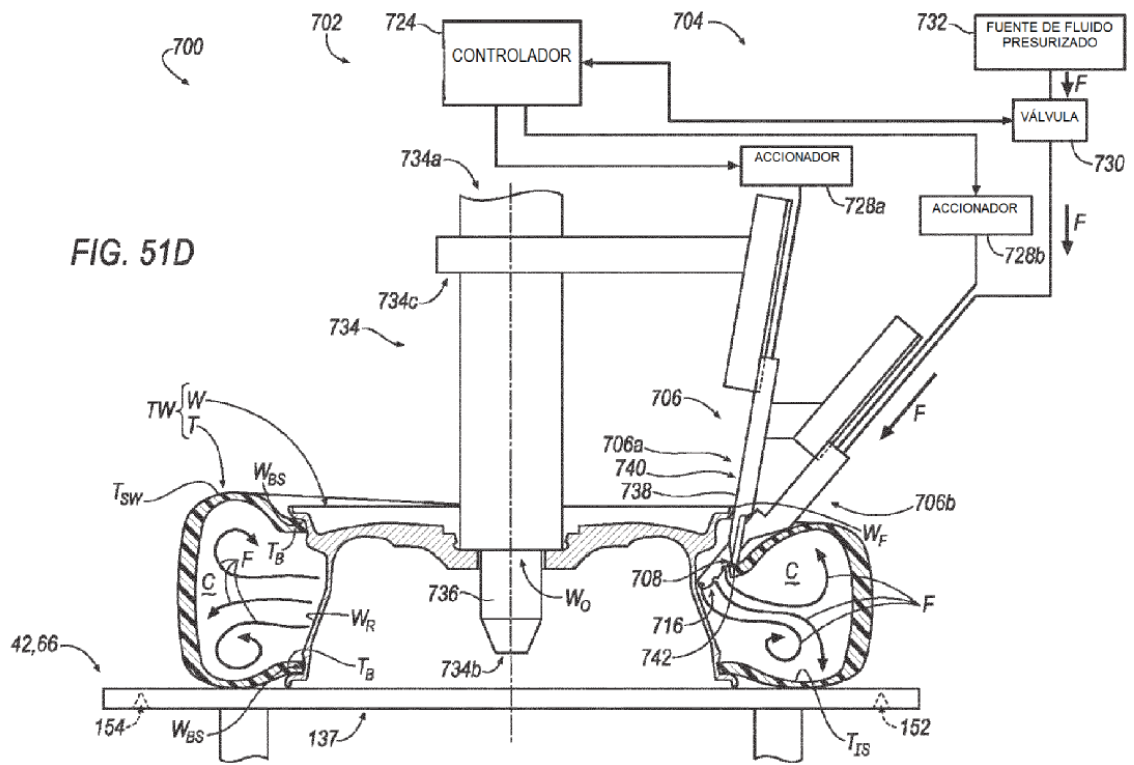
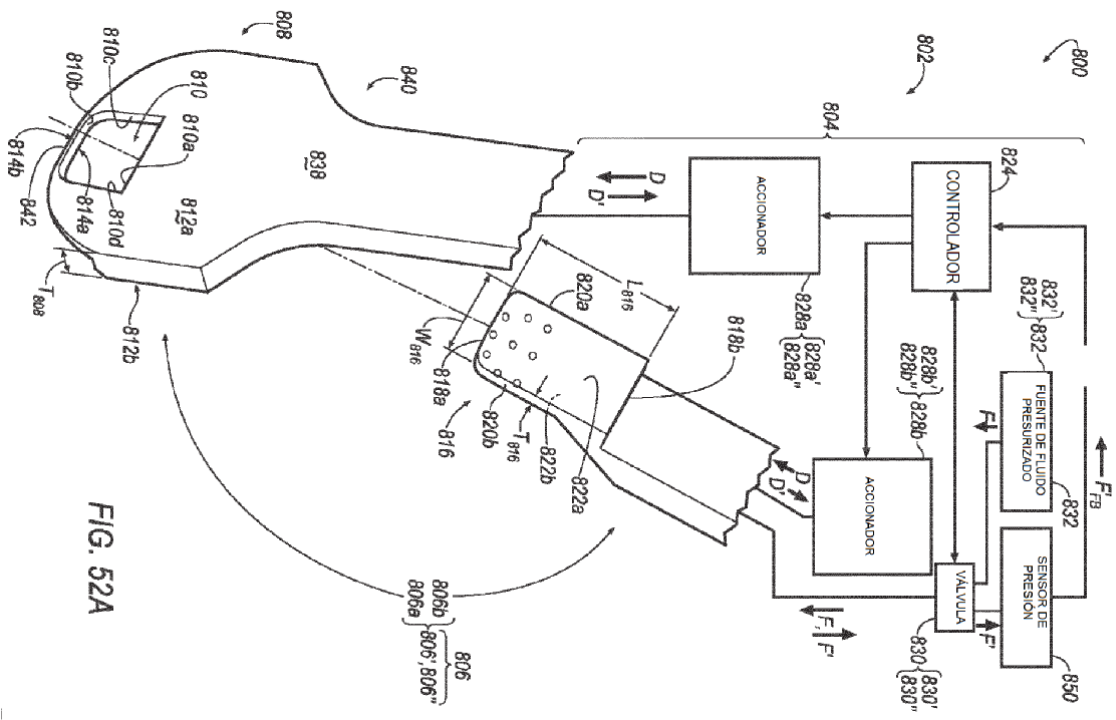
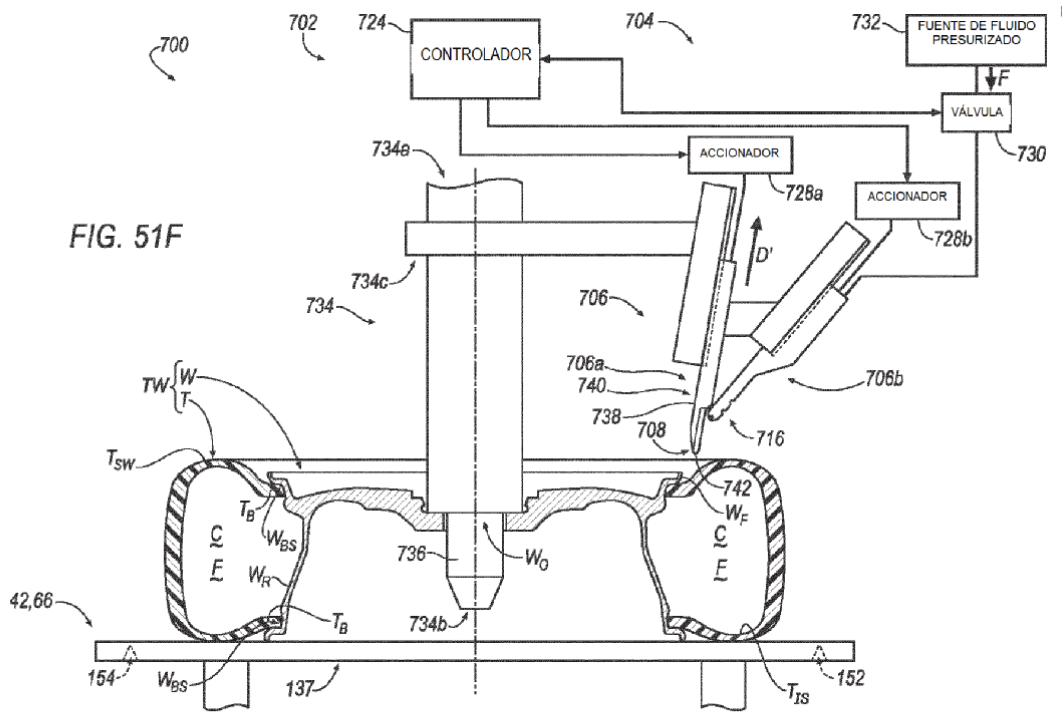


