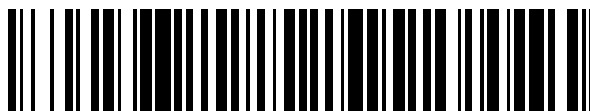


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 000**

51 Int. Cl.:

**B25J 9/00** (2006.01)

**B25J 9/04** (2006.01)

**B25J 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2016** **E 16203374 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019** **EP 3184261**

54 Título: **Robot industrial de ejes múltiples, en particular de tipo SCARA**

30 Prioridad:

**23.12.2015 IT UB20159241**

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

**17.07.2019**

73 Titular/es:

**COMAU S.P.A. (100.0%)  
Via Rivalta 30  
10095 Grugliasco (Torino), IT**

72 Inventor/es:

**BORDEGNONI, MR. STEFANO y  
CINIELLO, MR. FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 720 000 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**

Robot industrial de ejes múltiples, en particular de tipo SCARA

La presente invención se refiere a un robot industrial de ejes múltiples, en particular de tipo SCARA y, más concretamente, a un brazo distal del robot sobre el cual es soportada la unidad operativa.

5 Como es conocido en la técnica, en un robot tipo SCARA la unidad operativa del robot es soportada por un eje, que está montado sobre el brazo distal del robot de manera que pueda rotar alrededor de su propio eje geométrico y al mismo tiempo es móvil para trasladarse a lo largo de este eje geométrico. El conjunto de accionamiento para arrastrar el eje está contenido dentro del brazo del robot en cuestión. Para facilitar la instalación del conjunto de accionamiento sobre el brazo, este último está generalmente constituido por un cuerpo de base, fijado sobre el cual  
10 está el conjunto de accionamiento, y por un cuerpo de recubrimiento, que está fijado al cuerpo de base y, conjuntamente con este último constituye la carcasa exterior dentro de la cual está encerrado el conjunto de accionamiento.

15 En algunos sectores de uso del tipo expuesto de robots, por ejemplo en el campo de la producción de productos alimenticios o de artículos sanitarios, es importante garantizar que el área de trabajo del robot no esté contaminada por el propio robot, por ejemplo debido a grasa, aceite, etc., que podrían ser liberados y diseminados por el robot. Por otro lado, en determinadas aplicaciones el robot, puede, por su parte, quedar expuesto a la presencia de líquidos de manera que sea necesario impedir cualquier posible penetración de estos líquidos dentro de las piezas del robot.

20 El documento JP 2013022715 divulga un robot tipo SCARA que incluye: un segundo brazo 20 que está dispuesto en rotación en dirección horizontal alrededor de un centro de rotación; un eje 31 operativo hueco que se dispone sobre un lado de la punta del segundo brazo 20 para desplazarse arriba y abajo; y un miembro filamentososo que está insertado dentro del eje 31 operativo y ofrece flexibilidad. El miembro filamentososo comprende: un cable de conexión que presenta un cable 34 interno y unos cables 34a, 34b externos; un tubo de conexión que presenta un tubo 35 interno y unos tubos 35a, 35b externos. A continuación, el cable 34 interno y el tubo 35 interno son ensamblados de  
25 manera solidaria con el eje 31 operativo para constituir un conjunto 30 del eje operativo.

30 El documento US 2015273702 (A1) divulga una estructura de brazo mecánico que incluye dos placas de base paralelas. Al menos una de las dos placas de base incluye un agujero para reducir el peso de la placa de base. La estructura de brazo mecánico incluye una pluralidad de montantes. La pluralidad de montantes conecta con las dos placas de base para potenciar la rigidez de la estructura de brazo mecánico a lo largo de la dirección perpendicular con respecto a las dos placas de base.

35 El documento US 2016297081 (A1) divulga un robot articulado que comprende un brazo que cambia una dirección en una articulación, y un acoplamiento de tubo al cual está conectado un cuerpo de cable y que está fijado al brazo. El brazo incluye un bastidor que presenta un interior hueco. El bastidor presenta una parte cóncava que está deprimida hacia el interior. El acoplamiento de tubo está dispuesto dentro de la parte cóncava.

40 En la técnica, ya han sido fabricados robots de tipo SCARA que están adecuadamente dispuestos de manera que puedan ser utilizados en las aplicaciones anteriormente referidas. Estos robots presentan, en particular, el mencionado brazo distal que soporta la unidad operativa que está herméticamente cerrada con respecto al entorno exterior y está equipado con unos fuelles asociados con el eje móvil superior con el fin de impedir todo tipo de paso de aire entre el eje y la carcasa del brazo. El cierre hermético, por un lado, protege los miembros eléctricos y mecánicos dispuestos dentro del brazo y por el otro, impide que cualquier tipo de material pueda contaminar el área de trabajo en el caso de que se saliera del robot.

45 El objetivo de la presente invención es proporcionar un robot de ejes múltiples en particular del tipo SCARA que presente una estructura mejorada en comparación con las soluciones conocidas sobre todo con referencia a su brazo distal y en particular en términos de simplificación constructiva, facilidad de instalación y nivel de estanqueidad.

El objetivo expuesto se consigue por medio de un robot que presenta las características referidas en la Reivindicación 1.

Las reivindicaciones forman parte integrante de las enseñanzas técnicas ofrecidas en la presente memoria en relación con la invención.

50 Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán claramente de manifiesto a partir de la descripción subsecuente con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales se incluyen únicamente a modo de ejemplo no limitativo y en los que:

- la Figura 1 ilustra, en una vista en perspectiva, una forma de realización del robot descrito en la presente memoria;

- la Figura 2 ilustra una vista lateral del robot de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en sección transversal parcial del robot de la Figura 1;
- la Figura 4 es una vista detallada del brazo distal del robot de la Figura 1, en la que el cuerpo de recubrimiento de dicho brazo ha sido retirado;
- 5 - la Figura 5 es una vista en despiece ordenado del robot de la Figura 1;
- la Figura 6 es una vista en perspectiva de un detalle del brazo distal del robot de la Figura 1;
- la Figura 7 es una vista en perspectiva de otro detalle del brazo distal del robot de la Figura 1; y
- la Figura 8 es una vista similar a la de la Figura 4, pero que se refiere a brazo distal de otra forma de realización adicional del robot descrito en la presente memoria.

