



TÍTULO DE PATENTE No. 404372

Titular(es): UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Domicilio: Lascuráin de Retana No. 5, Col. Centro, Guanajuato, Guanajuato 36000, MÉXICO

Denominación: DISPOSITIVO DE ALTA RIGIDEZ PARA ENGARGOLAR POR RODILLO USANDO BRAZO ROBÓTICO O GUÍA.

Clasificación: CIP: B21D39/02; B21D19/02
CPC: B21D39/00

Inventor(es): PABLO ALBERTO LIMÓN LEYVA; EDUARDO AGUILERA GÓMEZ; HÉCTOR PLASCENCIA MORA; ELÍAS RIGOBERTO LEDESMA OROZCO; GUILLERMO NEGRETE ROMERO; JOSÉ COLÍN VENEGAS; J. GUADALUPE NEGRETE ROMERO

SOLICITUD

Número:
MX/a/2017/013651

Fecha de Presentación:
24 de Octubre de 2017

Hora:
11:20

Vigencia: Veinte años

Fecha de Vencimiento: 24 de octubre de 2037

Fecha de Expedición: 7 de junio de 2023

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º fracción V, inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V, inciso a), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autría, se podrá comprobar en www.gob.mx/impj.

Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

SUBDIRECTORA DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD

MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR



Cadena Original:
MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR|00001000000510738631|SERVICIO DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA|1987||MX/2023/67461|MX/a/2017/013651|Título de patente normal|2000|EGMG|Pág(s)
1|AFdeeBvEQLzR7kZS0MLvoA84i6A=

Sello Digital:
C1YY2bwq9Yil4+eDtAx+O0cealVcGE1vij3ydVgUMcxUgPB4mUh2G6xiu7DmAkBm4TkXau5ra4yNjP8KequrjXoeKm
Uf6E5Hs5oDbb6GeEdxw8gUVuno1IOryZbxSq+m7SzlhkNMT0X7z0La4f4J5voXUaJjdP+hA9P3QA8PnkMzg4CVsvUb
mWYldVtKsvoeU30QVvgyWqeiNB95CFuRrBv2Ldwslo6CRrTPFeBKdPqwyPY2QJ9MjomRAkdpRXz86hBrBRVLxYmW9X
Rjv02ZwvzcZRIu4oygl3WgafjTFCISnbkC9WbipU4032HsoktleKPA8AH2z45DZMpbpGnv8g==



MX/2023/67461

DISPOSITIVO DE ALTA RIGIDEZ PARA ENGARGOLAR POR RODILLO USANDO BRAZO ROBÓTICO O GUÍA

OBJETO DE LA INVENCION

Se presenta un dispositivo para llevar a cabo el proceso de manufactura llamado engargolado por rodillo (Roll Hemming) que se monta en un brazo robótico de uso general o es conducido por guías que siguen una ruta determinada. El eje del rodillo está doblemente apoyado y montado en un porta rodillo, este acomodo proporciona alta rigidez al rodillo en el momento de engargolar .

ANTECEDENTES

El engargolado es un proceso de manufactura que consiste en doblar el extremo de una lámina sobre si misma o sobre otra lámina. Este proceso de formado sirve para aumentar la rigidez de la parte engargolada, para optimizar los bordes de las estructuras y, por último, para unir los paneles interior y exterior. Existen tres métodos para llevar a cabo el proceso de engargolado; engargolado con dados de movimiento vertical (Die Hemming), engargolado de mesa con dados de movimiento vertical y horizontal (Table Hemming), y engargolado con rodillos (Roll Hemming).

Con el desarrollo de robots de uso industrial, actualmente se llevan a cabo diferentes procesos que incluyen el uso de rodillos montados en el extremo de un robot con el fin de deformar láminas, este proceso es el de engargolado con rodillos (Roll Hemming).

La patente US006467324 se refiere a un dispositivo conocido como engargolado por dado o engargolado de mesa (Die Hemming o Table hemming), en este dispositivo, el engargolado se lleva a cabo por medio de uno o varios dados con movimiento vertical. La patente US 7500373 se refiere a un dispositivo para el formado de una brida por rodillo del borde de una
5 pieza, este dispositivo está guiado. En algunos procesos tales como el engargolado por rodillos (roll hemming), la orilla se deforma por medio de rodillos, en ocasiones movidos y guiados por medio de un robot como lo describe la patente US 20050086989 A1 que consiste en una herramienta con rodillos que es accionada por un robot manipulador que tiene un brazo con un receptáculo para colocar los rodillos. En la mayoría de las patentes de
10 engargolado por rodillo, como en las patentes US 5228190A, US 7152292B2, US 7152447B2 y otras, el rodillo se encuentra en cantiléver, por lo que la rigidez del dispositivo no es alta, con esta disposición, el eje del rodillo se puede flexionar si la fuerza necesaria para engargolar es grande, lo que ocasiona que el rodillo comprima más la lámina en el lado cercano al apoyo que en el lejano y debido a la carga y descarga, el eje también puede fallar
15 por fatiga. La patente US 20100242561 A1, muestra una herramienta con rodillos en la que se destaca que el primer rodillo gira en una dirección perpendicular al segundo, pero no hace referencia a ventajas en el arreglo del segundo rodillo. La patente US 8015688 B2 menciona un método para engargolar y sellar la unión, básicamente por soldadura de estado sólido. En esta patente se presenta un rodillo doblemente apoyado, pero no se hace referencia las
20 ventajas de este arreglo. La patente US 7124611 B2 utiliza un rodillo especial opuesto al rodillo de engargolado con el fin de dar rigidez al rodillo de engargolado.