FIG. 50D







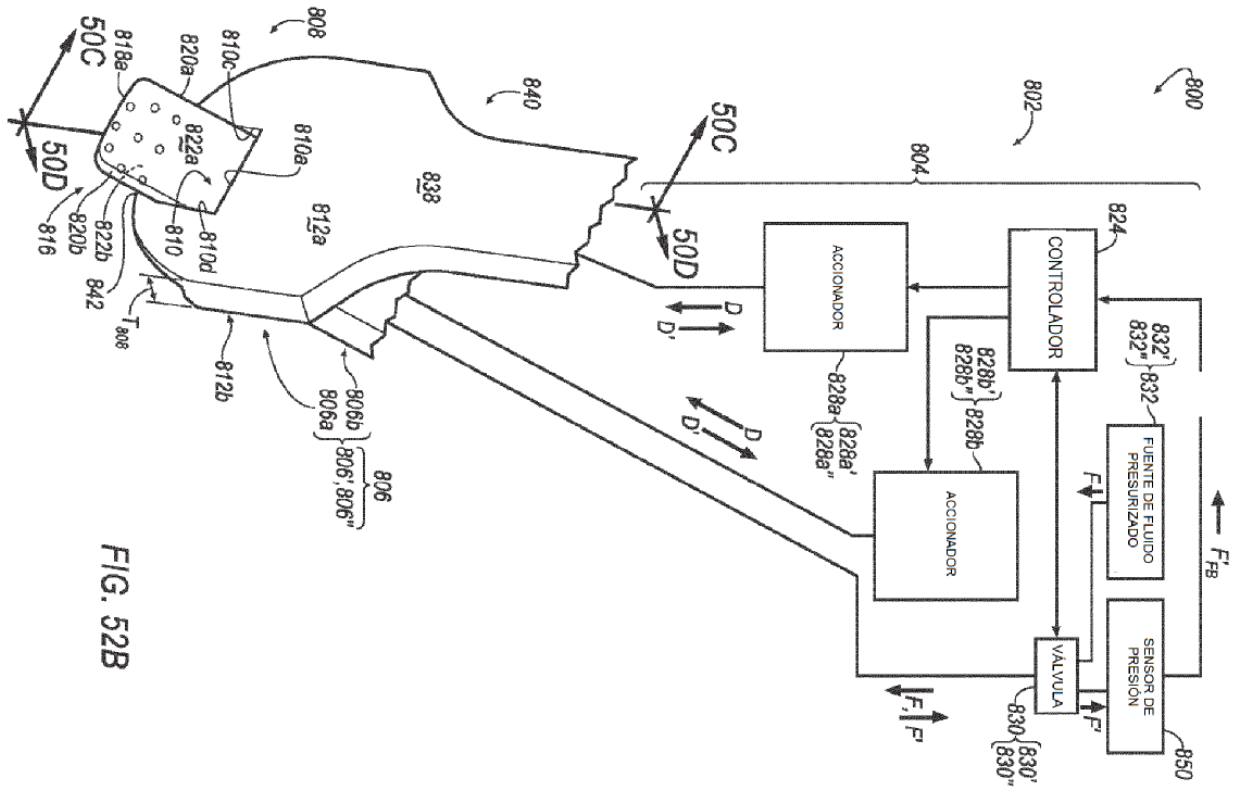


FIG. 52B

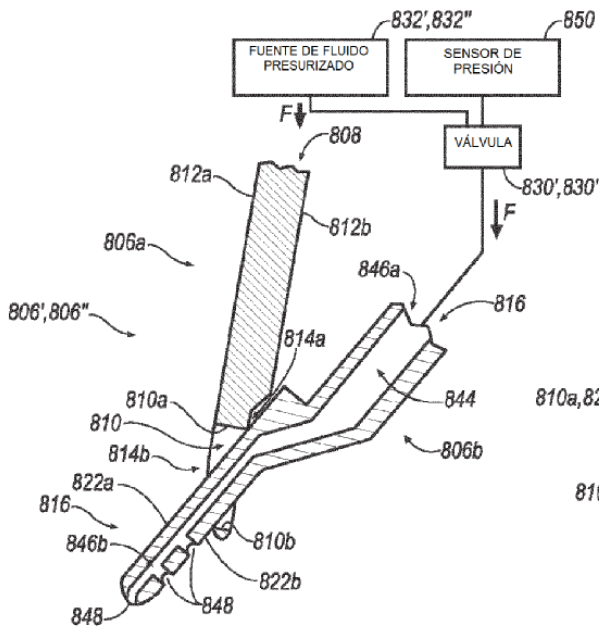


FIG. 52C

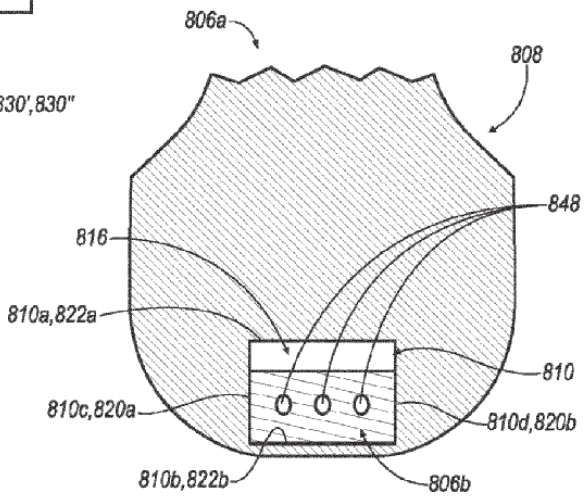
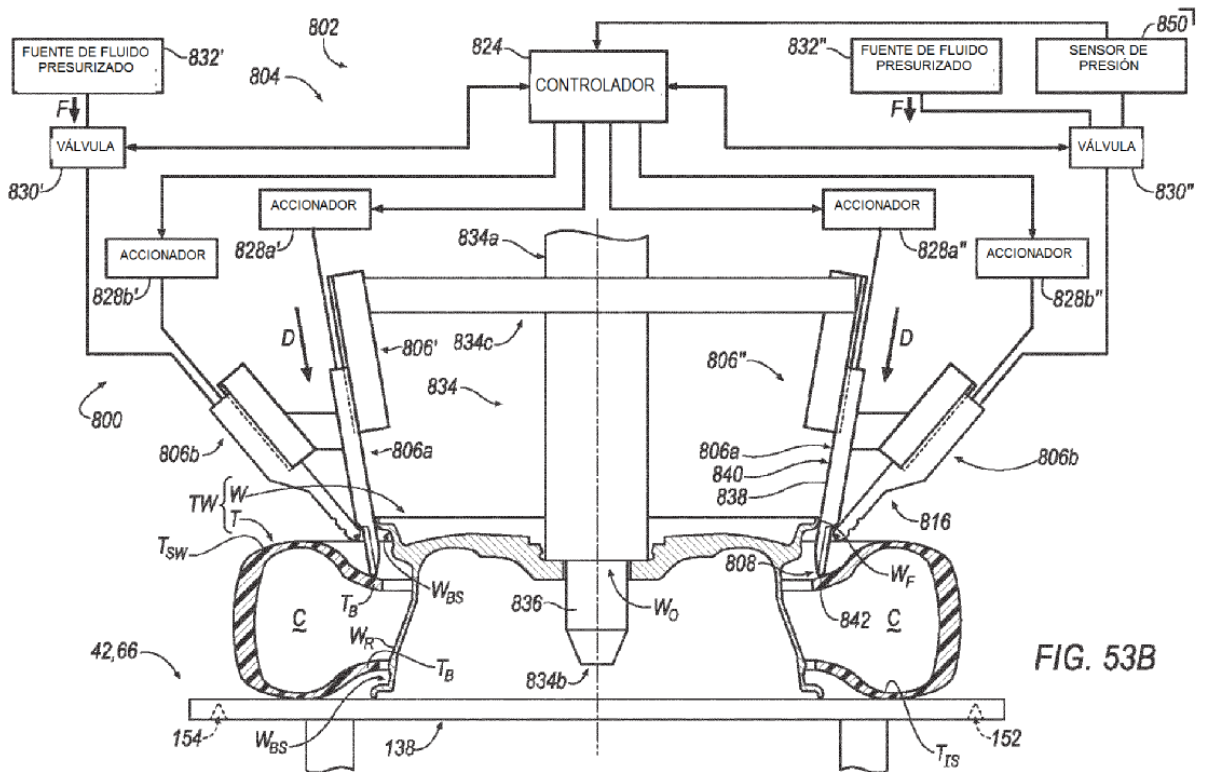
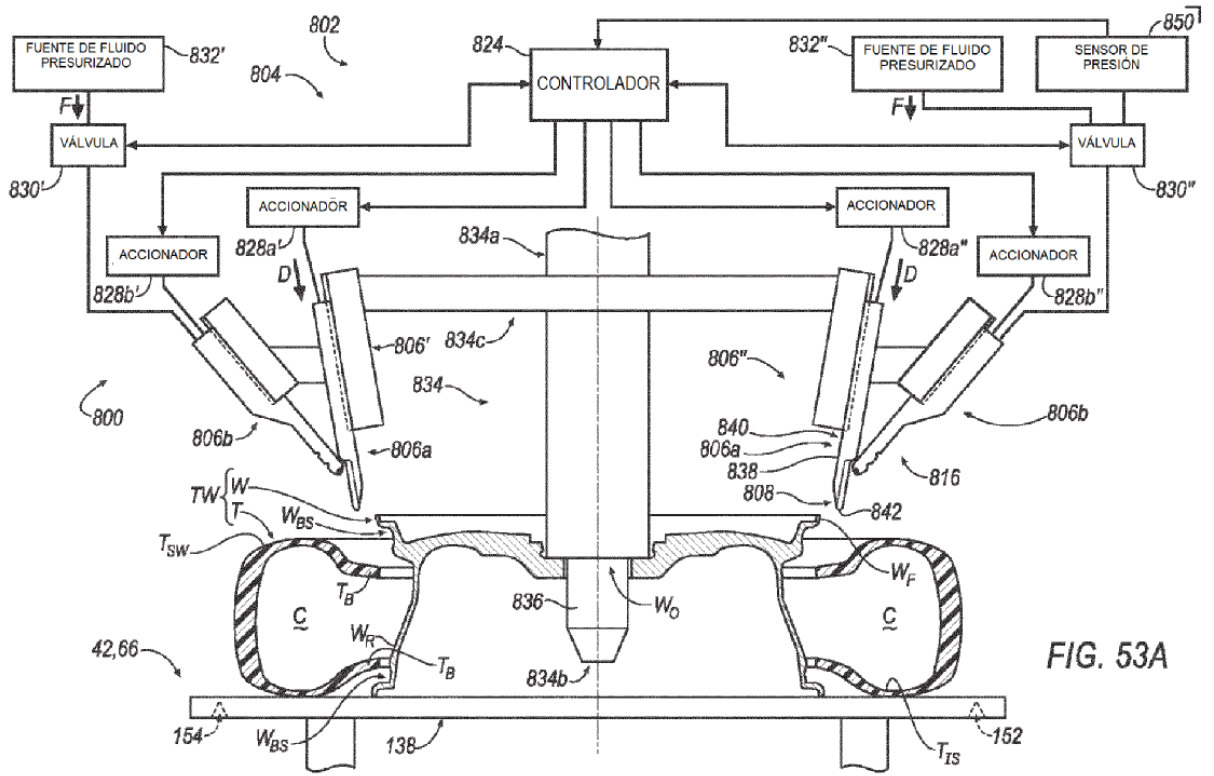
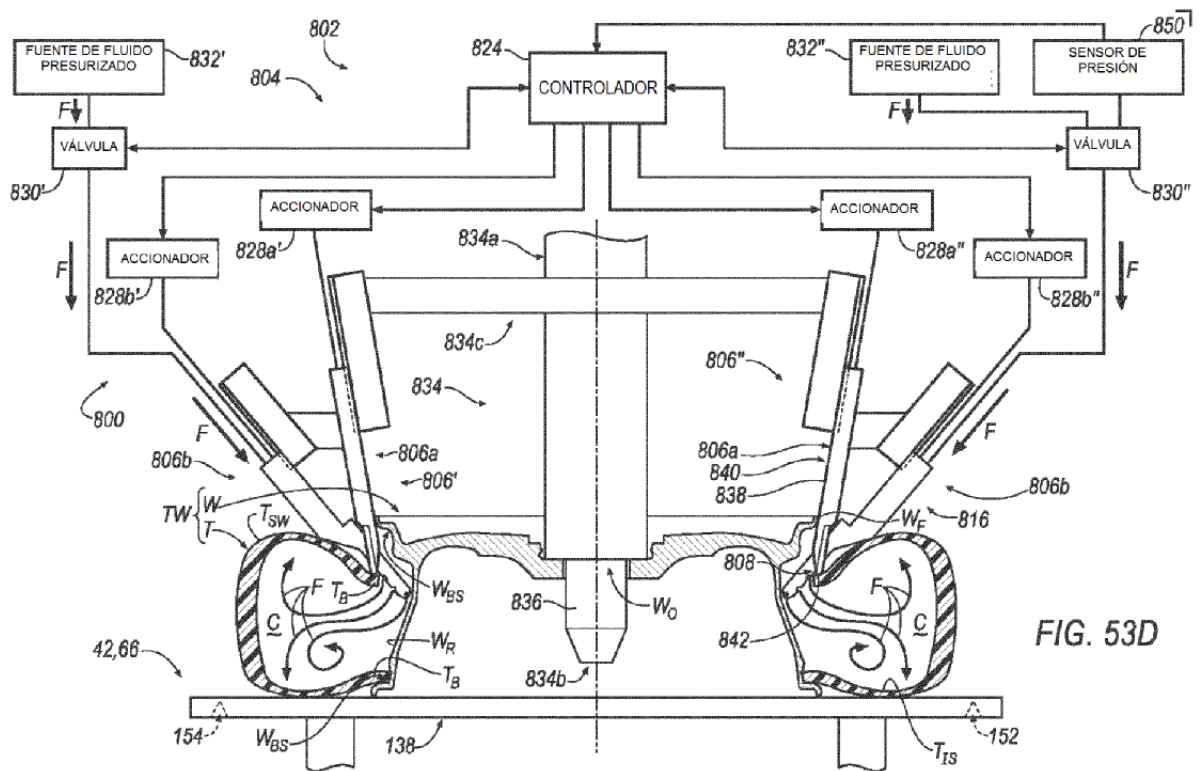
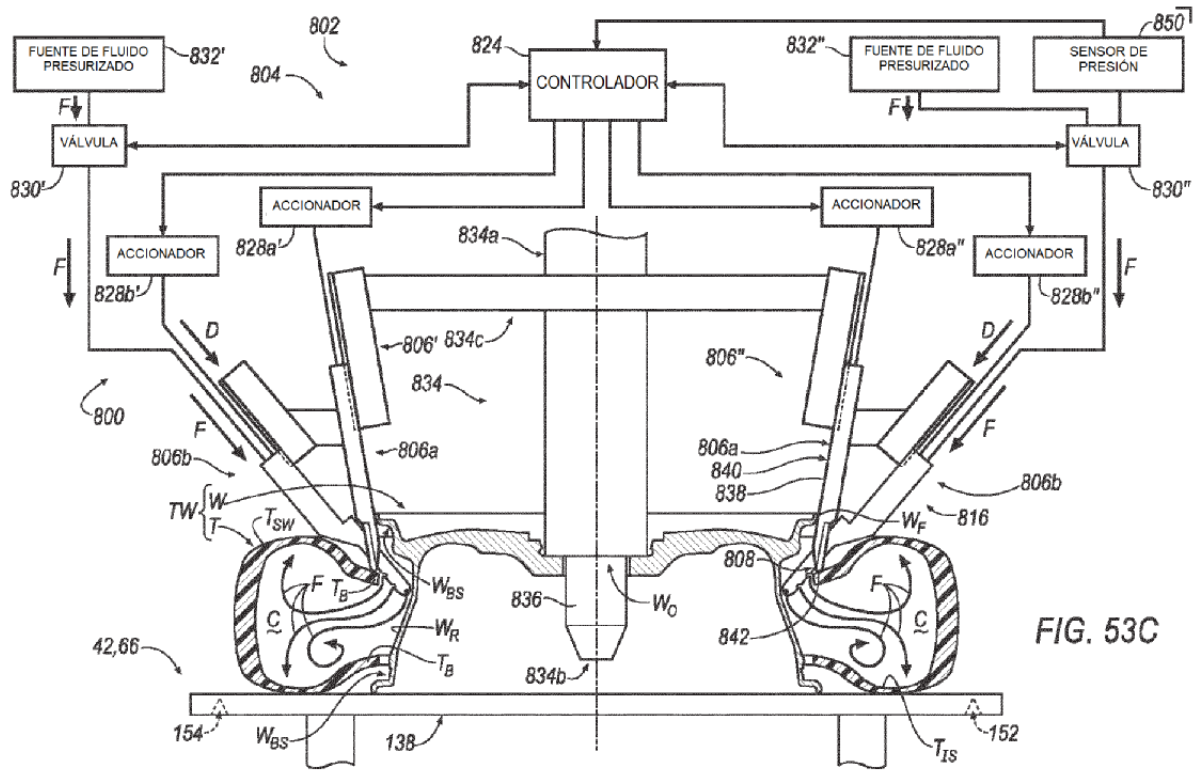