10 En la descripción subsecuente se ilustran diversos detalles específicos con la finalidad de conseguir una comprensión en profundidad de las formas de realización. Las formas de realización se pueden obtener sin uno o más de los detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes o materiales, etc. En otros casos, las estructuras, los materiales o las operaciones conocidas no se ilustran o se describen con detalle con el fin de que no resulten oscurecidos los diversos aspectos de las formas de realización.

15 Las referencias utilizadas en la presente memoria se plasman simplemente por razones de comodidad y, por tanto, no definen el alcance de la protección o el alcance de las formas de realización.

Como se indicó anteriormente, la presente invención se refiere a un robot industrial de ejes múltiples, en particular un robot de tipo SCARA.

20 En general, un robot de este tipo comprende (los números de referencia se refieren a la forma de realización ilustrada en las figuras):

- una estructura 2 de base;
- un primer brazo 4 conectado sobre pivote a la estructura 2 de base alrededor un primer eje geométrico de rotación I;
- un segundo brazo 6 conectado sobre pivote al primer brazo alrededor de un segundo eje geométrico de rotación II paralelo al primer eje geométrico referido; y
- 25 - una unidad 8 operativa, soportada por un eje 12, que está montada sobre el segundo brazo 6 y puede ser arrastrada por medio de un conjunto de accionamiento en un primer movimiento de traslación a lo largo de un tercer eje geométrico III y en un segundo movimiento de rotación alrededor de dicho tercer eje geométrico.

El tercer eje geométrico es paralelo a ambos ejes geométricos I y II designados anteriormente.

30 De una forma conocida de por sí en la técnica, el segundo brazo 6 comprende un cuerpo 61 de base, fijado sobre el cual se encuentra el conjunto de accionamiento designado, y un cuerpo 63 de recubrimiento montado sobre el cuerpo de base y diseñado para constituir, junto con el cuerpo de base, una carcasa dentro de la cual está encerrado el conjunto de accionamiento. En diversas formas de realización, como en la ilustrada, el brazo 6 contiene dentro de él también el motor (designado en las figuras mediante la referencia M3) para arrastrar su rotación

35 alrededor del segundo eje geométrico II, el cual está montado sobre el cuerpo 61 de base de forma convencional.

En el robot descrito en la presente memoria, el segundo brazo referido comprende además un cuerpo 62 intermedio, por medio del cual el cuerpo 63 de recubrimiento puede ser fijado al cuerpo de base sin necesidad de contar con ninguna fijación directa entre estos dos cuerpos. En particular, el cuerpo 62 intermedio está predispuesto para quedar fijado sobre el cuerpo de base y presenta una estructura configurada para situarse al menos en parte entre

40 el cuerpo de recubrimiento y el conjunto de accionamiento está provisto de unas porciones de fijación del cuerpo de recubrimiento sobre el propio cuerpo intermedio.

Las características referidas para propiciar la ventaja de permitir un acoplamiento entre el cuerpo de base y el cuerpo de recubrimiento que sea más sencilla desde el punto de vista constructivo que las soluciones conocidas y que al mismo tiempo se caracterice porque facilite la predisposición de un cierre hermético de la carcasa del brazo.

45 En particular, estas características permiten que se disponga un brazo que propicie un grado de protección - también designado como grado IP, que se define en el estándar CEI UNI EN60529 actualmente en vigor - más elevado que la de los robots del mismo tipo actualmente disponibles en el mercado. Como se apreciará con detalle en las líneas que siguen, de modo preferente los dos cuerpos referidos presentan ambos una conformación genérica de media carcasa y están conectados entre sí por sus respectivos bordes perimetrales.

En diversas formas de realización, como en la ilustrada, el cuerpo 61 de base presenta una pared 61<sup>1</sup> de fondo, en la cual está dispuesta una abertura 61' atravesada por el eje 12. Además, dispuesta sobre el fondo 61<sup>1</sup> se encuentra una red de formaciones 61<sup>III</sup> de soporte sobre las cuales van a ser fijados el conjunto de accionamiento para accionar el eje 1 y el cuerpo 62 intermedio designado anteriormente.

- 5 El conjunto de accionamiento presenta, en particular, dos motores eléctricos M1, M2 y un miembro de transmisión R, cada uno montado sobre una placa respectiva que está fijada con unos tornillos sobre las correspondientes formaciones 61<sup>III</sup> de soporte del fondo 61<sup>1</sup>. En diversas formas de realización preferentes, estas formaciones están constituidas por unos vástagos que presentan unos taladros axiales internos fileteados dentro de los cuales están atornillados los tornillos de fijación de las referidas placas.
- 10 El conjunto de accionamiento comprende además una primera polea (no ilustrada) conectada por medio de una correa al motor M1 y asociada con un miembro 22 de tornillo para la transmisión del movimiento, el cual encaja con una correspondiente superficie fileteada dispuesta sobre el eje 12. Este miembro 22 es soportado, por medio de la interposición de unos medios de cojinete a una placa 72, la cual está también fijada con tornillos a las correspondientes formaciones 61<sup>III</sup> del cuerpo de base.
- 15 El conjunto en cuestión además comprende una segunda polea 23, conectada mediante una correa al motor M2 por medio del miembro de transmisión R, y asociada con un miembro 24 para la transmisión del movimiento de rotación de la polea 23 al eje 12. El miembro 24 encaja con la abertura 61' practicada sobre el fondo 61<sup>1</sup> y está fijado a este último con tornillos o pernos. Una cubierta 64 terminal de media carcasa está fijada al fondo 61<sup>1</sup> y cierra el miembro 24 con respecto al entorno exterior. La cubierta 64 terminal presenta una abertura 64A de fondo que es atravesada por el eje 12. Debe destacarse que la disposición de los miembros 22 y 24 puede en todo caso también invertirse.
- 20

En diversas formas de realización, como en la ilustrada, el cuerpo 62 intermedio está constituido por una hoja de metal cortada y doblada para definir una pared 62<sup>1</sup> en realce que está situada por encima de los motores eléctricos M1, M2, M3 y los miembros de transmisión R, y una serie de aletas 62<sup>II</sup> doblados sustancialmente en un ángulo de 90° con respecto a la mencionada pared que están fijados a las respectivas formaciones 61<sup>III</sup> del fondo 61<sup>1</sup>. Como se apreciará en las líneas que siguen, la aleta delantera 62<sup>II</sup> que está situada haciendo frente al eje 12 puede constituir una pared de separación del interior del cuerpo 63 de recubrimiento.

