

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 337**

51 Int. Cl.:

**B23B 39/02** (2006.01)

**B23B 47/00** (2006.01)

**B23Q 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2013 E 13738057 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2804712**

54 Título: **Ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático y sistema mecanizado con el mismo**

30 Prioridad:

**20.01.2012 US 201213355096**

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

**12.09.2016**

73 Titular/es:

**AIR TURBINE TECHNOLOGY, INC. (100.0%)  
1225 Broken Sound Parkway NW  
Boca Raton, FL 33487, US**

72 Inventor/es:

**DODDS, KEMMA SAMUEL**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

ES 2 582 337 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**

Ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático y sistema mecanizado con el mismo

Campo de la invención

5 Esta divulgación se refiere en general a un ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático y un sistema mecanizado.

Antecedentes

10 Máquinas de control numérico por ordenador (CNC) se utilizan en los procesos de mecanizado, y utilizan un controlador de ordenador que normalmente lee las instrucciones de código G para el accionamiento de un dispositivo mecánico accionado que se utiliza normalmente para fabricar componentes metálicos mediante la eliminación selectiva de metal. CNC puede dirigir numéricamente la interpolación de una herramienta de corte en el campo de trabajo de una máquina.

15 El dispositivo mecánico accionado es a menudo una herramienta neumática (por ejemplo, un taladro) que está equipado para acoplarse con la máquina CNC, por ejemplo, mediante la inserción y retirada de una máquina CNC. Las herramientas o husillos neumáticos se pueden acoplar de forma manual con la máquina CNC o se puede utilizar un cambiador automático de herramientas.

20 Algunas herramientas están disponibles a partir de un depósito de herramientas CNC, pero requieren que la máquina se detenga después de un intercambio de modo que las conexiones de alimentación apropiadas se puedan establecer con la herramienta. Otras herramientas están preconectadas a la fuente neumática, pero deben acoplarse de forma manual con la máquina CNC. Por lo tanto, las máquinas CNC son por lo general programadas para parar antes del ciclo de mecanizado normal, para permitir la instalación manual de la herramienta o la creación de un enlace de alimentación apropiado con la herramienta después del acoplamiento con la máquina.

Por consiguiente, existe una necesidad de un aparato para el mecanizado que facilita el proceso de intercambio de herramientas. Hay una necesidad adicional de un aparato de este tipo que proporcione flexibilidad para utilizar diversos tipos de herramientas.

25 DE 3447932 revela un engranaje auxiliar de alta velocidad para máquinas de taladrado y fresado y herramienta mecánica de este tipo tienen una caja de engranajes que se puede conectar a la carcasa del husillo de la herramienta mecánica de manera tal que se fije en función de rotación. Montado de forma giratoria en la caja de engranajes es un vástago de accionamiento que tiene un vástago cónico encajado en un orificio de punto cónico del husillo de la herramienta mecánica. Un casquillo de cojinete con un husillo portaherramientas montado de forma giratoria en este, se monta la brida en el extremo frontal del vástago de accionamiento. El casquillo de cojinete tiene un orificio de punto cónico coaxial al vástago de accionamiento para el vástago cónico de una herramienta de perforación o fresado. Una unidad de engranajes planetarios está prevista entre el vástago de accionamiento y el husillo portaherramientas. El casquillo de cojinete está rodeado por una camisa de refrigeración cilíndrica para evitar un mayor calentamiento. La camisa de refrigeración está conectada a la caja de engranajes y se provee con refrigerante de la carcasa del husillo.

30

35

Resumen

40 De acuerdo con la invención, se proporcionan un ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático tal como se establece en lo sucesivo en la reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas y un sistema mecanizado incorporando dicho ensamblaje de montaje. Las características de los ejemplos descritos en este documento pueden permitir el mecanizado al tiempo que facilitan el proceso de intercambio de la herramienta. Estas características también pueden proporcionar flexibilidad para utilizar diversos tipos de herramientas con la máquina CNC u otro dispositivo de control.

45 En un ejemplo de la presente divulgación, un ensamblaje de montaje de husillo para su uso con una máquina CNC, un dispositivo cambiador automático y una línea de suministro de gas o aire, pueden incluir un ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático. El ensamblaje de montaje del husillo tiene un cuerpo del collar y un brazo del collar, donde el cuerpo del collar tiene un primer lado y un segundo lado y el cuerpo del collar define una abertura del collar. La abertura del collar crea un paso entre el primer lado y el segundo lado del cuerpo del collar. El ensamblaje de montaje del husillo también tiene una funda de collar con un primer extremo formado con un diámetro exterior dimensionado para ser mayor que la abertura del collar. El segundo extremo de la funda tubular del collar formado con un diámetro exterior dimensionado para encajar a través de la abertura del collar con una porción del segundo extremo de la funda tubular del collar que sobresale del segundo lado de la abertura del collar. Además, el ensamblaje de montaje del husillo también tiene un anillo de bloqueo formado con un diámetro interior dimensionado para encajar alrededor del segundo extremo de la funda tubular que sobresale del segundo lado de la abertura del

50

collar. El anillo de bloqueo puede incluir uno o más elementos de sujeción para sujetar el anillo de bloqueo al segundo extremo de la funda del collar tubular que sobresale del segundo lado de la abertura del collar.

5 El ensamblaje de montaje del husillo puede ser conectado a la máquina CNC y puede tener una entrada del bloque conectada a la línea de suministro de aire, una salida del bloque, y un canal del bloque para proporcionar una comunicación fluida entre la entrada del bloque y la salida del bloque. El cuerpo de collar define además un paso en comunicación de fluido entre la entrada de gas y la abertura del collar circular. El ensamblaje de montaje del husillo puede incluir un valor de verificación para permitir que el aire pase dentro de la entrada por encima de una presión dada.

10 El husillo está posicionado selectivamente a través de la abertura del collar y conectado al collar del montaje, donde la salida del collar está selectivamente en comunicación fluida con el husillo y sellada por el elemento de sellado, donde la entrada del collar se coloca selectivamente en comunicación fluida con la salida por el bloque del dispositivo cambiador automático. El husillo puede girar selectivamente en la abertura del collar.

15 En otro ejemplo, la abertura del collar en el cuerpo del collar puede incluir una pared lateral con uno o más surcos formados sobre la misma. El anillo de bloqueo incluye al menos un primer sello dimensionado para encajar entre el primer extremo de la funda del collar tubular y al menos un segundo sello dimensionado para encajar entre el segundo extremo de la funda del collar tubular y el anillo de bloqueo.

La descripción anterior y otras características y ventajas de la presente descripción serán apreciadas y comprendidas por los expertos en el arte a partir de la siguiente descripción detallada, dibujos y reivindicaciones adjuntas.