FIG. 52D





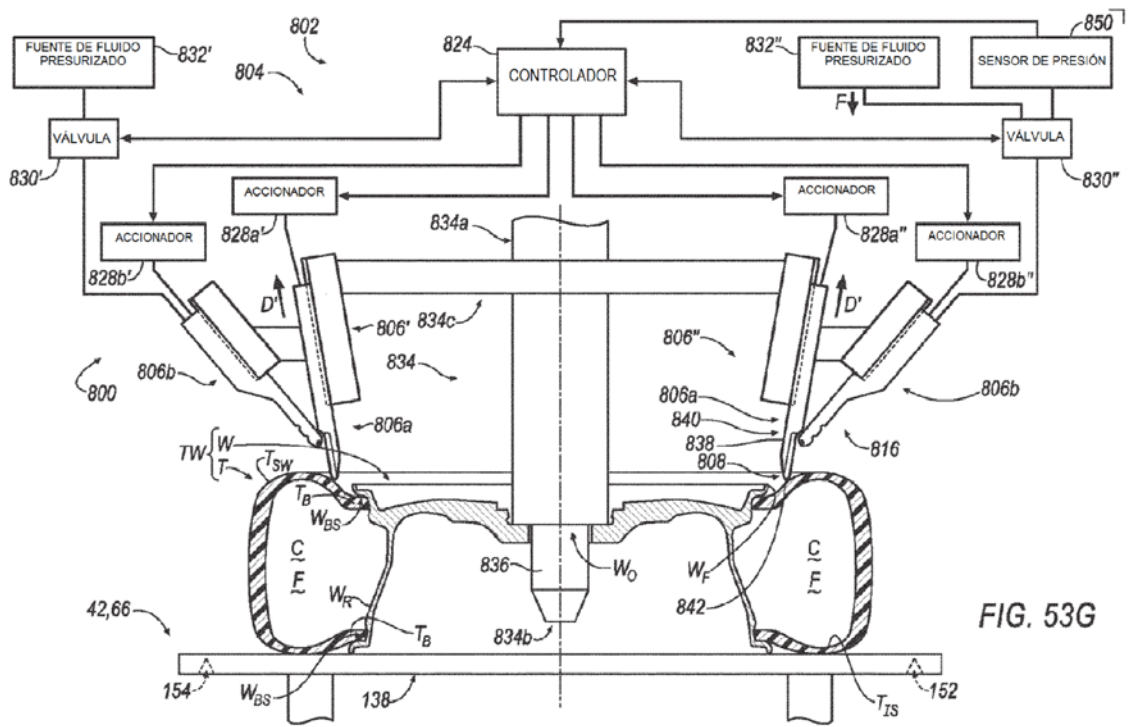


FIG. 53G

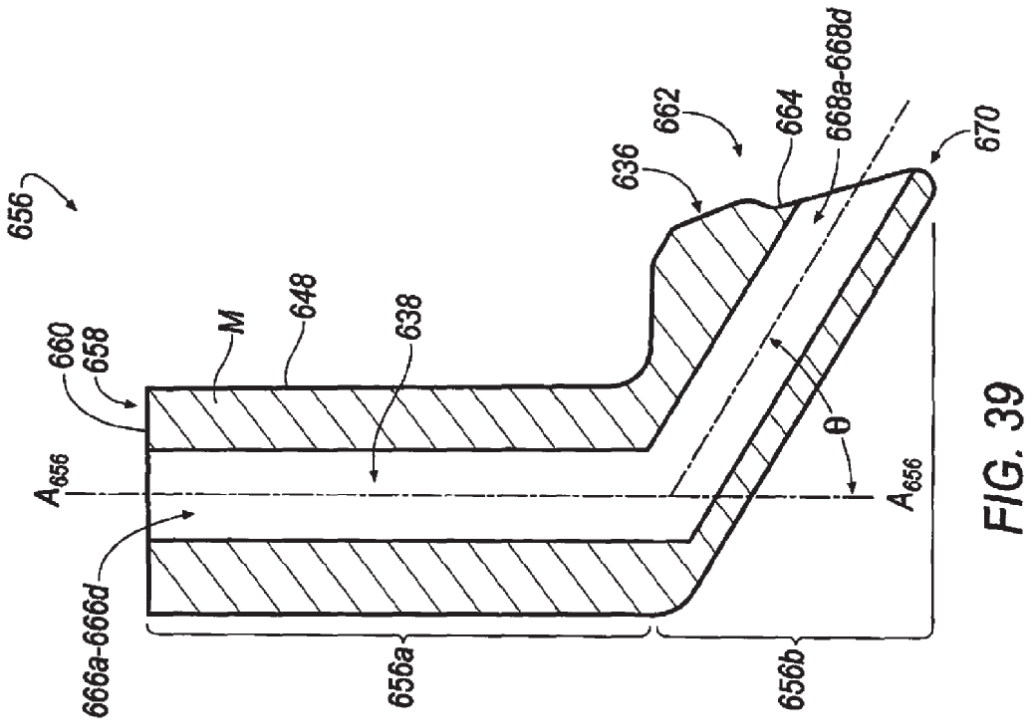


FIG. 39

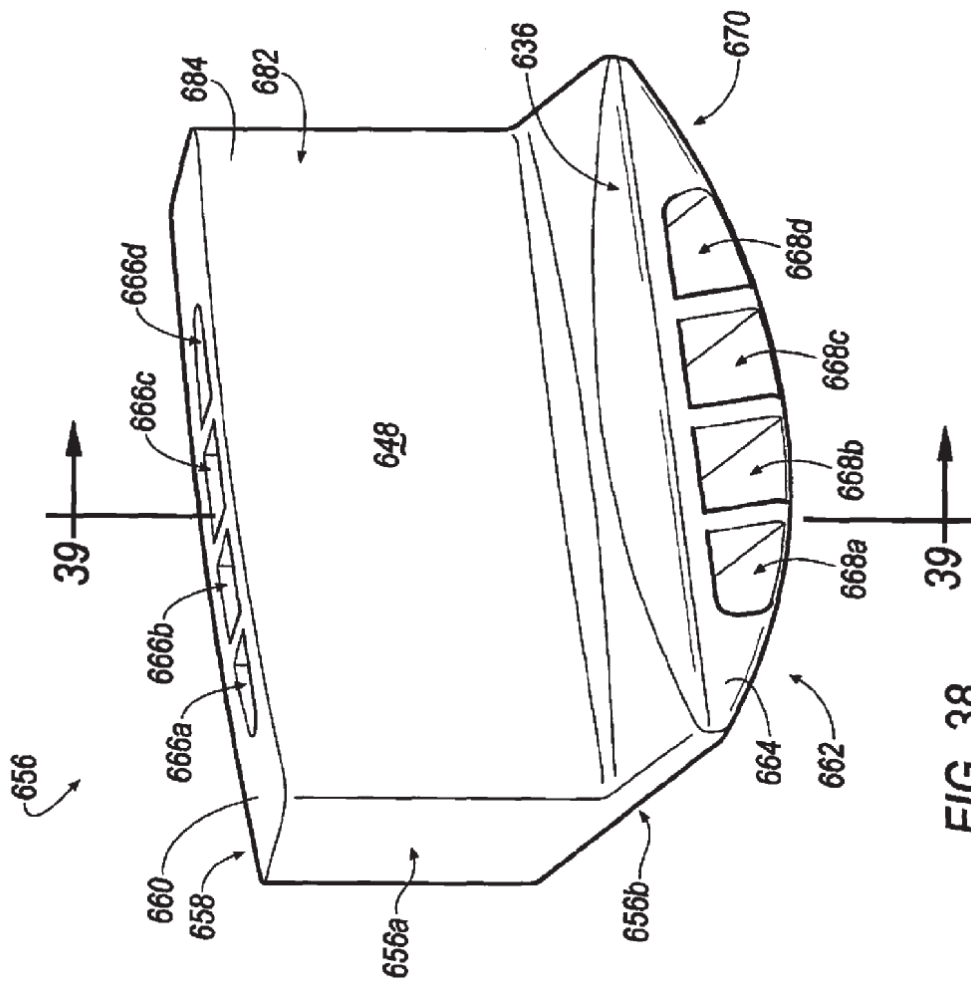


FIG. 38

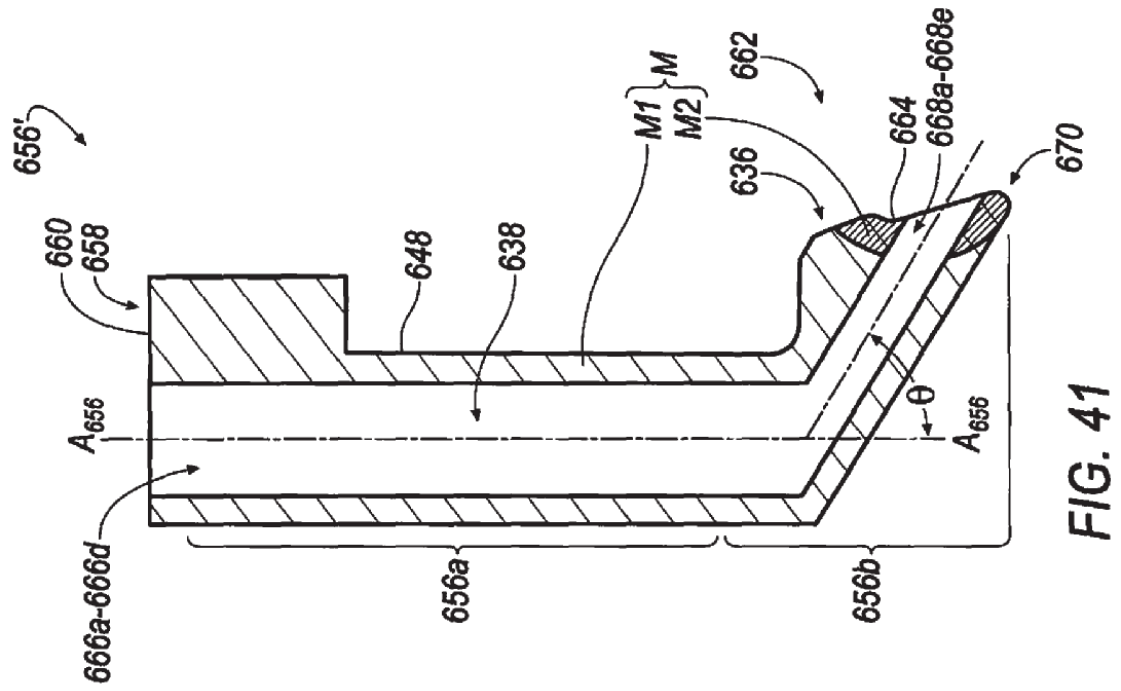


FIG. 40

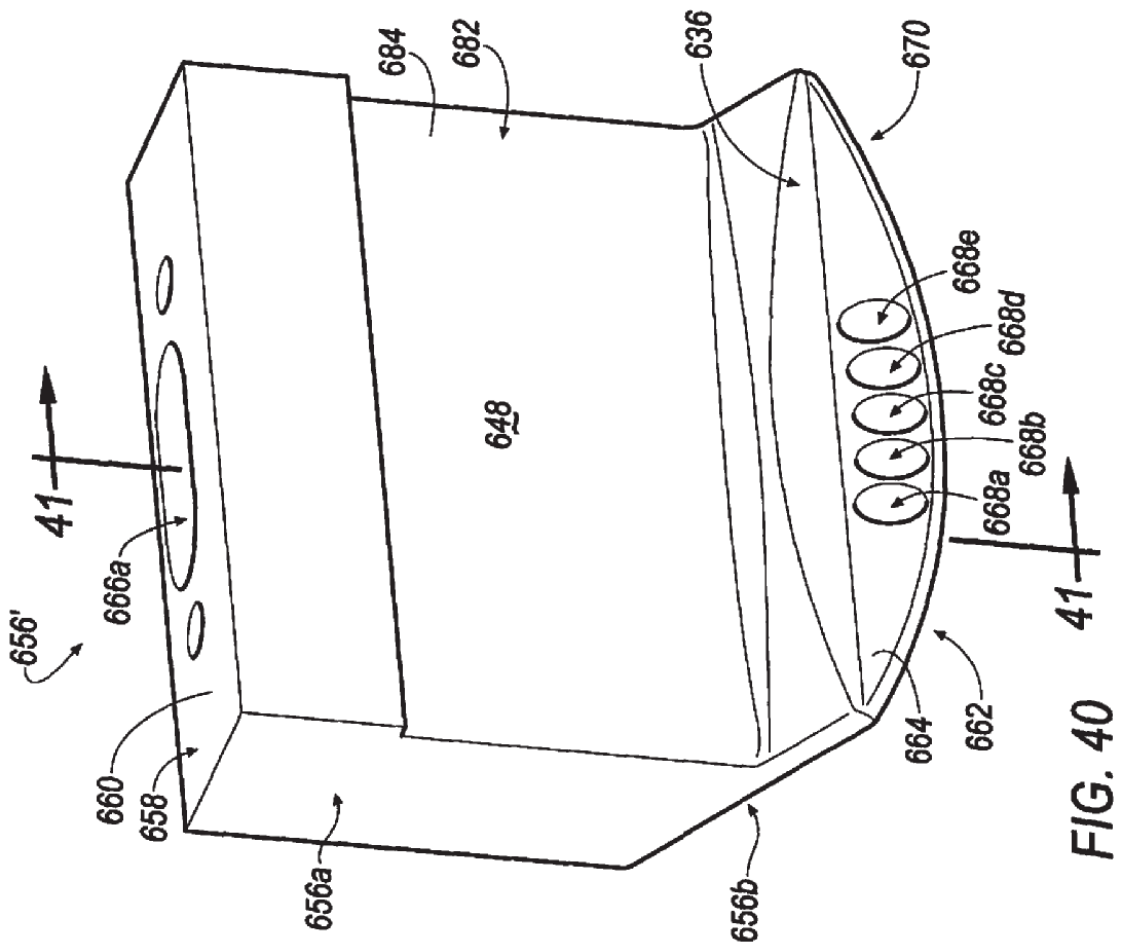


FIG. 41

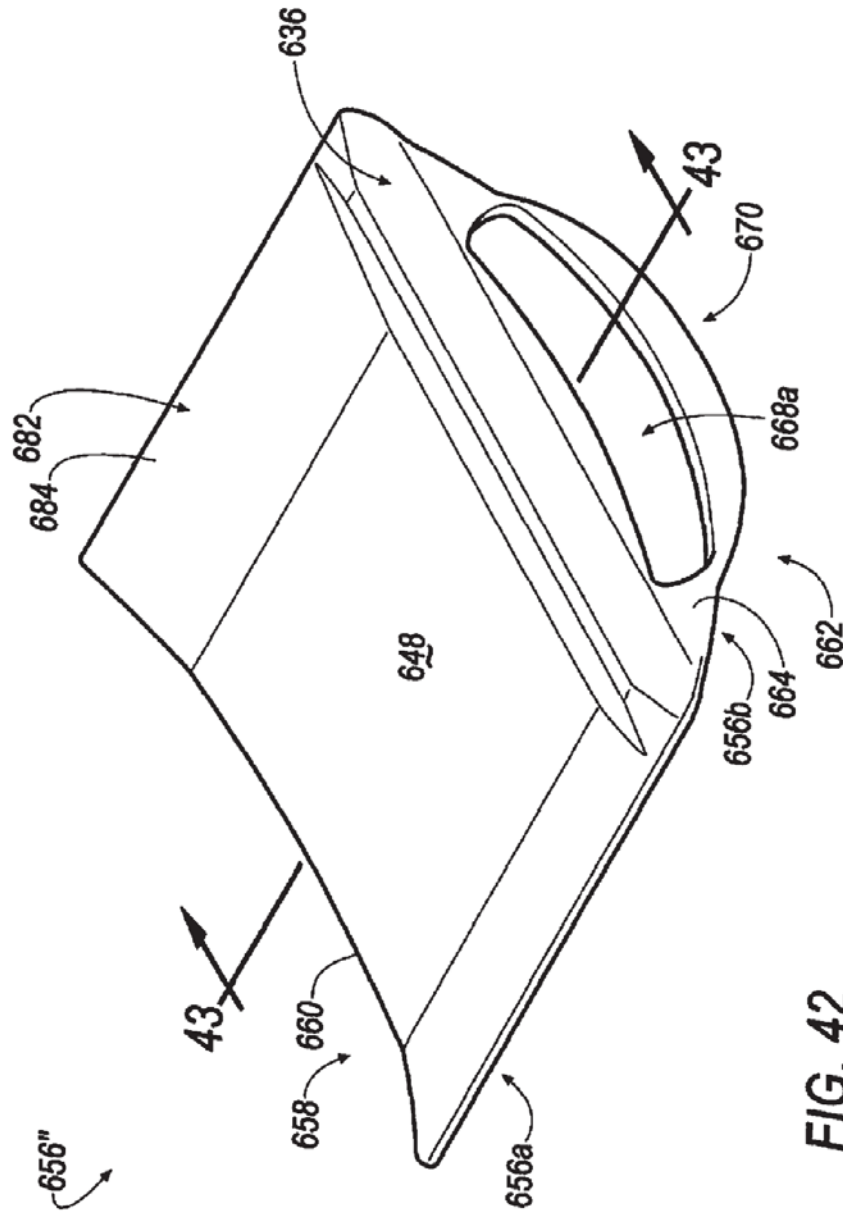
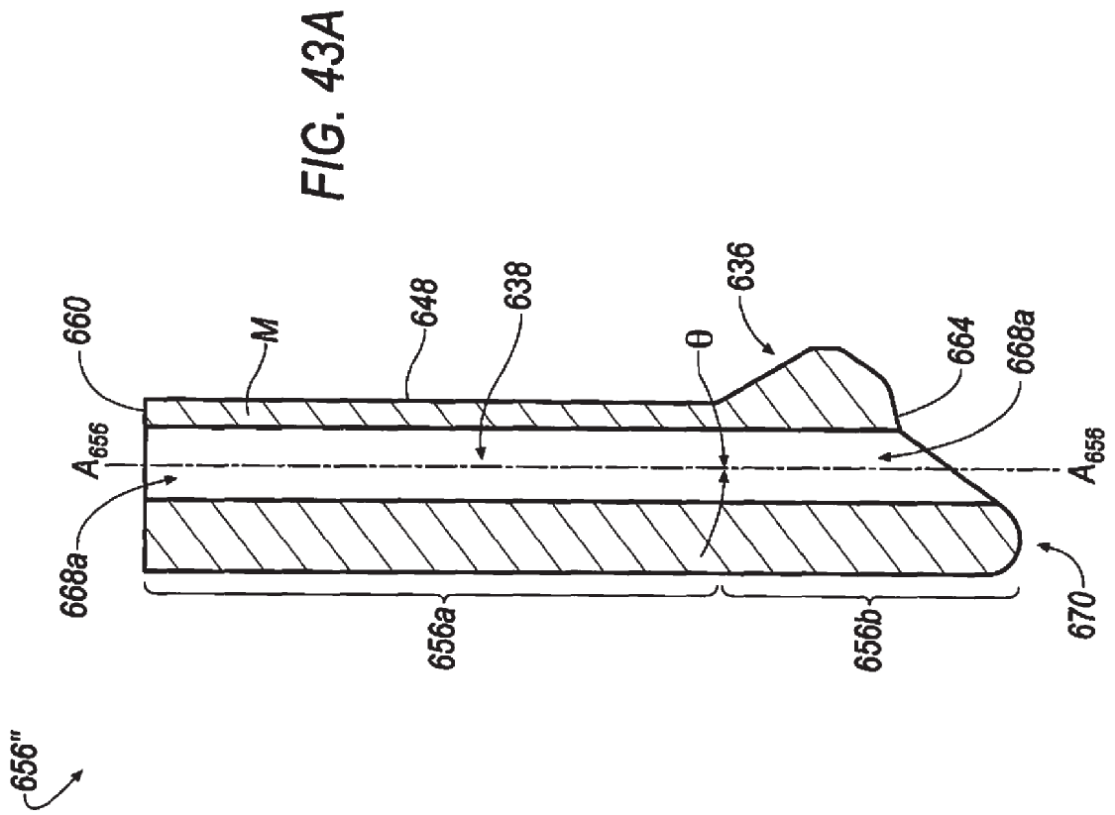
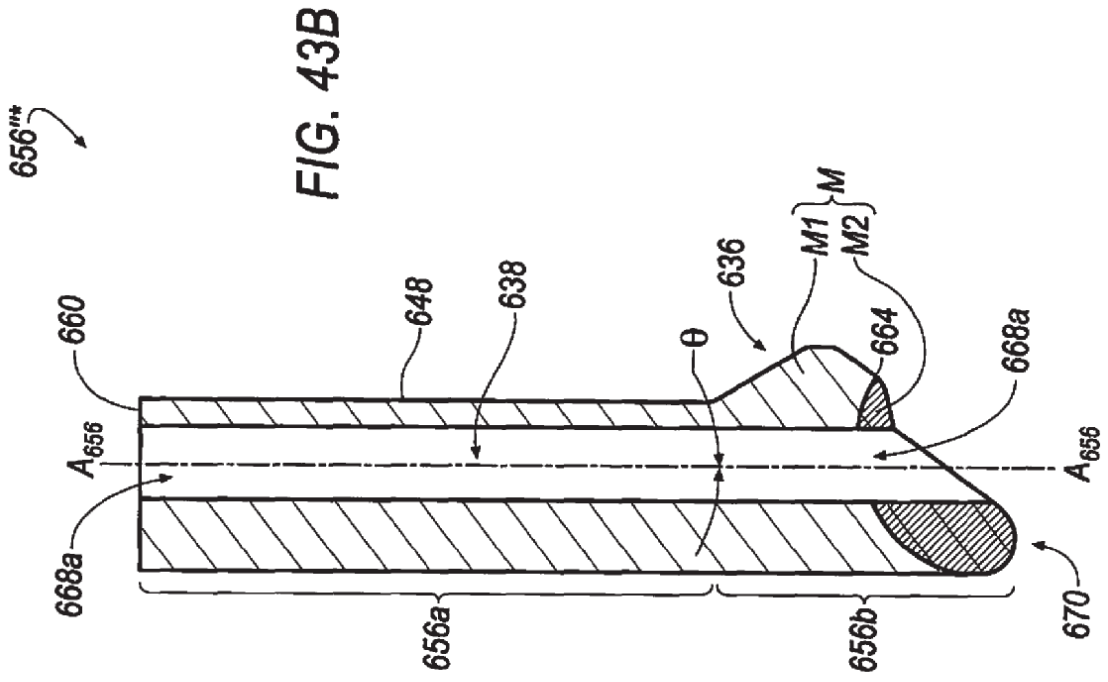


