

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 370**

51 Int. Cl.:

A61B 34/30 (2006.01)

A61B 90/57 (2006.01)

A61B 90/13 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2015** **E 15160291 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3072471**

54 Título: **Método para posicionar un endoscopio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.04.2018

73 Titular/es:

HIWIN TECHNOLOGIES CORP. (100.0%)
No. 7, Jingke Road Nantun District
Taichung City 40852, TW

72 Inventor/es:

YANG, HUNG-JU;
HSU, KUN-JIA y
WANG, REN-JENG

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 664 370 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).

Método para posicionar un endoscopio

Descripción

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a la endoscopia, y más particularmente a un método para posicionar un endoscopio y un dispositivo de posicionamiento auxiliar usado en el método.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Antes de insertar un endoscopio en la cavidad corporal de un paciente, los profesionales médicos tienen que posicionar primero un punto de incisión en la superficie de la cavidad corporal. Solo después de que el punto de incisión esté bien posicionado, puede enviarse el endoscopio a la cavidad corporal del paciente a través del punto de incisión. En la tecnología de posicionamiento convencional, como la descrita en la Patente U.S. N° 5.697.939, se usan dos dispositivos de proyección de imagen uno al lado del otro para proyectar imágenes en la cavidad corporal objetivo y el sitio donde coinciden las dos imágenes es el punto de incisión. Sin embargo, dicho proceso de
 20 posicionamiento lleva mucho tiempo y es desfavorable para el tratamiento médico. Adicionalmente, como la superficie de la cavidad corporal no es plana ni uniforme, las imágenes proyectadas tienden a tener distorsión y provocar errores en el posicionamiento. Otro método de posicionamiento conocido es usar un nivel para determinar la posición relativa entre el centro virtual del brazo robótico y el punto de incisión sobre la cavidad corporal. Sin embargo, al usar el nivel, el nivel contacta inevitablemente con la superficie de la cavidad corporal, por lo que el riesgo de infección en el corte es relativamente alto. Este enfoque también tiene los problemas relacionados con la
 25 ondulación y la irregularidad de la superficie de la cavidad corporal, por lo que puede haber errores si el nivel no se coloca perfectamente. Referencias del estado de la técnica adicionales divulgan aparatos y métodos para implantar un artículo médico usando un dispositivo de posicionamiento. La Patente U.S. N° 5.116.345, por ejemplo se refiere a un aparato para la inserción intracraneal de un electrodo, que comprende un brazo de soporte que tiene un orificio, y un dispositivo intracraneal. La solicitud de patente US N° 2006/161136 divulga un accesorio quirúrgico reivindicado para ser usado en conexión con un brazo manipulador, y la solicitud de patente US N° 2011/230723 se refiere a un sistema de acceso para procedimientos quirúrgicos que comprende un tubo de inserción así como un par de tubos de de suministro de instrumentos, el último siendo orientable por accionadores proximales. La US2003/221504 divulga un sistema robótico que usa un centro de movimiento remoto para guiar instrumentos quirúrgicos. El estado
 30 de la técnica sin embargo no divulga un método de acuerdo con la reivindicación 1.

SUMARIO DE LA INVENCION

40 El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un método para posicionar un endoscopio, que ayude a reducir el tiempo requerido por la preparación preoperatoria y proporcione posicionamiento preciso, a la vez que reduce el riesgo de infección.

45 Para lograr el objetivo anterior, el método divulgado comprende cinco pasos. Primero, se instala un brazo robótico. El brazo robótico define un centro de movimiento remoto. En el segundo paso, se prepara un dispositivo de posicionamiento auxiliar. El dispositivo de posicionamiento auxiliar tiene un fijador, un miembro de acoplamiento conectado de manera desmontable al fijador, y un orificio de recepción del aparato que pasa a través del fijador y del miembro de acoplamiento. El fijador del dispositivo de posicionamiento auxiliar se instala en el brazo robótico, de manera que el miembro de acoplamiento del dispositivo de posicionamiento auxiliar tiene su terminal coincidiendo con el centro de movimiento remoto del brazo robótico. En el tercer paso, se inserta un endoscopio en el orificio de recepción del aparato del dispositivo de posicionamiento auxiliar, de manera que el terminal del endoscopio se alinea con el terminal del miembro de acoplamiento del dispositivo de posicionamiento auxiliar. En el cuarto paso, se retira el miembro de acoplamiento del dispositivo de posicionamiento auxiliar, de manera que el terminal del endoscopio coincide con el centro de movimiento remoto del brazo robótico. En el quinto paso, el endoscopio se inserta en un catéter que se ha insertado en una cavidad corporal.
 50

55 De los pasos anteriores se aprende que cuando el endoscopio se inserta en la cavidad corporal a través del catéter, el proceso de posicionamiento se completa al mismo tiempo. En otras palabras, el método divulgado puede completar dos trabajos para la preparación preoperatoria en una única acción. Además, como todo el proceso no implica herramientas adicionales que contacten directamente con la cavidad corporal del paciente, el riesgo de infección puede reducirse significativamente.
 60

65 Preferiblemente, el dispositivo de posicionamiento auxiliar tiene además un mando provisto en el fijador. Cuando el endoscopio se ha insertado en el orificio de recepción del aparato del dispositivo de posicionamiento auxiliar, el mando se puede girar para que el fijador fije el endoscopio.

Preferiblemente, cuando se ha retirado el miembro de acoplamiento del dispositivo de posicionamiento auxiliar, se enciende una fuente de luz del endoscopio. Después de que el endoscopio se haya insertado en la cavidad corporal a través del catéter, puede confirmarse adicionalmente la posición del endoscopio comprobando si la fuente de luz está bloqueada por la cavidad corporal.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Preferiblemente, antes de que el endoscopio se inserte en la cavidad corporal, se selecciona primero una profundidad de posicionamiento donde se inserta el endoscopio en la cavidad corporal. Luego, un asiento móvil impulsa el fijador del dispositivo de posicionamiento auxiliar, de manera que el fijador y el endoscopio se alejan del centro de movimiento remoto del brazo robótico a una distancia predeterminada. La distancia predeterminada es igual a la profundidad de posicionamiento. Luego, el endoscopio se inserta en el catéter. Después de la inserción, el asiento móvil impulsa de nuevo el fijador del dispositivo de posicionamiento auxiliar, de manera que el fijador y el endoscopio se mueven hacia el centro de movimiento remoto del brazo robótico la distancia predeterminada. En este momento, se completa el proceso de posicionamiento del endoscopio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de una primera realización de la presente invención.
 La FIG. 2 es una vista en planta de un brazo robótico usado en la presente invención.
 La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo de posicionamiento auxiliar usado en el contexto de la presente invención.
 La FIG. 4, similar a la FIG. 2, muestra el dispositivo de posicionamiento auxiliar instalado en el brazo robótico.
 La FIG. 5, similar a la FIG. 4, muestra un endoscopio insertado en un orificio de recepción del aparato del dispositivo de posicionamiento auxiliar.
 La FIG. 6, similar a la FIG. 5, muestra el dispositivo de posicionamiento auxiliar con el miembro de acoplamiento retirado.
 La FIG. 7, similar a la FIG. 6, muestra un terminal del endoscopio entrando en una cavidad corporal a través de un catéter.
 La FIG. 8 es un diagrama de bloques de una segunda realización de la presente invención.
 La FIG. 9, similar a la FIG. 6, muestra el endoscopio alejándose del centro de movimiento remoto.
 La FIG. 10, similar a la FIG. 9, muestra el endoscopio insertado en el catéter.
 La FIG. 11, similar a la FIG. 10, muestra que el endoscopio moviéndose hacia el centro de movimiento remoto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En referencia a la FIG. 1, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, un método de posicionamiento comprende los pasos siguientes.