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema mecanizado de ejemplo de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva de otra porción del sistema de la figura 1;

La figura 3 es una vista lateral de un ensamblaje del collar de montaje y husillo del sistema de la figura 1;

25 La figura 4 es una vista lateral del ensamblaje del collar de montaje del sistema de la figura 3;

La figura 5 es una vista en despiece lateral del collar de montaje y funda del collar tubular de la figura 4;

La figura 6 es otra vista en perspectiva del collar de montaje de la figura 5;

La figura 7a y la figura 7b son una vista en sección plana y transversal del collar de montaje de la figura 5;

30 La figura 8 es una vista en perspectiva de una parte del sistema de la figura 1 con el cambiador de herramientas automático;

La figura 9 es otra vista en perspectiva de la parte del sistema de la figura 1 con el cambiador de herramientas automático; y

La figura 10 es una vista en despiece lateral de un ensamblaje de entrada de aire compatible de las figuras 3-10.

Descripción detallada de la invención

35 Haciendo referencia a los dibujos, y en particular a las figuras 1-2, se muestra un sistema mecanizado y, en general representado por el número de referencia 102. El sistema 102 puede incluir un dispositivo 104 de control, tal como una máquina CNC, un transportador 140 de herramientas, y una o más herramientas o husillos 142. El dispositivo 104 de control puede incluir un dispositivo 106 de entrada de usuario para la entrada de comandos. El dispositivo 104 de control puede utilizar diversos de hardware y software computacional para poner en práctica un proceso de mecanizado en una pieza de trabajo, y la presente divulgación no está destinada a limitarse con base al tipo de control utilizado.

40 El sistema 102 también puede tener un ensamblaje de montaje del husillo universal (USMA) 150 que coopera con los husillos 142 para permitir el intercambio automático de los husillos con la máquina 104 CNC. En la realización de ejemplo del sistema 102, los husillos 142 se intercambian entre la máquina 104 CNC y el transportador 140 de herramienta por medio de un dispositivo 800 cambiador automático (que se muestra en las figuras 8-9), que se explicarán más adelante con mayor detalle. Sin embargo, la presente divulgación contempla el uso de otras estructuras y técnicas para la conexión y desconexión de los husillos 142 con la máquina 104 CNC a través del uso de la USMA 150, tal como un transportador lineal.

El USMA 150 puede incluir un ensamblaje 250 del collar de montaje y un bloque 200 de montaje, como se muestra más claramente en la figura 2. El ensamblaje 250 del collar de montaje puede estar acoplado operativamente al husillo 240, mientras que el bloque 200 de montaje puede estar operativamente acoplado a la máquina 104 CNC.

5 Más específicamente, la figura 3 ilustra el ensamblaje 250 de montaje con el collar 350 del montaje unido al husillo 240. El collar 350 de montaje incluye una funda 354 del collar y anillo 358 de bloqueo. Con referencia a las figuras. 4-5, se muestra una abertura 558 del collar formada a través del cuerpo 152 del collar 350 de montaje. La abertura 558 del collar está dimensionada para aceptar una porción 556 de la funda 354 del collar tubular a través del mismo. Más específicamente, un extremo 552 de la funda 354 del collar está formada como un anillo 554 con un diámetro mayor para ser más grande que el otro extremo 556 de la funda 354 del collar. El otro extremo 556 de la funda 354 del collar se forma para encajar a través de la abertura 558 del collar y que sobresalga desde un segundo extremo 562 de la abertura 558 del collar.

10 Un anillo 358 de bloqueo está dimensionado para formar sobre el segundo extremo 556 de la funda 354 del collar. Un elemento 360 de sujeción, tal como un tornillo, asegura el anillo 358 de bloqueo en la funda 354 del collar. En otro ejemplo, el segundo extremo 556 de la funda 354 del collar tiene roscas (no mostradas) formadas en la superficie exterior. Del mismo modo, el anillo 358 de bloqueo contiene roscas correspondientes para sostener el anillo 358 de bloqueo hacia la funda 354 del collar.

15 La funda 354 del collar puede incluir una abertura 356. En un ejemplo, las roscas se forman en las paredes de la abertura 356 para aceptar un tapón 376 roscado. El tapón roscado mantiene firmemente el husillo 240 dentro de la funda 354 del collar.

20 El collar 350 de montaje incluye un paso 352 en comunicación fluida entre un ensamblaje 310 de entrada de aire y la abertura 356 del collar. El ensamblaje 310 de entrada de aire tiene un extremo 312 roscado para la inserción en el collar 350 de montaje. En un ejemplo, el ensamblaje 310 de entrada de aire incluye una válvula reguladora cargada con resorte que se abre por encima de una presión dada para permitir que el líquido, así como el aire, fluya hacia el ensamblaje 310 de entrada de aire. El uso de una válvula reguladora reduce en gran medida cualquier suciedad y los residuos indeseables entren en el ensamblaje 310 de entrada de aire. Esto es especialmente importante cuando el collar 350 de montaje y el husillo 240 se almacenan en el transportador de herramienta y/o no se utilizan.

25 El husillo 240 está fijado en el interior del collar 354 con un tapón 556 roscado insertado en la abertura 356. Una o más ranuras 455 están formadas en la funda 354 del collar. Las ranuras permiten que el segundo extremo 556 de la funda 354 del collar se comprima en un diámetro más pequeño por el anillo 358 de bloqueo.

30 También una serie de juntas tóricas 580, 582 se utilizan para sellar el aire o fluido presurizado en el interior del collar de montaje. En un ejemplo, el fluido a presión suministrado a través del collar 350 se utiliza para accionar el husillo 240. Las juntas tóricas 580 pueden estar hechas de teflón, caucho u otro material apropiado.

35 Con referencia adicional a las figuras. 6-7, el collar 350 de montaje puede tener un cuerpo 660 de forma generalmente circular que define una abertura 558 de montaje o el collar a través de este. El collar 350 de montaje puede tener un brazo 670 de collar que se extiende desde el cuerpo 660 circular. El brazo 670 del collar puede tener un canal de suministro de brazo o paso 352 (como se muestra en la figura 3), una abertura de suministro de brazo o de entrada 564 (como se muestra en la figura 5), y un ensamblaje 310 de entrada de aire que actúa como un dispositivo de conexión rápida en comunicación entre sí con el fin de suministrar aire desde el dispositivo de conexión rápida a la abertura 558 en el collar 350 de montaje. La abertura 558 puede definirse en parte (por ejemplo, circunscrita) por un par de surcos 682 en el cuerpo 660 del collar que tienen juntas tóricas 688 u otra estructura de sellado situadas en su interior. Los surcos 682 y las juntas tóricas 688 pueden definir un canal 690 de suministro de collar entre los mismos. Diversos materiales pueden ser utilizados para la junta tórica 688, incluyendo caucho. Otras formas y tamaños para el collar 350 de montaje también se pueden utilizar. En un ejemplo, las juntas tóricas son dimensionados.