FIG. 42



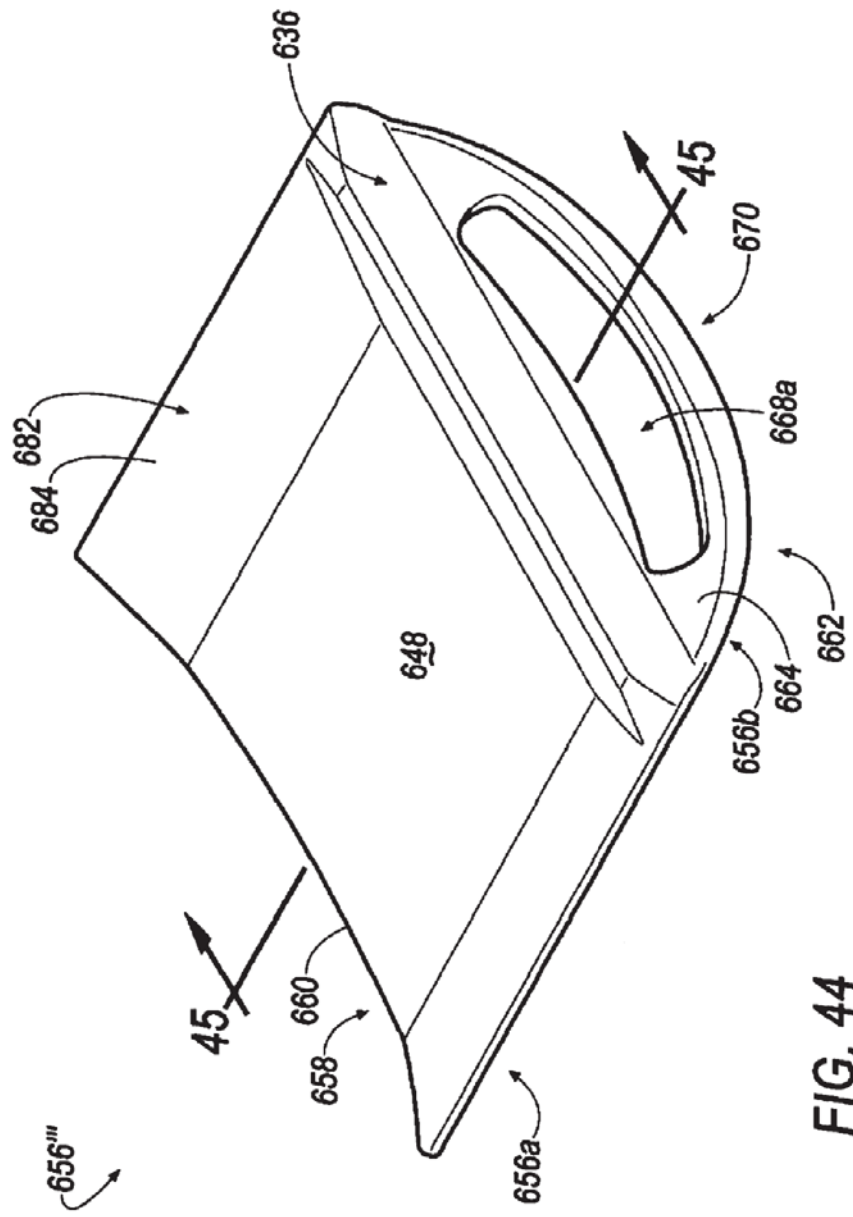
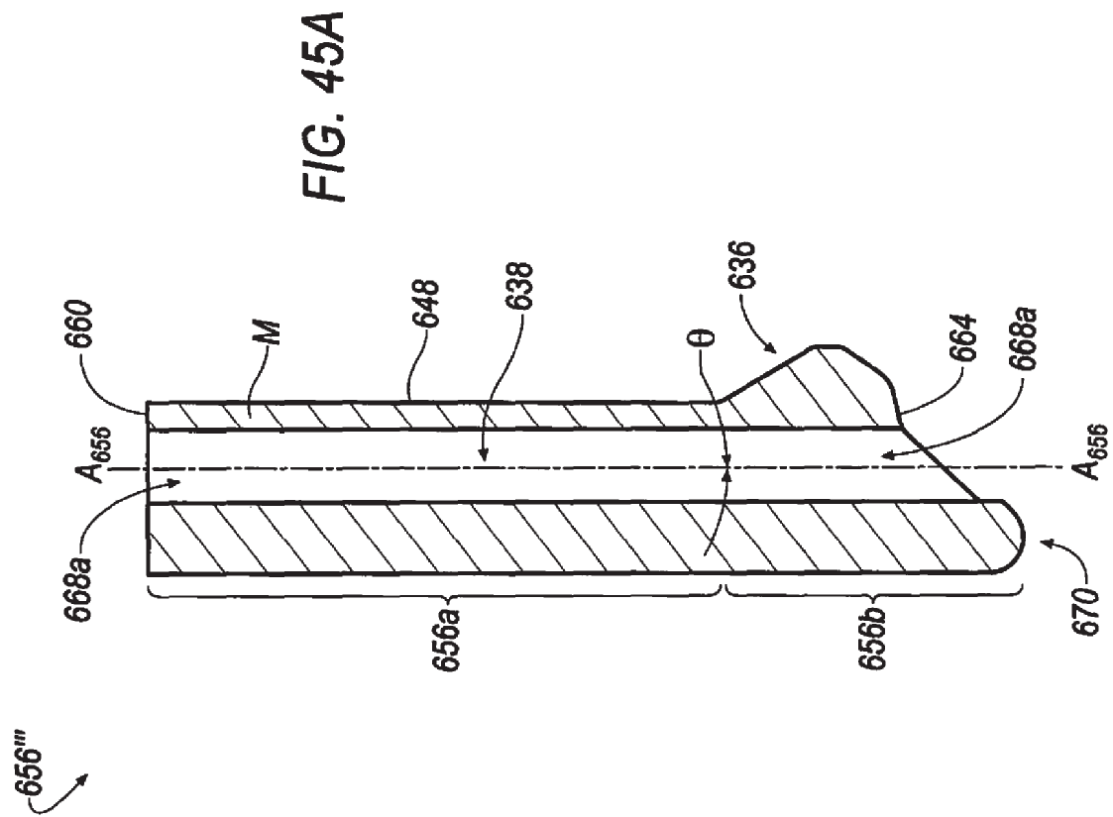
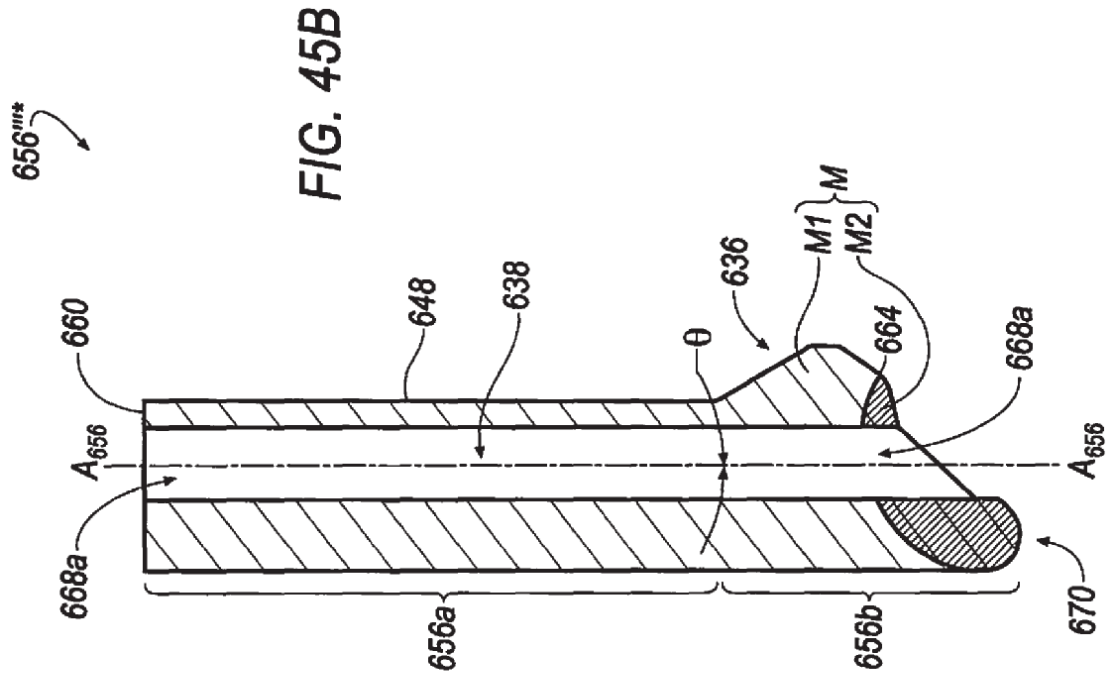