25

Situados en la pared 62<sup>1</sup> en realce están unos elementos T apropiados con fines de señalización y para controlar el robot (por ejemplo luces de advertencia, botones pulsadores, etc.), y un conector C para la conexión del equipo del robot al brazo 6 descrito en la presente memoria. El equipo está representado por un haz de tubos y / o unos cables eléctricos que conectan la estructura 2 de base al brazo 6.

30

La pared 62<sup>1</sup> mencionada además presenta unos agujeros 62' apropiados situados para su acoplamiento con unos correspondientes agujeros 63' practicados sobre la pared superior del cuerpo 63 de recubrimiento, para posibilitar la fijación mutua de dicho cuerpo al cuerpo 62 intermedio con tornillos. En diversas formas de realización preferentes, como en la ilustrada, el cuerpo 63 de recubrimiento presenta una abertura 63<sup>II</sup> superior que está diseñada para quedar situada sobre la pared 62<sup>1</sup> de tal manera que la serie de luces de advertencia, botones y conectores designados anteriormente emergen sobre el exterior. De una forma conocida de por sí el cuerpo 63 presenta además una abertura 63A superior que es atravesada por el eje 12.

35

Como se expuso anteriormente, en diversas formas de realización preferentes, como en la ilustrada, en el robot descrito en la presente memoria la carcasa del brazo 6 está herméticamente cerrada tanto para impedir la salida del material contaminante en el área de trabajo como para posibilitar su utilización en aplicaciones en las que el brazo o el robot en general puedan también quedar expuestas a la presencia de líquidos.

40

Para obtener el cierre hermético del brazo, una junta 32 anular está fijada entre los respectivos bordes de la embocadura acoplados entre sí del cuerpo 63 de recubrimiento y del cuerpo 61 de base, y se extiende rodeando todo el borde de la embocadura del cuerpo de base. En diversas formas de realización preferentes, como en la ilustrada, el cuerpo 61 de base presenta, hacia arriba contra su borde de la embocadura, un borde 61<sup>II</sup> de contraste contra el cual está situada la junta 32. De nuevo aquí, en el borde de la embocadura del cuerpo 61, las paredes laterales del cuerpo están además ligeramente ahusadas para facilitar la inserción del borde de la embocadura dentro del borde complementario de la embocadura del cuerpo 63 de recubrimiento.

45

Una segunda junta 34 anular está además fijada entre la pared 62<sup>1</sup> en realce del cuerpo 62 intermedio y la superficie interna del cuerpo 63 de recubrimiento que delimita la abertura 63<sup>II</sup>. Esta junta descansa sobre la pared 62<sup>1</sup> en realce y rodea la serie de conectores, botones pulsadores, luces de emergencia, etc., que emergen directamente por la parte exterior del brazo. Otra junta 36 está situada entre la cubierta 64 terminal y el fondo 61<sup>1</sup> de la base del cuerpo.

50

En diversas formas de realización, como en la ilustrada, el brazo 6 puede además prever un fuelle superior y un fuelle inferior, ambos designados mediante la referencia numeral 38. El fuelle superior está constreñido, en un extremo sobre la pared superior del cuerpo 63 de recubrimiento y, en su extremo opuesto, al extremo del eje 12 que sobresale de esta pared, mientras que el fuelle inferior está constreñido, en un extremo, a la cubierta 64 terminal y, en su extremo opuesto, al extremo del eje 12 que sobresale de la propia cubierta 64 terminal. El interior de ambos

55

fuelles está sujeto en comunicación con el interior del cuerpo 63 de recubrimiento, en particular por medio de la abertura 63A superior del cuerpo 63, en el caso del fuelle superior, y a través de la abertura 64A inferior de la cubierta 64 terminal, en el caso del fuelle inferior. La pared 61 de fondo del cuerpo 61 de base presenta unas aberturas 61" diseñadas para su ajuste en comunicación con el interior del cuerpo 63 de recubrimiento con el interior de la cubierta 64 terminal. Los extremos del fuelle están acoplados, por medio de la interposición de las juntas, a los respectivos elementos a los cuales están constreñidos.

A la luz de lo expuesto se debe apreciar que la configuración del brazo 6 así diseñado garantiza su cierre perfectamente hermético. Así mismo, en diversas formas de realización, como en la ilustrada (véase en conexión con ello la Figura 6), el cuerpo 63 de recubrimiento presenta en su interior una o más paredes 63' divisorias, que están orientadas en una dirección transversal a las paredes laterales opuestas del recubrimiento y que están diseñadas para solapar parcialmente la aleta 62" delantera del cuerpo 62 intermedio para cooperar con este con el fin de separar la cámara que contiene los motores de accionamiento de la cámara que contiene el eje 12 y los correspondientes miembros 22 y 24 de transmisión. Esta separación garantiza una protección eficaz de los motores, sobre todo en los casos en que los fuelles 38 designados anteriormente no existen.

De nuevo con referencia a las configuraciones del robot sin fuelles, dentro del cuerpo 63 de recubrimiento puede disponerse un tubo 111 de material plástico, por ejemplo, PET, el cual puede estar montado formando una ranura dentro de la abertura 63A superior del cuerpo 63, por ejemplo, encajando la abertura con uno de sus extremos y con la porción cilíndrica del miembro 22, con su extremo opuesto, y que tiene la función de recoger todo el agua que pueda infiltrarse a través de los espacios libres existentes entre la abertura 63A y el eje 12. El tubo en cuestión presenta el fondo cerrado y está provisto de un pequeño tubo 113 de drenaje que tiene la función de drenar el agua hacia el exterior, desde el lado inferior del brazo. En particular, el tubo 113 de drenaje está dispuesto por encima de una de las aberturas 61" practicadas en el fondo 61' para descargar el agua en el interior de la cubierta 64 terminal, desde la cual puede entonces fluir hacia fuera por la fuerza de la gravedad, a través de la abertura 64A de dicha cubierta terminal. En diversas formas de realización, en la configuración sin fuelles, dispuesto en las aberturas 61" se encuentra un parche 115 con la función de cerrar las aberturas excepto para aquellas sobre la cual da salida el extremo del tubo 113 de drenaje. Este parche tiene la función de impedir la infiltración de material, por ejemplo, de agua, hacia el interior del cuerpo 63 de recubrimiento a través de las referidas aberturas.