40 Con referencia adicional a las figuras 8-9, el collar 350 de montaje se puede acoplar selectivamente al bloque 200 de montaje por el dispositivo 800 de cambio automático, donde el bloque 200 de montaje y el collar 350 de montaje están en comunicación de fluido con el fin de suministrar aire a la abertura 556 de montaje. El husillo 240 puede ser girado por medio del aire suministrado a través del brazo 670 del collar, tal como una rotación de 45 grados, aunque se contemplan otros grados de rotación. El husillo 240 también puede ser alimentado por el aire suministrado a través del collar 670 del brazo, la abertura 556 de montaje y el paso de suministro de collar 352 en la entrada de aire del husillo (no mostrados). Un surco del husillo se puede proporcionar en la carcasa del husillo para actuar como una guía para la rotación del husillo. Esto se describe adicionalmente con referencia a la Solicitud de la Patente de los Estados Unidos Ser. No. 12/201,811, presentada el 29 de agosto de 2008, que reivindica la prioridad de la Solicitud de la Patente Provisional de los Estados Unidos Ser. No. 60/969,294, presentada el 31 de agosto de 2007, y cedida en común con Air Turbine Technologies, Inc., la divulgación de cada aplicación se incorpora en este documento por referencia en su totalidad.

- Haciendo referencia a las figuras. 8-9, en funcionamiento, el brazo 850 cambiador automático del dispositivo 800 cambiador automático puede aplicarse selectivamente con uno de los husillos 142 que se mantienen en el transportador 140. Los husillos 142 pueden tener cada uno un collar 350 de montaje conectado al mismo. El dispositivo 300 cambiador automático puede mover el husillo 240 de su posición en el transportador 140 hasta una posición cerca de la máquina 104 CNC. El collar 350 de montaje se puede acoplar y colocarse en comunicación fluida con el bloque 200 de montaje a través de la utilización del dispositivo de conexión rápida (no mostrado) y el ensamblaje 310 de entrada de aire por el dispositivo 300 cambiador automático. El USMA 150 puede proporcionar rotación del husillo 240 (por ejemplo, 45 grados) para permitir la conexión con la máquina 104 CNC y/o la carga de nuevo en el transportador 140.
- 5
- 10 El USMA 150 permite el uso de diversos tipos de husillos 142 con la máquina 104 CNC y el dispositivo 800 cambiador automático. Por ejemplo, el ensamblaje 250 del collar de montaje puede ser acoplado con husillos que no están diseñados específicamente para su uso con el dispositivo 800 cambiador automático. El suministro de aire al husillo 240 no tiene que ser a través el émbolo sino más bien se puede hacer mediante el uso de brazo 670 de collar.
- 15 Con referencia ahora a la figura 10 se muestra una vista de despiece lateral de un ensamblaje 1002 de entrada de aire compatible con para sustituir el ensamblaje 310 de entrada de aire de las figuras 3-9. En este ejemplo, un paso 1012 de aire se forma dentro de un pistón 1010 con un labio 1014 anular formado sobre un extremo como se muestra. El pistón está dimensionado para encajar dentro de una abertura 1032 a través del elemento 1030 de base. Las roscas 1044 externas sobre el elemento base están adaptadas para acoplarse a una abertura 564 en el collar 350 de montaje.
- 20
- 25 El elemento de base incluye un conjunto de surcos y sellos 1034, 1036, para formar un sello hermético alrededor del pistón 1010. Un resorte 1038 se utiliza para empujar el labio 1014 anular del pistón 1010 hacia los toques 1046 dispuestos cerca del extremo de la abertura 1032. Una tapa 1050 roscada está dimensionada para ajustarse a las roscas 1040 interiores en el segundo extremo 1042 de la base 1030. En un ejemplo, la distancia en la base 1030 que el pistón 1010 se puede desplazar es ajustable por la profundidad de la tapa 1050 roscada que se inserta en el extremo 1042. Esta disposición de pistón accionado por resorte proporciona conformidad al ensamblaje 1002 de entrada de aire, la cual se ajusta automáticamente a la altura. Este ensamblaje 1002 de entrada de aire compatible permite que la entrada 310 de aire de desconexión rápida sea capaz de adaptarse automáticamente a diferentes separaciones de montaje al bloque 200 de montaje.
- 30
- 35 Las ilustraciones de realizaciones descritas en este documento están destinadas a proporcionar una comprensión general de la estructura de diversas realizaciones, y que no están destinadas a servir como una descripción completa de todos los elementos y características de los aparatos y sistemas que pueden hacer uso de las estructuras descritas en el presente documento. Muchas otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de la descripción anterior. Otras realizaciones pueden ser utilizadas y derivadas de los mismos, de tal manera que las sustituciones estructurales y lógicas y cambios se pueden hacer sin apartarse del alcance de esta divulgación, como se define por las reivindicaciones adjuntas. Las figuras también son meramente representativas y no pueden ser dibujadas a escala. Ciertas proporciones de las mismas pueden ser exageradas, mientras que otros pueden ser minimizadas. De acuerdo con lo anterior, la especificación y dibujos se deben considerar con carácter ilustrativo en vez de un sentido restrictivo. Por lo tanto, se pretende que la descripción no se limite a la(s) realización(es) particular(es) descrita(s) como el mejor modo contemplado para llevar a cabo esta invención, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 40

Reivindicaciones

1. Un ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático, que comprende:

5 un collar (350) con un cuerpo (152) de collar y un brazo de collar, el cuerpo del collar incluye un primer lado y un segundo lado, el cuerpo del collar define una abertura (558) de collar a través suya para crear un paso entre el primer lado del cuerpo del collar con el segundo lado del cuerpo (152) del collar;

10 una funda (354) de collar tubular con una pared lateral de la funda de collar tubular con un primer extremo formado con un diámetro exterior dimensionado para ser mayor que la abertura (558) del collar, y la funda (354) de collar tubular con un segundo extremo formado con un diámetro exterior dimensionado para encajar a través de la abertura (558) del collar con una parte del segundo extremo de la funda del collar tubular que sobresale desde el segundo lado de la abertura (558) del collar;

un anillo (358) de bloqueo formado con un diámetro interior dimensionado para ajustarse alrededor del segundo extremo de la funda (354) de collar tubular que sobresale del segundo lado de la abertura (558) de collar,

15 el ensamblaje de montaje del husillo de cambiador automático se caracteriza porque la pared lateral de la funda (354) de collar tubular comprende una abertura (356) roscada a través del mismo y porque el ensamblaje de montaje del husillo automático comprende además un tapón (376) roscado dimensionado para la rosca en la abertura (356) roscada.

2. El ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático de la reivindicación 1, que comprende, además:

una entrada (310) de gas;

20 en donde el cuerpo (152) del collar define además un paso (352) en comunicación fluida entre la entrada (310) y la abertura (558) del collar.

3. El ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático de la reivindicación 2, en donde la entrada (310) de gas incluye una válvula reguladora adaptada para permitir que un gas pase en la entrada de gas por encima de una presión dada.

25 4. El ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático de cualquier reivindicación precedente, en donde el cuerpo (152) del collar define una abertura (558) de collar circular, y en donde el anillo (358) de bloqueo incluye al menos una brida (360) para sujetar el anillo (358) de bloqueo al segundo extremo de la funda (354) de collar tubular que sobresale del segundo lado de la abertura (558) de collar.