FIG. 44



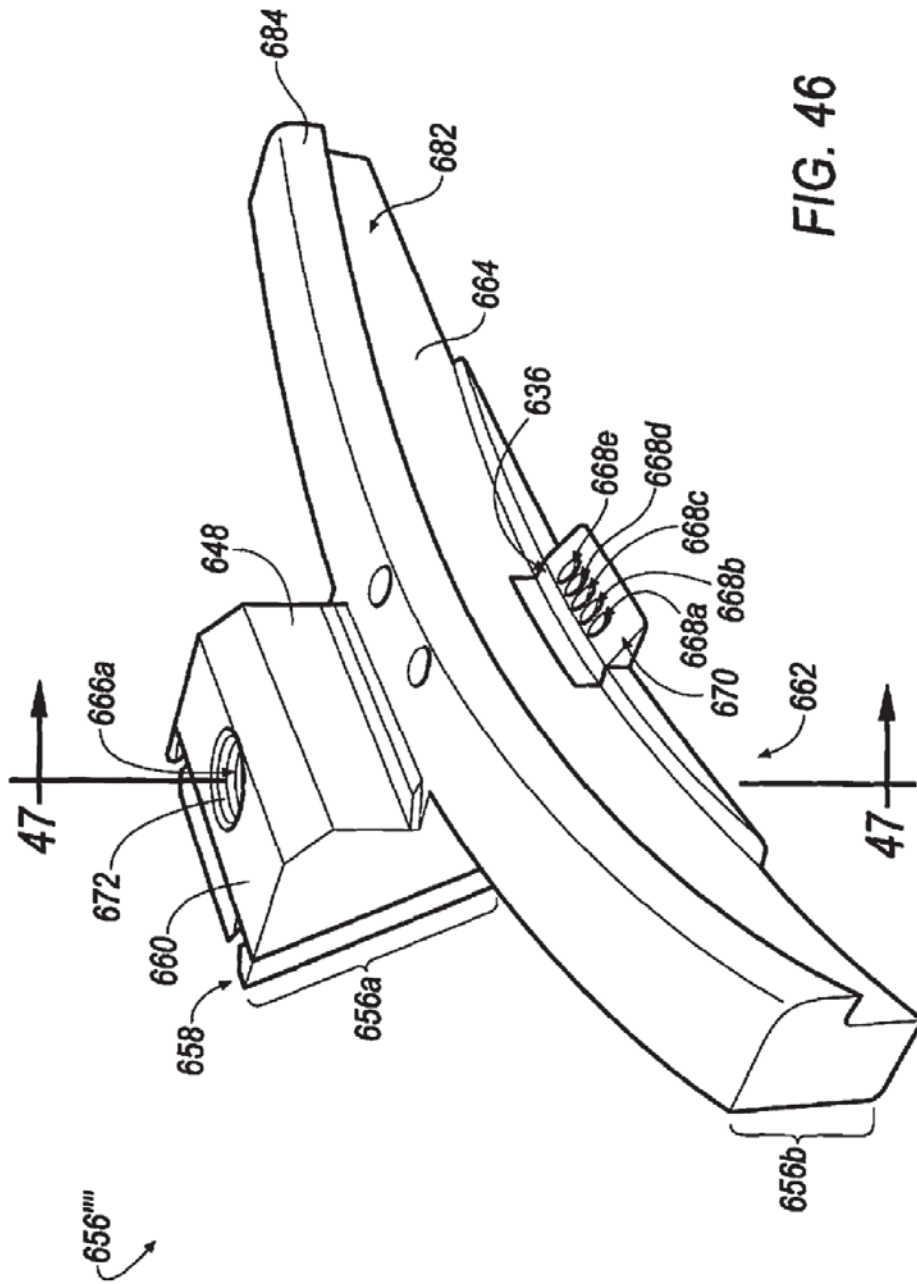


FIG. 46

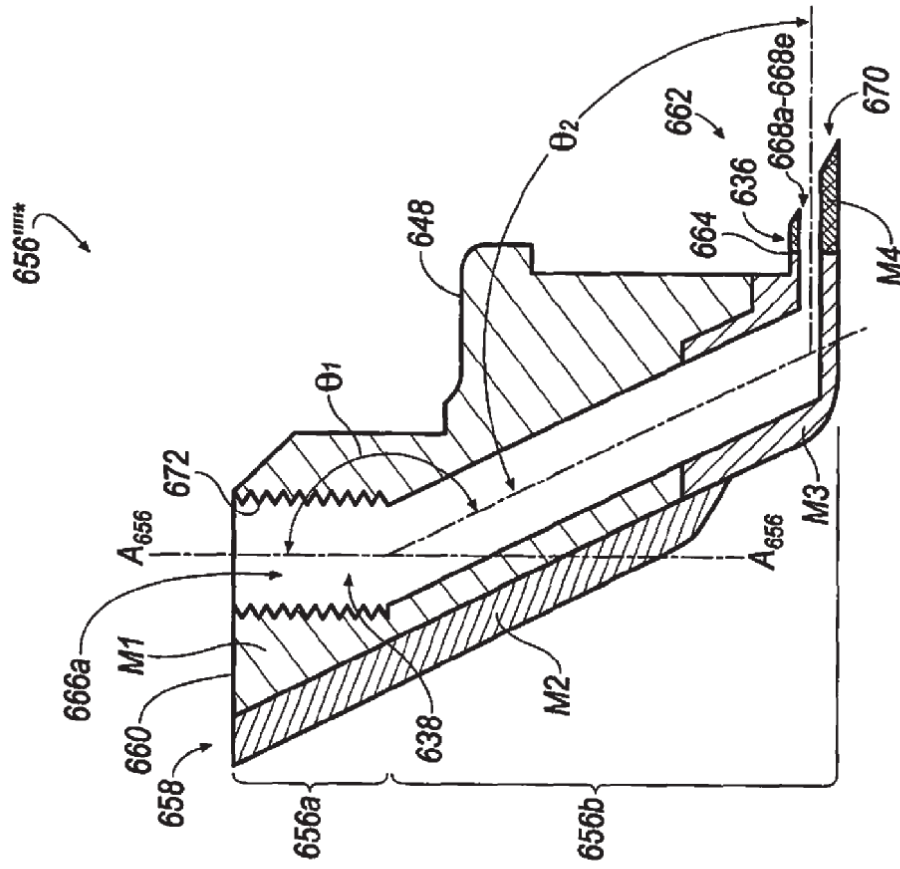


FIG. 47B

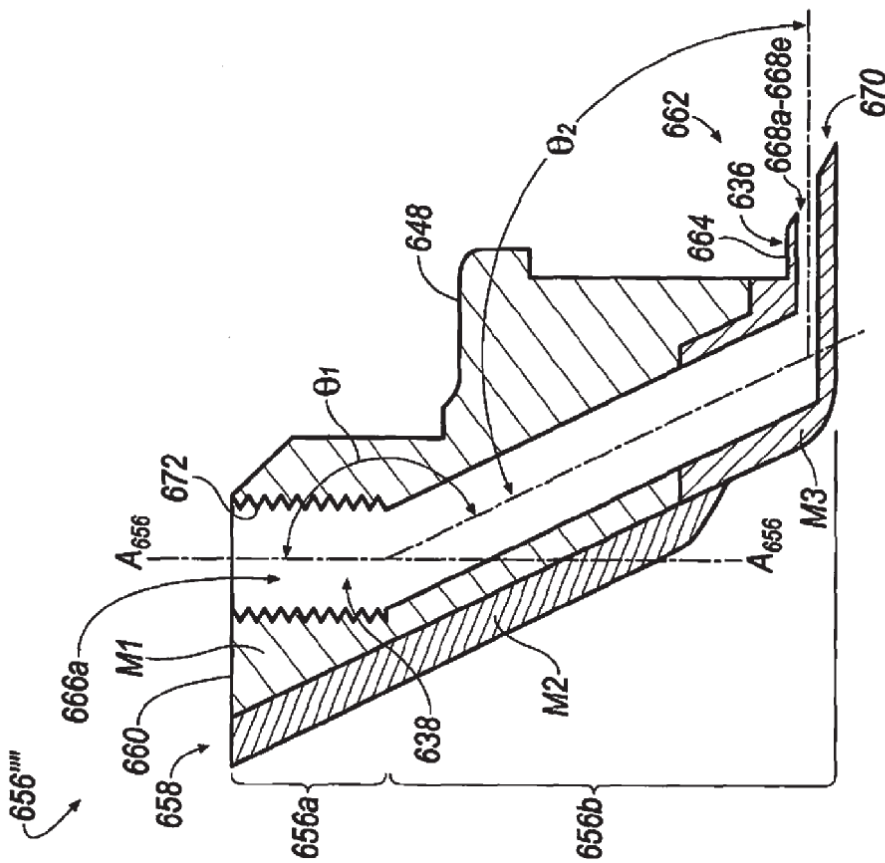


FIG. 47A

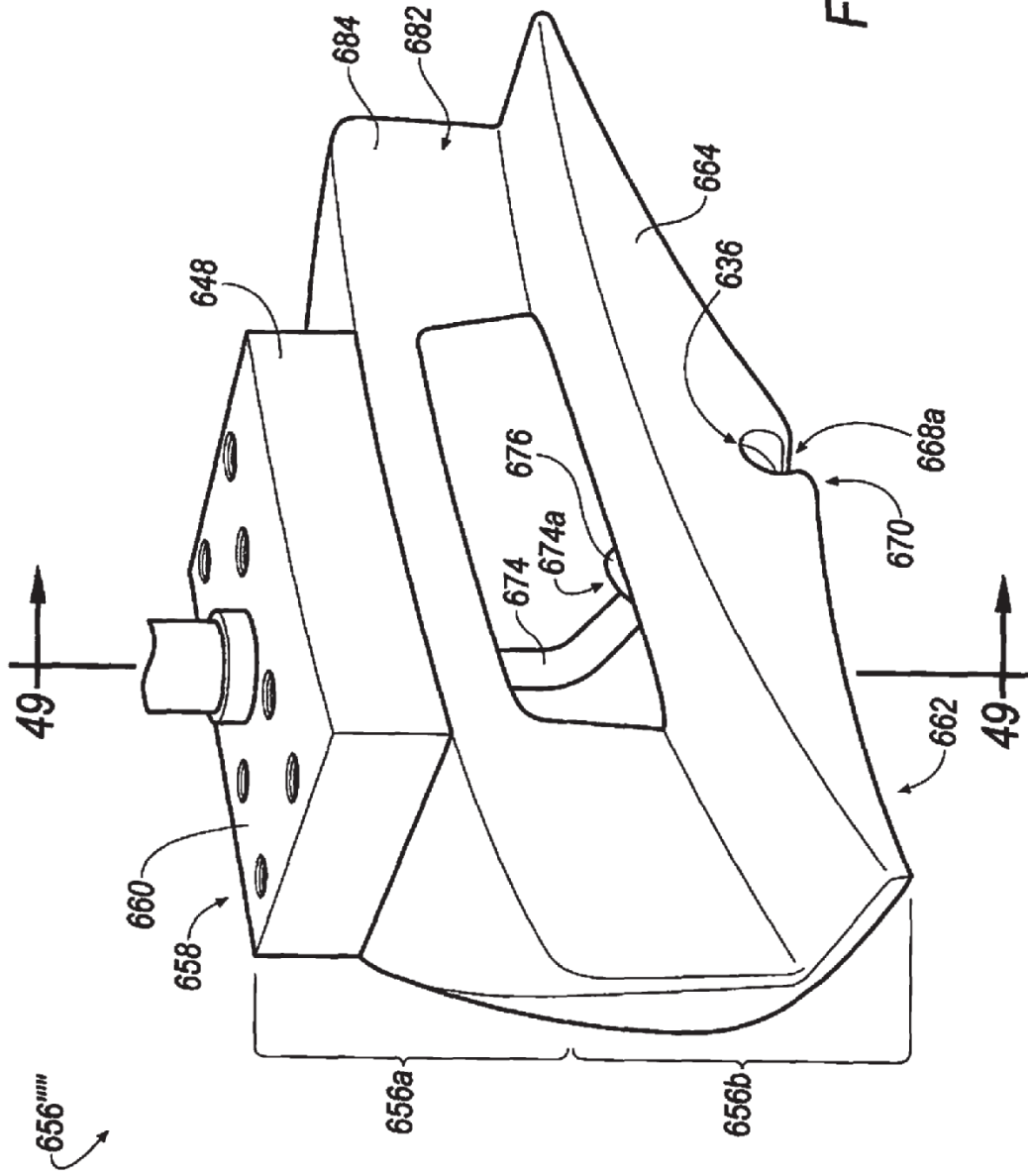


FIG. 48

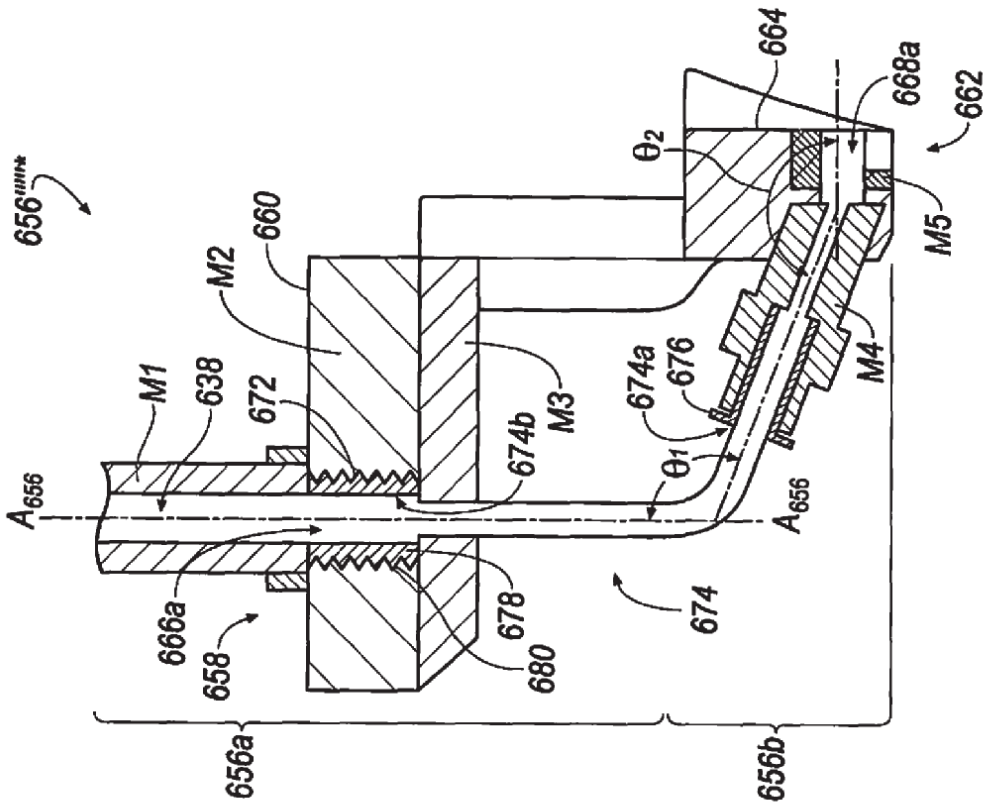


FIG. 49B

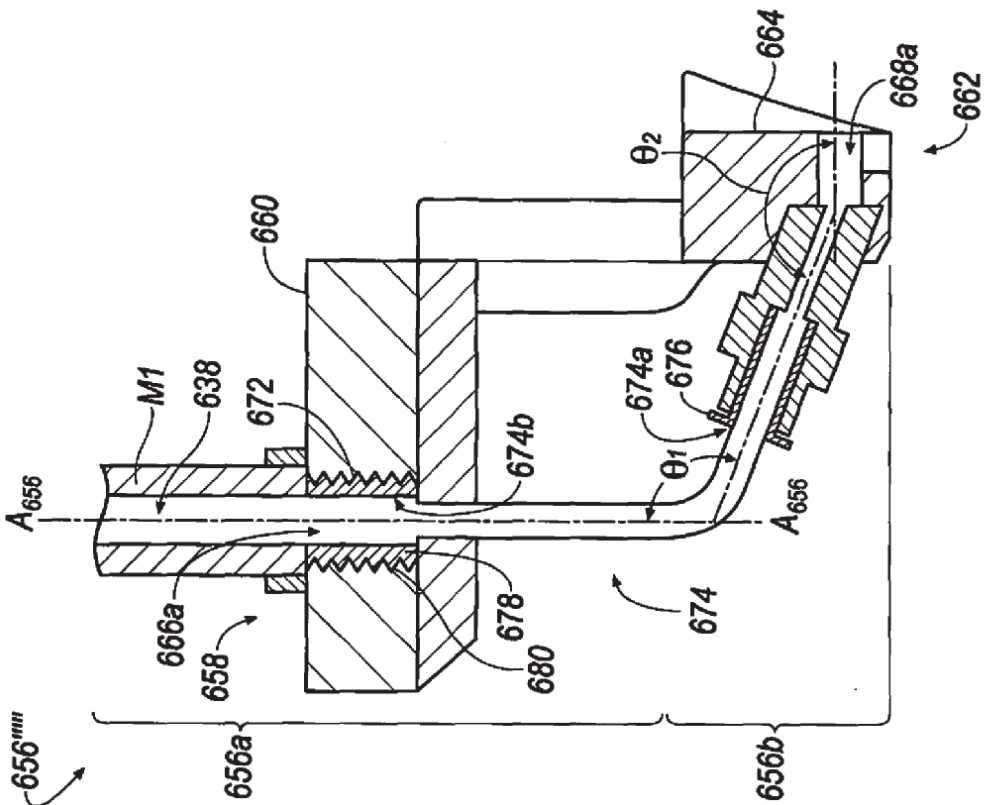