En el Paso a), se instala un brazo robótico 10. Como se muestra en la FIG. 2, cada una de las partes rotatorias del brazo robótico 10 tiene un eje giratorio y todos los ejes giratorios se intersecan en un centro de movimiento remoto C. Por tanto, durante el funcionamiento, cada una de las partes rotatorias se considera que se mueve sobre una superficie de una esfera imaginaria descentrada en el centro de movimiento remoto C. El brazo robótico 10 usado en la presente invención es como el divulgado en la Solicitud de Patente de Taiwán No. 103102343 presentado por el presente inventor y por tanto se omite en la presente la descripción detallada.

En el Paso b), se prepara un dispositivo de posicionamiento auxiliar 20. Como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo de posicionamiento auxiliar 20 tiene un fijador 30, un miembro de acoplamiento 40 y un mando 50. El fijador 30 tiene una porción de fijación 31, una porción de sujeción 32 conectada a la porción de fijación 31, un primer orificio pasante 33 que pasa a través de la porción de sujeción 32 (como se muestra en la FIG. 4), una hendidura 34 comunicada con el primer orificio pasante 33, y un orificio roscado 35 comunicado con la hendidura 34. Adicionalmente, el miembro de acoplamiento 40 tiene un primer extremo 41, un segundo extremo 42, y un segundo orificio pasante 43 que se extiende entre el primer y el segundo extremos 41, 42. El segundo extremo 42 del miembro de acoplamiento 40 está conectado de manera desmontable (por ejemplo adherido a) a la porción de sujeción 32 del fijador 30, de tal manera que el segundo orificio pasante 43 si el miembro de acoplamiento 40 está comunicado axialmente con y conectado con el primer orificio pasante 33 del fijador 30 (como se muestra en la FIG. 4). De este modo, un orificio de recepción del aparato 22 está formado por el primer orificio pasante 33 del fijador 30 y el segundo orificio pasante 43 del miembro de acoplamiento 40. El mando 50 tiene un tornillo 52, y se instala en el orificio roscado 35 del fijador 30 por medio del tornillo 52, de manera que cuando el mando 50 se atornilla al extremo, el diámetro interno del primer orificio pasante 33 del fijador 30 puede cambiarse. Cuando se trabaja con el brazo robótico 10, como se muestra en la FIG. 4, la porción de fijación 31 del fijador 30 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20 se instala en un asiento móvil 12 del brazo robótico 10, de manera que el dispositivo de posicionamiento auxiliar 20 y el asiento móvil 12 del brazo robótico 10 se mueven sincronizadamente. Después de la instalación, el primer extremo 41 del miembro de acoplamiento 40 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20 coincide con el centro de movimiento remoto C del brazo robótico 10.

En el paso c), como se muestra en la FIG. 5, se inserta un endoscopio 60 en el orificio de recepción del aparato 22 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20, de manera que el terminal del endoscopio 60 se alinea con el primer extremo 41 del miembro de acoplamiento 40 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20. Luego el mando 50 se atornilla al extremo, de manera que la parte de sujeción 32 del fijador 30 fija el endoscopio 60.

5 En el paso d), como se muestra en la FIG. 6, el miembro de acoplamiento 40 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20 se retira, de manera que el terminal del endoscopio 60 coincide con el centro de movimiento remoto C del brazo robótico 10. Luego se enciende una fuente de luz 62 del endoscopio 60.

10 En el paso e), como se muestra en la FIG. 7, el endoscopio 60 se inserta en un catéter 14. El catéter 14 se ha insertado en la cavidad corporal 16 del paciente justo en el punto de la incisión. Mientras el endoscopio 60 se inserta en el catéter 14, se comprueba si la fuente de luz 62 del endoscopio 60 está bloqueada por la cavidad corporal 16. Cuando la fuente de luz 62 del endoscopio 60 está bloqueada por la cavidad corporal 16, está indicado que el centro de movimiento remoto C del brazo robótico 10 y el punto de incisión de la cavidad corporal 16 tienen superposición, logrando de esta manera el posicionamiento del endoscopio 60.

15 Cabe señalar que los pasos anteriores se establecen suponiendo que el sitio donde se va a insertar el endoscopio 60 está justo alrededor de la superficie de la cavidad corporal 16. En el caso de que el sitio donde se va a insertar el endoscopio 60 esté aplastado de la superficie de la cavidad corporal 16 para una profundidad, pueden requerirse algunos pasos más para posicionar el endoscopio 60 apropiadamente.

20 Más particularmente, como se muestra en la FIG. 8, en el Paso d), lo primero que hay que hacer es seleccionar una profundidad de posicionamiento D1 donde el endoscopio 60 se inserta en la cavidad corporal 16. Luego, como se muestra en la FIG. 9, se activa el asiento móvil 12 del brazo robótico 10 para impulsar el fijador 30 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20, de manera que el fijador 30 y el endoscopio 60 se mueven para alejarlos del centro de movimiento remoto C del brazo robótico 10 para una distancia predeterminada D2. La distancia predeterminada D2 es igual a la profundidad de posicionamiento D1. Después de esto, en el Paso e), como se muestra en la FIG. 10, después de que se haya insertado el endoscopio 60 en el catéter 14, el asiento móvil 12 del brazo robótico 10 se activa de nuevo para impulsar el fijador 30 del dispositivo de posicionamiento auxiliar 20. Por último, como se muestra en la FIG. 11, el fijador 30 y el endoscopio 60 se impulsan para moverlos hacia el centro de movimiento remoto C del brazo robótico 10 para la distancia predeterminada D2. De esta manera, el terminal del endoscopio 60 se separa de la superficie de la cavidad corporal 16 por la profundidad de posicionamiento D1 establecida inicialmente, logrando de esta manera el proceso de posicionamiento.

25 30 Resumiendo, el método divulgado puede completar dos trabajos para la preparación preoperatoria en una única acción. En otras palabras, insertando el endoscopio 60 en el catéter 14, se puede lograr el posicionamiento del endoscopio 60, reduciendo de esta manera el tiempo requerido para la preparación preoperatoria y mejorando la precisión del posicionamiento. Adicionalmente, como todo el proceso no implica herramientas adicionales que contacten directamente con la cavidad corporal del paciente, el riesgo de infección puede reducirse significativamente.

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
1. Un método para posicionar un endoscopio (60), que se **caracteriza porque** el método comprende los siguientes pasos:
 - a) instalar un brazo robótico (10), en donde el brazo robótico (10) define un centro de movimiento remoto;
 - b) preparar un dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), en donde el dispositivo de posicionamiento auxiliar (20) tiene un fijador (30), un miembro de acoplamiento (40) conectado de manera desmontable al fijador (30), y un orificio de recepción del aparato (22) que pasa a través del fijador (30) y el miembro de acoplamiento (40), e instalar el fijador (30) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20) sobre el brazo robótico (10), de manera que un terminal del miembro de acoplamiento (40) de el dispositivo de posicionamiento auxiliar (20) coincida con el centro de movimiento remoto del brazo robótico (10);
 - c) insertar un endoscopio (60) en el orificio de recepción del aparato (22) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), de manera que un terminal del endoscopio (60) se alinee con el terminal del miembro de acoplamiento (40) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20);
 - d) retirar el miembro de acoplamiento (40) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), de manera que el terminal del endoscopio (60) coincida con el centro de movimiento remoto del brazo robótico (10); y
 - e) insertar el endoscopio (60) en un catéter (14) que se ha insertado en una cavidad corporal (16).

