



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 757 681**

⑮ Int. Cl.:

**B23K 11/11** (2006.01)

**B23K 11/31** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2012 PCT/US2012/055850**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13043560**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2012 E 12766812 (7)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2758207**

---

④ Título: **Dispositivo y procedimiento de sujeción de una parte de una pistola de soldadura**

⑩ Prioridad:

**19.09.2011 US 201161536090 P**  
**17.09.2012 US 201213621509**

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**29.04.2020**

⑩ Titular/es:

**COMAU, INC. (100.0%)**  
**21000 Telegraph Road**  
**Southfield, MI 48033, US**

⑩ Inventor/es:

**KILIBARDA, VELIBOR**

⑩ Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

**ES 2 757 681 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

Dispositivo y procedimiento de sujeción de una parte de una pistola de soldadura

5 **SECTOR TÉCNICO**

La presente invención hace referencia, en general, al sector de la fabricación.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

15 En la fabricación y el montaje de vehículos de transporte y, más específicamente, en una aplicación en la que los armazones estructurales de chapa metálica de los vehículos, denominados carrocerías en bruto (BIW – Body In White), docenas y docenas de componentes de chapa individuales y subconjuntos son soldados o conectados entre sí de otro modo en puestos secuenciales de fabricación posicionados a lo largo de una línea de montaje.

20 En las instalaciones modernas de gran volumen, se utilizan cientos de robots industriales de múltiples ejes para desplazar componentes y subconjuntos de una posición a otra, por ejemplo, desde un contenedor de piezas o un estante posicionado junto a un puesto de construcción, hasta un accesorio de sujeción en el puesto de construcción, donde son conectados a otros componentes posicionados en el mismo accesorio o en diferentes accesorios.

25 Numerosos robots industriales adicionales tienen una pistola de soldadura por puntos por resistencia o una pistola de remachado conectada a la muñeca de un robot que puede ser manipulada y posicionada para soldar por puntos, remachar, unir y conectar de otro modo los componentes dispuestos en los accesorios en un puesto de construcción concreto.

30 35 En un proceso habitual de construcción anterior, se utilizaron unos primeros robots separados para sujetar componentes y subconjuntos y depositar esos componentes en un accesorio u otra estructura en un puesto de construcción para un posterior procesamiento. Se utilizaron unos segundos robots separados con pistolas de soldadura u otras herramientas extremas, por ejemplo, aplicadores de adhesivo u otras herramientas, para soldar por puntos o conectar de otro modo los componentes entre sí antes de que el subconjunto conectado pueda ser transferido al siguiente puesto de construcción para un procesamiento posterior de una manera similar a la descrita anteriormente.

40 Alternativamente, los procesos de construcción anteriores han reducido el número de robots necesarios mediante la utilización de herramientas extremas en los robots que incluían tanto una pistola de soldadura que tenía un accionador, y una pinza o un dispositivo de sujeción para la manipulación de material que incluía un accionador separado. Esto era ventajoso, ya que reducía el número de robots, pero presentaba inconvenientes, ya que se necesitaba que el robot transportase y manejase más equipos, necesitando robots de mayor capacidad para manejar la carga. La Patente WO2010111159 da a conocer un dispositivo de soldadura por puntos que tiene una carcasa, un accionador y múltiples conjuntos de electrodos que pueden ser activados de manera simultánea.

45 Sería ventajoso tener un dispositivo y un sistema que proporcionasen los beneficios de reducir el número de robots por medio de la integración de una pistola de soldadura y una pinza de manipulación de materiales en un solo robot, a la vez que se reduce aún más la cantidad de equipos necesarios para accionar el equipo por separado y mantener las funciones independientes deseadas.

50 **BREVE RESUMEN**

55 El diseño de la invención incluye un dispositivo según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 11, mediante el que un único accionador, tal como un cilindro, sirve para accionar o articular una herramienta extrema, por ejemplo, una armadura de pistola de soldadura, y una pinza o un dispositivo de sujeción para la manipulación de materiales conectado a la muñeca de un robot industrial. En un ejemplo, un solo robot incluye la capacidad de una pistola de soldadura completamente funcional y una pinza para la manipulación de materiales, utilizando un solo accionador, para manipular y conectar piezas y subconjuntos en un puesto de construcción o a lo largo de una línea de montaje. El accionador incluye un enlace de accionamiento móvil desde una primera posición a una segunda posición. La herramienta extrema puede estar conectada al enlace de accionamiento para un movimiento simultáneo con el enlace de accionamiento. La pinza incluye una primera mordaza y una segunda mordaza. La segunda mordaza está conectada al enlace de accionamiento para desplazar selectivamente la segunda mordaza hacia la primera mordaza, que funciona para acoplar las piezas y subconjuntos.

60 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La descripción en el presente documento hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que números de referencia iguales se refieren a piezas similares en las diversas vistas, y en los que:

La figura 1 es una vista, en perspectiva, esquemática, de un dispositivo de sujeción de una parte de una pistola de soldadura, a modo de ejemplo, empleado con una pistola de soldadura, a modo de ejemplo, estando posicionada la parte de pinza con unas mordazas de sujeción de la pieza en una posición abierta sin la pieza;

- 5 la figura 2 es una vista, en perspectiva, esquemática, del dispositivo de sujeción de la parte de una pistola de soldadura, a modo de ejemplo, de la figura 1, con la parte de las mordazas de sujeción posicionada en una posición cerrada sin la pieza;
- 10 la figura 3 es una vista, en perspectiva, esquemática, del dispositivo de sujeción de una parte de una pistola de soldadura, a modo de ejemplo, de la figura 1, que muestra una pieza posicionada en la parte de la pinza con las mordazas de la pinza dispuestas en la posición abierta;
- 15 la figura 4 es una vista, en perspectiva, esquemática, del dispositivo de sujeción de una parte de una pistola de soldadura, a modo de ejemplo, de la figura 1, que muestra la pieza posicionada en la parte de la pinza con las mordazas de la pinza dispuestas en la posición cerrada para fijar la pieza a la herramienta extrema de una pistola de soldadura;
- 20 la figura 5 es una vista, en perspectiva, esquemática, de la pistola de soldadura, a modo de ejemplo, de la figura 1, en la que una armadura de una pistola de soldadura y las puntas de soldadura sirven como pinzas de sujeción, estando dispuestas las pinzas de las puntas de soldadura en una posición abierta;
- 25 la figura 6 es una vista, en perspectiva, esquemática, de la pinza de la parte de la pistola de soldadura, a modo de ejemplo, mostrada en la figura 5, que muestra las mordazas de la punta de soldadura en una posición cerrada para fijar la pieza a la herramienta extrema de una pistola de soldadura;
- 30 la figura 7 es una vista, en perspectiva, esquemática, de la pinza de la parte de la pistola de soldadura por puntos por resistencia, a modo de ejemplo, de la figura 1, que emplea mordazas de sujeción configuradas alternativamente dispuestas en una posición abierta;
- 35 la figura 8 es una vista, en perspectiva, esquemática, de la pinza de la parte de la pistola de soldadura por puntos por resistencia, a modo de ejemplo, de la figura 7, que muestra las mordazas de sujeción dispuestas en una posición cerrada;
- 40 la figura 9 es una vista, en perspectiva, esquemática, de una pinza de la parte de la pistola de soldadura por puntos por resistencia, a modo de ejemplo, configurada alternativamente, con las puntas de la mordaza de soldadura y la parte de la pinza dispuestas en una posición abierta;
- 45 la figura 10 es una vista, en perspectiva, esquemática, de la pinza de la parte de la pistola de soldadura por puntos por resistencia, a modo de ejemplo, de la figura 9, con las puntas de la mordaza de soldadura y la parte de la pinza dispuestas en una posición cerrada;
- 50 la figura 11 es una vista, en perspectiva, esquemática, de una pinza de la parte de la pistola de soldadura por puntos por resistencia, a modo de ejemplo, configurada alternativamente, con las puntas de la mordaza de soldadura y la parte de la pinza dispuestas en una posición abierta;
- 55 la figura 12 es una vista, en perspectiva, esquemática, de la pinza de la parte de la pistola de soldadura por puntos por resistencia, a modo de ejemplo, de la figura 11, con las puntas de la mordaza de soldadura y la parte de la pinza dispuestas en una posición cerrada; y
- 60 la figura 13 es una vista, en perspectiva, esquemática, del dispositivo de sujeción de una parte de la pistola de soldadura, a modo de ejemplo, de la figura 1, que emplea unas mordazas de sujeción configuradas alternativamente, dispuestas en una posición abierta, con una pieza posicionada en la parte de la pinza.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES DE LA INVENCIÓN

- 55 Haciendo referencia, a continuación, a la explicación que sigue y también a los dibujos, se muestran en detalle enfoques ilustrativos de los sistemas y procedimientos descritos. Aunque los dibujos representan algunos enfoques posibles, los dibujos no están necesariamente a escala, y ciertas características pueden estar exageradas, eliminadas o seccionadas parcialmente para mostrar y explicar mejor la presente invención. Además, las descripciones que se exponen en el presente documento no pretenden ser exhaustivas ni limitar o restringir de otro modo las reivindicaciones a las formas y configuraciones precisas mostradas en los dibujos y dadas a conocer en la siguiente descripción detallada.
- 65 Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, se muestra un ejemplo de un dispositivo 10 de sujeción de una parte de una pistola de soldadura para su utilización en un ejemplo de una pistola de soldadura 12 por puntos, por resistencia, conectada a un robot industrial de múltiples ejes, para su utilización en el agarre o sujeción de una pieza, o

subconjunto 14, a modo de ejemplo. En el ejemplo, y para simplificar, la pistola de soldadura 12, a modo de ejemplo, incluye un par de placas laterales 16 separadas entre sí que definen, como mínimo parcialmente, una carcasa. Las placas laterales 16 están conectadas entre sí mediante tirantes 18 cruzados. La pistola de soldadura 12 incluye, además, un transformador 20, un accionador 22 que tiene un enlace de accionamiento neumático, eléctrico o hidráulico o un vástago 24 de pistón conectado a un primer brazo de soldadura 26 móvil que tiene una primera punta de soldadura 28 en su extremo distal. El accionador 22 está posicionado de manera fija con respecto a las placas laterales 16, y funciona para desplazar el vástago 24 del pistón axialmente a lo largo de un eje longitudinal del vástago 24 del pistón. El primer brazo de soldadura 26 está unido de manera fija al vástago 24 del pistón para un movimiento simultáneo con el mismo. En la pistola de soldadura 12, a modo de ejemplo, un segundo brazo de soldadura 30 está unido de manera fija a las placas laterales 16, e incluye una segunda punta de soldadura 32 orientada para oponerse a la punta de soldadura 28 del primer brazo. En el ejemplo mostrado, el primer brazo de soldadura 26 y el segundo brazo de soldadura 30 están configurados para formar un cuello 34 definido por los brazos de soldadura y las puntas de soldadura. El vástago 24 del pistón y el primer brazo de soldadura 26 son móviles, selectivamente, con respecto al segundo brazo de soldadura 30 y la punta de soldadura 32.