FIG. 49A

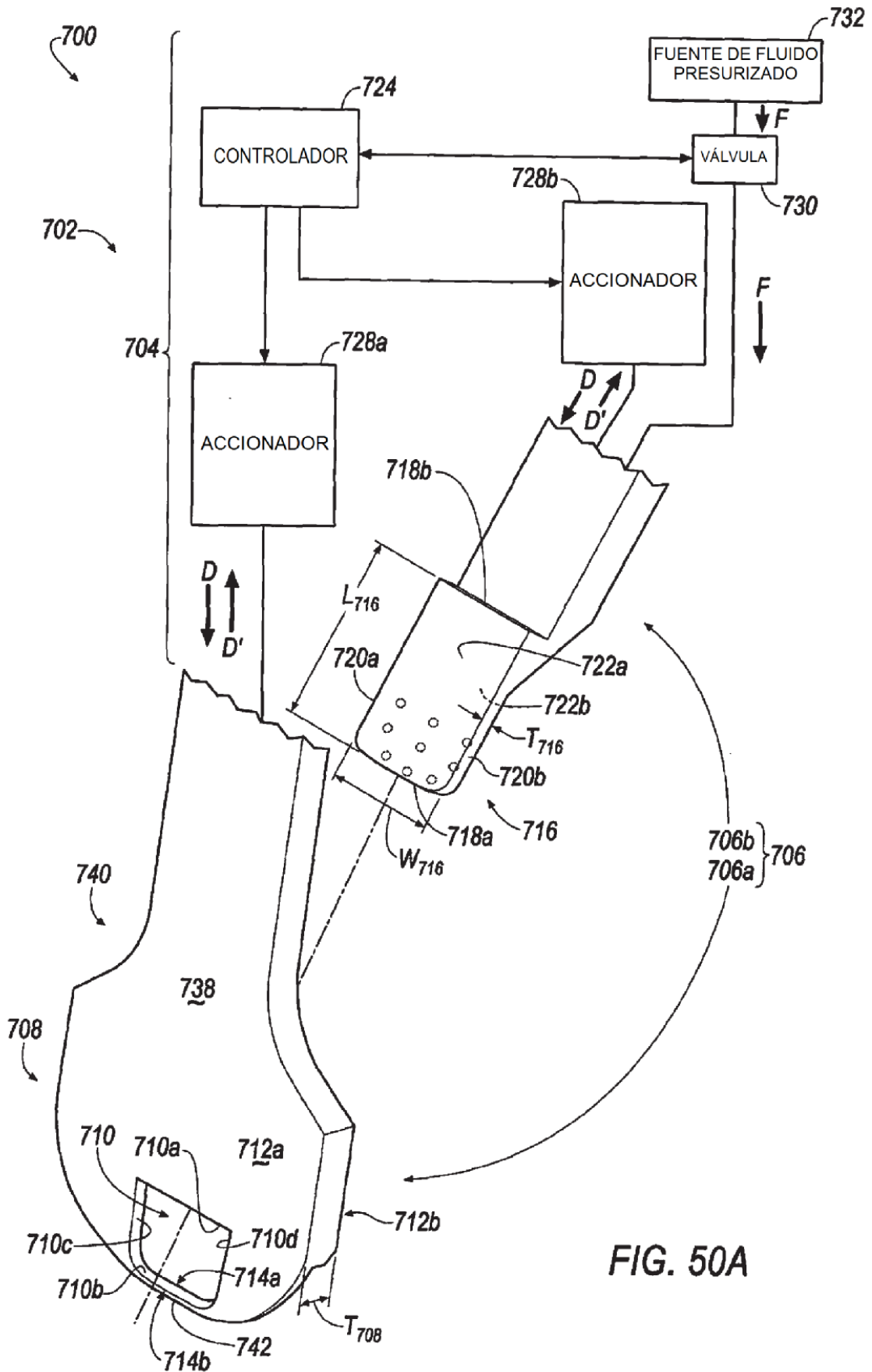


FIG. 50A

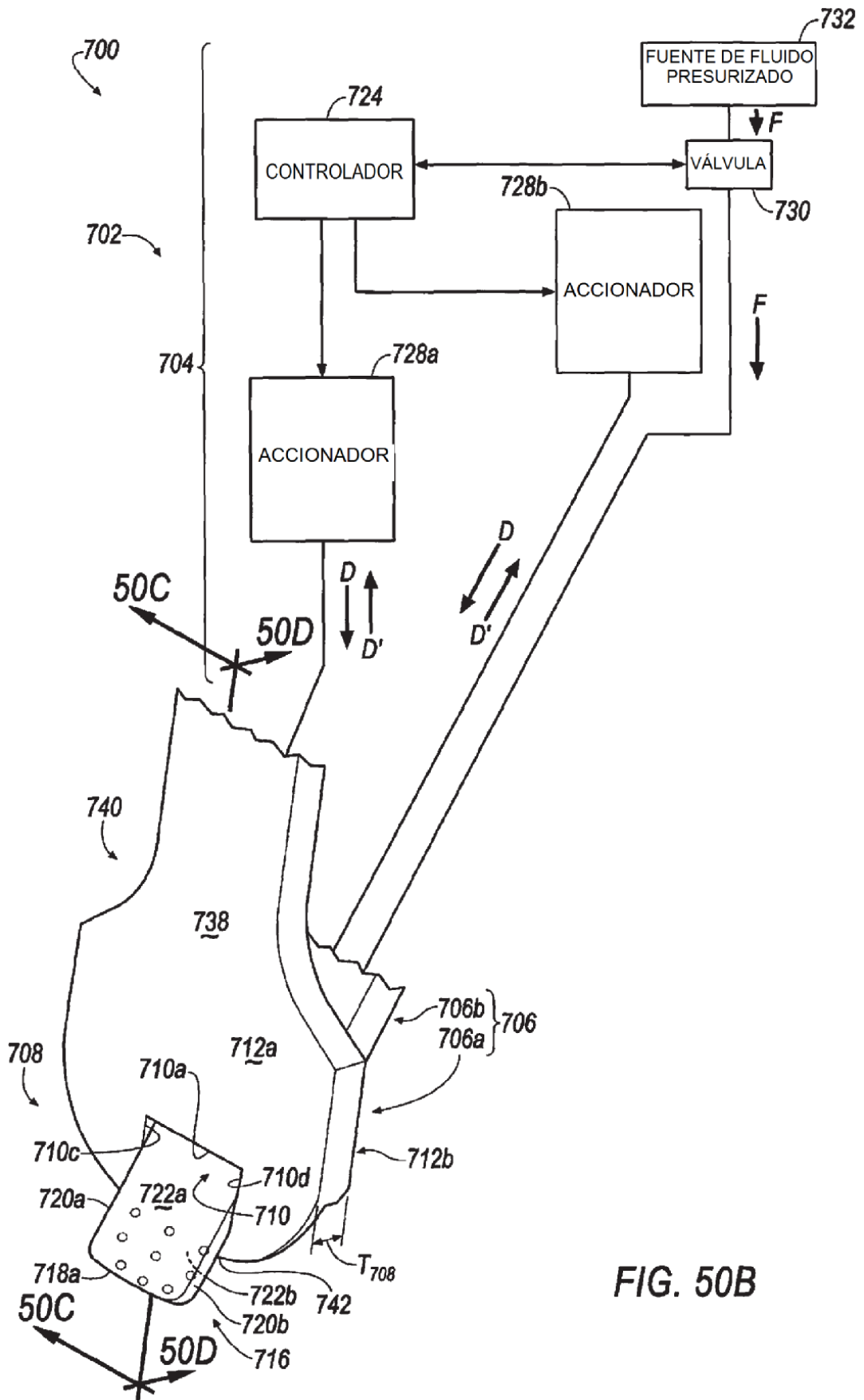


FIG. 50B

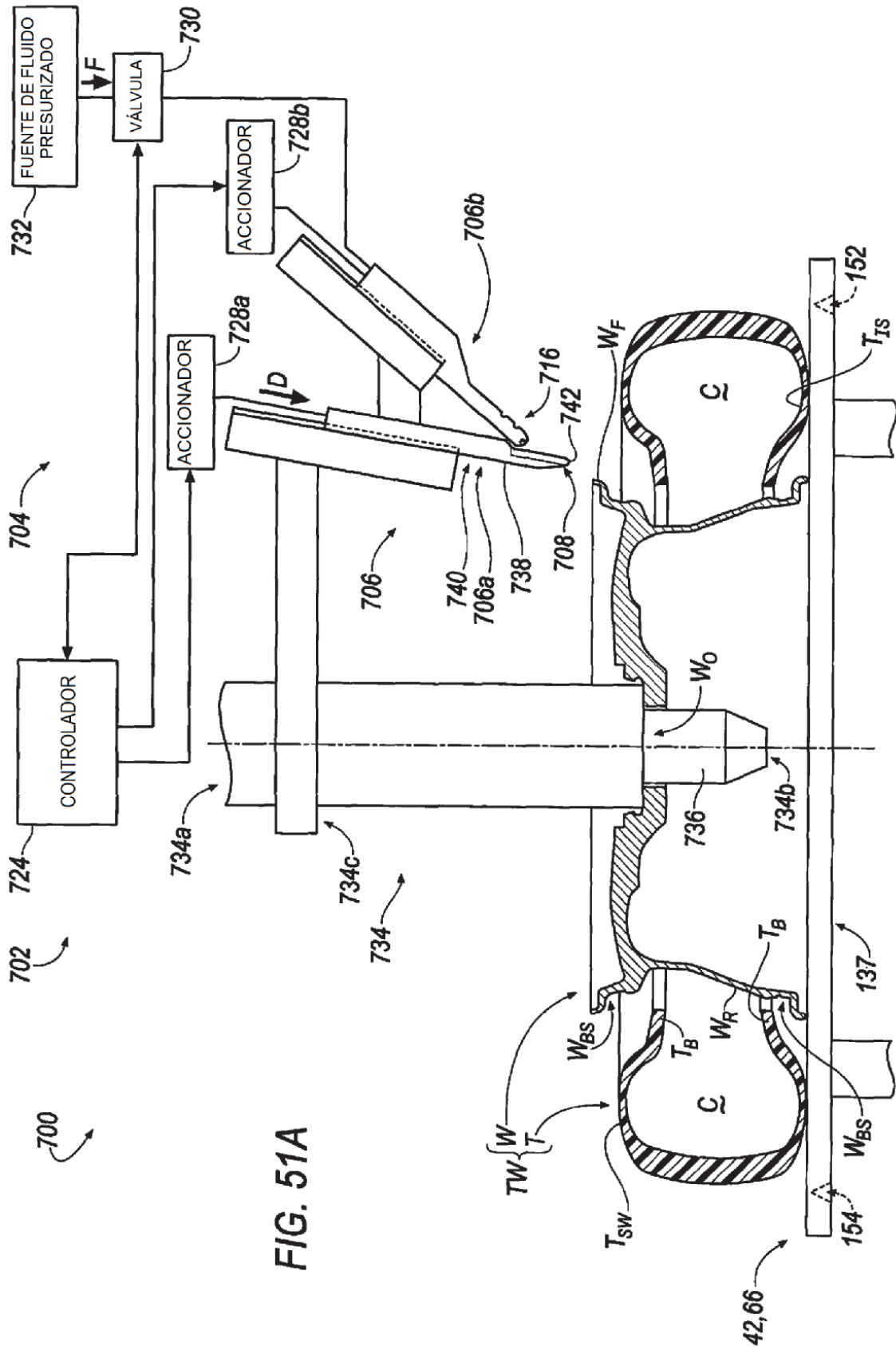


FIG. 51A

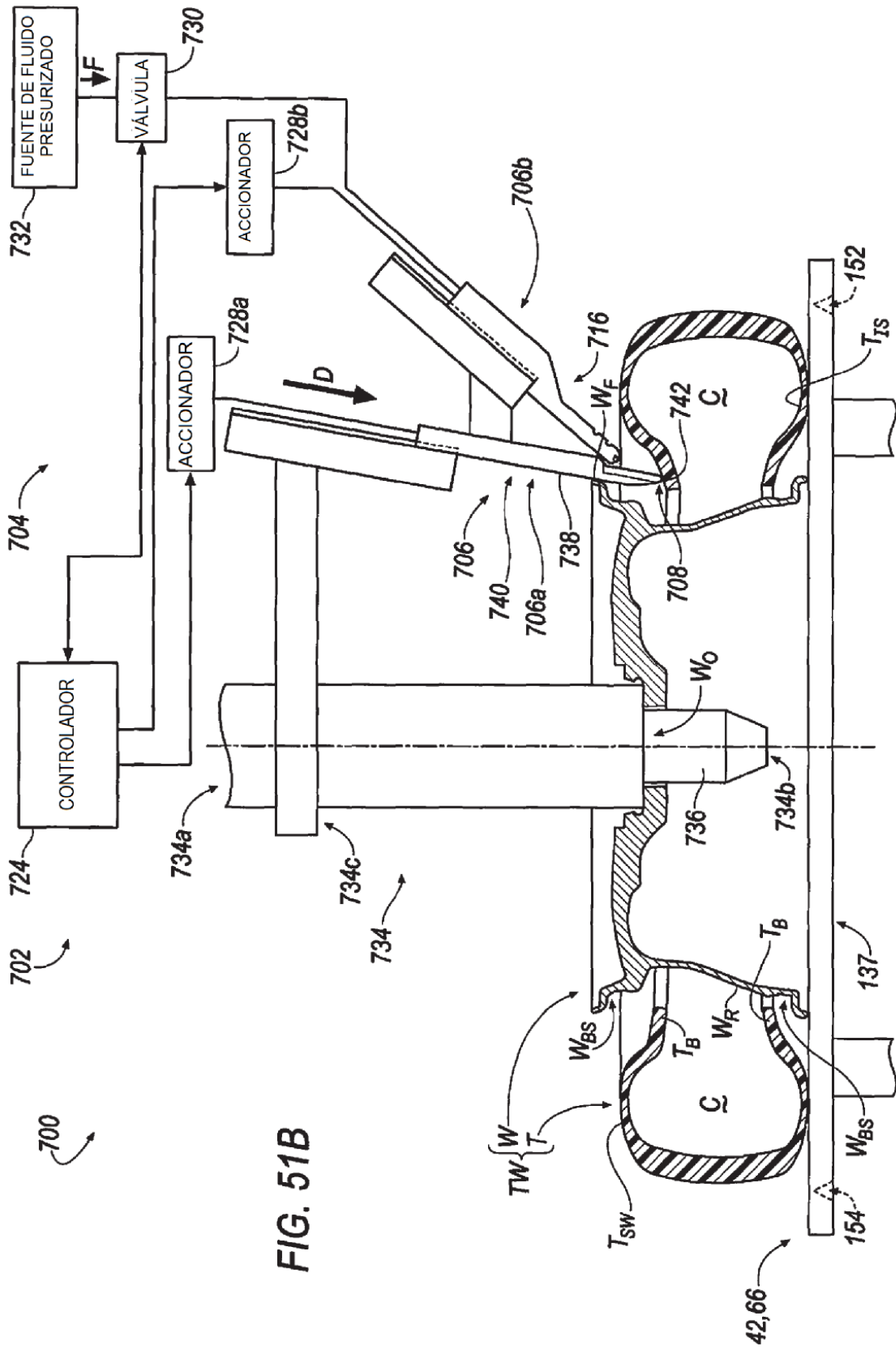
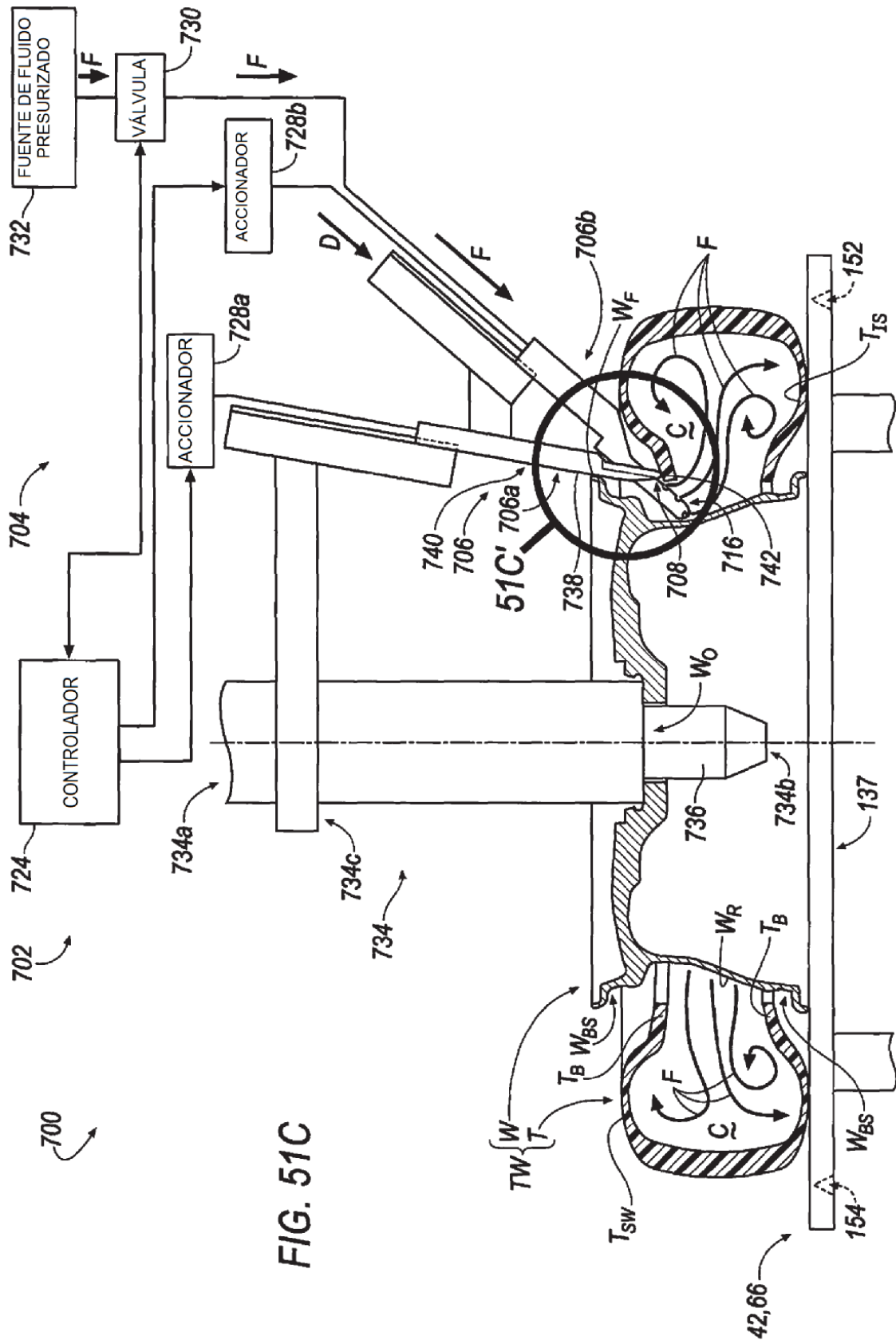


FIG. 51B



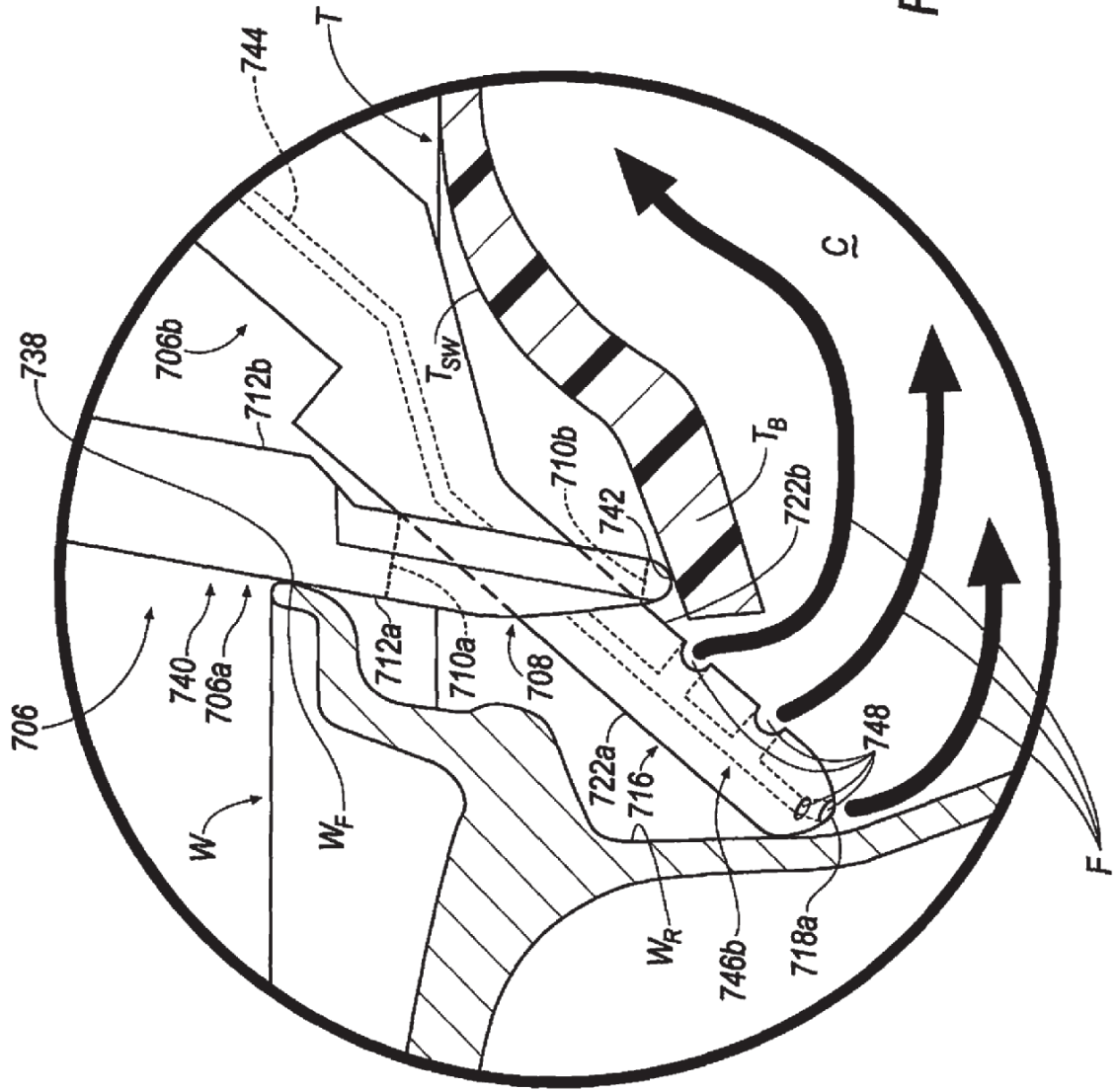


FIG. 51C'