En diversas formas de realización preferentes, también las otras partes del robot descrito en la presente memoria, pueden estar adecuadamente predisuestas para utilizar el robot en las aplicaciones concretas anteriormente referidas.

En esta conexión, en diversas formas de realización, como en la ilustrada, el primer brazo 4, el cual está generalmente hecho de material metálico y presenta una estructura de fondo provista de unas nervaduras de refuerzo, presenta una placa de recubrimiento (no ilustrada) aplicada sobre el lado inferior del brazo y que define sobre este lado una superficie completamente lisa para impedir todo tipo de depósito de suciedad

Además, en diversas formas de realización preferentes, como en la ilustrada, también la estructura 2 de base del robot, que contiene el motor para accionar el primer brazo y las porciones terminales del equipo del robot, pueden estar herméticamente cerradas. En particular, la estructura 2 en cuestión comprende, de una forma conocida de por sí, un cuerpo 2A principal hueco, obtenido mediante el moldeo de un material de metal fundido, alojado dentro del cual se encuentran el referido motor y las porciones terminales del equipo. En estas formas de realización preferentes, el cuerpo está cerrado por las placas 2B, mediante la interposición de unas juntas 44 dispuestas con este fin. Situada sobre una de las placas 2B se encuentra una serie de conectores o puertos C1 para la conexión del equipo a las alimentaciones de energía eléctrica externas.

Por último, el robot descrito en la presente memoria puede además estar equipado con otras juntas 46, 48 en las porciones de acoplamiento mutuo de los brazos 4 y 6 de la estructura 2 de base.

En general, debe destacarse que el robot descrito en la presente memoria puede estar provisto de unas juntas apropiadas también en todas aquellas partes o elementos fijados a la estructura del robot, por ejemplo el miembro conector C, los botones pulsadores o las luces de advertencia T, los conectores C1, etc., donde unas pequeñas rendijas o espacios libres podrían formarse que permitieran el paso de aire.

Con referencia a la Figura 8, se debe destacar que en diversas formas de realización alternativas, como en la ilustrada en esta figura, el cuerpo 62 intermedio no está fabricado en una sola pieza sino que por el contrario presenta una porción en realce - indicada con la referencia numeral 62<sup>IV</sup> - que está provista de una configuración de bastidor que define por dentro una abertura (no visible en la figura), y a la cual, por medio de una conexión amovible, como por ejemplo unos tornillos, está conectada una placa o pared 65 que tiene la misma función de la pared 62<sup>IV</sup> en realce de la forma de realización de la Figura 4. Sobre dicha placa están de hecho situados los mismos elementos T y el conector C anteriormente descritos. La citada abertura interior deja los diversos elementos soportados por la placa 65 encarar y acceder al interior del brazo 6.

La porción 62<sup>IV</sup> en realce presenta, así mismo, los mismos agujeros 62' anteriormente descritos con referencia a la Figura 4, los cuales están situados para su acoplamiento con los agujeros 63' practicados sobre la pared superior del

5 cuerpo 63 de recubrimiento para posibilitar la fijación mutua de dicho cuerpo al cuerpo 62 intermedio mediante tornillos. Por otro lado, debe destacarse que la abertura 63" superior del cuerpo de recubrimiento está diseñada para quedar situada sobre la porción 62<sup>IV</sup> en realce de tal manera que la serie de luces de advertencia, botones y conectores soportados por la placa 65 emerjan sobre la parte exterior y, así mismo, de tal manera que los bordes perimetrales de la abertura superior rodeen la placa 65, de manera que esta última pueda ser retirada de la porción 62<sup>IV</sup> en realce sin necesidad alguna de retirar en primer término el cuerpo 63 de recubrimiento. La junta 34 anteriormente descrita (no visible en la Figura 8), situada entre la porción 62<sup>IV</sup> en realce y la superficie interna del cuerpo 63 de recubrimiento que delimita la abertura 63<sup>II</sup>. Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar incluso de manera considerable con respecto a lo que se ha ilustrado en la presente memoria simplemente a modo de ejemplo no limitativo, sin por ello apartarse del alcance de la invención, según queda definido por las reivindicaciones adjuntas.

10

15

**REIVINDICACIONES**

1.- Un robot industrial de ejes múltiples, en particular de tipo SCARA, que comprende:

- una estructura (2) de base;
- un primer brazo (4) conectado sobre pivote a la estructura de base alrededor de un primer eje geométrico de rotación (I);
- un segundo brazo (6) conectado sobre pivote a dicho primer brazo alrededor de un segundo eje geométrico de rotación (II) paralelo a dicho primer eje geométrico (I); y
- una unidad (8) operativa soportada por un eje (12) que está montada sobre dicho segundo brazo y puede ser arrastrada, por medio de un conjunto (M1, M2, R, 22, 24) de accionamiento, en un primer movimiento de traslación a lo largo de un tercer eje geométrico (III) y en un segundo movimiento de rotación alrededor de dicho tercer eje geométrico, siendo dicho tercer eje geométrico paralelo a dichos primero y segundo ejes geométricos,

en el que dicho segundo brazo comprende:

- un cuerpo (61) de base sobre el cual está fijado dicho conjunto de accionamiento; y
- un cuerpo (63) de recubrimiento que está montado sobre dicho cuerpo (61) de base,

en el que dicho cuerpo (61) de base y dicho cuerpo (63) de recubrimiento constituyen una carcasa dentro de la cual está encerrado dicho conjunto de accionamiento y separado del entorno exterior;

estando dicho robot **caracterizado porque** dicho segundo brazo (6) comprende un cuerpo (62) intermedio, que está fijado sobre dicho cuerpo de base y presenta una estructura que está situada al menos en parte entre dicho cuerpo (63) de recubrimiento y dicho conjunto de accionamiento y está provisto de unas porciones para fijar dicho cuerpo de recubrimiento sobre dicho cuerpo intermedio de tal manera que dicho cuerpo (63) de recubrimiento está fijado sobre dicho cuerpo (61) de base por medio de dicho cuerpo (62) intermedio sin ninguna fijación directa entre dicho cuerpo (63) de recubrimiento y dicho cuerpo (61) de base, y constituye, junto con dicho cuerpo de base, una carcasa dentro de la cual dicho conjunto de accionamiento y dicho cuerpo intermedio están encerrados.