En el funcionamiento habitual de la pistola de soldadura 12, a modo de ejemplo, el vástago 24 del pistón del accionador se puede desplazar, selectivamente, entre una posición cerrada, por ejemplo, tal como la mostrada en las figuras 1 y 3, por lo que el vástago 24 del pistón se extiende hacia la segunda punta de soldadura 32, poniendo la primera punta de soldadura 28 en contacto con la segunda punta de soldadura 32 (o muy cerca de la misma para admitir un grosor de los componentes de chapa posicionados entre las puntas de soldadura a soldar por puntos).

En una posición abierta habitual, por ejemplo, tal como la mostrada en las figuras 2 y 4, el vástago 24 del pistón realiza un ciclo para retraer la primera punta de soldadura 28 hacia el accionador 22. En el ejemplo mostrado, el accionador 22 habitualmente estaría conectado electrónicamente a un controlador y un procesador programable que tiene secuencias y operaciones preprogramadas para acoplar y desplazar el accionador 22 y el robot conectado para adaptarse a la aplicación concreta. Más detalles y variaciones de la pistola de soldadura 12 se pueden encontrar en las Patentes US 12/207,534 y 12/689,993 concedidas al presente cesionario de la invención. Se comprenderá que se pueden utilizar otras configuraciones de la pistola de soldadura, tales como las mostradas, por ejemplo, en las figuras 9 a 12, herramientas extremas del robot y equipos de fabricación similares en conexión con el dispositivo de sujeción de la parte de la pistola de soldadura descrita a modo de ejemplo.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, se muestra un primer ejemplo de la pinza 36 de la pistola de soldadura. En el ejemplo, la pinza 36 incluye una primera mordaza 38 que tiene un primer elemento de mordaza 40 y un segundo elemento de mordaza 42, cada uno conectado a las respectivas placas laterales 16 en todo el ancho de la pistola de soldadura 12, tal como se muestra de manera general. En el ejemplo, el primer elemento de mordaza 40 y el segundo elemento de mordaza 42 son elementos alargados conectados rígidamente a las placas laterales 16 por medio de elementos de sujeción 44 comunes, o de otro mecanismo de conexión, por ejemplo, soldadura y soldadura fuerte. Los elementos de mordaza 40 y 42 incluyen cada uno un asiento 46 mostrado en forma de una entalladura triangular para acoplar una parte de una pieza 14. En un ejemplo, los elementos de mordaza 44 y 46 están realizados de acero de gran espesor. Asimismo, se pueden emplear otros materiales. Aunque se muestran dos elementos de mordaza separados, se comprenderá que el elemento de mordaza puede estar realizado de una sola pieza y puede haber menos o más elementos de mordaza para constituir la primera mordaza 38.

En la pinza 36, a modo de ejemplo, se muestra una segunda mordaza 48 posicionada opuesta a la primera mordaza 38. En el ejemplo, la segunda mordaza 48 incluye un tercer elemento de mordaza 50 de configuración similar, posicionado en una orientación opuesta y realizado de materiales similares a los del primer y segundo elementos de mordaza 40 y 42. En el ejemplo mostrado, la primera mordaza 38 y la segunda mordaza 48 forman un cuello 52 entre las mordazas. El tercer elemento de mordaza 50 está conectado al vástago 24 del pistón del accionador y se coordina con el vástago 24 del pistón y la primera punta de soldadura 28 para cerrar la distancia lineal entre la primera mordaza 38 y la segunda mordaza 48 a través del cuello 52.

Cuando se acciona el dispositivo 10 de sujeción de una parte de la pistola de soldadura en una aplicación, a modo de ejemplo, tal como un puesto de construcción en el que la pieza 14 (véanse las figuras 3 y 4) está posicionada en un estante de almacenamiento contiguo a una línea de montaje para su entrega a un dispositivo de soldadura para su procesamiento, por ejemplo, la soldadura por puntos de la pieza o el componente 14 a un segundo componente, un robot conectado para su funcionamiento al dispositivo 10 de sujeción de una parte de la pistola de soldadura se puede emplear para posicionar la pistola de soldadura 12 y la pinza 36 en cualquier posición en coordenadas tridimensionales contigua a la pieza 14. El accionador 22 puede realizar un ciclo para cerrar el primer brazo de soldadura 26, desplazando de este modo la segunda mordaza 48 a una posición abierta, tal como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 y 3, y las puntas de soldadura 28 y 32 están dispuestas en una posición cerrada. El robot puede ser accionado para posicionar la pinza 36 con respecto a la pieza 14 de tal modo que la pieza 14 se posicione en el interior del cuello 52. Con la pieza 14 posicionada en el cuello 52, el accionador 22 puede realizar un ciclo para desplazar el segundo elemento 42 de la mordaza a una posición cerrada, en la que la pieza 14 está acoplada y sujetada de manera segura por la primera mordaza 38 y la segunda mordaza 48 para permitir que la pieza se desplace a la posición deseada dentro del accesorio de soldadura. Para desacoplar la pinza 36 de la pieza 14, el proceso se realiza en un ciclo inverso para abrir la pinza 36.

En un funcionamiento a modo de ejemplo, después de que la pieza 14 está posicionada en el interior de un accesorio de soldadura, habiendo sido depositada por el robot utilizando el dispositivo 10 de sujeción de una parte de la pistola de soldadura, la pistola de soldadura 12 y la pinza 36, en contacto a tope con un segundo componente para la soldadura por puntos, la pistola de soldadura 12 puede cambiar inmediatamente las funciones operativas y se puede utilizar el mismo accionador 22 para realizar un ciclo del brazo de soldadura 26 para soldar por puntos la pieza 14 por medio de las puntas de soldadura 28 y 32. El dispositivo 10 de sujeción de una parte de la pistola de soldadura es muy ventajoso por que el dispositivo 10, mientras se emplea un solo accionador 22 soportado por un solo robot, puede realizar operaciones duales de manipulación de materiales y de soldadura por puntos (u otra operación, dependiendo de la herramienta extrema concreta conectada al robot). Se comprende que otras piezas 14, otras secuencias de construcción y operaciones de manipulación de materiales similares a las descritas anteriormente pueden ser utilizadas o empleadas con el dispositivo 10 de una parte de la pistola de soldadura.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, se muestra un dispositivo 54 de la parte de pinza de la pistola de soldadura configurado de manera alternativa. El dispositivo 54 de la parte de pinza de la pistola de soldadura tiene una configuración similar al dispositivo 10 de la parte de pinza de la pistola de soldadura, pero emplea una parte de pinza 56 de la pistola de soldadura en lugar de la parte de pinza 36 de la pistola de soldadura (véanse las figuras 1 y 2). El dispositivo 54 de la parte de pinza de la pistola de soldadura conserva el cuello 34 existente definido por el primer brazo de soldadura 26 y el segundo brazo de soldadura 30 del dispositivo 10 de la parte de pinza de la pistola de soldadura (véanse las figuras 1 y 2), y las puntas de soldadura 28 y 32 funcionan como una segunda mordaza 55 para acoplar y fijar la pieza 14 a la pistola de soldadura 12 para operaciones de manipulación de materiales. En el ejemplo, la parte de pinza 56 de la pistola de soldadura incluye una primera mordaza 58 en forma de un elemento de soporte 60 conectado rígidamente al segundo brazo de soldadura 30, tal como se muestra de manera general. Un segundo elemento de soporte, que puede estar configurado de manera similar o diferente al elemento de soporte 60, puede estar conectado rígidamente al segundo brazo de soldadura 30 en el lado opuesto al elemento de soporte 60. El elemento de soporte 60 puede incluir un asiento 62 o encaje apropiado, por ejemplo, una entalladura triangular similar al asiento 46 en los primer y segundo elementos de mordaza 40 y 42 (véanse las figuras 1 y 2), para recibir en el asiento la pieza 14 concreta que se va a sujetar. El elemento de soporte 60 puede incluir una configuración diferente, y puede estar posicionado en diversas ubicaciones y orientaciones a lo largo del segundo brazo de soldadura 30 para adaptarse a una aplicación concreta.

Tal como se muestra en el ejemplo alternativo, la segunda mordaza 55 emplea puntas de soldadura 28 y 32 tal como la segunda mordaza 55 para acoplar selectivamente la pieza 14, intercalando de este modo la pieza 14 en el cuello 34 y fijando la pieza 14 a la pistola de soldadura 12 para operaciones de manipulación de materiales adecuadas para la aplicación y la secuencia de construcción concretas, por ejemplo, tal como se ha descrito de manera general anteriormente. De manera similar, se utiliza un solo accionador 22 tanto para las operaciones de manipulación de materiales como de soldadura por puntos en la pieza 14 utilizando un solo robot. Se comprende que se puede utilizar un elemento de soporte 60 diferente, y diferentes posiciones y orientaciones de los elementos con respecto a los brazos de soldadura, adecuadas para la aplicación concreta. Además, aunque se muestra una pistola de soldadura 12 por puntos y puntas de soldadura 28 y 32, se comprende que se pueden utilizar otras herramientas extremas y puntas adecuadas para la aplicación y el proceso de construcción que se acoplan a la pieza 14 y se conectan al robot.

Haciendo referencia a las figuras 7 y 8, se muestra el dispositivo 64 de la parte de pinza de la pistola de soldadura configurado de manera alternativa, similar al dispositivo 10 de la parte de pinza de la pistola de soldadura, pero incluye una pinza 66 de parte de la pistola de soldadura de configuración alternativa. La pinza 66 incluye una primera mordaza 68 configurada alternativamente que tiene un primer elemento de mordaza 70 y un segundo elemento de mordaza 72, cada uno conectado a respectivas placas laterales 16 en todo el ancho de la pistola de soldadura 12, tal como se muestra de manera general. Los primeros elementos de mordaza 70 y 72 tienen sus partes superiores en ángulo hacia atrás hacia un extremo proximal 74 de la pistola de soldadura 12, para permitir que una pieza 14 más grande o más ancha (no mostrada) que los primeros elementos de mordaza 40 y 42 mostrados en las figuras 1 a 4 sea agarrada y manipulada. El primer elemento de mordaza 70 y el segundo elemento de mordaza 72 funcionan de manera similar al primer elemento de mordaza 40 y al segundo elemento de mordaza 42 de la pinza 36 de parte de la pistola de soldadura, pero están configurados de manera diferente para admitir una pieza configurada de manera diferente de la pieza 14. Los primer y segundo elementos de mordaza 70 y 72 son elementos alargados conectados rígidamente a placas laterales 16 a través de elementos de sujeción 44 comunes o de otro mecanismo de conexión, por ejemplo, soldadura y soldadura fuerte. Los elementos de mordaza 70 y 72 incluyen cada uno el asiento 46, mostrado en forma de una entalladura triangular, para acoplar una parte de una pieza. Los elementos de mordaza 70 y 72 pueden estar realizados de acero de gran espesor. Asimismo, se pueden emplear otros materiales. Aunque se muestran dos elementos de la mordaza separados, se debe comprender que los elementos de la mordaza pueden estar realizados de una sola pieza, y puede haber menos o más elementos de mordaza para constituir la primera mordaza 68. La primera mordaza 68 puede ser utilizada con una o varias de las pistolas de soldadura por puntos mostradas y descritas en la solicitud. Tal como se puede ver, la pinza 36 y la configuración de la primera mordaza 38 y la segunda mordaza 48 (véanse las figuras 1 y 2), y las conexiones a una pistola de soldadura 12 o a otras herramientas extremas, pueden ser modificadas para adaptarse