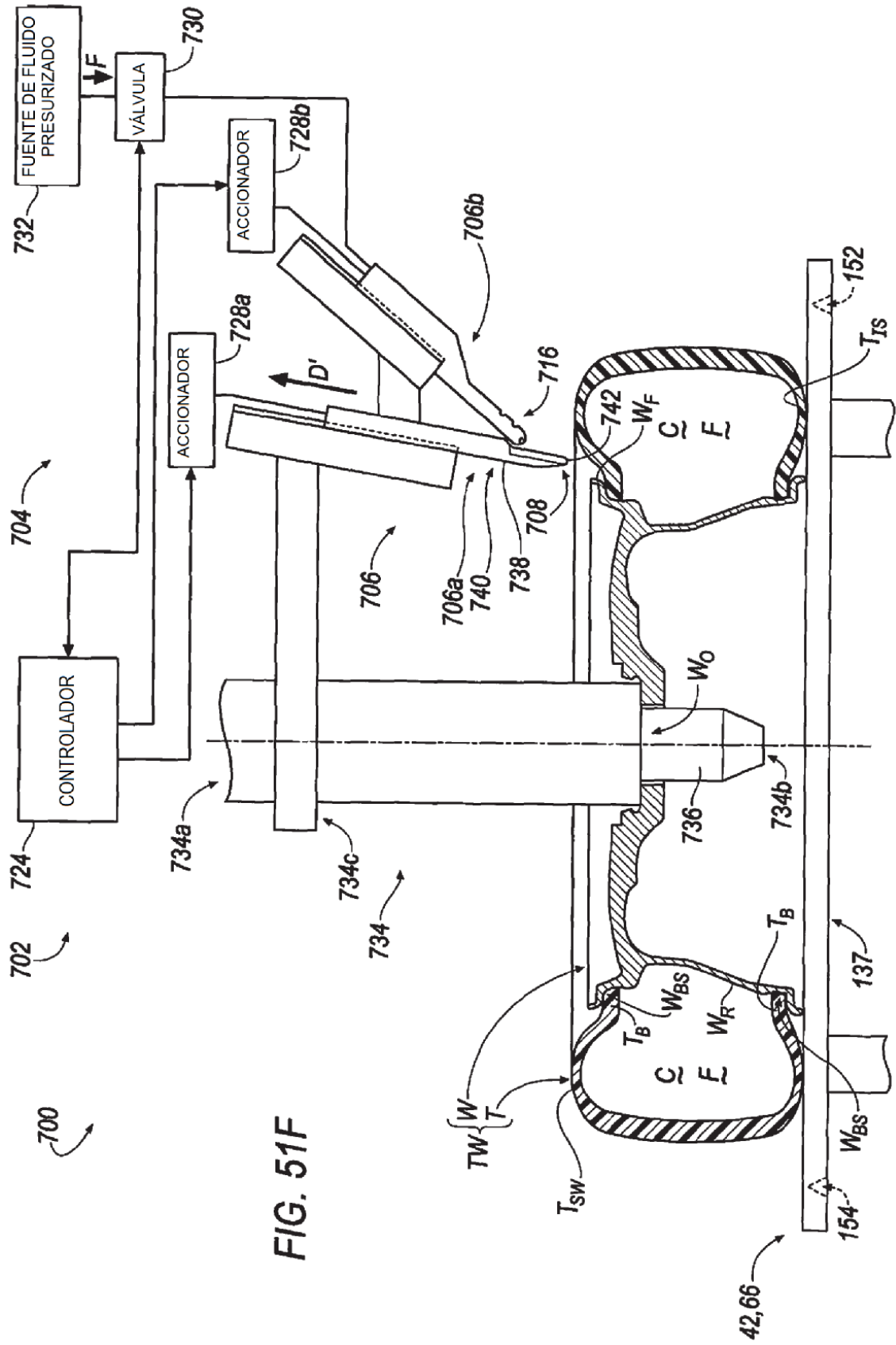


FIG. 51F

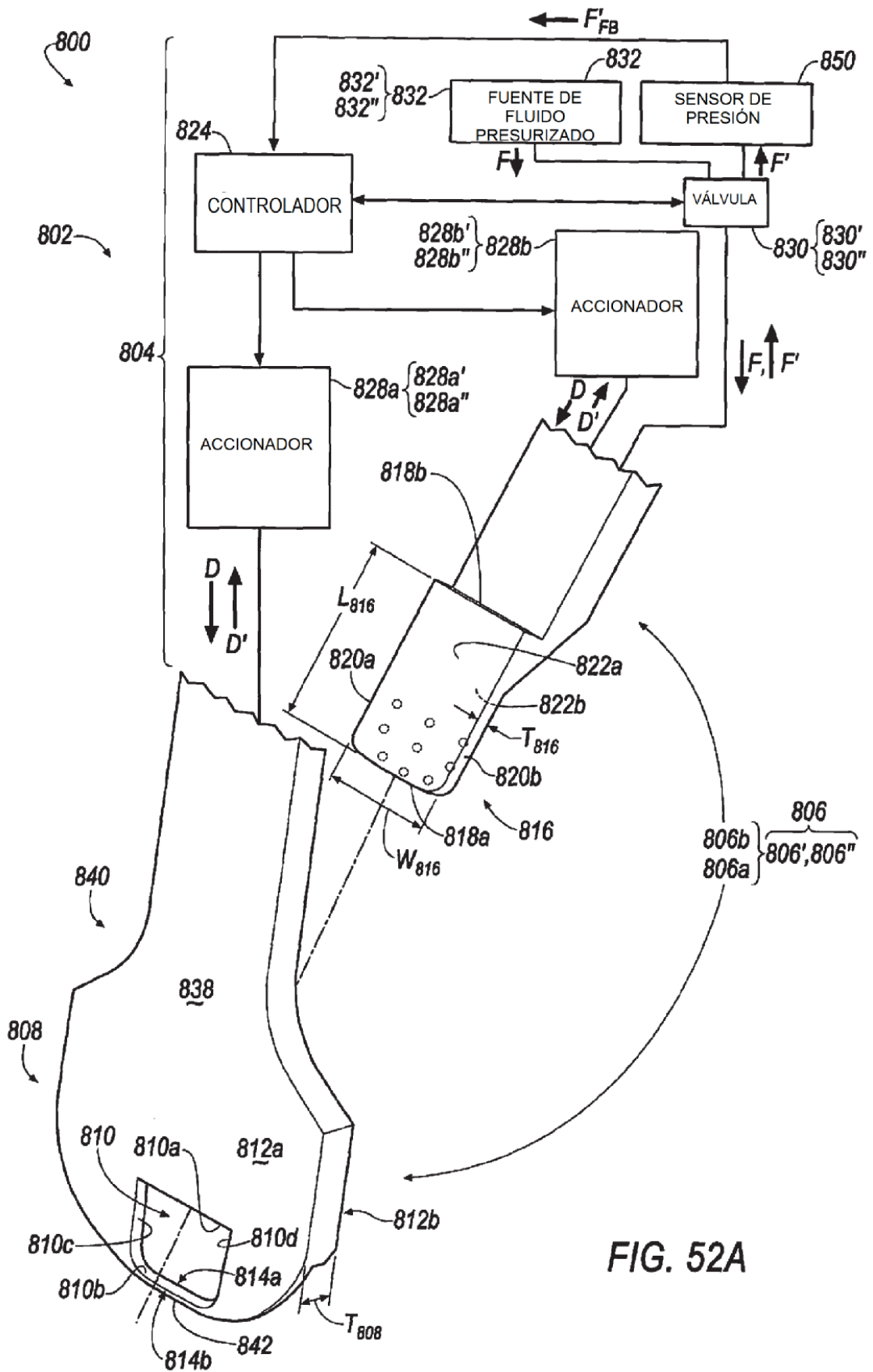


FIG. 52A

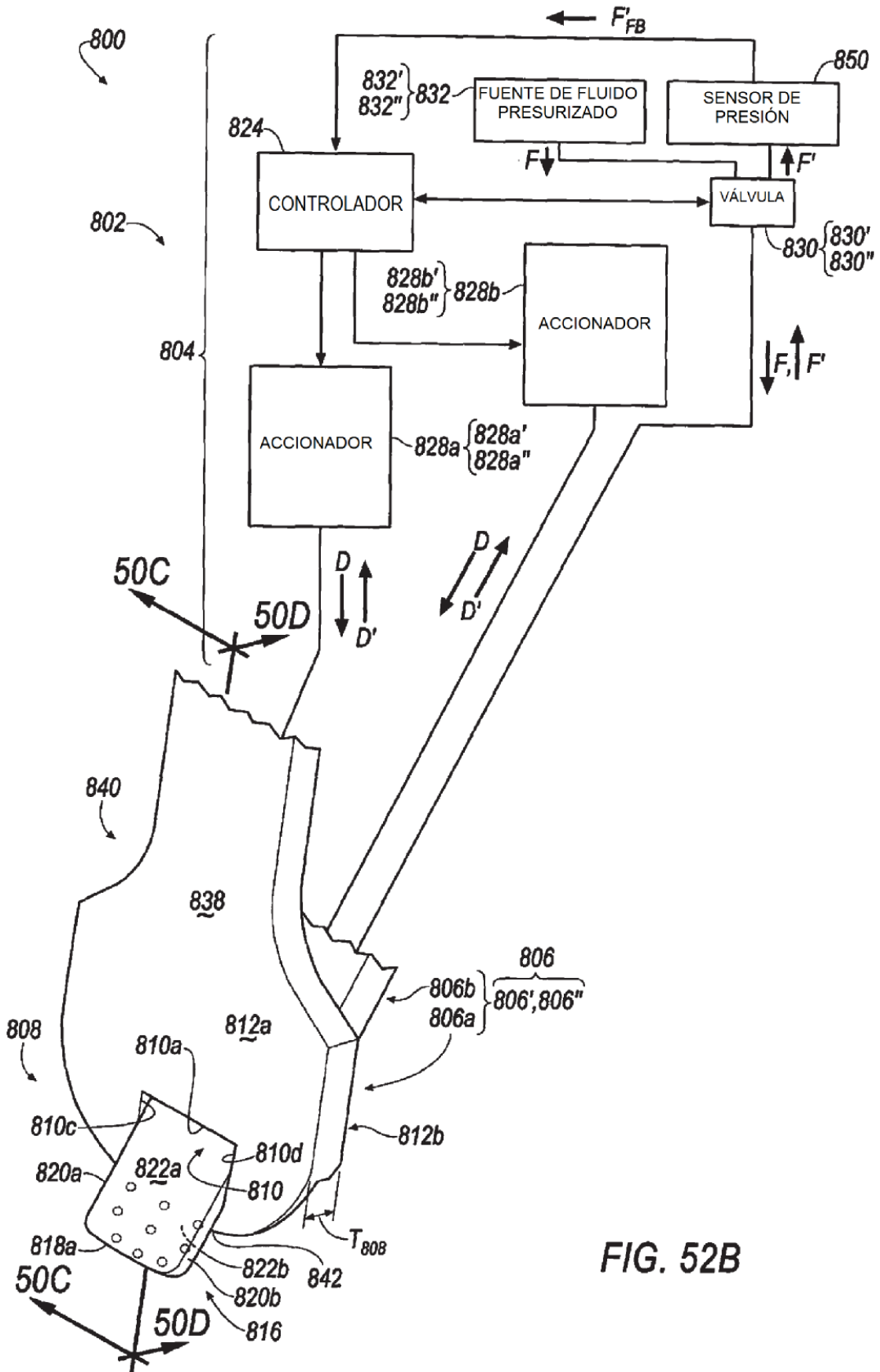


FIG. 52B

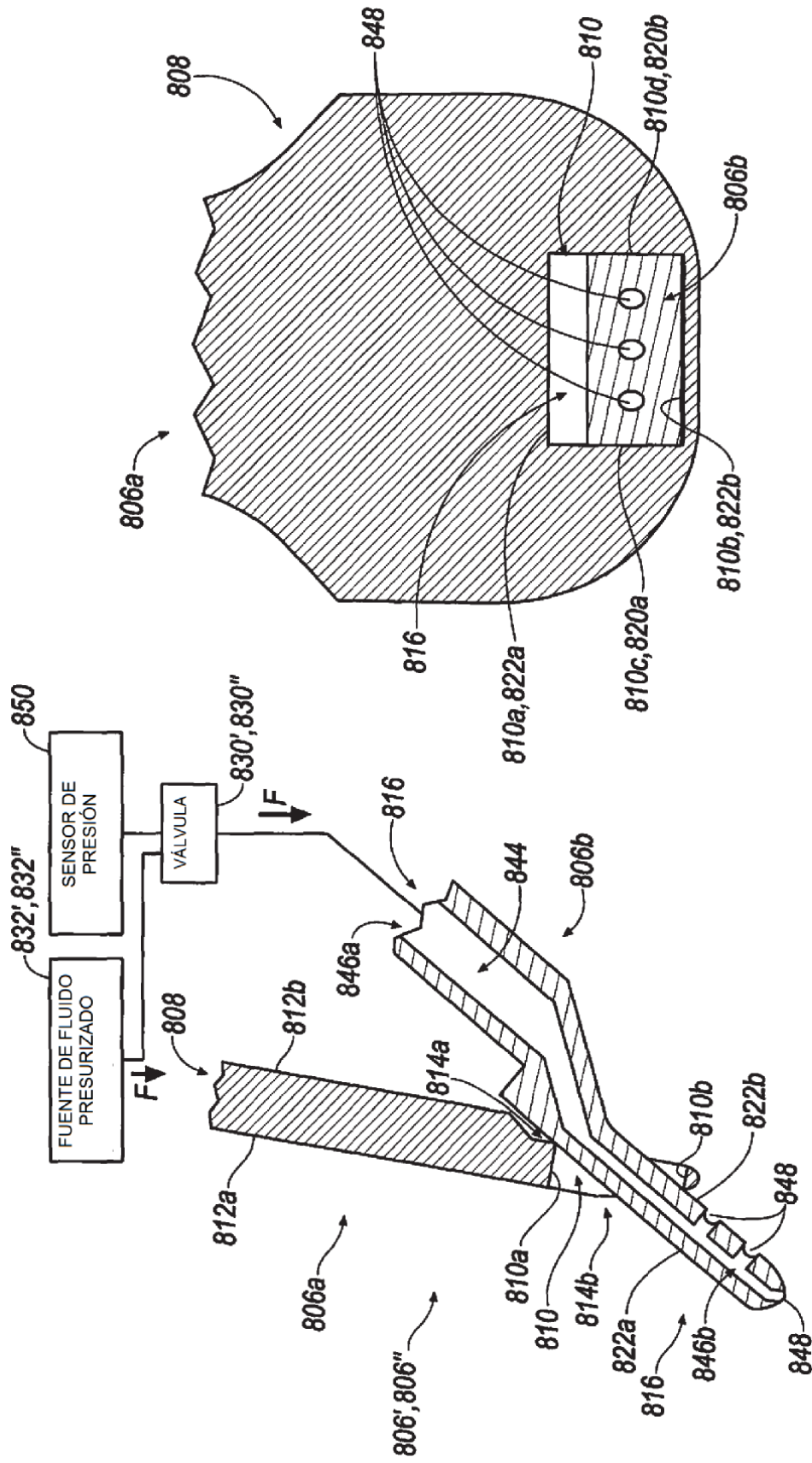


FIG. 52C

FIG. 52D

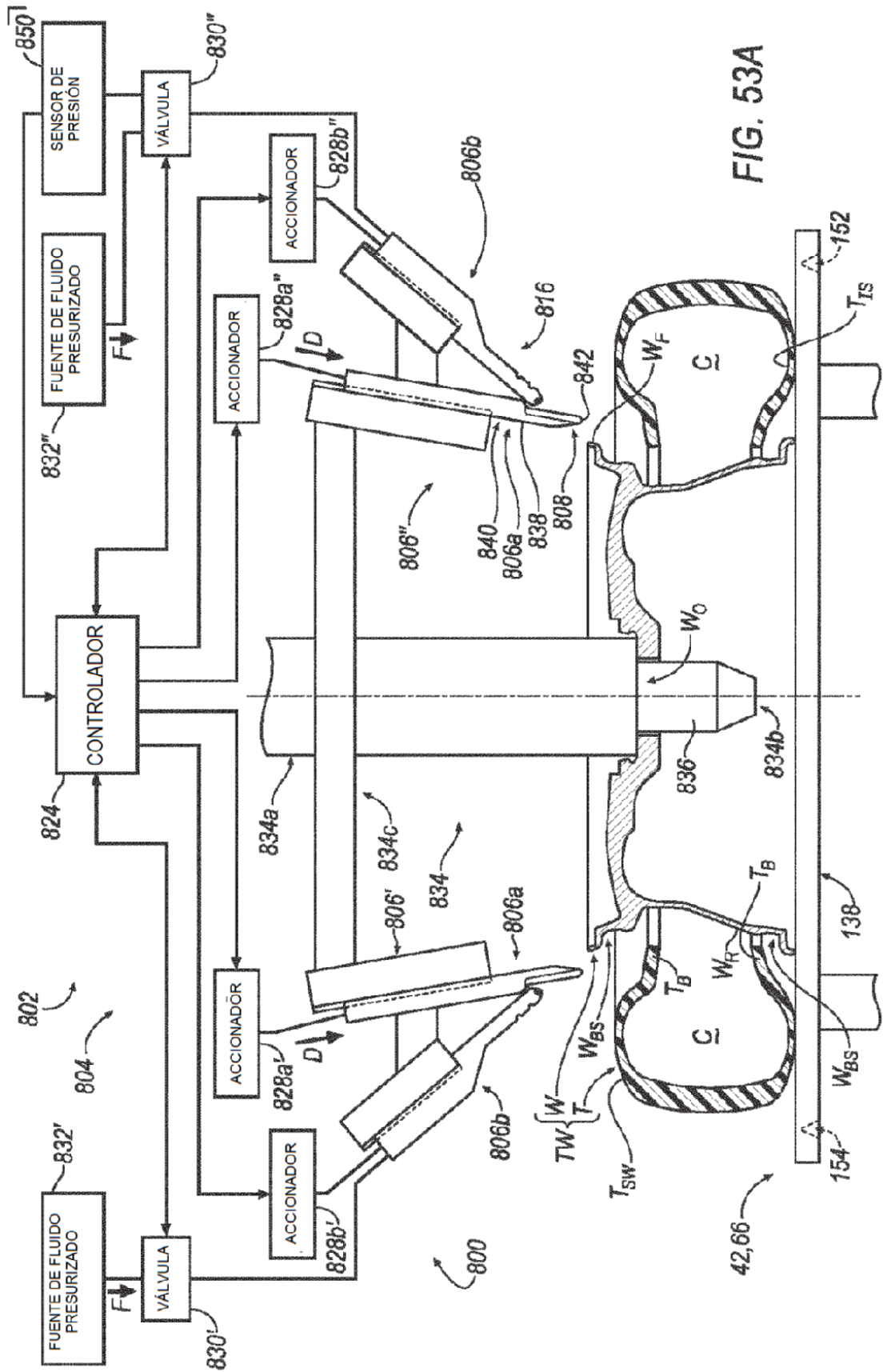