2.- El robot de acuerdo con la Reivindicación 1,

en el que dicho cuerpo (62) intermedio define una pared (62<sup>I</sup>, 65) que está situado entre dicho cuerpo (63) de recubrimiento y dicho conjunto de accionamiento y está provisto de dichas porciones de fijación;

en el que sostenidos sobre dicha pared (62<sup>I</sup>) están al menos uno entre un miembro para la conexión de un haz de cables y / o tubos y un medio para fines de señalización y / o para controlar dicho robot (T, C);

en el que dicho cuerpo (63) de recubrimiento presenta una abertura (63<sup>II</sup>) que está situada en una posición correspondiente a dicha pared de tal manera que dicho miembro de conexión y / o dicho medio de señalización y / o de control emergen sobre el exterior de dicho segundo brazo (6);

en el que un primer elemento (34) de estanqueidad que presenta una forma anular está situado entre dicha pared (62<sup>I</sup>) y las porciones internas de dicho cuerpo (63) de recubrimiento que se extienden alrededor de dicha abertura (63<sup>II</sup>) de manera que dichas porciones de fijación y dicho miembro de conexión y / o dicho medio de señalización y / o de control estén situados en una región sobre el interior de dicho primer elemento (34) de estanqueidad; y

en el que dicho segundo elemento (32) de estanqueidad está situado entre dicho cuerpo (61) de base y dicho cuerpo (63) de recubrimiento.

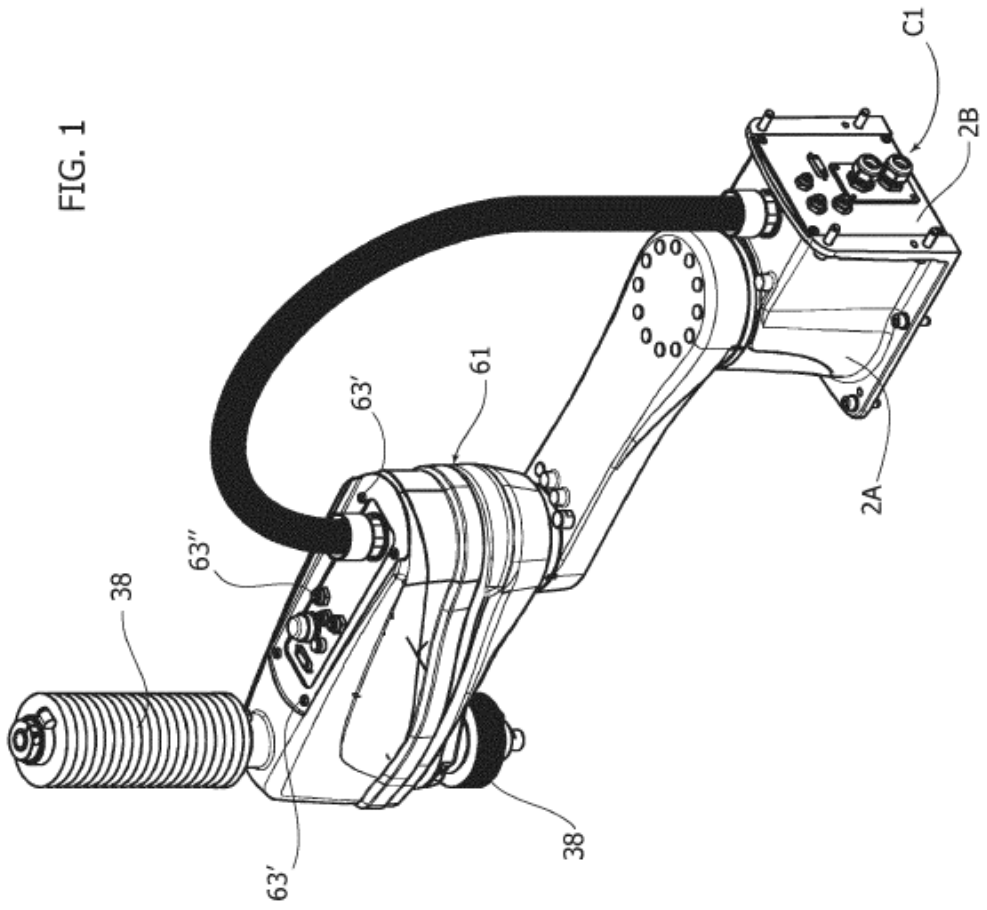
3.- El robot de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que dicho cuerpo (62) intermedio está constituido por una hoja de metal cortada y doblada para definir dicha pared (62<sup>I</sup>) y unas respectivas aletas (62<sup>II</sup>), que están dobladas en una dirección transversal a dicha pared y están fijadas a dicho cuerpo (61) de base.