 2. El método de la reivindicación 1, que se **caracteriza porque** el dispositivo de posicionamiento auxiliar (20) comprende además un mando (50) depositado sobre el fijador (30), y el método comprende además en el paso c), cuando el endoscopio (60) se ha insertado en el orificio de recepción del aparato (22) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), girar el mando (50) para hacer que el fijador (30) fije el endoscopio (60).

 3. El método de la reivindicación 1, que se **caracteriza porque** comprende adicionalmente en el paso d), cuando se ha retirado el miembro de acoplamiento (40) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), encender una fuente de luz (62) del endoscopio (60), y en el paso e), cuando el endoscopio (60) se ha insertado en el catéter (14), comprobar si la fuente de luz (62) del endoscopio (60) está bloqueada por la cavidad corporal (16).

 4. El método de la reivindicación 1, que se **caracteriza porque** comprende además en el paso b), instalar el fijador (30) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20) en un asiento móvil del brazo robótico (10), en el paso d), seleccionar una profundidad de posicionamiento (D1) donde se inserta el endoscopio (60) en la cavidad corporal (16) y activar el asiento móvil (12) del brazo robótico (10) para impulsar el fijador (30) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), de manera que el fijador (30) impulsa el endoscopio (60) para moverlo lejos del centro de movimiento remoto del brazo robótico (10) para una distancia predeterminada (D2), en la que la distancia predeterminada (D2) es igual a la profundidad de posicionamiento (D1), y en el paso e), cuando el endoscopio (60) se ha insertado en el catéter (14), activar el asiento móvil (12) del brazo robótico (10) de nuevo para impulsar el fijador (30) del dispositivo de posicionamiento auxiliar (20), de manera que el fijador (30) impulsa al endoscopio (60) para moverlo hacia el centro de movimiento remoto del brazo robótico (10) para la distancia predeterminada (D2).