a operaciones concretas de manipulación de materiales y puestos de construcción, y para admitir piezas y aplicaciones concretas.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7 y 8, la segunda mordaza 48 puede estar posicionada opuesta a la primera mordaza 68. La segunda mordaza 48 incluye el tercer elemento de mordaza 50 de configuración similar, posicionado en orientación opuesta y fabricado de materiales similares, como los primer y segundo elementos de la mordaza 70 y 72. La primera mordaza 68 y la segunda mordaza 48 forman el cuello 52 entre las mordazas. El tercer elemento de mordaza 50 está conectado al vástago 24 del pistón del accionador y está coordinado con el vástago 24 del pistón y la primera punta de soldadura 28 entre una posición cerrada, para cerrar una distancia lineal entre la primera mordaza 68 y la segunda mordaza 48 a través del cuello 52, tal como se muestra en la figura 8, y una posición abierta, para abrir la distancia lineal entre la primera mordaza 68 y la segunda mordaza 48 a través del cuello 52, tal como se muestra en la figura 7.

Haciendo referencia a las figuras 9 y 10, la pinza 36 de la parte de la pistola de soldadura se puede emplear con una alternativa de la pistola de soldadura 76 configurada alternativamente. La pistola de soldadura 76 emplea componentes similares y está configurada de manera similar a la pistola de soldadura 12, y utiliza el accionador 22 que incluye el vástago 24 del pistón de movimiento lineal mostrado en los ejemplos anteriores, pero emplea un primer brazo de soldadura 78 móvil configurado de manera alternativa. El primer brazo de soldadura 78 pivota alrededor de un cojinete 80 giratorio y el eje conectado a las placas laterales 16 hacia un segundo brazo de soldadura 82 fijo configurado de manera alternativa, tal como se muestra de manera general en las figuras 9 y 10. La figura 9 muestra el cilindro 22 del accionador extendido, para desplazar de manera pivotante la segunda mordaza 48 alejándose de la primera mordaza 38, abriendo de este modo la pinza 36. La figura 10 muestra el cilindro 22 del accionador retraído hacia un extremo distal 84 de la pistola de soldadura 76, para desplazar de manera pivotante la segunda mordaza 48 hacia la primera mordaza 38, cerrando de este modo la pinza 36.

Haciendo referencia a las figuras 11 y 12, la pinza de la parte de la pistola de soldadura 36 puede ser utilizada con una alternativa de la pistola de soldadura 86 configurada alternativamente. La pistola de soldadura 86 emplea componentes similares y está configurada de manera similar a la pistola de soldadura 12, y utiliza el accionador 22 que incluye el vástago 24 del pistón de movimiento lineal mostrado en los ejemplos anteriores, pero emplea un primer brazo de soldadura 88 móvil configurado de manera alternativa. El primer brazo de soldadura 88 pivota alrededor de un cojinete 90 giratorio y el eje conectado a las placas laterales 16 hacia un segundo brazo de soldadura 92 fijo configurado de manera alternativa, tal como se muestra de manera general en las figuras 11 y 12. La figura 11 muestra el cilindro 22 del accionador 22 extendido, para desplazar de manera pivotante la segunda mordaza 48 alejándose de la primera mordaza 38, abriendo de este modo la pinza 36. La figura 12 muestra el cilindro 22 del accionador retraído hacia un extremo distal 94 de la pistola de soldadura 86, para desplazar de manera pivotante la segunda mordaza 48 hacia la primera mordaza 38, cerrando de este modo la pinza 36.

Haciendo referencia a la figura 13, un dispositivo 96 de sujeción de la pinza de la parte de la pistola de soldadura configurado de manera alternativa puede estar configurado para sujetar piezas configuradas de manera diferente utilizando un único dispositivo 96 de sujeción de la parte de la pistola de soldadura. El dispositivo 96 de sujeción de la parte de la pistola de soldadura puede estar configurado de manera similar al dispositivo 10 de sujeción de la parte de la pistola de soldadura (véanse las figuras 1 a 4) y al dispositivo 64 de sujeción de la parte de la pistola de soldadura (véanse las figuras 7 y 8), pero incluye una pinza 98 de la parte de la pistola de soldadura configurada de forma alternativa que combina las características de la pinza 36 de la parte de la pistola de soldadura del dispositivo 10 de sujeción de la pieza de la pistola de soldadura (véanse las figuras 1 a 4) y la pinza 66 de la parte de la pistola de soldadura del dispositivo 64 de sujeción de la parte de la pistola de soldadura (véanse las figuras 7 y 8). La pinza 98 de la parte de la pistola de soldadura puede estar configurada para sujetar dos o más piezas configuradas de manera diferente sin tener que ser modificada.

La pinza 98 de la parte de la pistola de soldadura incluye una primera mordaza 100 configurada alternativamente que tiene un primer elemento de mordaza 102 y un segundo elemento de mordaza 104. Los primer y segundo elementos de mordaza 102 y 104 pueden estar configurados como elementos alargados conectados rígidamente a las placas laterales 16 por medio de elementos de sujeción 44 comunes o de otro mecanismo de conexión, por ejemplo, soldadura y soldadura fuerte. Los elementos de mordaza 102 y 104 pueden estar fabricados de acero de gran espesor. Asimismo, se pueden emplear otros materiales. Aunque se muestran dos elementos de mordaza separados, se debe comprender que los elementos de mordaza pueden estar realizados de una sola pieza y puede haber menos o más elementos de mordaza para constituir la primera mordaza 100. La primera mordaza 100 puede ser utilizada con una o varias de las pistolas de soldadura por puntos mostradas y descritas a lo largo de la solicitud.

Los primeros elementos de mordaza 102 y 104 incluyen cada uno un primer asiento 106, mostrado en forma de una entalladura triangular, para acoplar una parte de la pieza 14 (véanse las figuras 3 y 4). El primer asiento 106 puede estar posicionado a lo largo de los primeros elementos de mordaza 102 y 104 en una posición similar a la del primer asiento 46 en los primer y segundo elementos de mordaza 40 y 42 de la pinza 36 de la parte de la pistola de soldadura (véanse las figuras 1 y 2). Una porción superior de cada elemento de mordaza 102 y 104 puede estar inclinada hacia atrás hacia el extremo proximal 74 de la pistola de soldadura 12, de manera similar a los primeros elementos de mordaza 70 y 72 de la pinza 66 de la parte de la pistola de soldadura (véanse las figuras 7 y 8) para

permitir el agarre y manipulación de una pieza más larga o más ancha que la pieza 14 utilizando la misma pinza 98 de la parte de la pistola de soldadura. Un segundo asiento 108 para acoplar la pieza más grande puede estar configurado de manera similar en forma de una entalladura triangular. El segundo asiento 108 puede estar situado cerca de un extremo distal 110 del primer elemento de mordaza 102 y de un extremo distal 112 del segundo elemento de mordaza 104.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 13, la segunda mordaza 48 puede estar posicionada opuesta a la primera mordaza 100. La segunda mordaza 48 incluye un tercer elemento de mordaza 50, de configuración similar, posicionado en orientación opuesta y fabricado de materiales similares a los primer y segundo elementos de mordaza 102 y 104. La primera mordaza 100 y la segunda mordaza 48 forman un primer cuello 114 para recibir una pieza, por ejemplo, la pieza 14, y un segundo cuello 116 para recibir una segunda pieza configurada de manera diferente.

El primer elemento de mordaza 102 y el segundo elemento de mordaza 104 pueden funcionar de manera similar a los primeros elementos de mordaza 40 y 70 y a los segundos elementos de mordaza 42 y 72 de las pinzas 36 y 64 de la parte de la pistola de soldadura, respectivamente. El tercer elemento de mordaza 50 está conectado al vástago 24 del pistón del accionador y está coordinado con el vástago 24 del pistón y la primera punta de soldadura 28 entre una posición cerrada, para cerrar una distancia lineal entre la primera mordaza 100 y la segunda mordaza 48 a través de los cuellos 114 y 116, y una posición abierta, para abrir la distancia lineal entre la primera mordaza 100 y la segunda mordaza 48 a través de los cuellos 114 y 116. La pinza 98 de la parte de la pistola de soldadura se muestra en la posición abierta en la figura 13)

Esta invención reduce el número y los tipos de robots necesarios en un puesto de construcción concreto, reduce el número de componentes y equipos que deben ser soportados y manipulados por el robot, reduce la programación y la coordinación de los robots y accionadores adicionales, reduce los tipos de ciclos del equipo aumentando de este modo el rendimiento del producto, reduce los problemas de congestión y logística en el puesto de construcción y reduce significativamente los costes, y reduce el número de componentes, lo que conduce a menos fallos.

Se debe comprender que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Muchas realizaciones y aplicaciones distintas de los ejemplos proporcionados serían evidentes para los expertos en la técnica al leer la descripción anterior. El alcance de la invención se debe determinar, no haciendo referencia a la descripción anterior, sino que se debe determinar haciendo referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de equivalentes a los que tienen derecho dichas reivindicaciones. Se anticipa y se pretende que ocurrán desarrollos futuros en las técnicas explicadas en el presente documento, y que los sistemas y procedimientos dados a conocer se incorporen en dichas realizaciones futuras. En resumen, se debe comprender que la invención tiene capacidad de modificación y variación y está limitada solo por las siguientes reivindicaciones.

Se pretende que todos los términos utilizados en las reivindicaciones tengan sus construcciones razonables más amplias y sus significados ordinarios, tal como los comprenden los expertos en la técnica, a menos que se haga una indicación explícita de lo contrario en el presente documento. En concreto, la utilización de los artículos singulares tales como "un", "el", "dicho", etc. se debe leer para citar uno o varios de los elementos indicados, a menos que una reivindicación indique una limitación explícita de lo contrario.