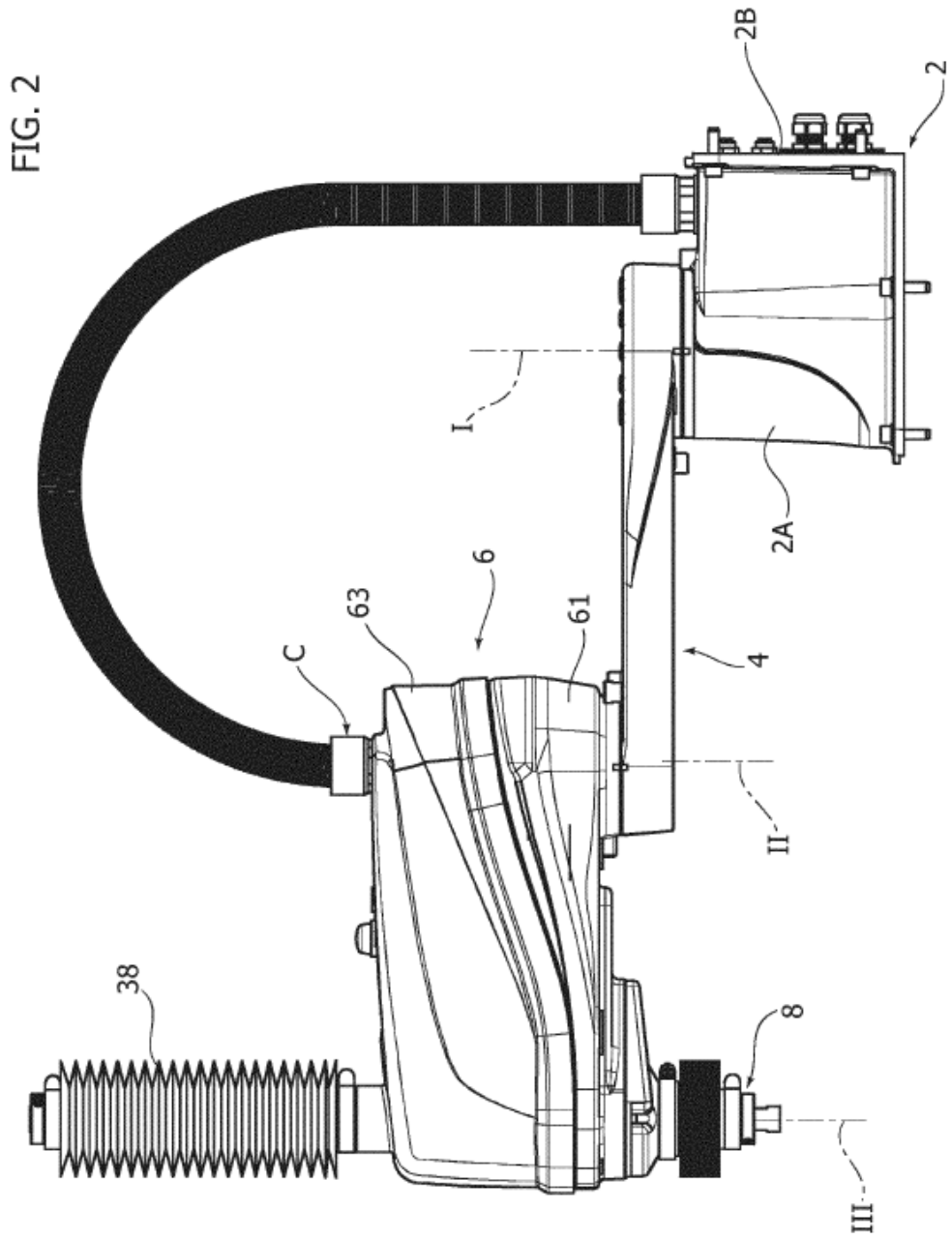
4.- Robot de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho cuerpo (62) intermedio comprende una hoja de metal cortada y doblada para definir una porción (62<sup>IV</sup>) y unas respectivas aletas (62<sup>II</sup>) que están dobladas en una dirección transversal a dicha porción y están fijadas a dicho cuerpo (61) de base y en el que dicho cuerpo intermedio comprende, así mismo, una placa (65) conectada de manera amovible a dicha porción de bastidor y que define dicha pared que incorpora dicho miembro de conexión y / o dicho medio de señalización y / o de control, y en el que dicha abertura (63<sup>II</sup>) de dicho cuerpo (63) de recubrimiento está dimensionado para rodear con su propio perímetro los bordes de dicha placa (65) de tal manera que dicha placa puede ser retirada de dicha porción de bastidor sin necesidad alguna de retirar primeramente dicho cuerpo (63) de recubrimiento.

- 5.- El robot de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho cuerpo (61) de base presenta una pared (61<sup>I</sup>) de fondo dispuesta sobre la cual hay una red de formaciones (61<sup>III</sup>) de soporte realizadas con respecto a la superficie de dicha pared de fondo sobre la cual dicho conjunto (M1, M2, R, 22, 24) de accionamiento, o parte de dicho conjunto de accionamiento y dicho cuerpo (62) intermedio están fijados.
- 5 6.- El robot de acuerdo con la Reivindicación 5, en el que dichas formaciones (61<sup>III</sup>) están constituidos por unas espigas que presentan unos taladros axiales fileteados.
- 7.- El robot de acuerdo con la Reivindicación 5 o la Reivindicación 6, en el que dicho conjunto de accionamiento comprende un primer motor eléctrico (M1), un segundo motor eléctrico (M2), y al menos un miembro (22, 24) para la transmisión de movimiento desde dicho motor a dicho eje, los cuales son transportados, cada uno, sobre unas respectivas placas fijadas a las correspondientes formaciones de soporte de dicha red de formaciones de soporte dispuestas sobre dicha pared de fondo.
- 10 8.- El robot de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho segundo brazo, comprende:
- 15 - un primer fuelle (38) asociado, en un extremo, a la pared superior de dicho cuerpo (63) de recubrimiento y, en su extremo opuesto, al extremo de dicho eje (12) que sobresale de dicho cuerpo de recubrimiento; y
- un segundo fuelle (38) asociado, en un extremo, a la pared de fondo de dicho cuerpo de base o a un recubrimiento (64) terminal fijado a dicha pared de fondo, y, en su extremo opuesto, al extremo de dicho eje (12) que sobresale de dicha pared de fondo o de dicho recubrimiento terminal.
- 20 9.- El robot de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho cuerpo (63) de recubrimiento presenta sobre el interior una o más paredes (63<sup>I</sup>) diseñadas para cooperar con dicho cuerpo (62) intermedio para dividir el interior de dicho cuerpo de recubrimiento en una primera cámara y una segunda cámara separadas entre sí y que contienen, respectivamente, dicho eje (12) y los motores (M1, M2) para arrastrar dicho eje.
- 25 10.- El robot de acuerdo con la Reivindicación 9, en el que dicho cuerpo (62) intermedio presenta una aleta o pared (62<sup>II</sup>) delantera, que hace frente a dicho eje (12), y en el que dichas paredes (63<sup>I</sup>) internas de dicho cuerpo (63) de recubrimiento están configuradas para cooperar con dicha pared (62<sup>II</sup>) delantera de dicho cuerpo (62) intermedio.