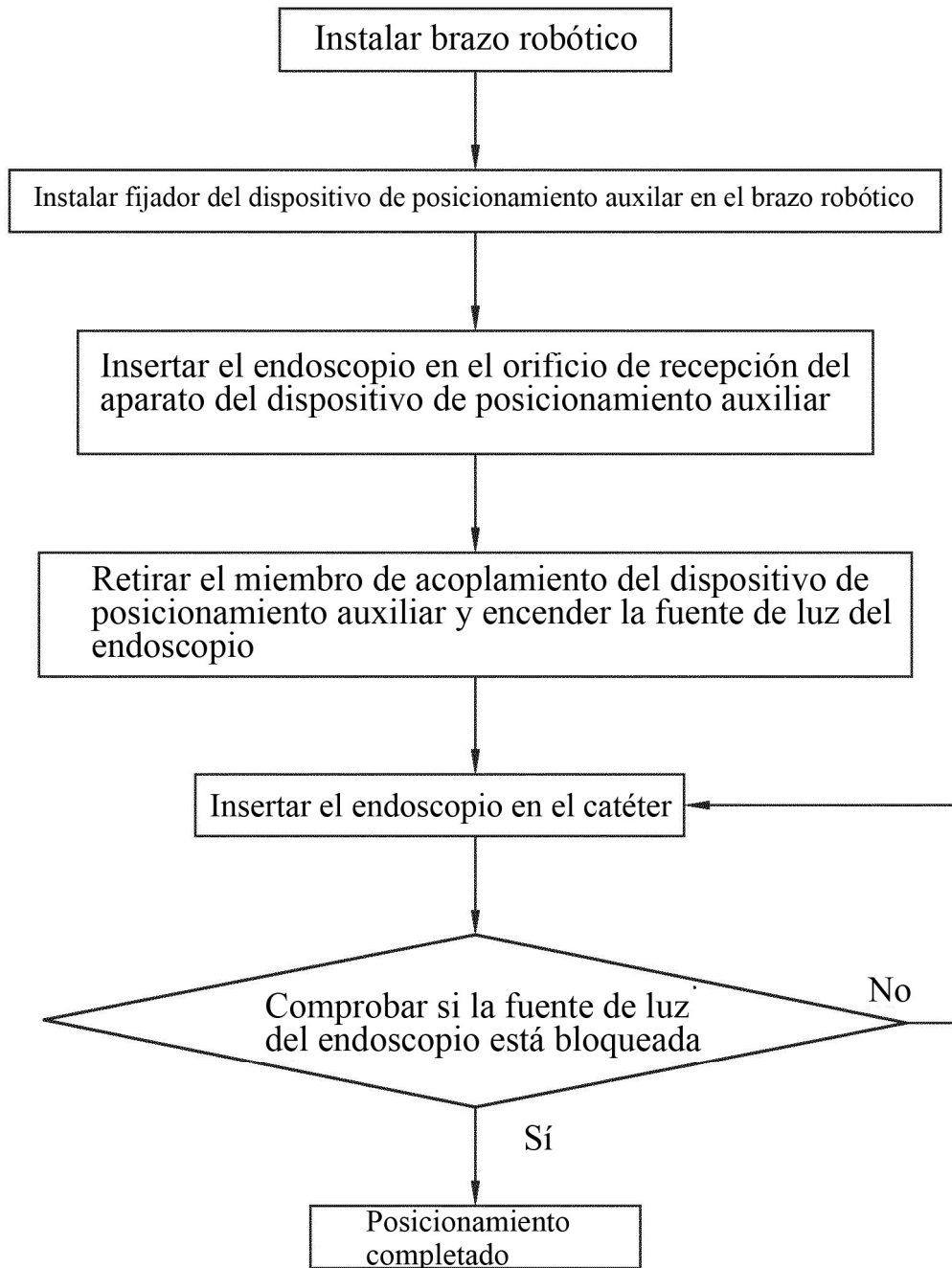


FIG. 1

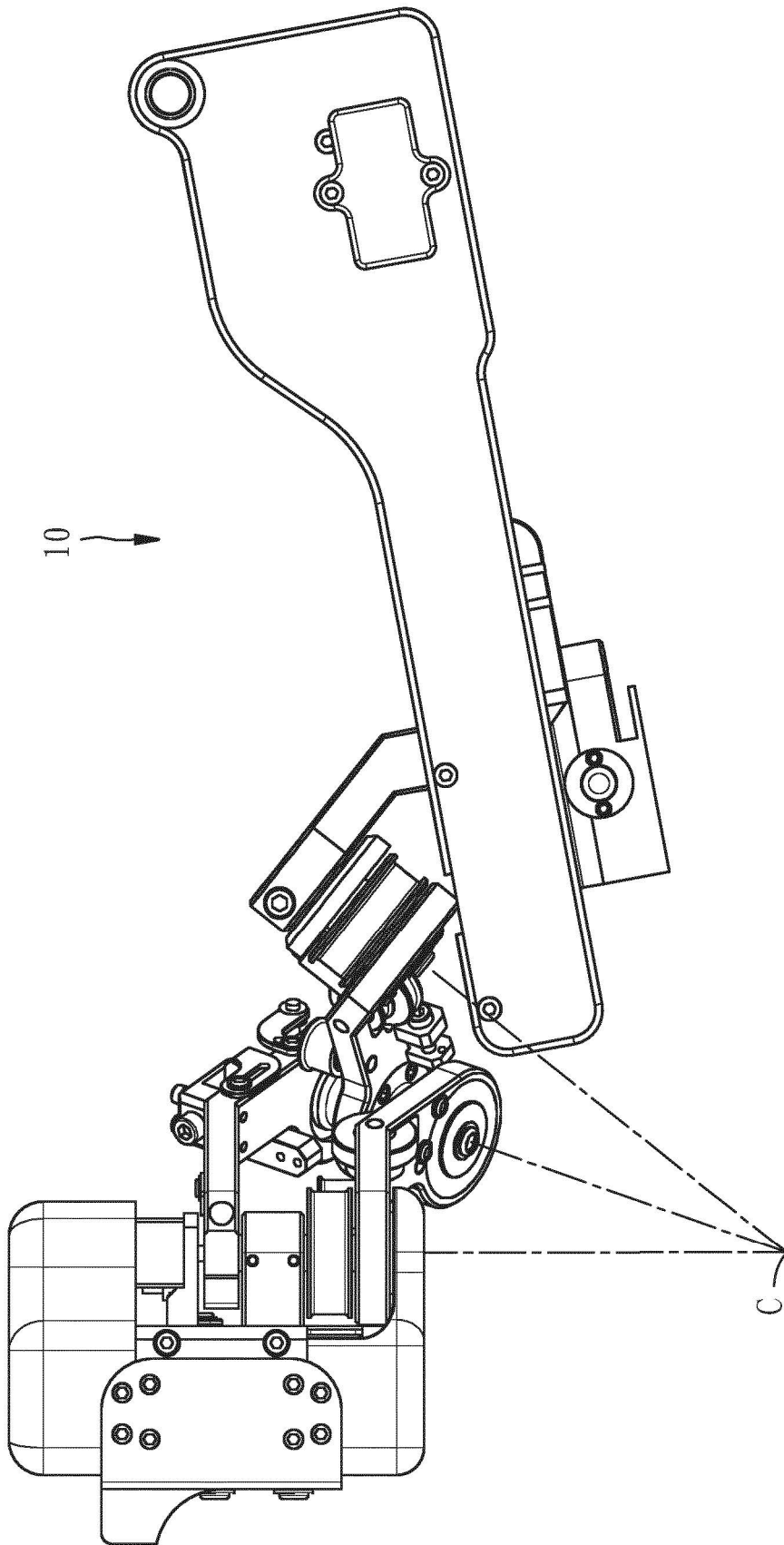


FIG. 2