La descripción anterior hace referencia a lo que actualmente se considera la realización más práctica. Sin embargo, se debe comprender que la invención no está limitada a las realizaciones descritas, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, cuyo alcance debe tener la interpretación más amplia posible para abarcar todas las modificaciones y estructuras equivalentes permitidas por la ley.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de manipulación y conexión de componentes de combinación conectable a un robot de múltiples ejes para ser utilizado en el desplazamiento y la conexión de componentes (14) y subconjuntos, comprendiendo el dispositivo:

una carcasa;  
un accionador (22), conectado de manera fija a la carcasa, incluyendo el accionador un enlace de accionamiento (24) móvil entre una primera posición y, como mínimo, una segunda posición, y:

una herramienta extrema (12) de soldadura por puntos que tiene un primer brazo de soldadura (26, 78, 88) conectado al enlace de accionamiento para un movimiento simultáneo con el enlace de accionamiento y un segundo brazo de soldadura (30, 82, 92) conectado a la carcasa; en el que

una pinza tiene una primera mordaza (38, 58) y una segunda mordaza (48, 55), estando la segunda mordaza conectada al enlace de accionamiento, la segunda mordaza y la herramienta extrema se desplazan simultáneamente en respuesta al movimiento del enlace de accionamiento para desplazar selectivamente la segunda mordaza hacia la primera mordaza que funciona para acoplar un componente (14).

2. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que la primera mordaza (38, 58) es fija con respecto a la carcasa.

3. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que la herramienta extrema de soldadura por puntos es móvil con respecto a la primera mordaza (38, 58).

4. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que el primer brazo de soldadura (26, 78, 88) y la segunda mordaza (48, 55) se desplazan simultáneamente en respuesta al movimiento del enlace de accionamiento (24).

5. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que la segunda mordaza (55) incluye el primer brazo de soldadura (26).

6. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 5, en el que la primera mordaza (58) está conectada al segundo brazo de soldadura (30).

7. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que la segunda mordaza (48, 55) y el primer brazo de soldadura (26, 78, 88) son móviles con respecto al segundo brazo de soldadura (30, 82, 92).

8. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 7, en el que la segunda mordaza (48, 55) y el primer brazo de soldadura (26, 78, 88) se desplazan de manera simultánea en respuesta al movimiento del enlace de accionamiento (24).

9. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que el primer brazo de soldadura (26, 78, 88) se puede desplazar con respecto a la carcasa y la posición del segundo brazo de soldadura (30, 82, 92) es fija con respecto a la carcasa.

10. Dispositivo de manipulación y conexión de componentes, según la reivindicación 1, en el que la segunda mordaza (48) y el primer brazo de soldadura (78, 88) pueden pivotar alrededor de un eje común con respecto a la carcasa.

11. Procedimiento para la manipulación y la conexión de componentes, mediante la utilización de una herramienta extrema (12) de soldadura por puntos que tiene una pinza y un solo accionador (22) conectable a un robot de múltiples ejes, accionando el accionador único (22) tanto la herramienta extrema de soldadura por puntos como la pinza, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

posicionar un primer componente (14) en un cuello (52, 34) de la pinza entre la primera (38, 58) y segunda (48, 55) mordazas de la pinza, estando conectada la segunda mordaza al accionador (22) único;  
realizar un ciclo, selectivamente el accionador (22) único para acoplar el primer componente con las primera y segunda mordazas, para fijar el primer componente al útil extremo de soldadura por puntos para operaciones de manipulación de materiales;

realizar un ciclo con el accionador (22) único para desacoplar, como mínimo, una de las primera o segunda mordazas del primer componente, por lo que el primer componente es posicionado en contacto a tope con el segundo componente; y  
conectar de manera fija el primer componente al segundo componente por medio de la utilización de la herramienta extrema de soldadura por puntos realizando un ciclo con el mismo accionador (22) único utilizado para sujetar el primer componente para las operaciones de manipulación de materiales.

12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la herramienta extrema de soldadura por puntos incluye un primer brazo de soldadura (26, 78, 88) conectado al accionador (22) único y un segundo brazo de soldadura (30, 82, 92) conectado a una carcasa, teniendo cada uno del primer brazo de soldadura y el segundo brazo de soldadura una punta de soldadura (28, 32) respectiva, en el que conectar de manera fija los primer y segundo componentes mediante la utilización de la herramienta extrema de soldadura por puntos comprende, además:
- 5 volver a posicionar la herramienta extrema de soldadura por puntos para posicionar el primer componente (14) y el segundo componente entre la primera punta del brazo de soldadura y la segunda punta del brazo de soldadura; y
- 10 realizar un ciclo con el accionador (22) único, desplazando, de este modo, el primer brazo de soldadura en contacto con los primer o segundo componentes para soldar de manera fija los primer y segundos componentes entre sí.
13. Procedimiento, según la reivindicación 12, en el que la primera mordaza incluye un elemento de soporte (60), conectado al segundo brazo de soldadura (30), en el que volver a posicionar la herramienta extrema de soldadura por puntos comprende, además:
- 15 acoplar los primer (14) y segundo componentes con el primer elemento de soporte (60) de la mordaza, posicionando de este modo los primer y segundo componentes entre la primera punta de soldadura (28) del brazo y la segunda punta de soldadura (32) del brazo.

FIG. 1

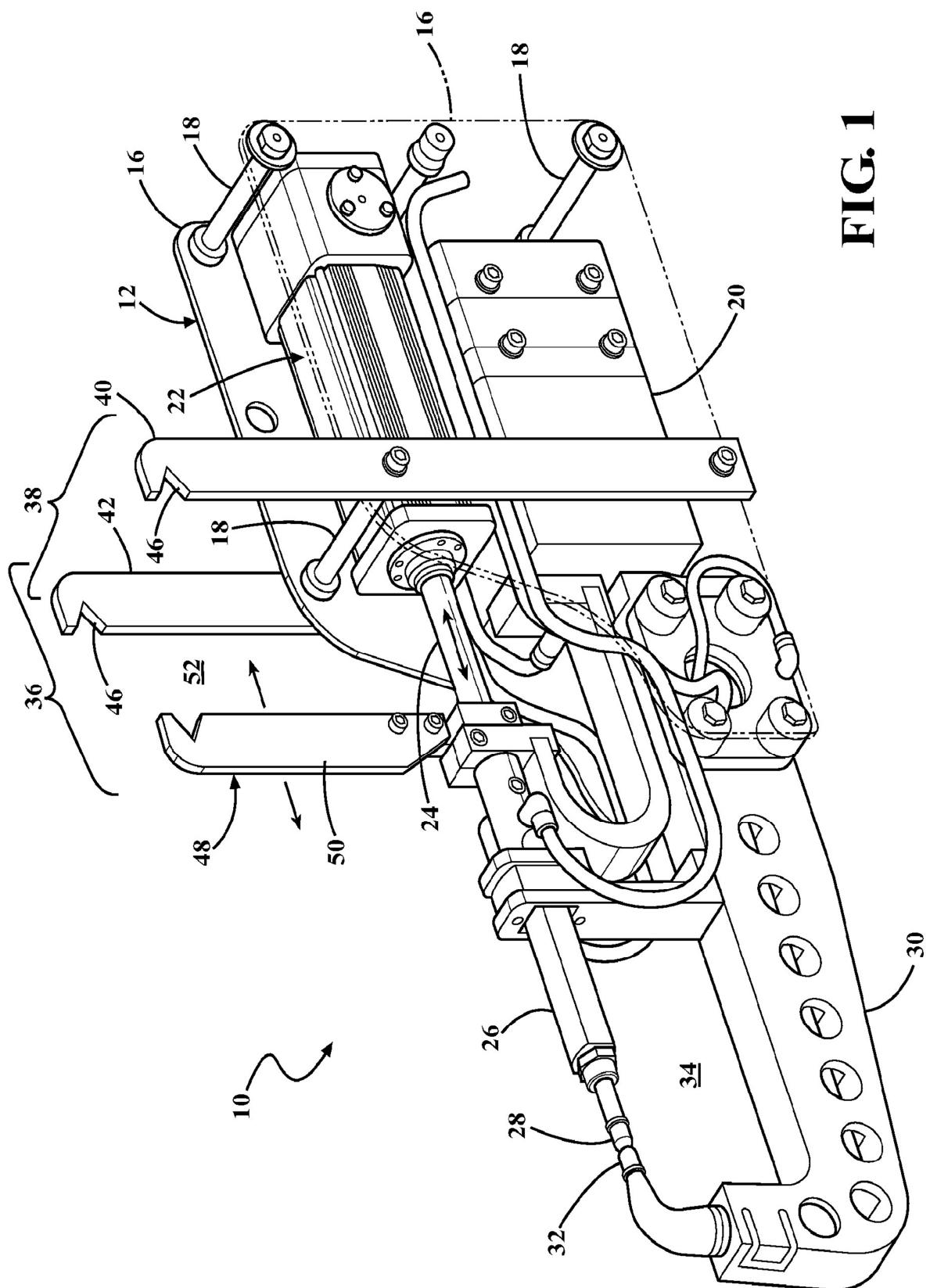
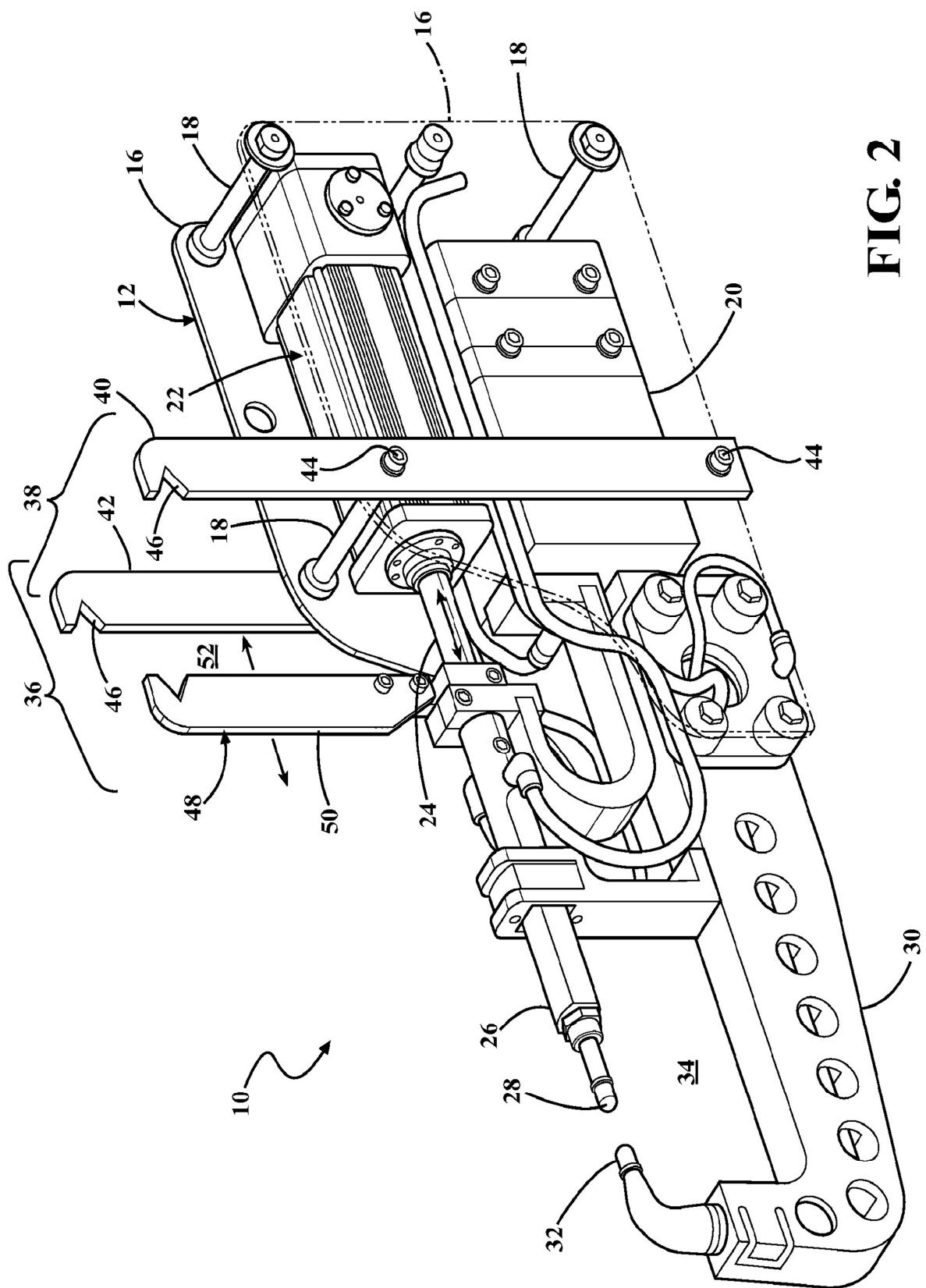