FIG. 1





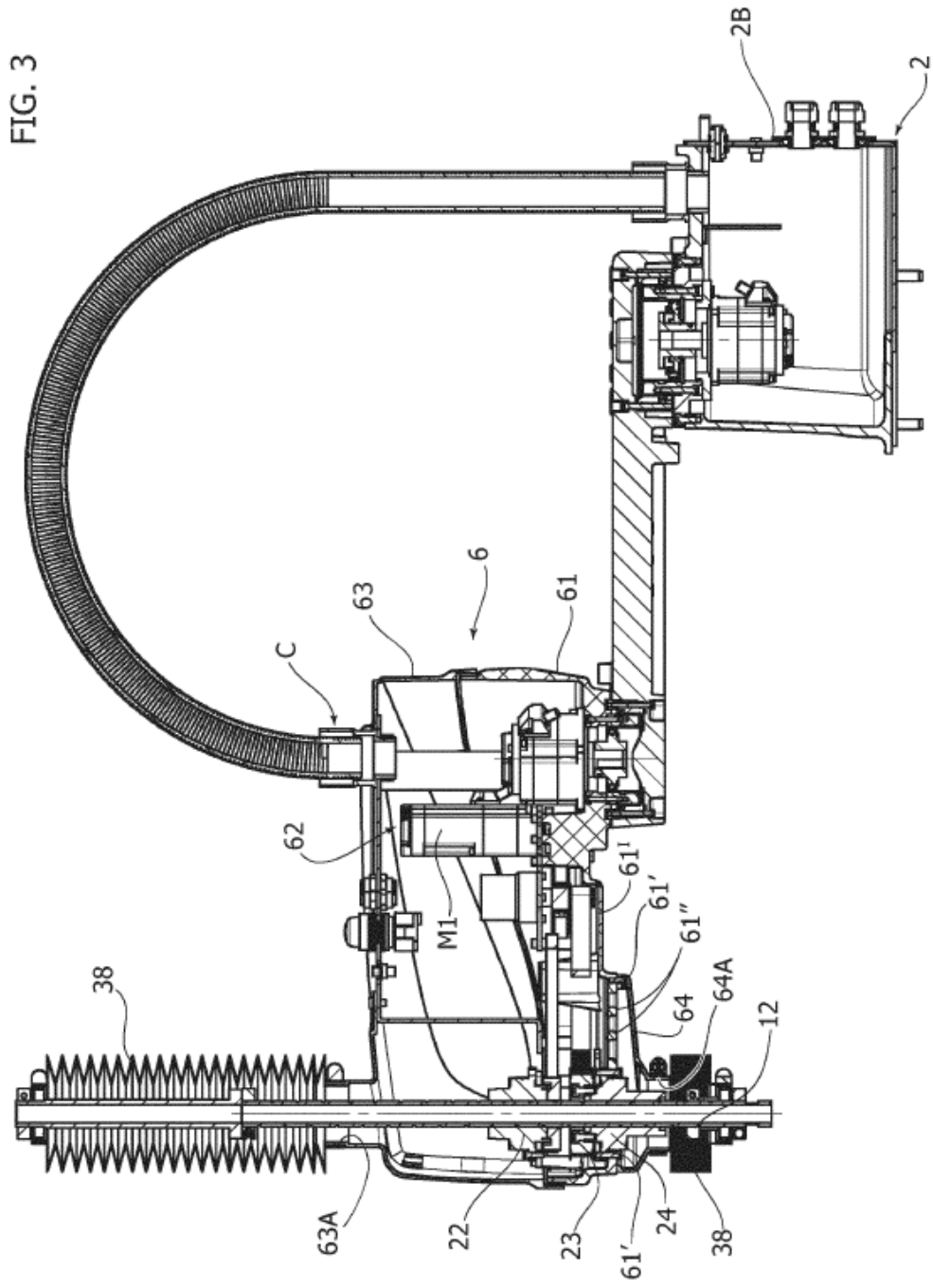


FIG. 4

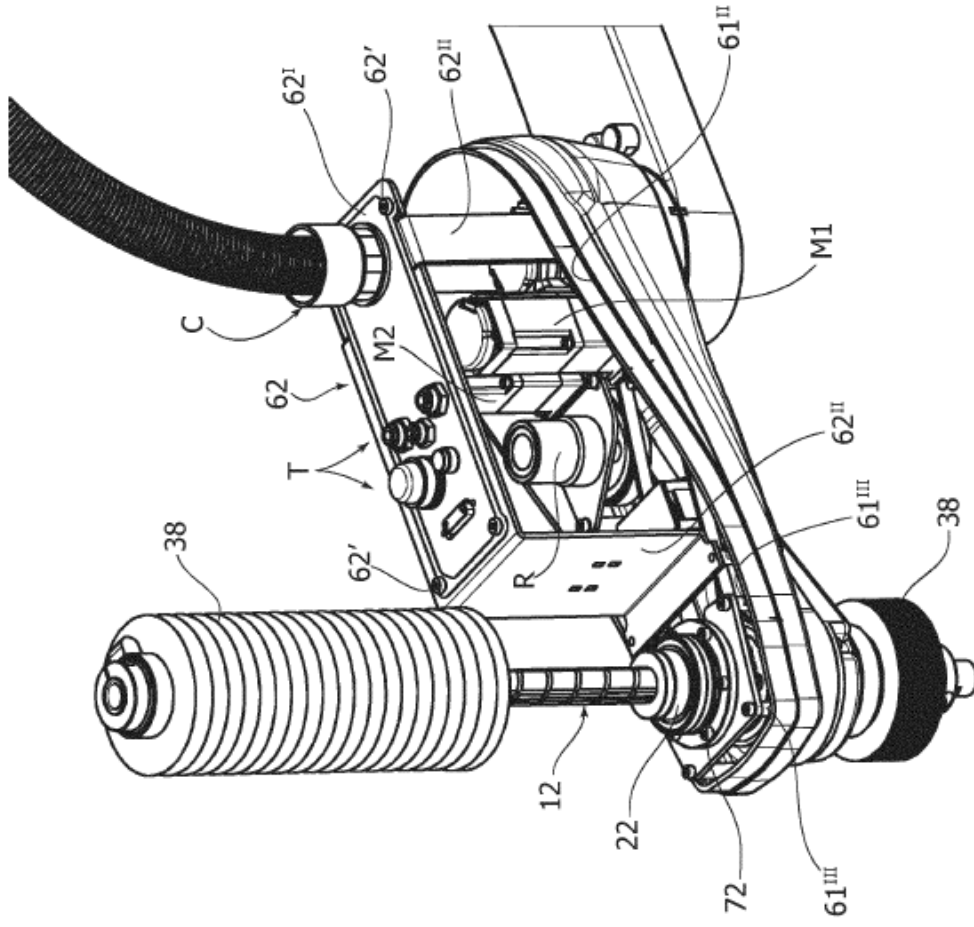