30 5. El ensamblaje de montaje de husillo cambiador automático de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo (152) del collar define una abertura (558) de collar circular definida por una pared lateral que tiene uno o más surcos formados sobre el mismo, y en donde al menos se proporciona una primer sello (580) para encajar entre el primer extremo (552) de la funda (354) del collar tubular y el cuerpo (152) del collar y al menos un segundo sello se proporciona para encajar entre el segundo extremo del cuerpo (152) del collar y el anillo (358) de bloqueo

6. Un sistema de mecanizado que comprende un husillo; una máquina CNC; y un dispositivo cambiador automático que tiene un ensamblaje de montaje como el reivindicado en la reivindicación 2.

35 7. El sistema de la reivindicación 6, en donde el ensamblaje de montaje incluye al menos un bloque (200) de montaje que tiene un mecanismo de sujeción ajustable que conecta selectivamente con la máquina CNC.

8. El sistema de la reivindicación 6 o 7 cuando depende de la reivindicación 5, en donde el uno o más surcos comprende dos surcos que definen un canal entre ellos, y en donde el canal circunscribe la abertura (558) de collar.

40 9. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde la entrada (310) de gas tiene un dispositivo de conexión rápida.

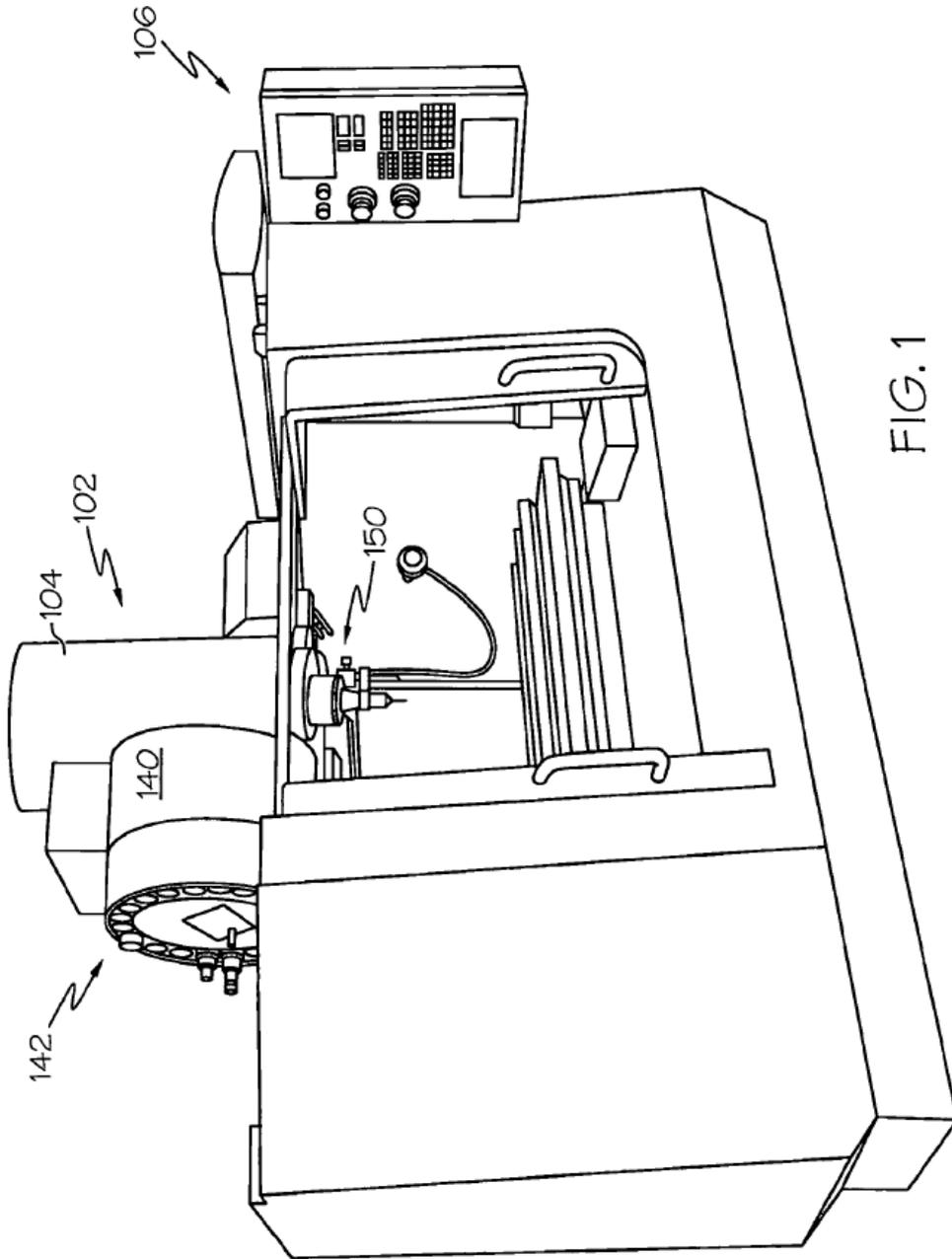


FIG. 1

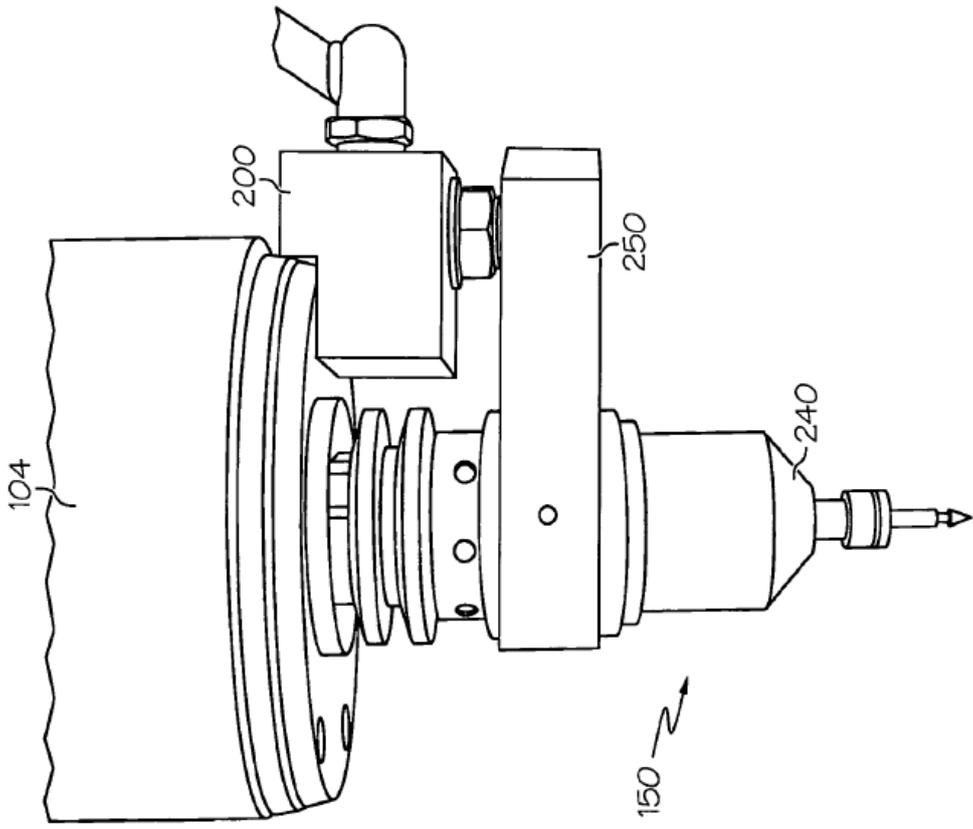


FIG. 2

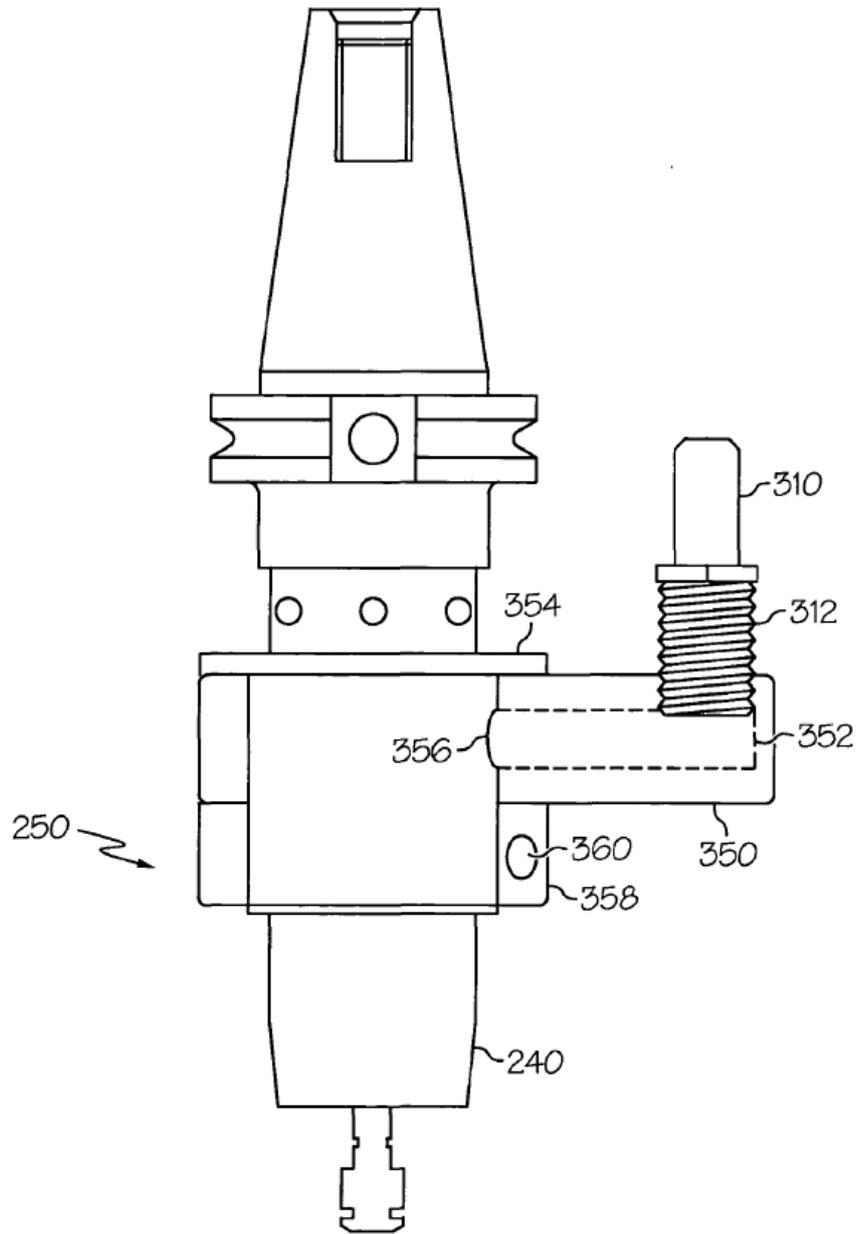


FIG. 3

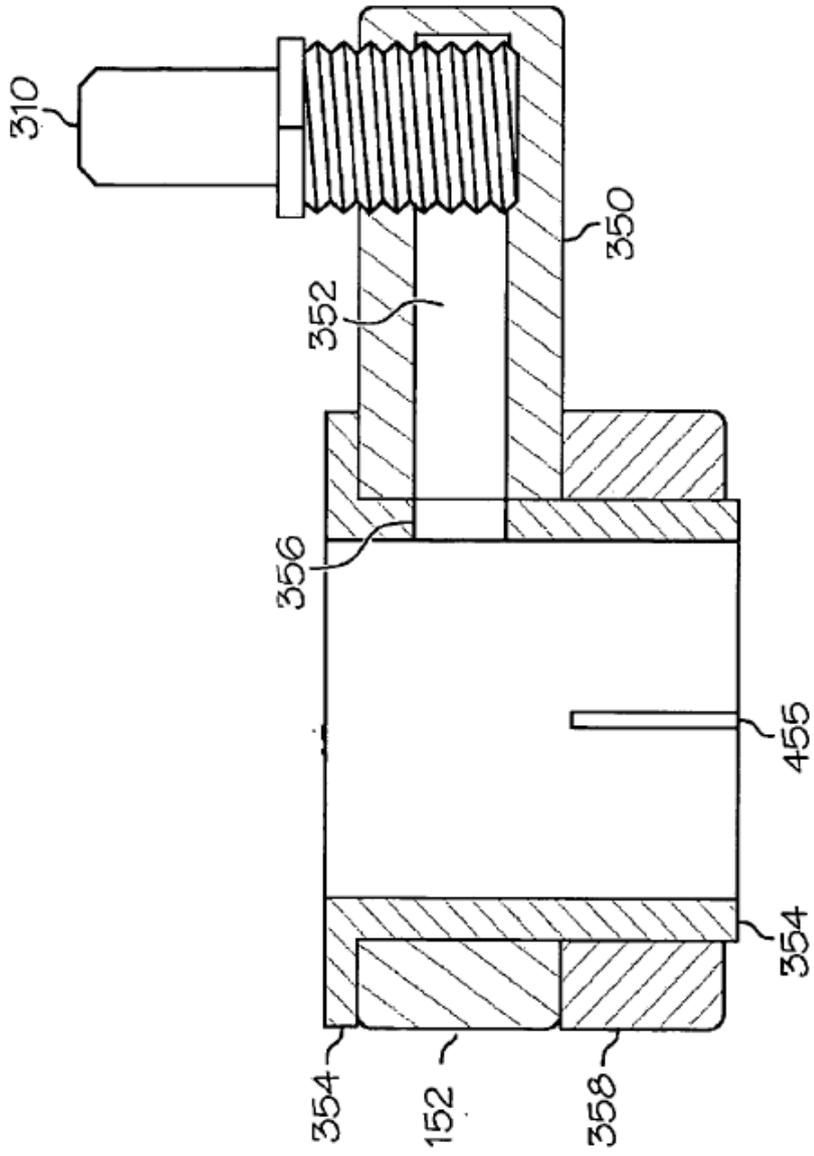