FIG. 2



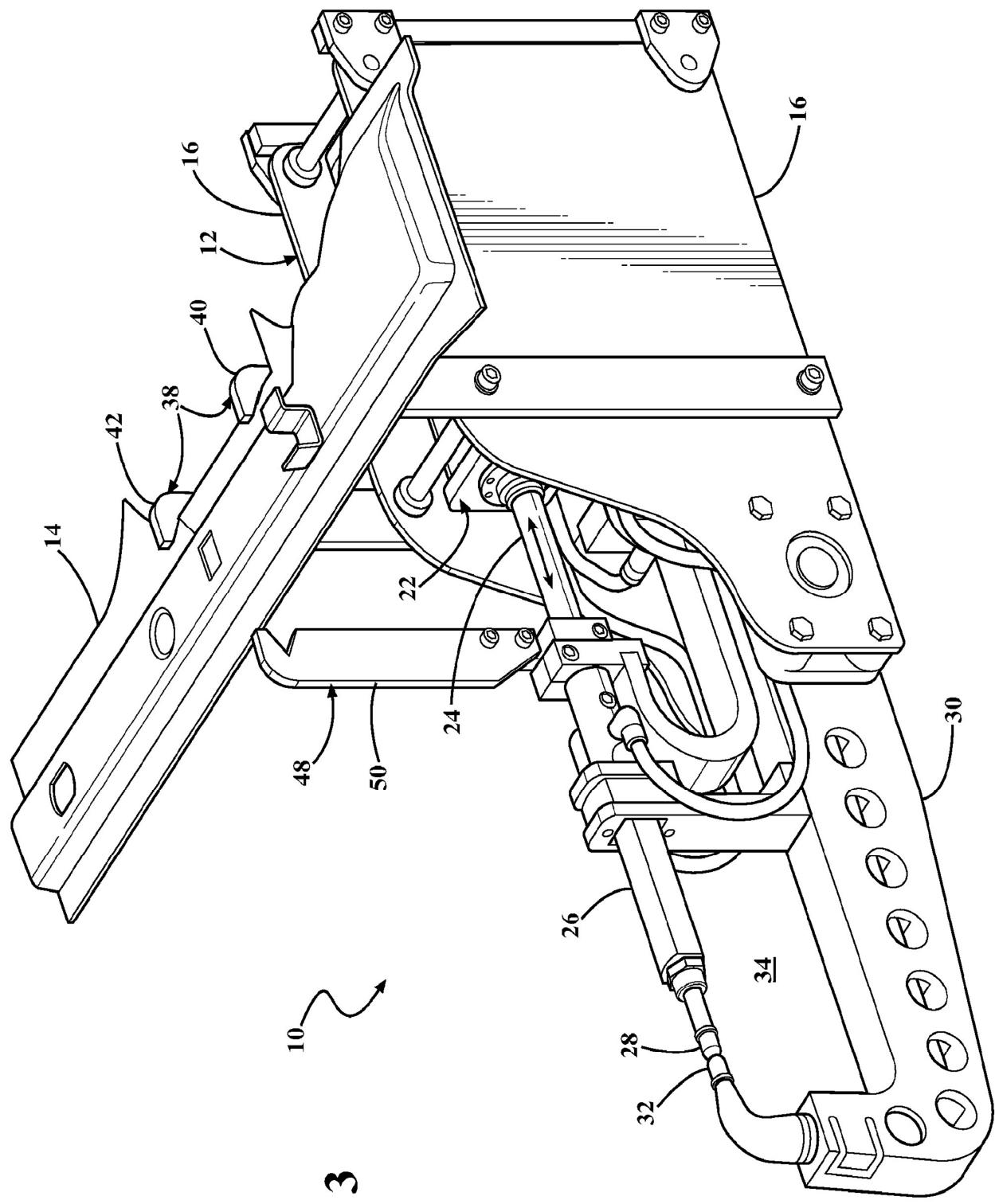


FIG 3

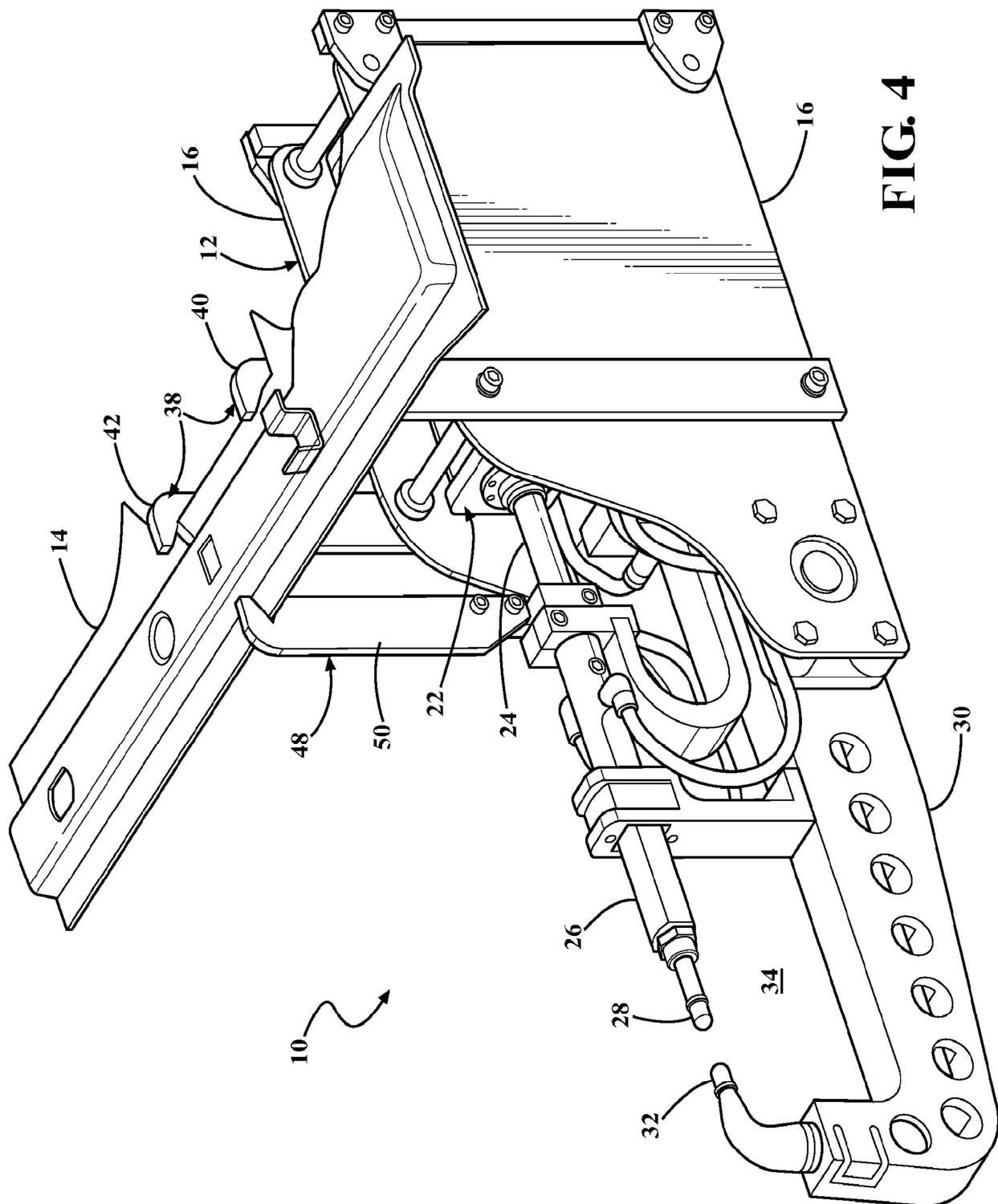


FIG. 4