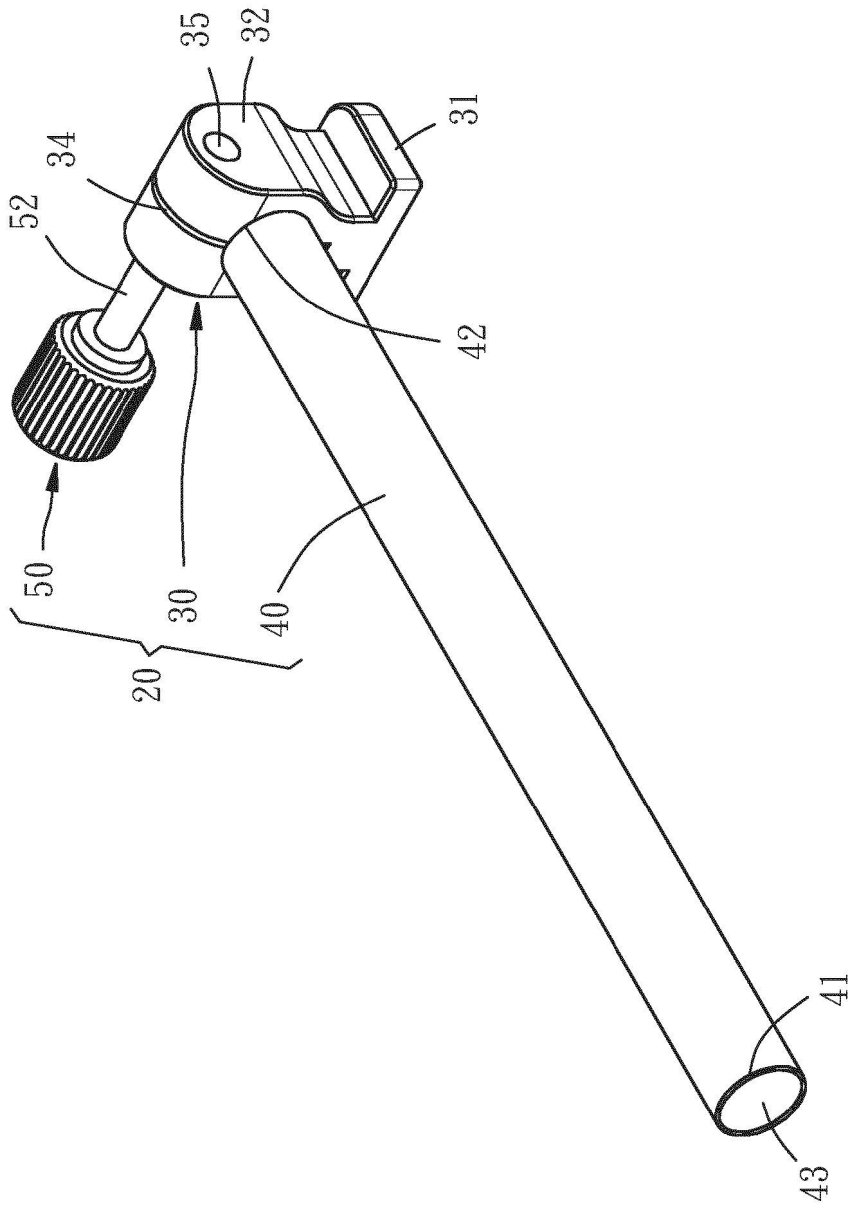


FIG. 3

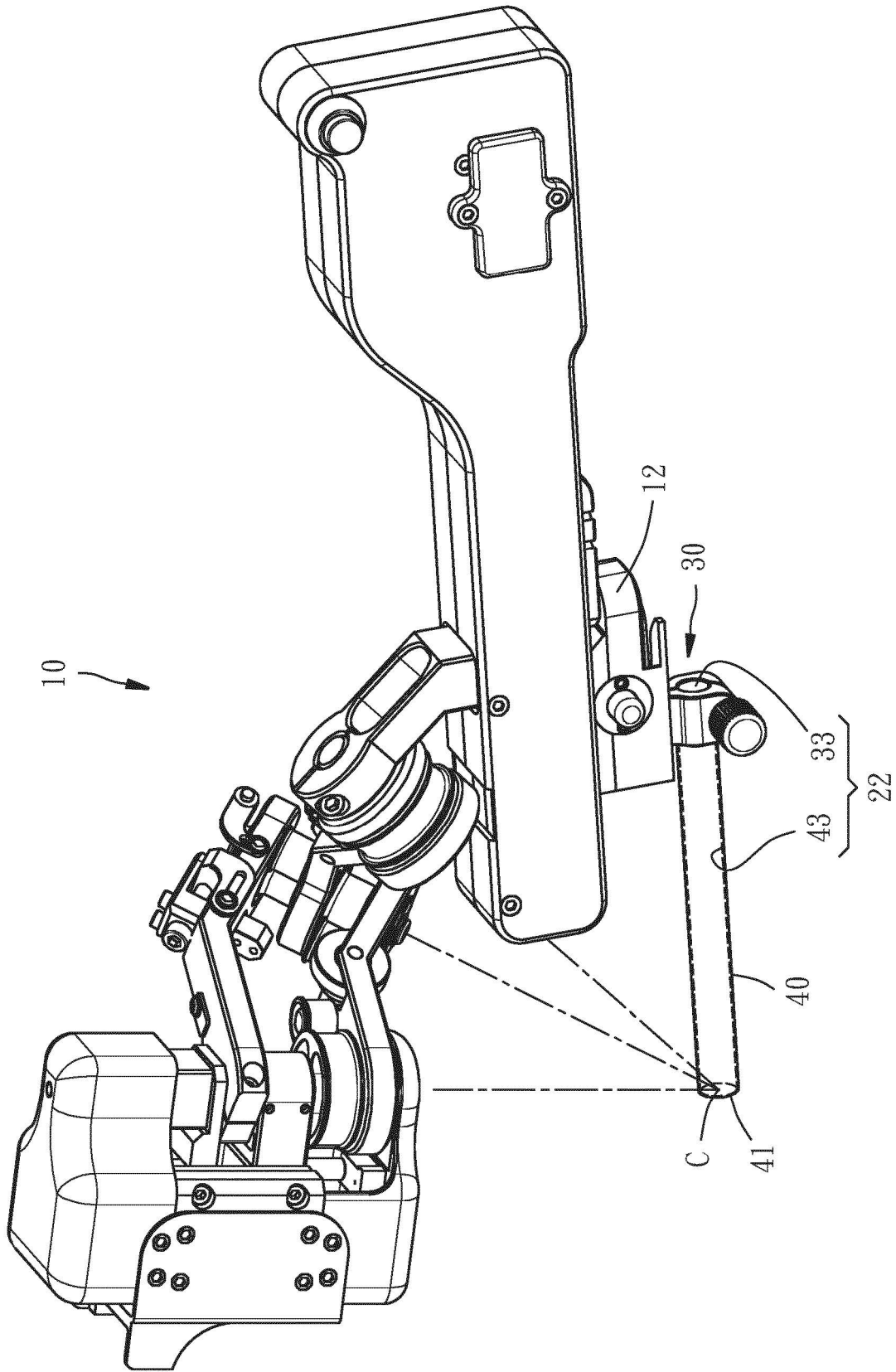


FIG. 4