FIG. 4

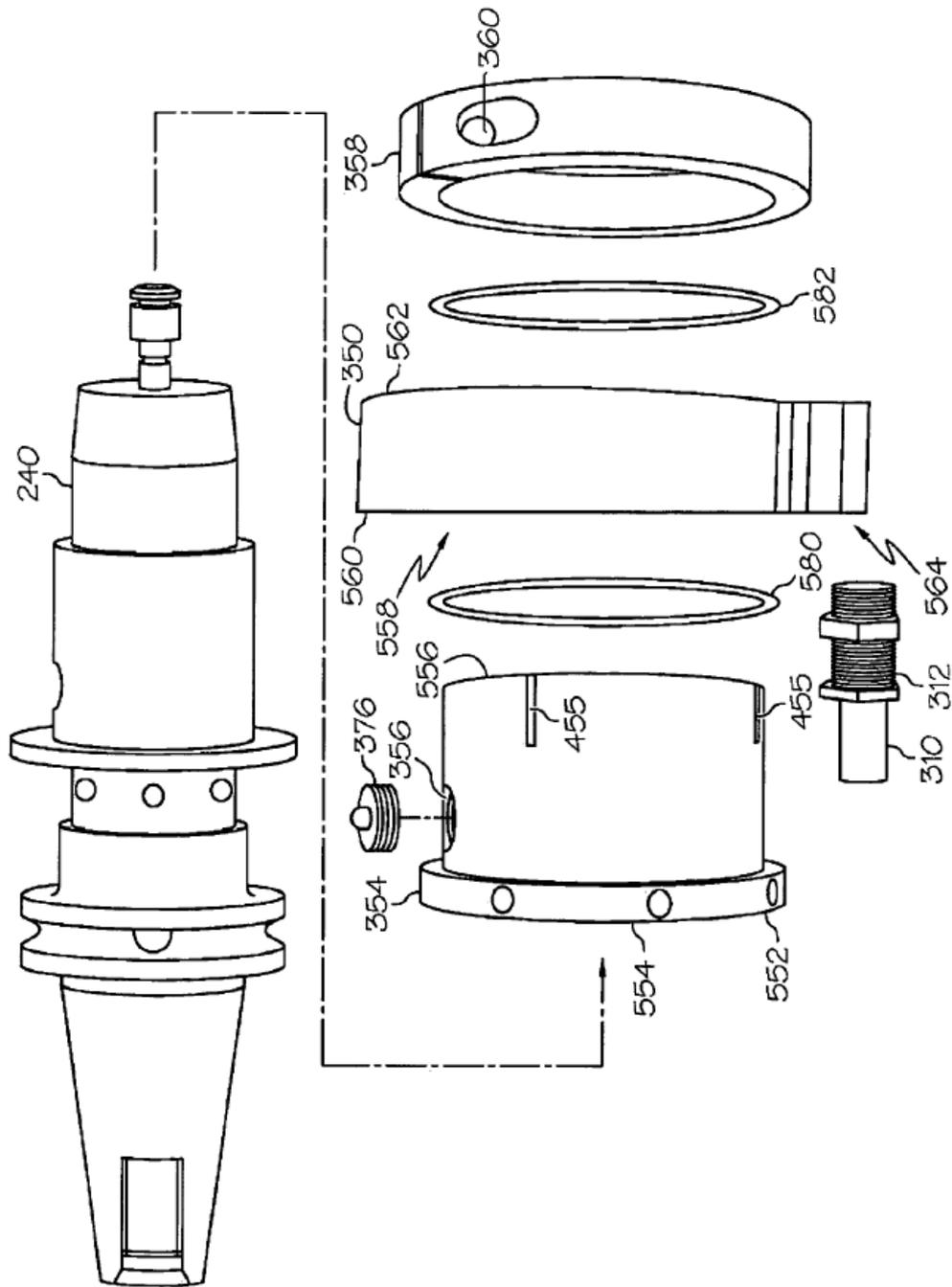


FIG. 5

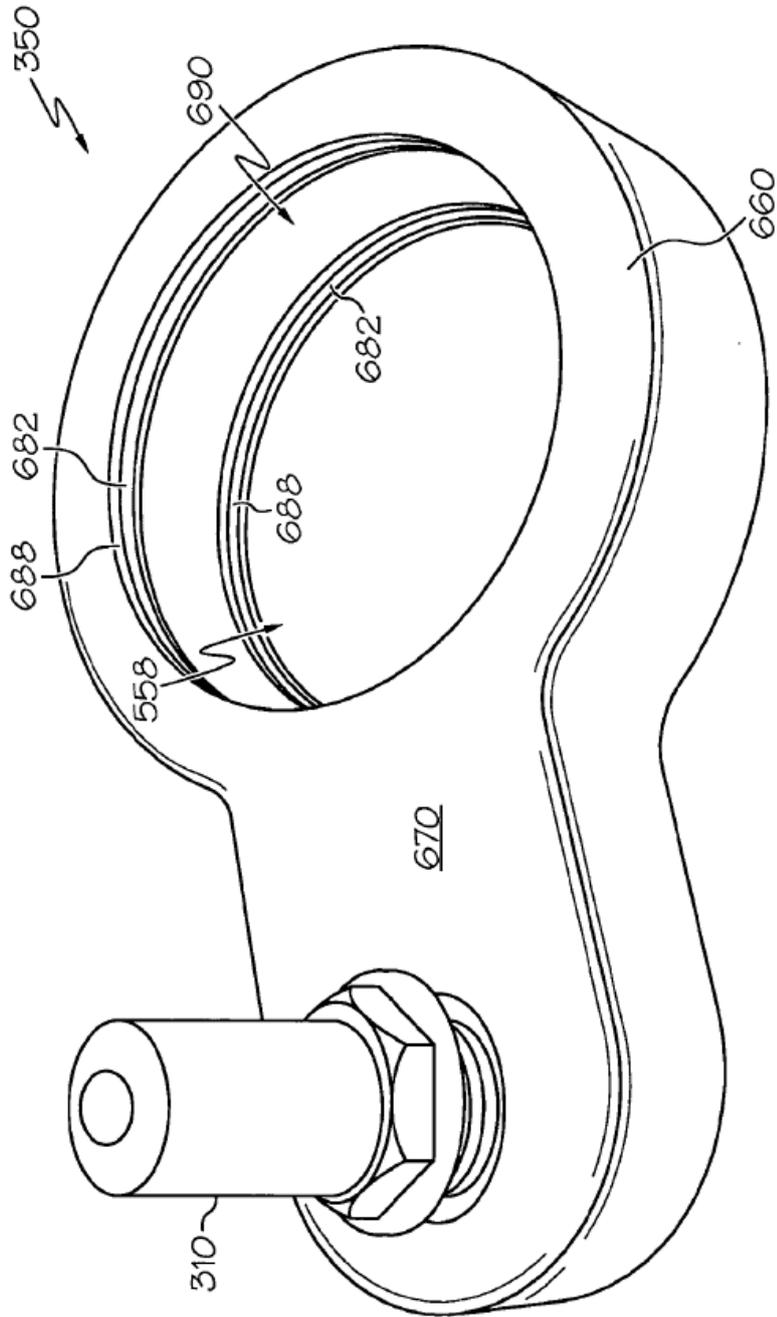


FIG. 6

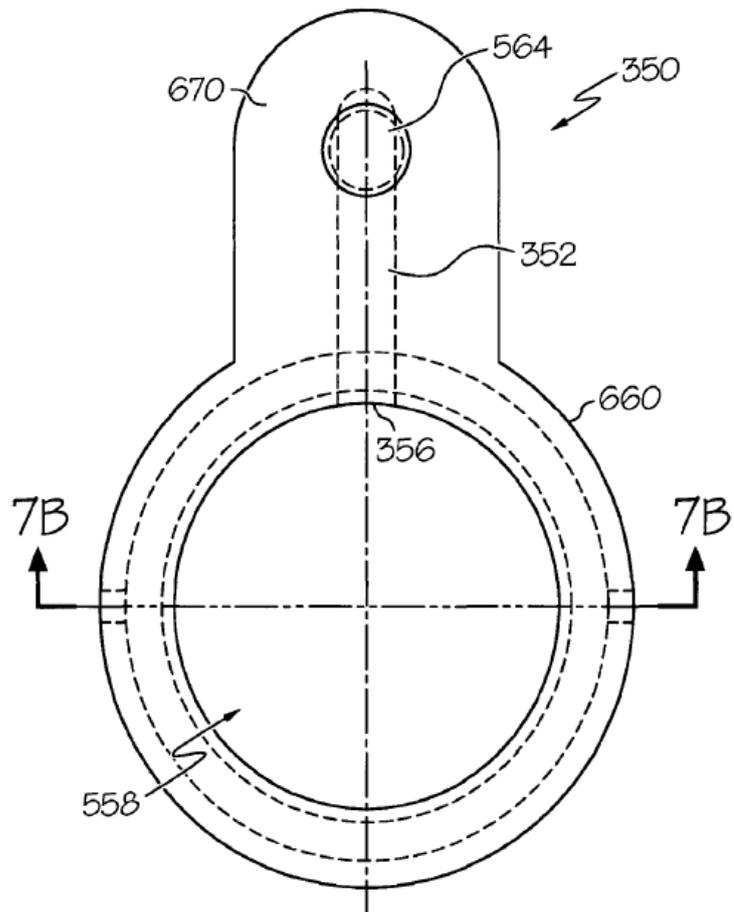


FIG. 7A

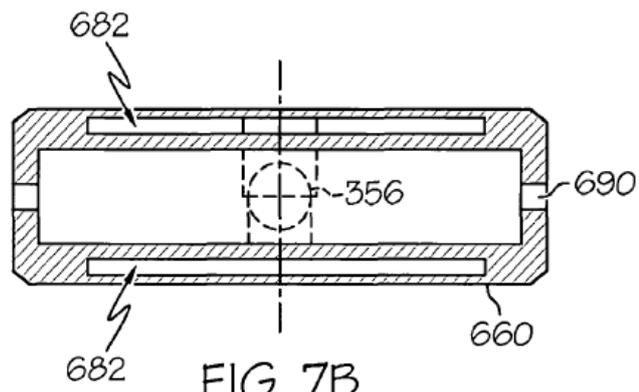


FIG. 7B

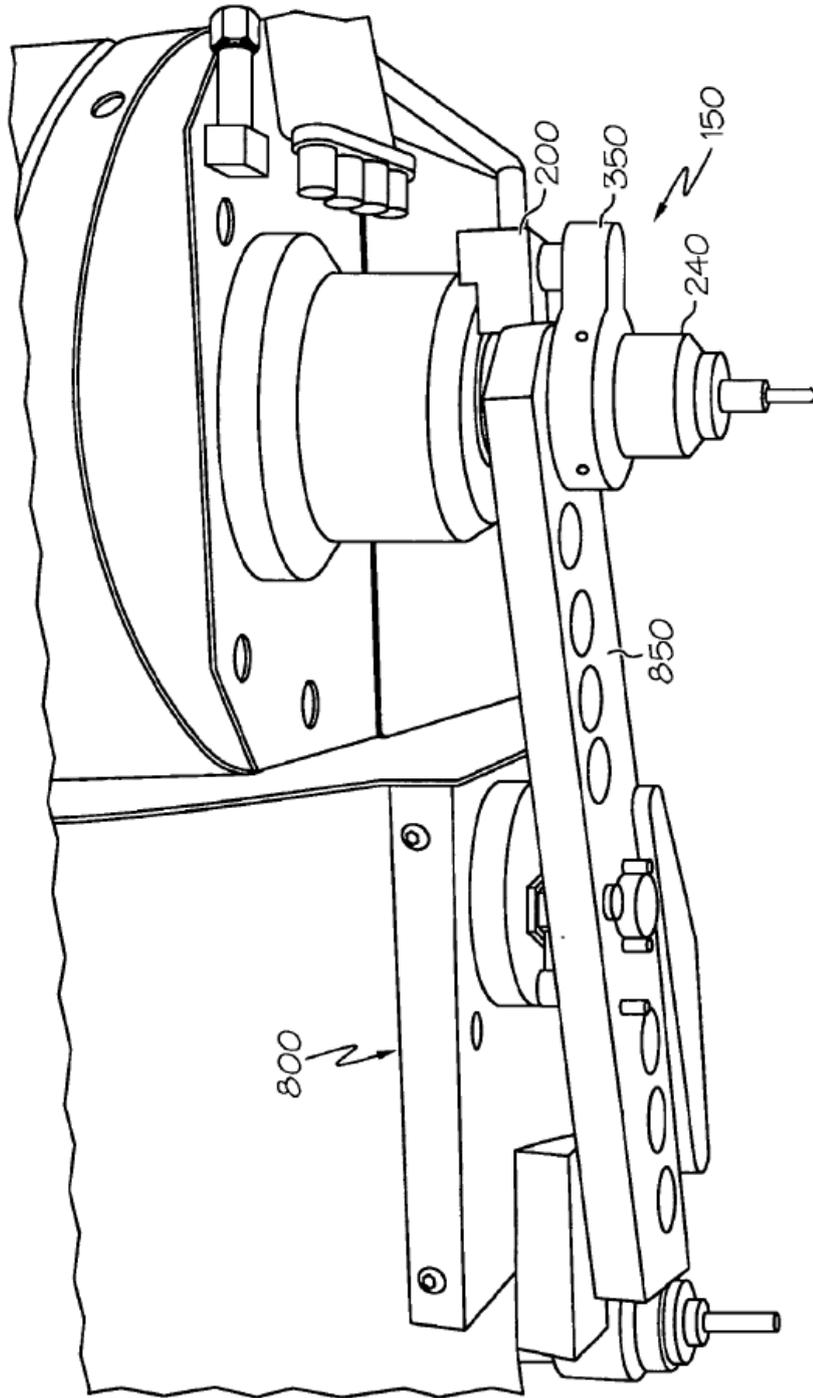


FIG. 8

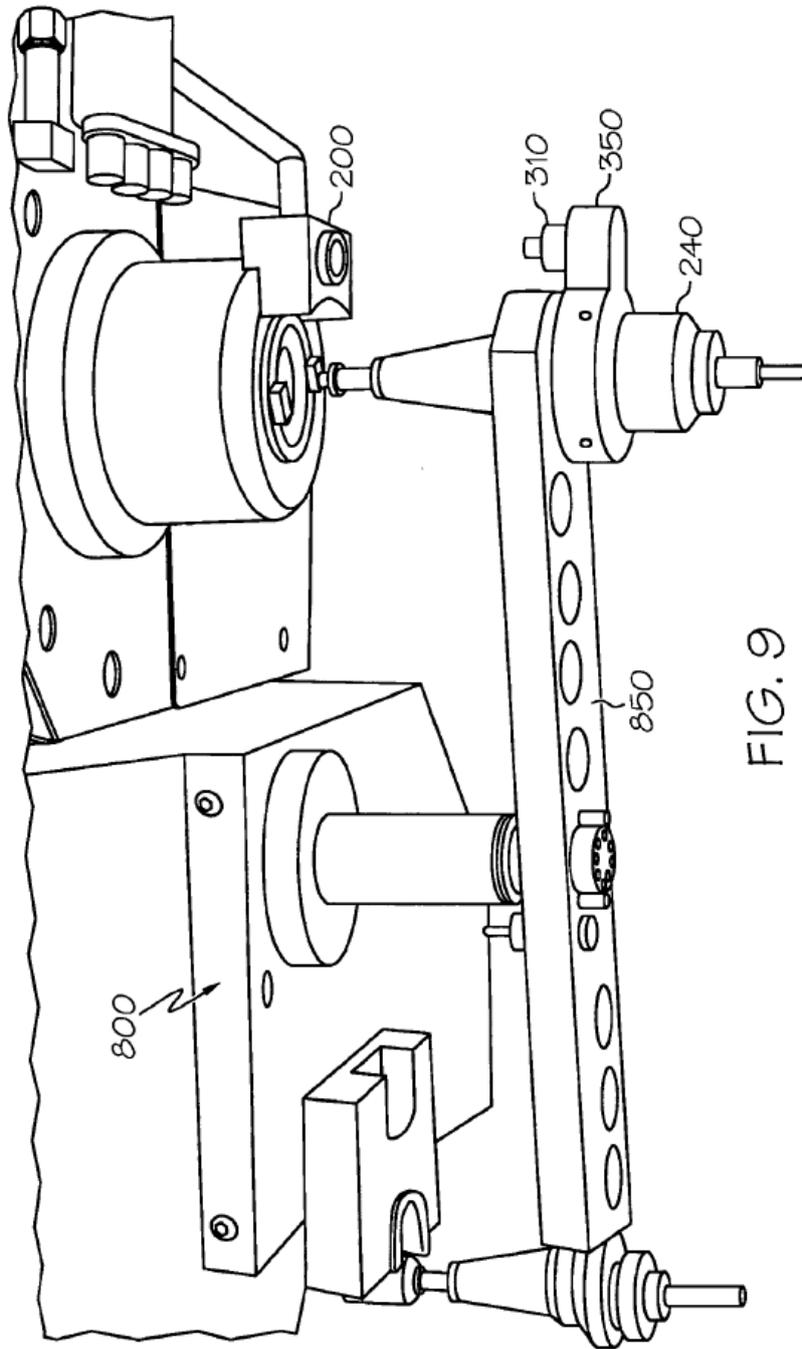


FIG. 9

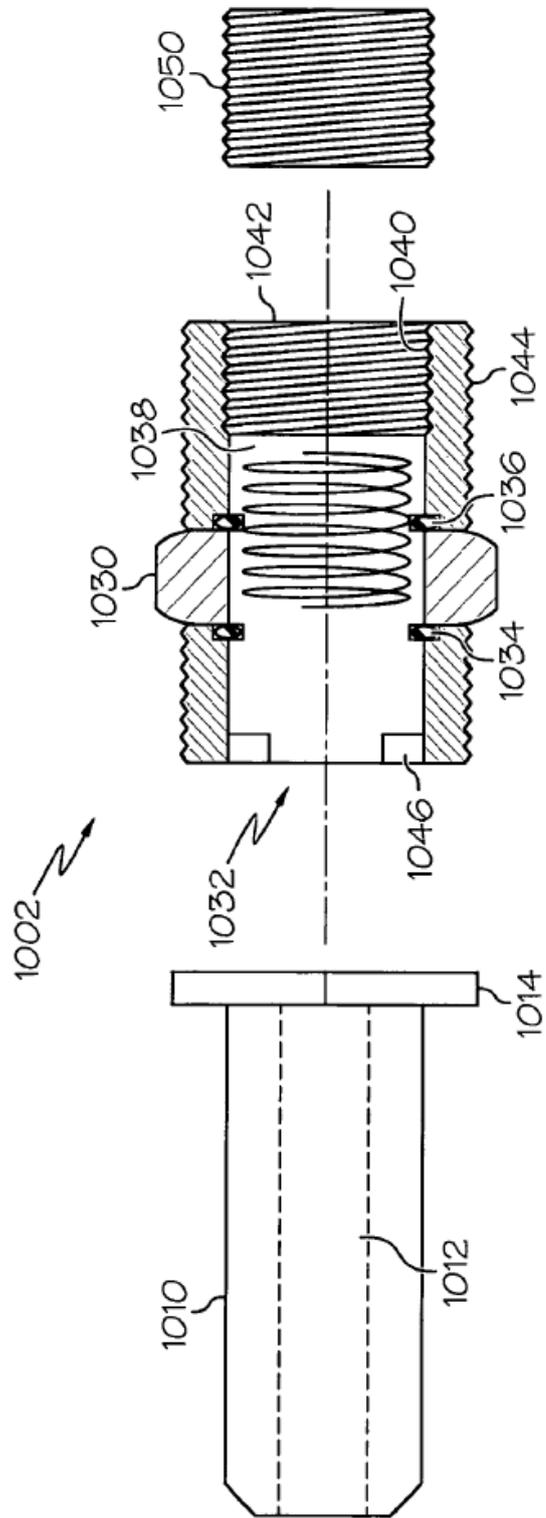


FIG. 10