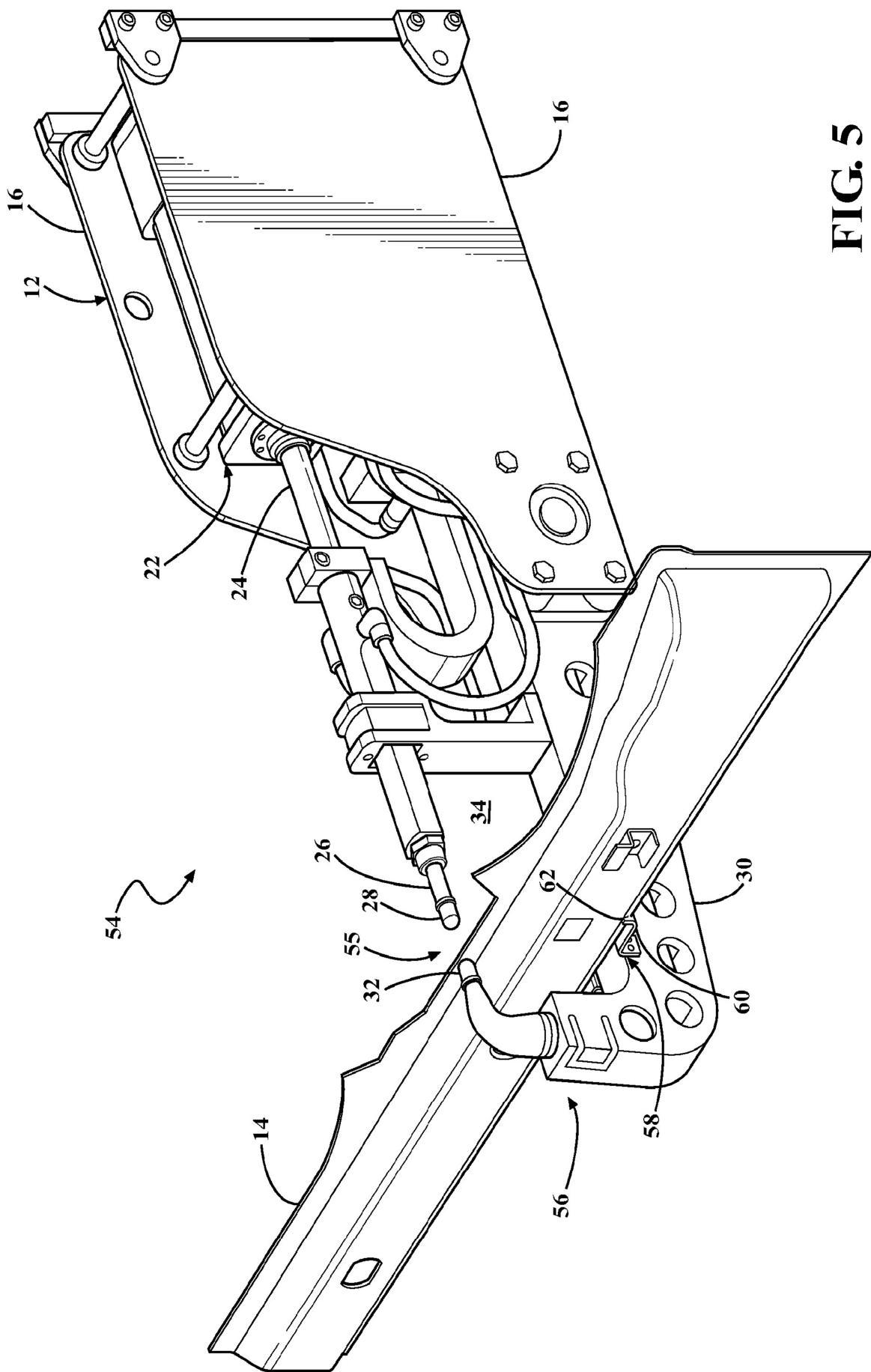


FIG. 5

FIG. 6

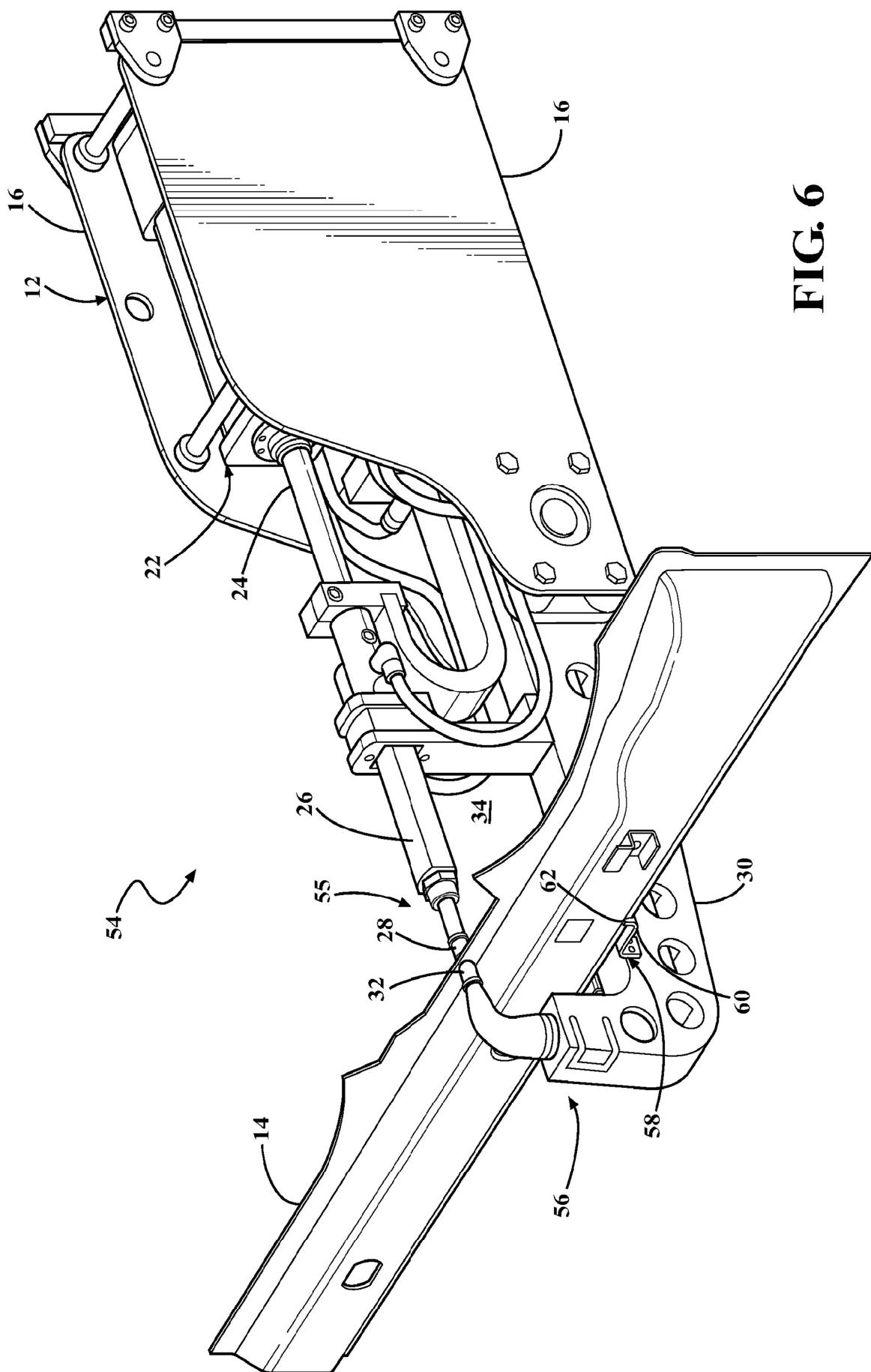
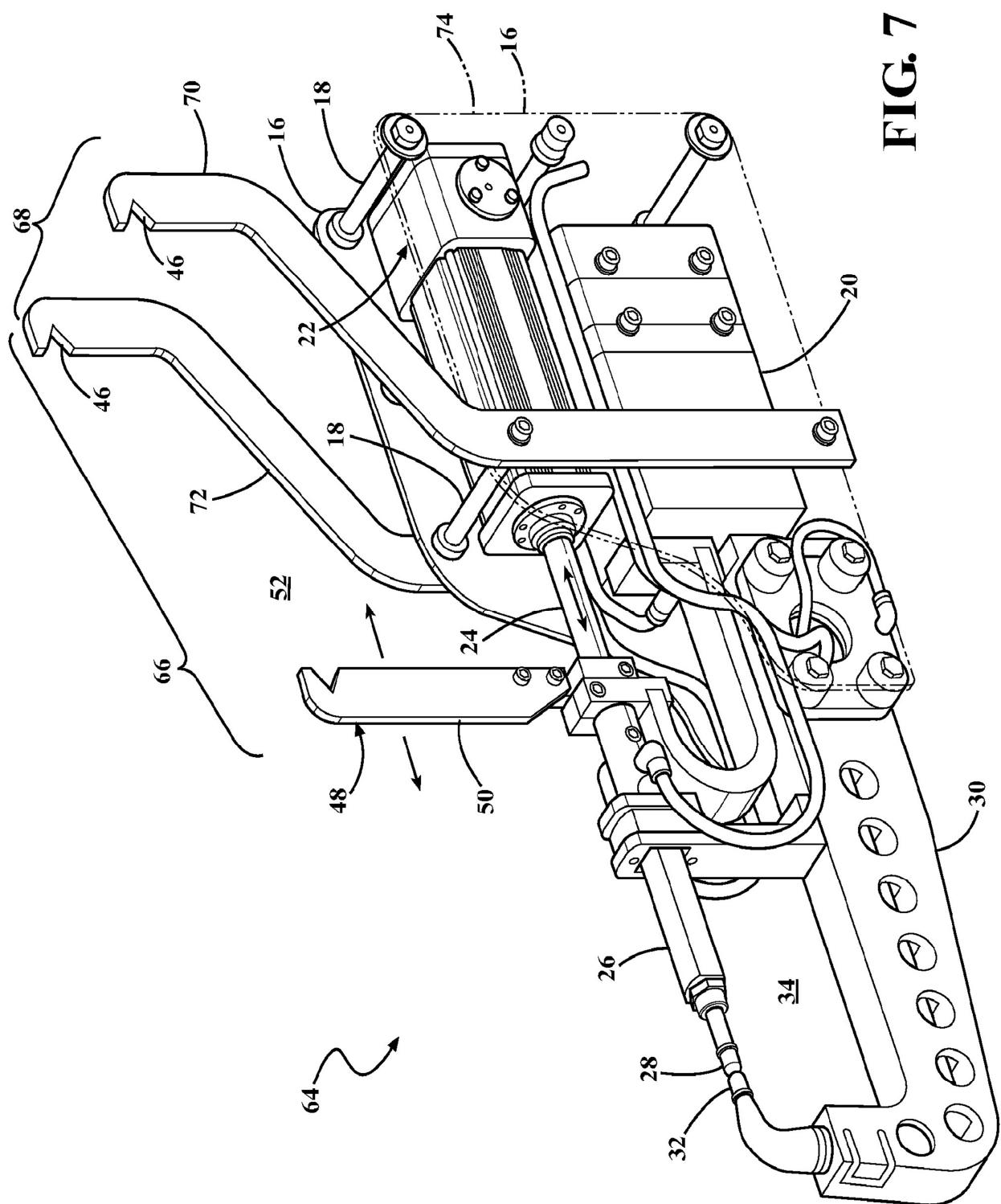