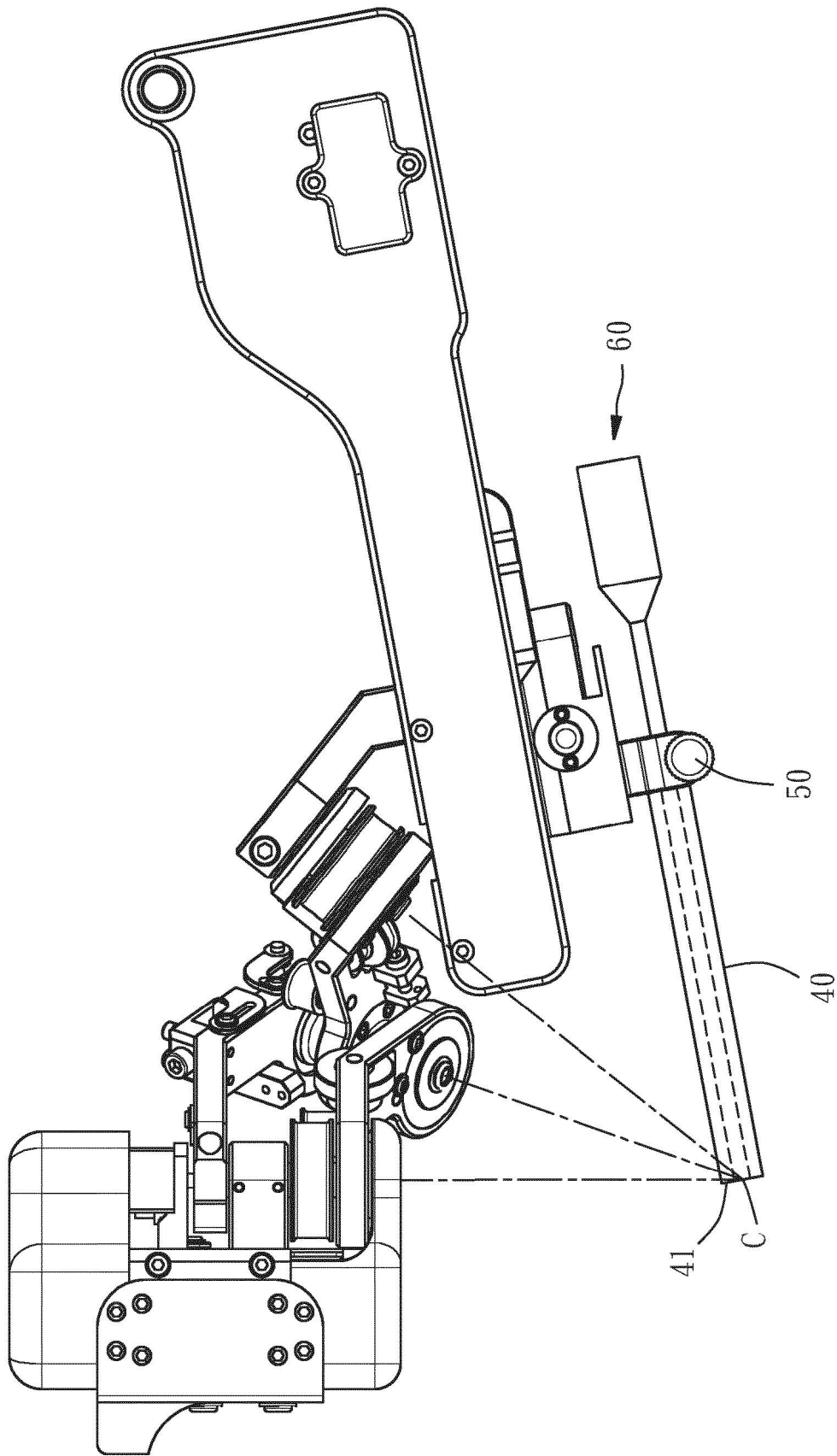


FIG. 5

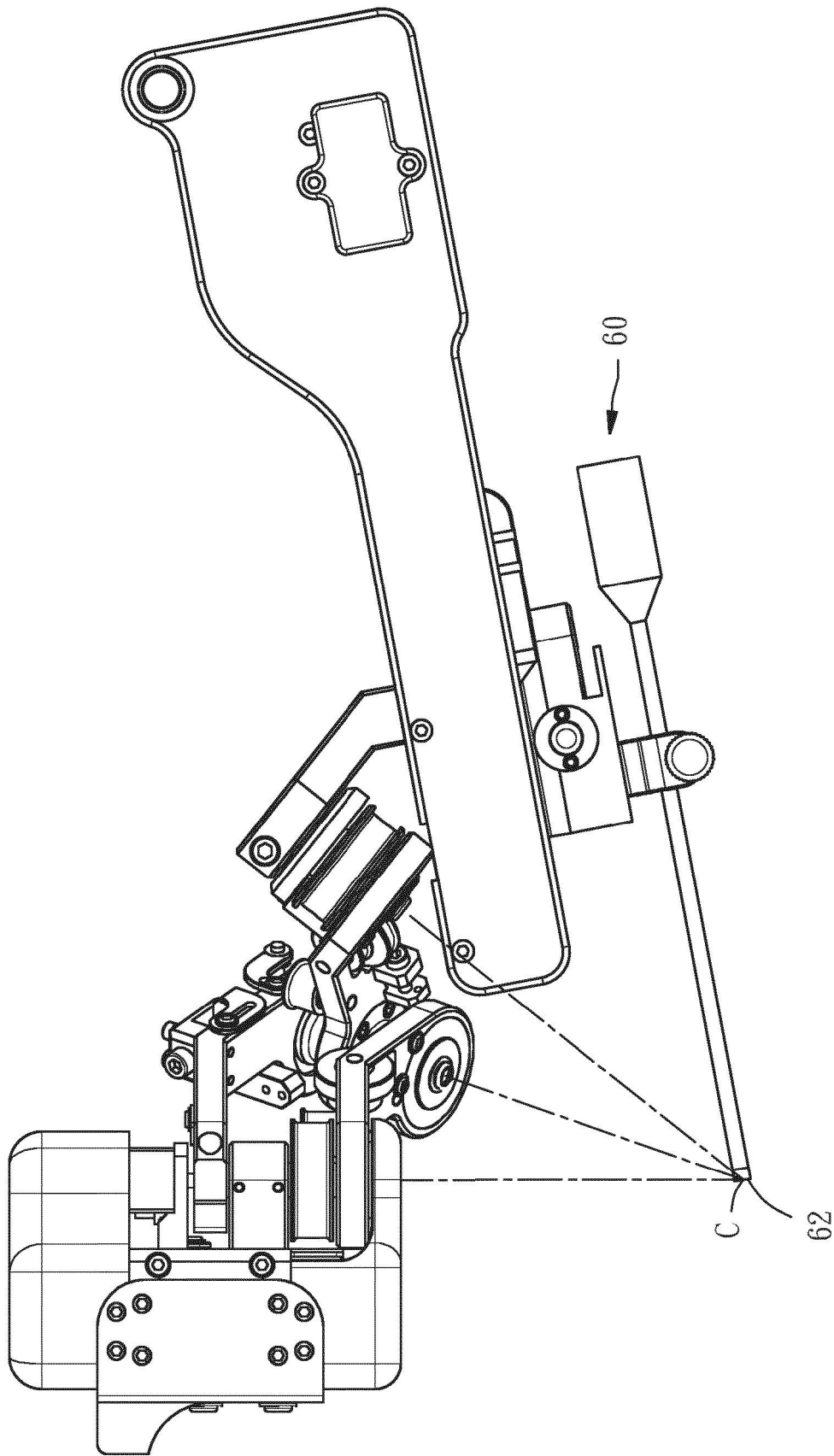


FIG. 6

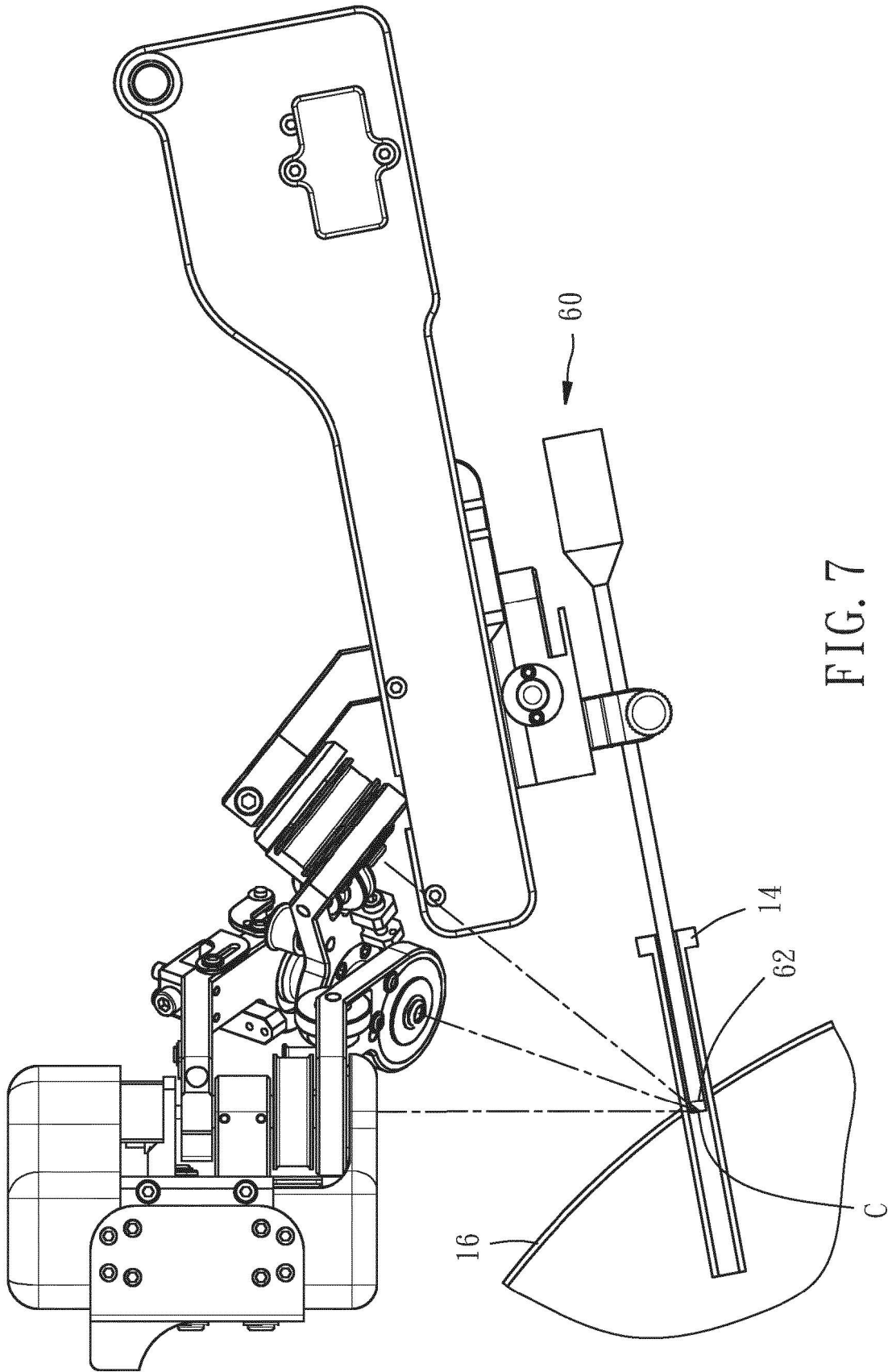