FIG. 5

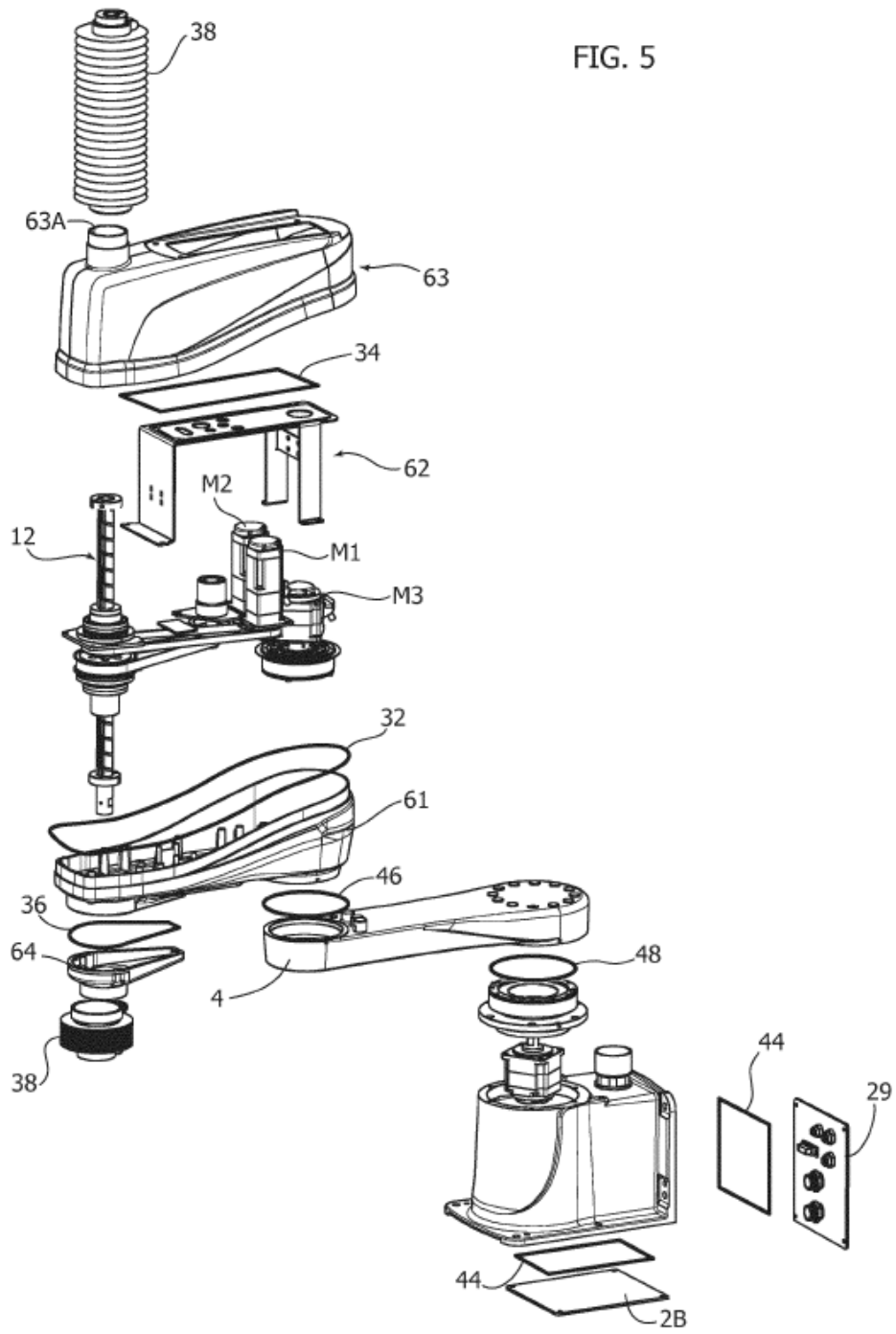


FIG. 6

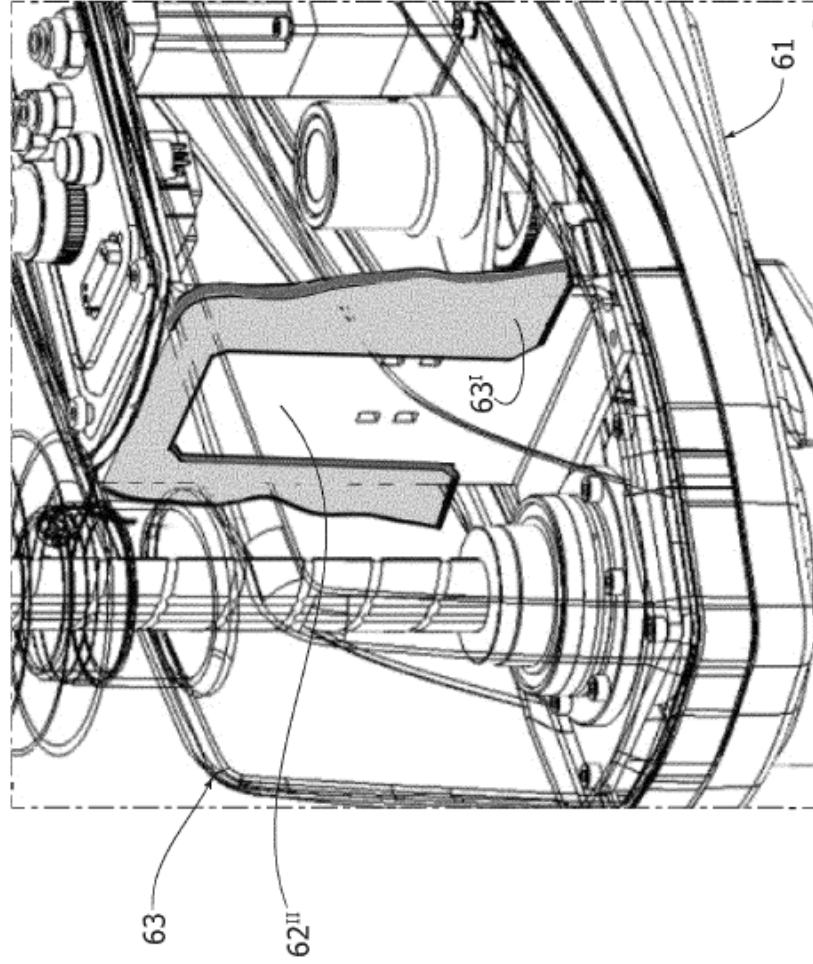


FIG. 7