FIG. 7



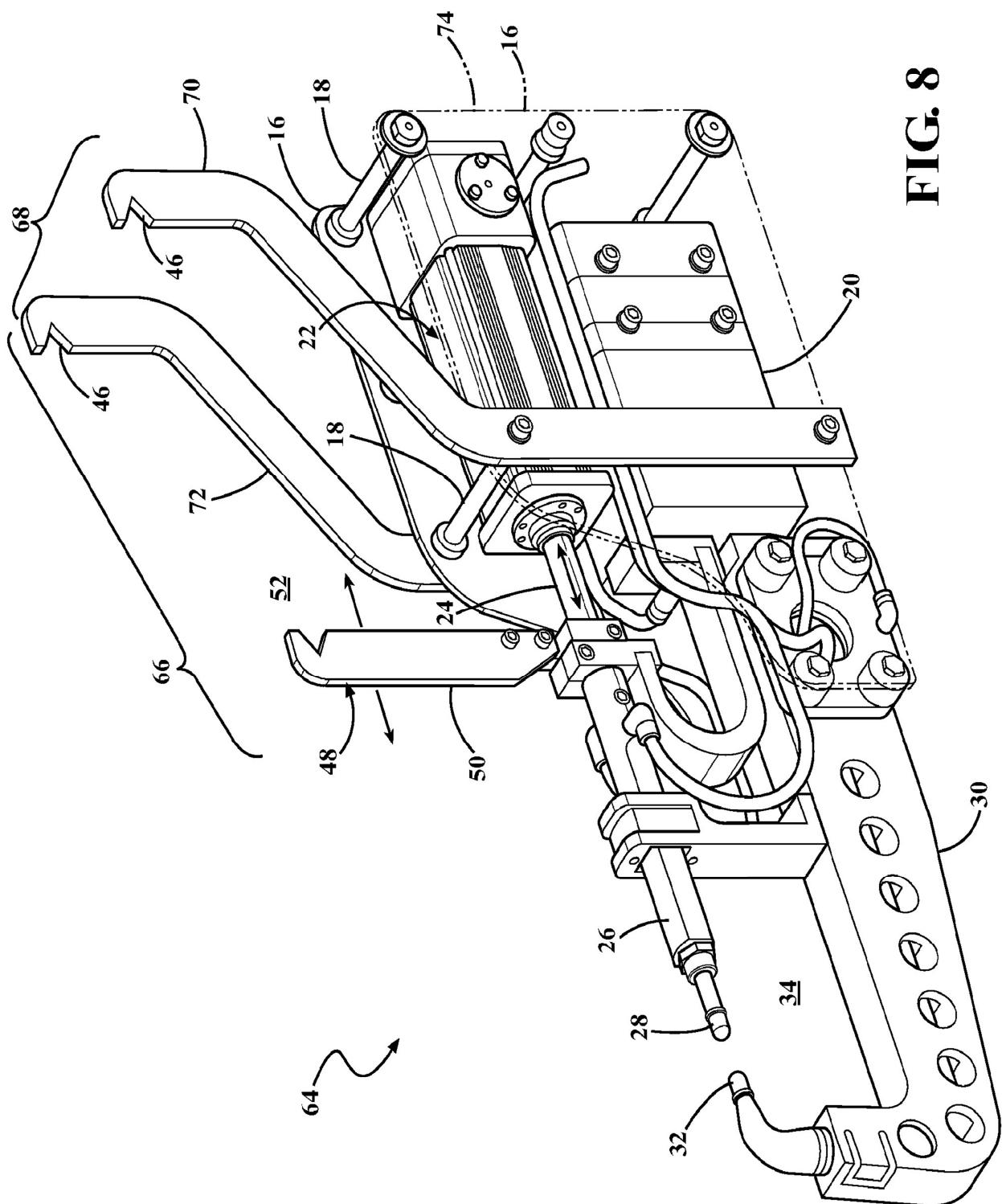


FIG. 8

FIG. 9

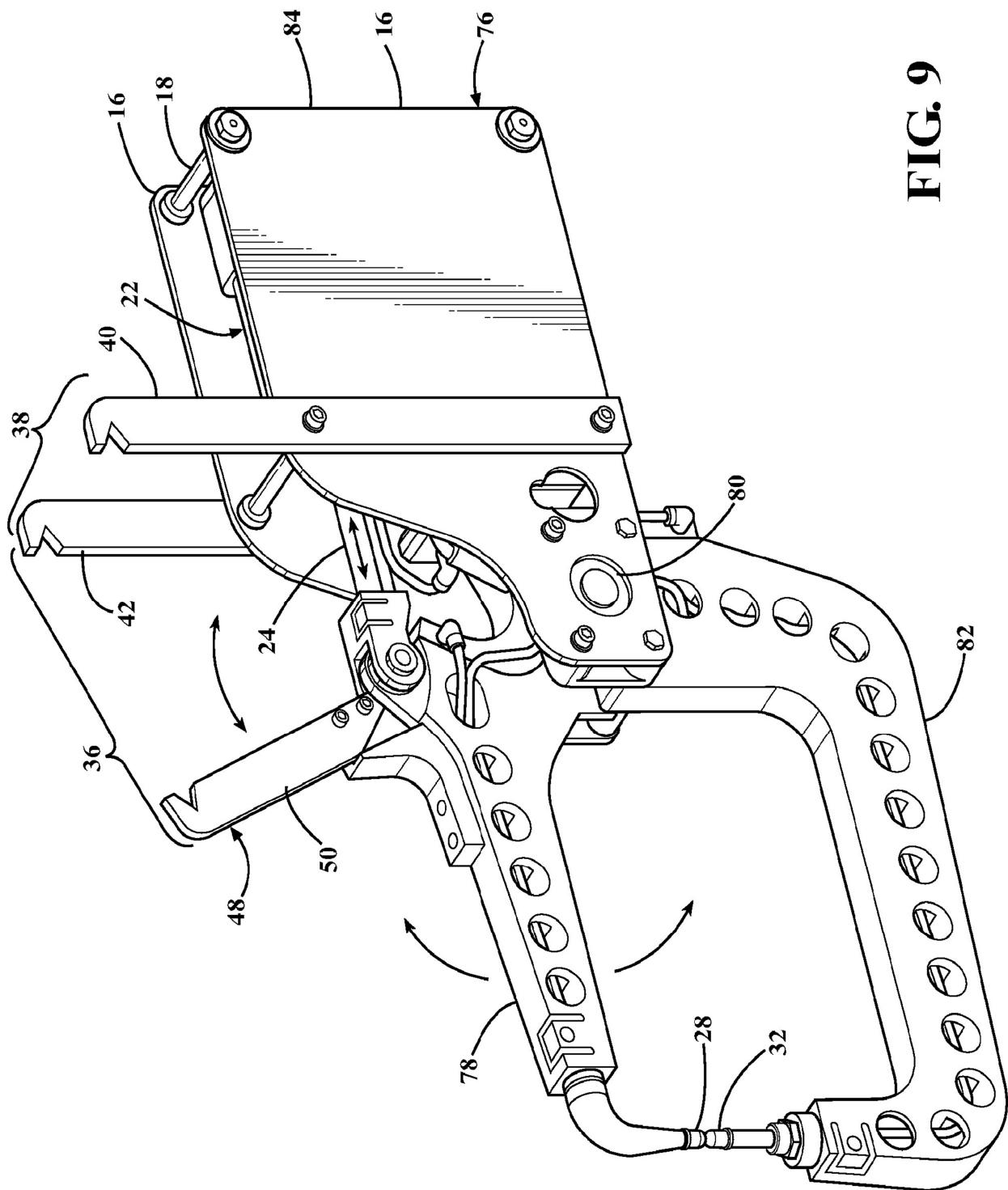
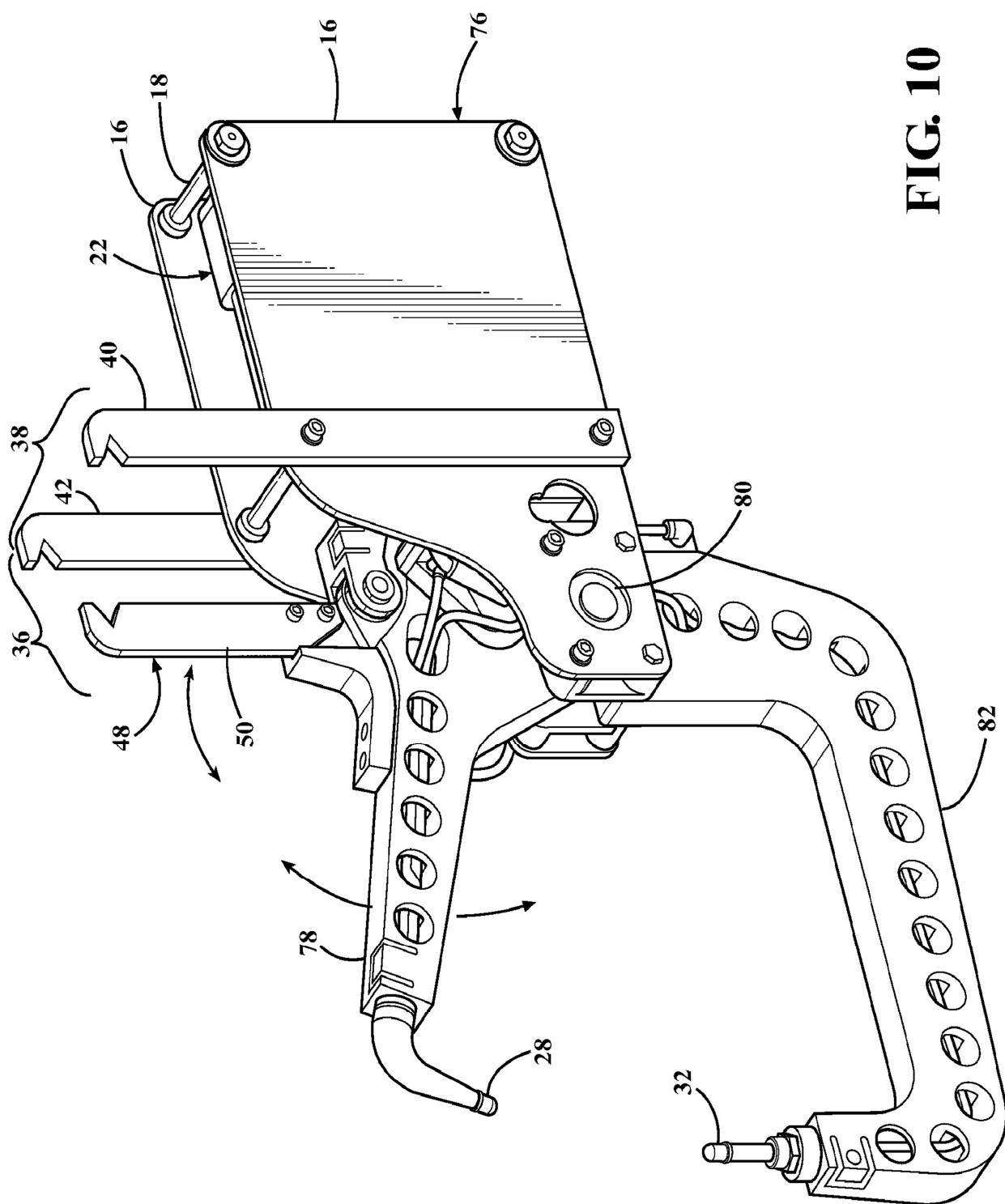
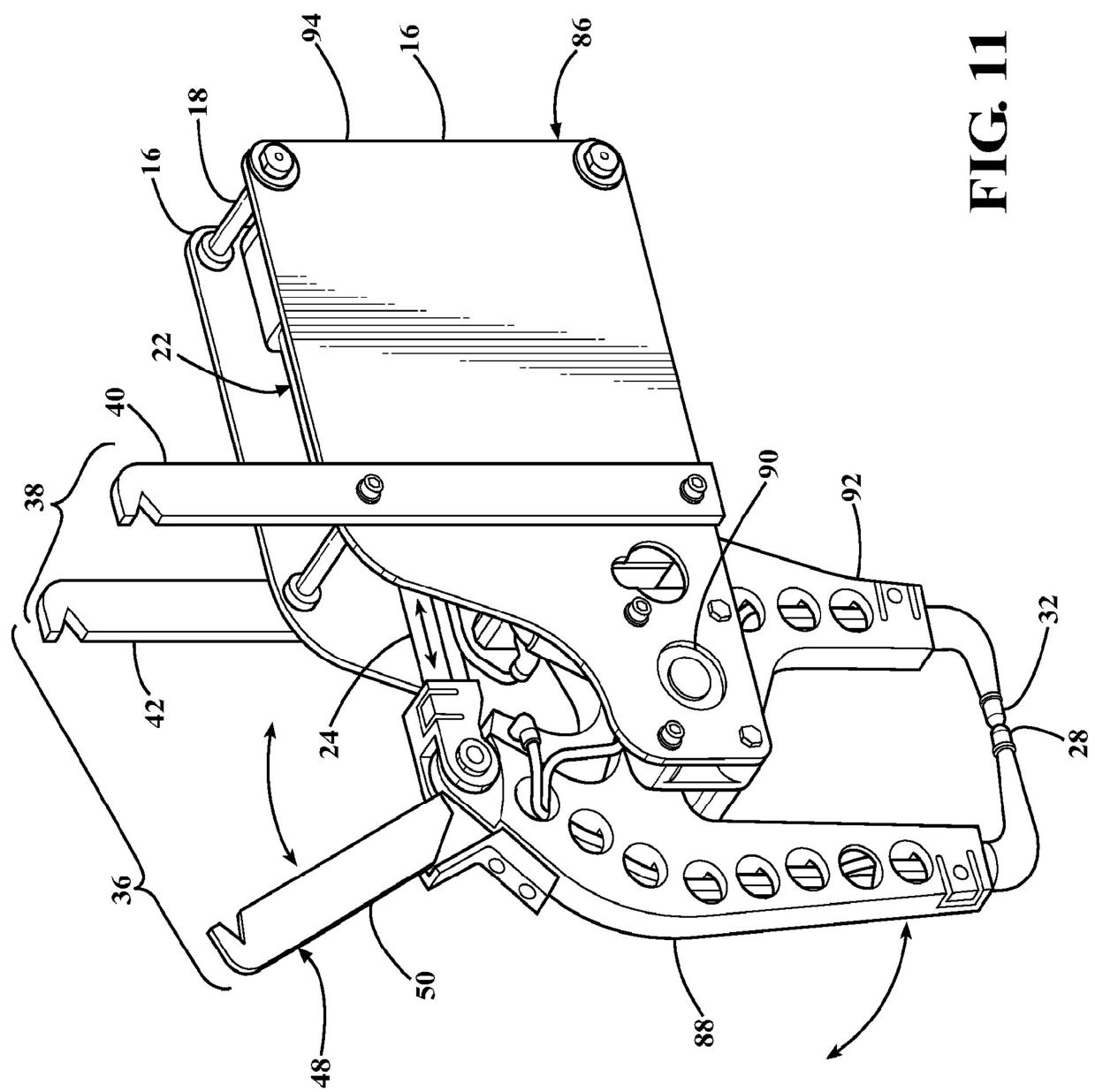