FIG. 7

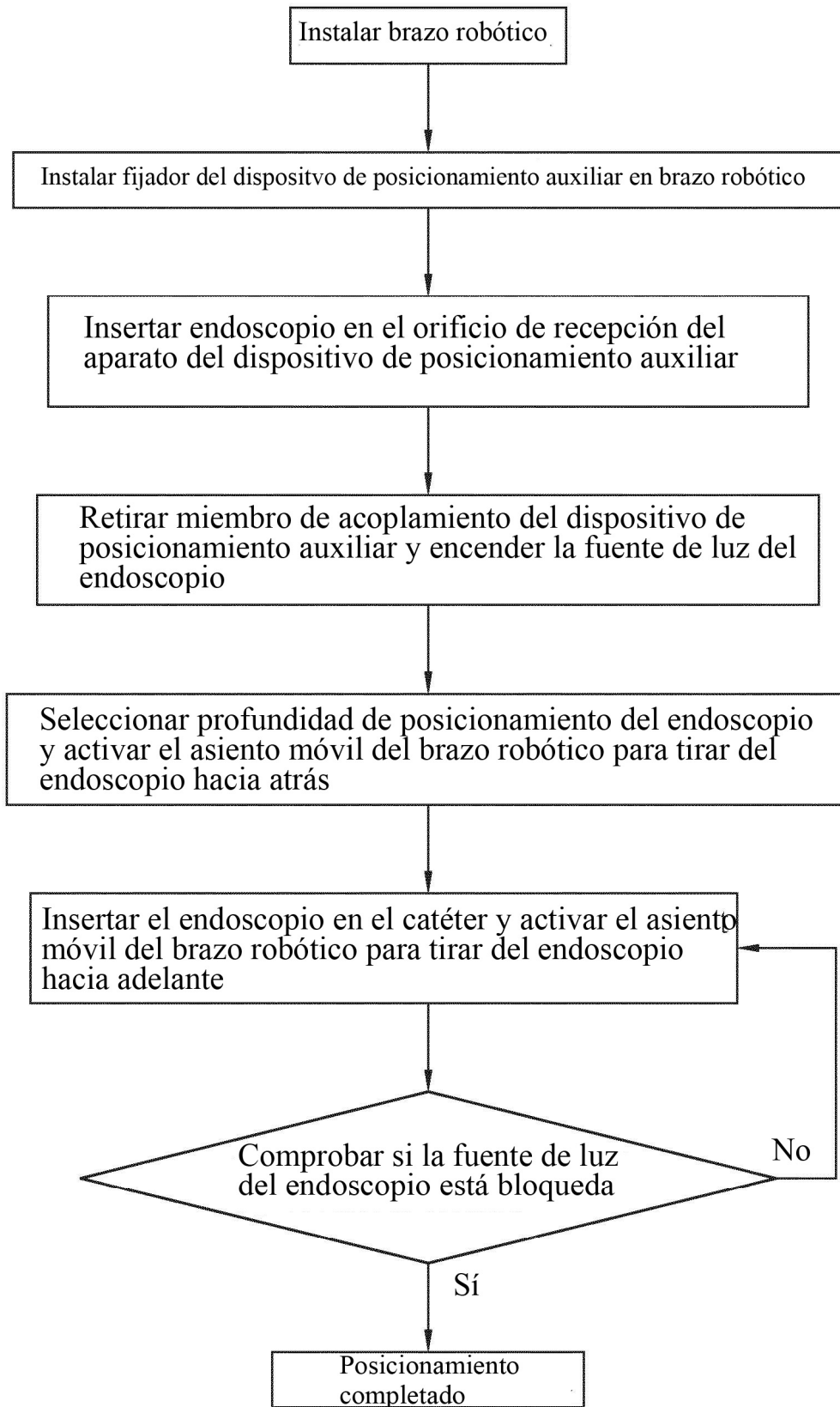


FIG. 8

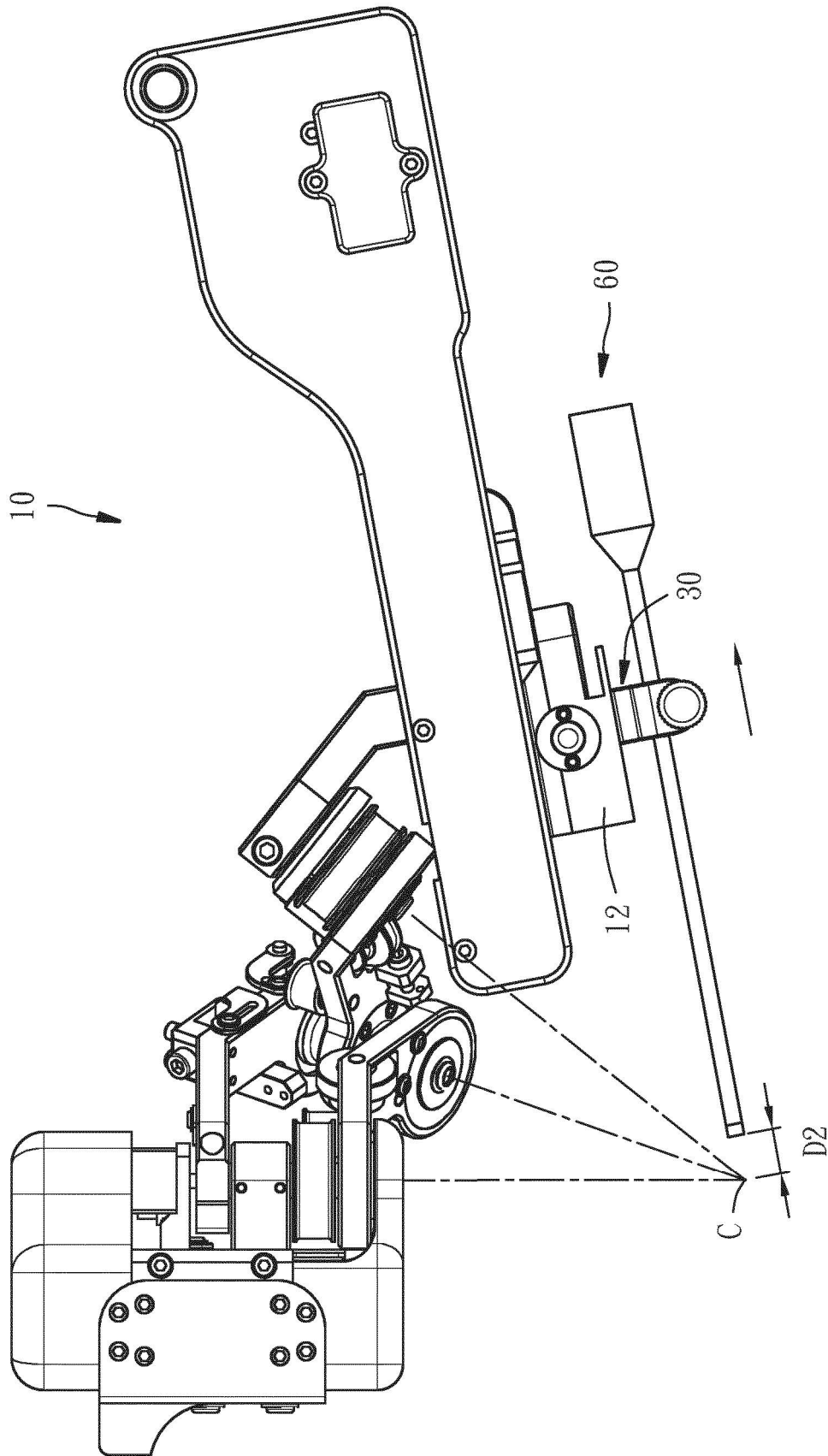