FIG. 53A

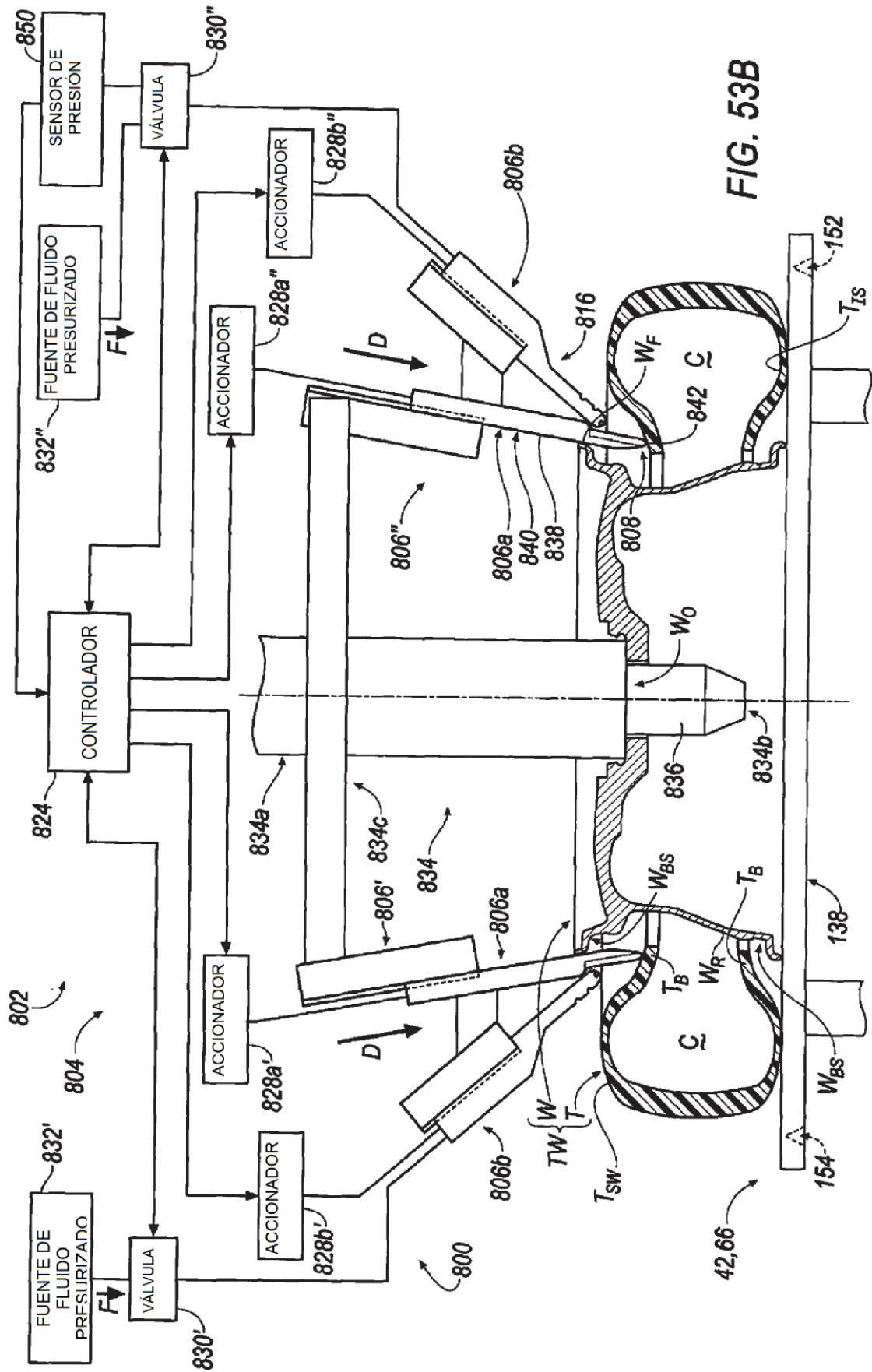


FIG. 53B

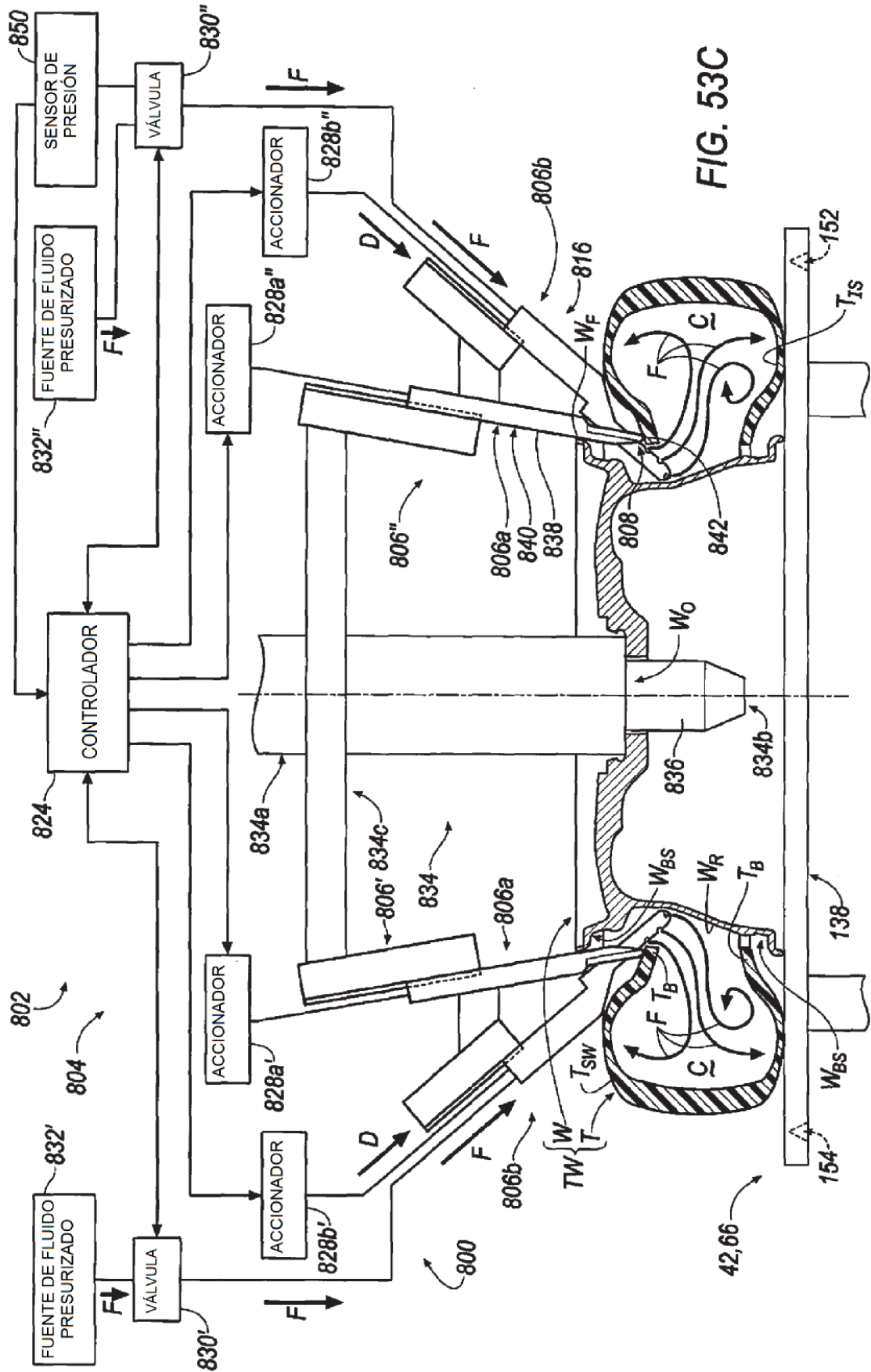


FIG. 53C

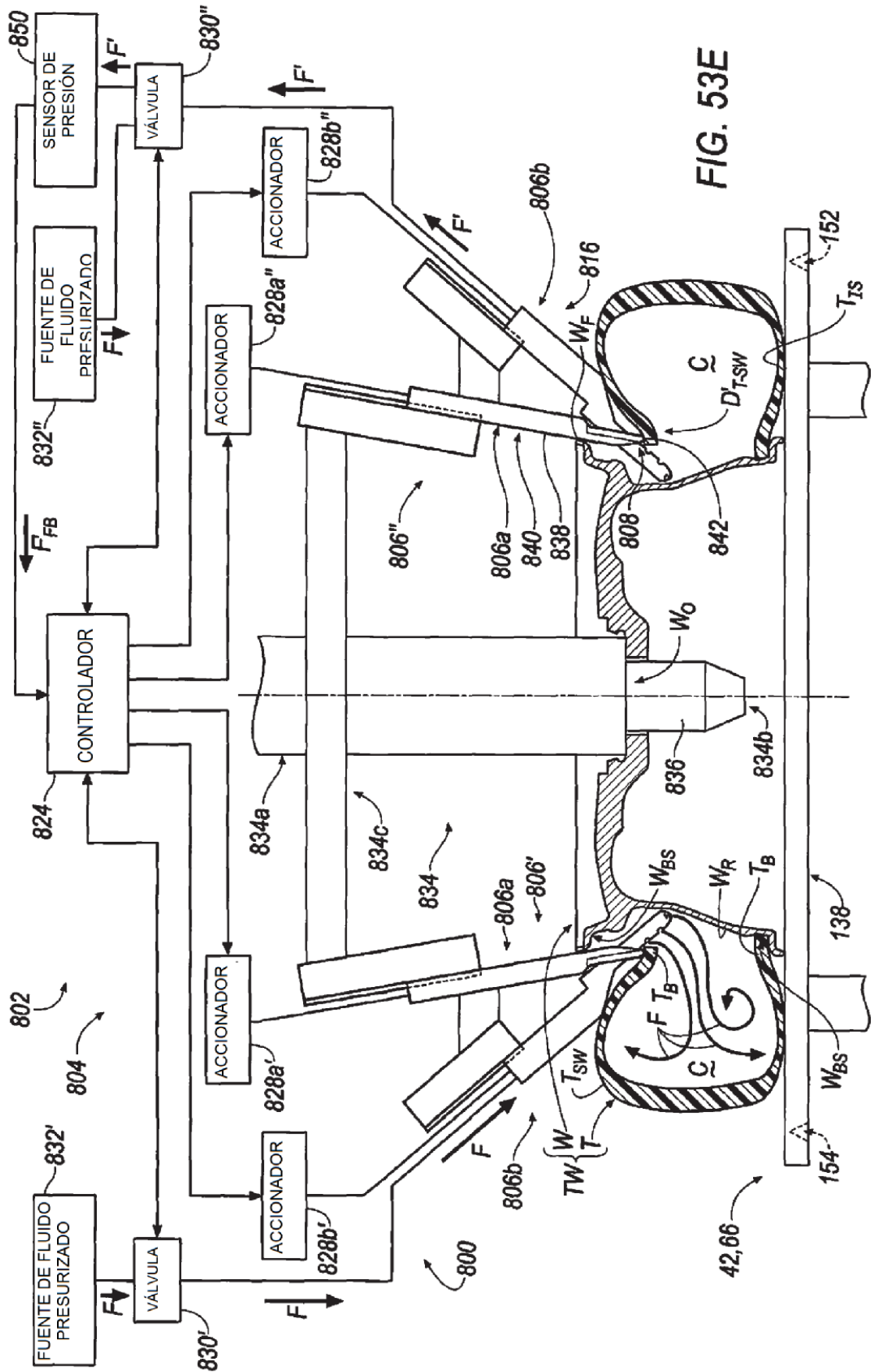


FIG. 53E

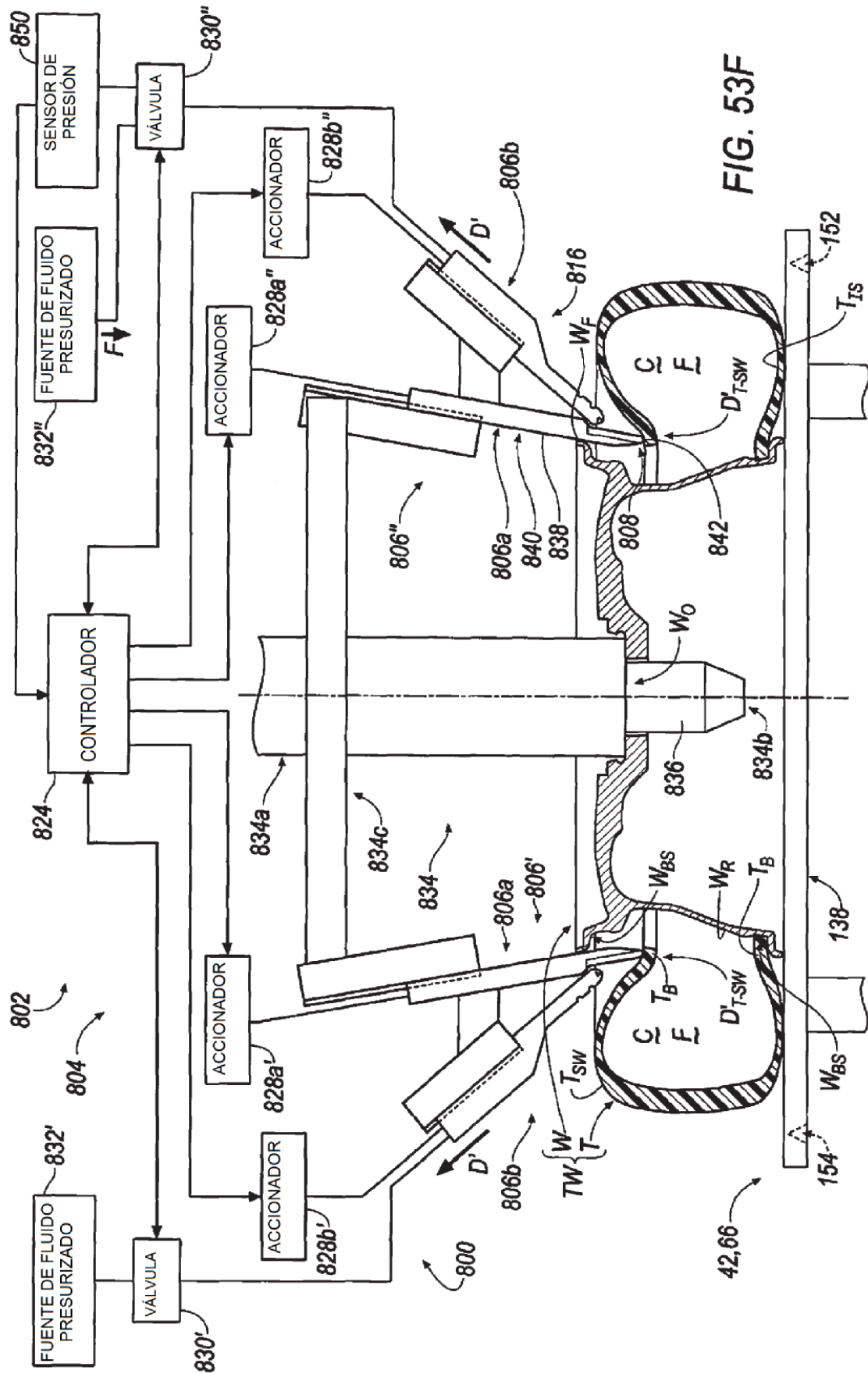


FIG. 53F

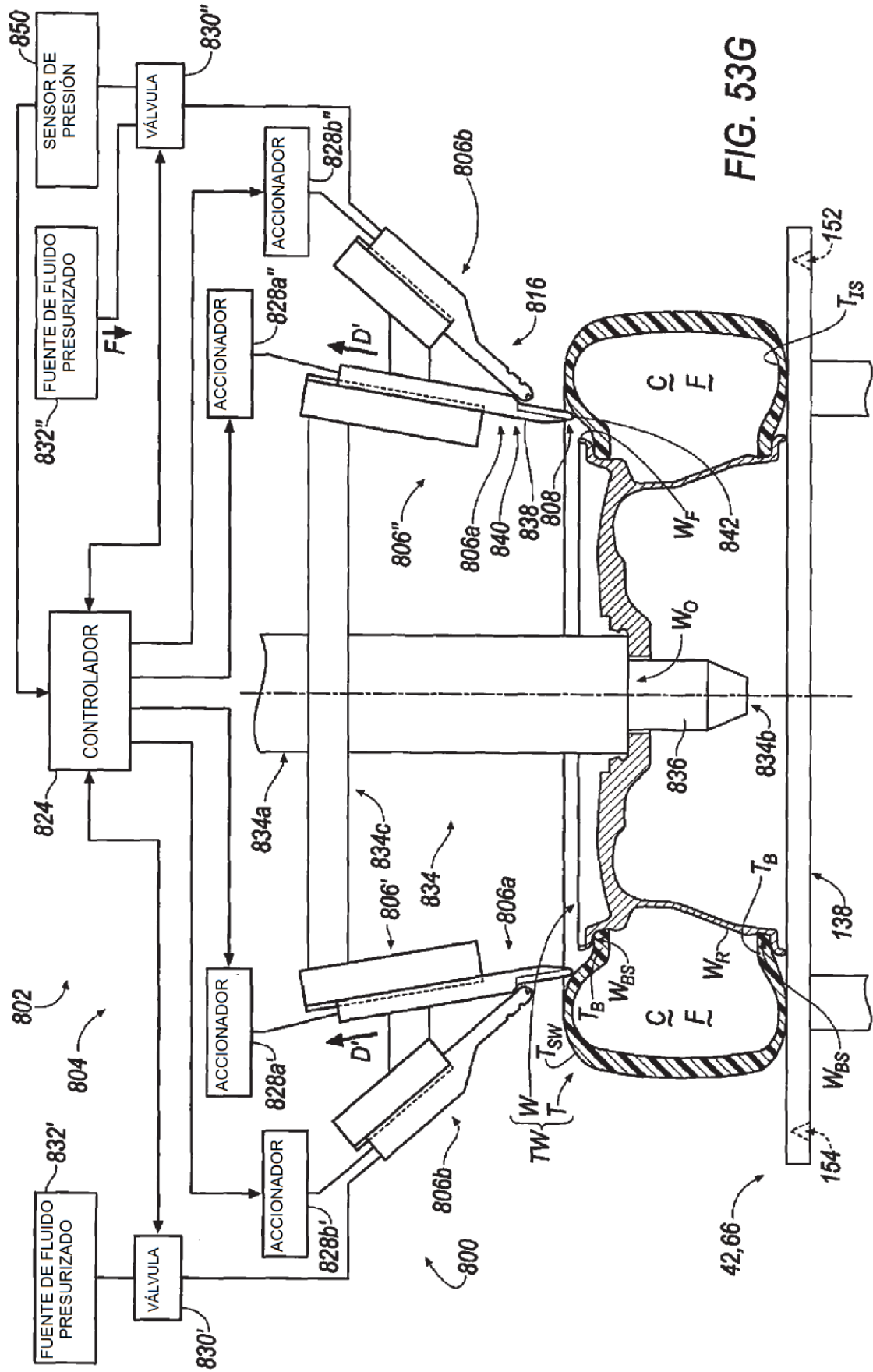


FIG. 53G