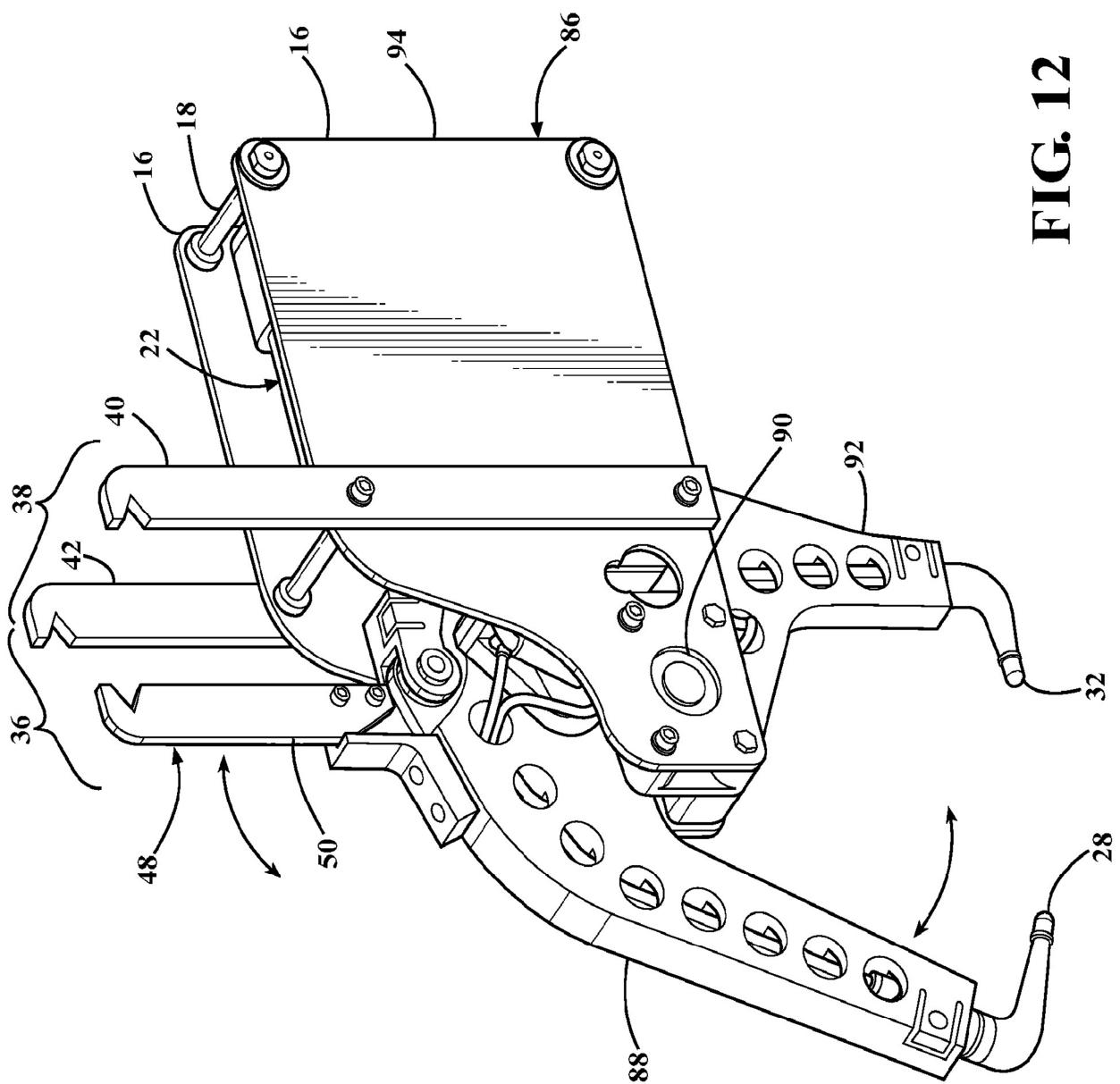
FIG. 10





# FIG. 11

FIG. 12



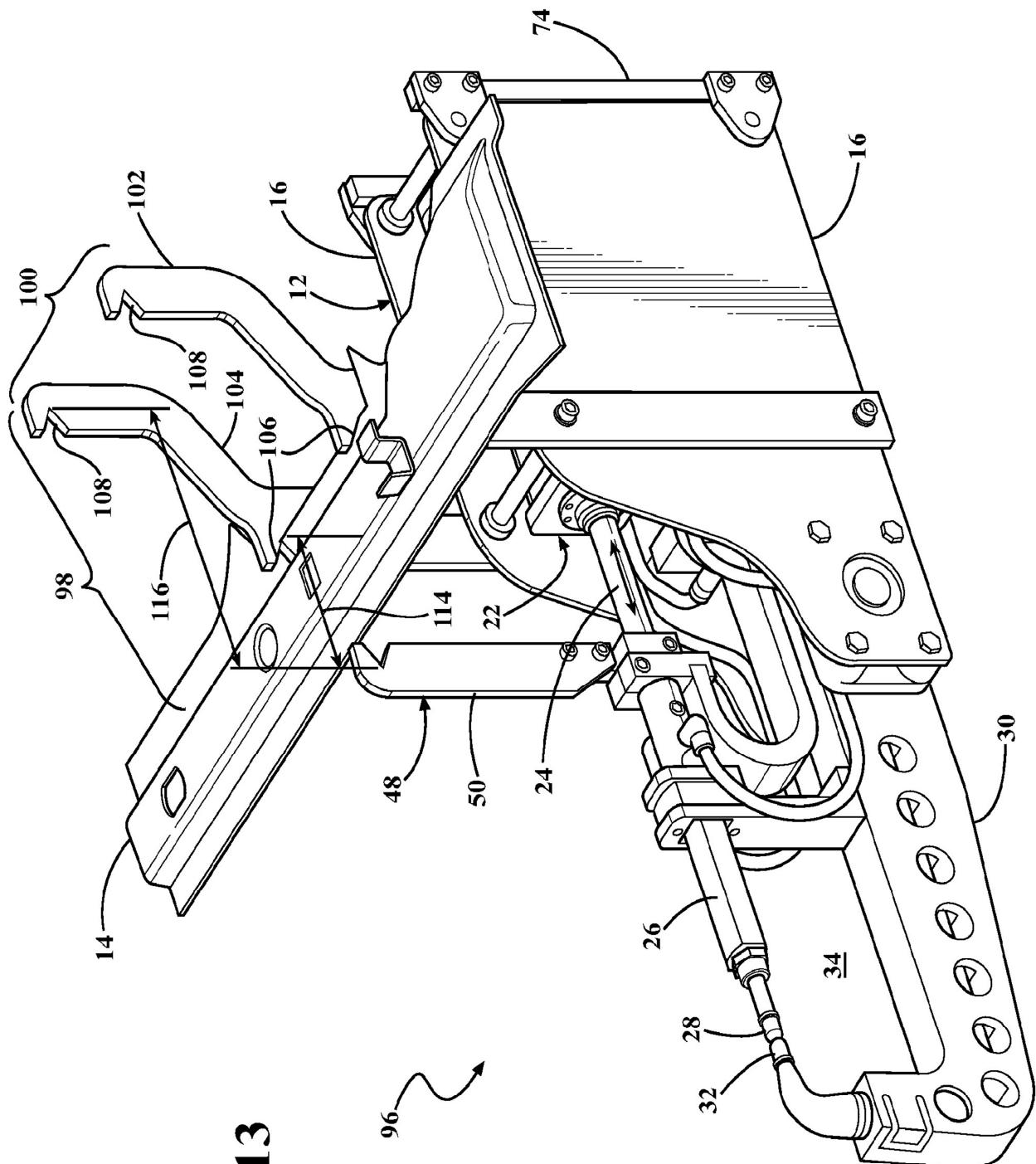


FIG. 13

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- 10
- WO 2010111159 A
  - US 12689993 B
  - US 207534