FIG. 9

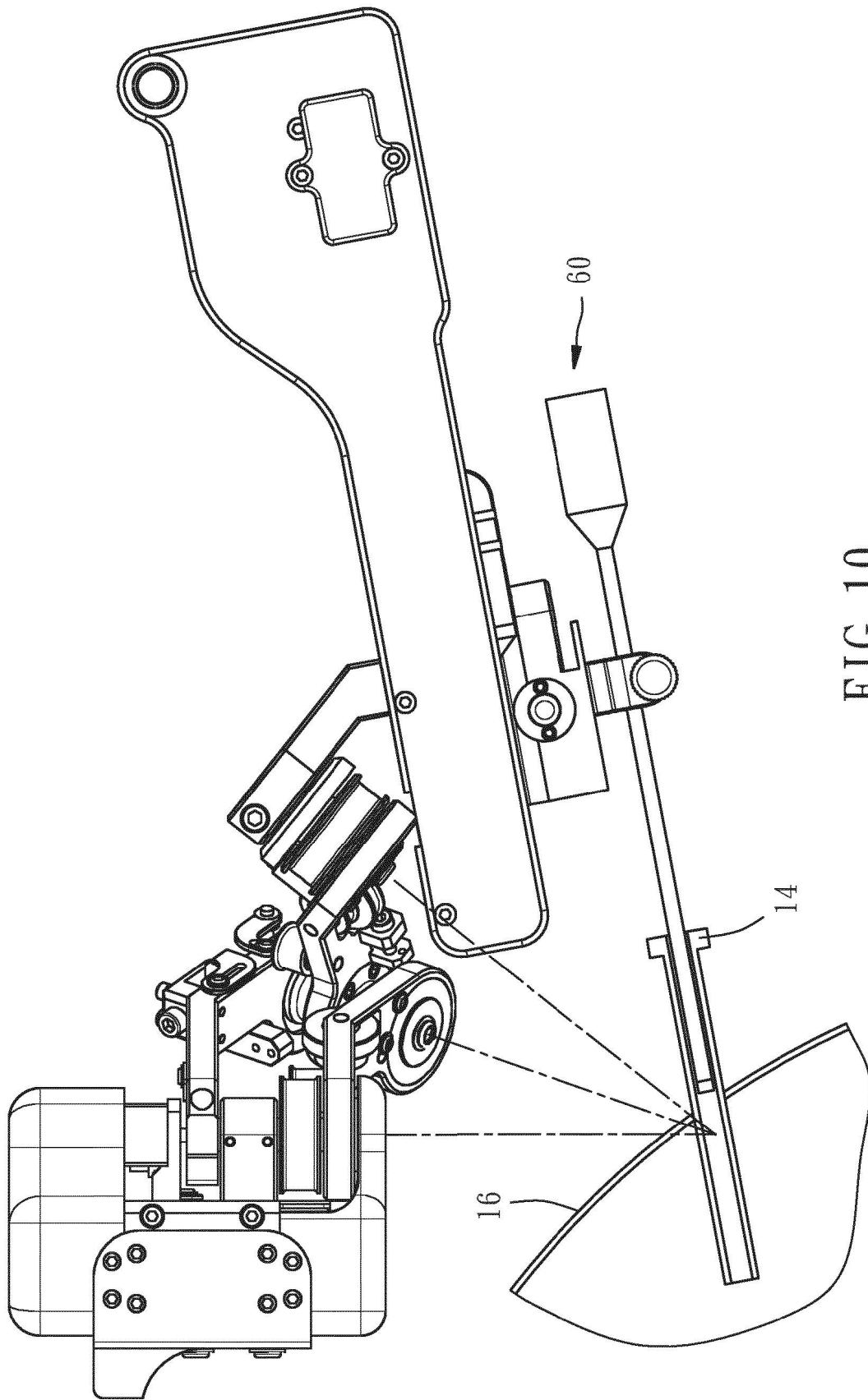


FIG. 10

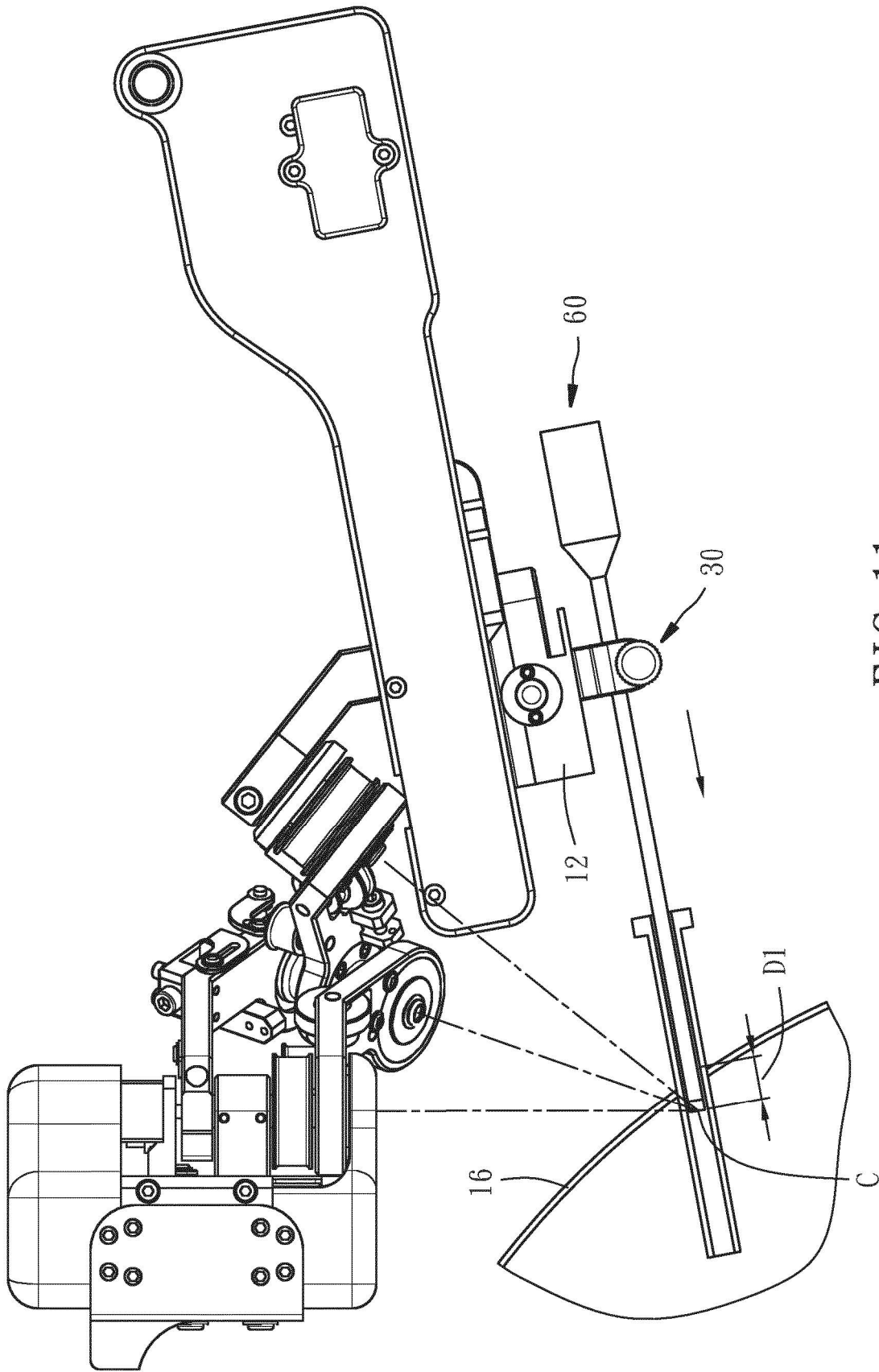


FIG. 11