El dispositivo que se propone, debido a la disposición de sus elementos es de gran rigidez y disminuye la fatiga en el eje, lo que proporciona mejor calidad de engargolado y mayor vida útil por fatiga.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Dispositivo para engargolar por rodillo.

Figura 2.- Porta rodillo y sus partes.

Figura 3.- Ensamble del dispositivo.

Figura 4.- Dispositivo con el rodillo en cantiléver.

10 Figura 5.- Dispositivo instalado en robot o guía en posición de engargolado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El dispositivo para engargolar por rodillo, puede estar unido a un robot de manera que se pueda llevar a cabo el proceso de engargolado en forma flexible, solo reprogramando la trayectoria del robot; el dispositivo también puede estar unido a una guía (no mostrada) que lo conduce siguiendo un recorrido específico para los casos en los que el número de piezas iguales a engargolar sea alto, en este caso sería necesario fabricar una nueva guía cuando se quiere cambiar la ruta de engargolado.

15

En la figura 1 se muestra el dispositivo para engargolar por rodillo, la localización del rodillo (1), porta rodillo (2) y extremo de robot o guía (3) en las localizaciones propuestas.

20

En la figura 2 puede verse el porta rodillo (2) con la brida del porta rodillo (8) que forma una sola pieza con él, la brida del porta rodillo (8) sirve para unir el dispositivo al extremo de un robot o guía (3) como se muestra en la figura 1, por medio de los tornillos (9). Para asegurar



la concentricidad, la brida del porta rodillo (8) tiene un resalte concéntrico (10) que coincide con el que tiene el extremo de robot o guía (3). En el extremo opuesto del porta rodillo (2) se instala su rodillo (1), se observa la localización del separador (4), el seguro (5) que consiste en una placa; también se observa el corte (7) que le permite al rodillo alcanzar lugares
5 difíciles. Para permitir la instalación de diferentes diámetros de rodillo (1), el porta rodillo (2) tiene una cavidad de rodillo (11) que le permite utilizar rodillos de gran diámetro.

En la figura 3, se puede observar el ensamble del dispositivo, la brida del porta rodillo (8) sirve para unir el dispositivo al extremo de un robot o guía (3) como se muestra en la figura 1, por medio de los tornillos (9); el rodillo (1) lleva en sus extremos interiores dos
10 rodamientos (12) de agujas con ajuste de apriete sobre él, estos rodamientos (12) están montados en el eje (6), para este caso los rodamientos (12) son de agujas; un separador (4) instalado a cada lado de los rodamientos (12) impide el movimiento lateral del ensamble cuando se monta. Para hacer el montaje, el seguro (5) que consiste en una placa unida al eje (6) en uno de sus extremos y que puede fijarse al porta rodillo (2), impide que el eje (6) que
15 está apoyado en sus dos extremos se traslade o gire; el porta rodillo (2) está diseñado de esta manera para que el eje (6) esté soportado en sus dos extremos y proporcione gran rigidez al rodillo (1), el seguro (5) unido al eje (6) se saca del porta rodillo (2) y se alinean los ejes de los separadores (4) y rodamientos (12) y se inserta nuevamente el eje (6) hasta que queda doblemente apoyado y posteriormente el seguro (5) se fija al porta rodillo (2) en este caso
20 por medio del tornillo de seguro (15). Con el fin de incrementar el área de apoyo del eje (6) en sus extremos, lo que ocasionaría que quede en dos apoyos, así como asegurar la perpendicularidad del eje (6) con las caras del separador (4), se incluyeron unos resaltes (16) que forman parte del porta rodillo (2). El porta rodillo (2) para este ejemplo, fue obtenido de



un tubo de pared gruesa, en el cual se le practica un corte (7) en forma diagonal a cada lado del eje axial de dicho tubo de pared gruesa, quedando dichos cortes (7) uno frente del otro, de manera que en el extremo distal de dicho tubo, considerado como la parte inferior de dicho tubo, forma dos apoyos para soportar al eje (6) de forma transversal al tubo, en donde dicha parte inferior de dicho tubo es más angosto que el extremo proximal, considerado dicho extremo proximal como la parte superior de dicho tubo, en donde dicha parte superior queda como el cilindro completo del tubo de pared gruesa y que forma una sola pieza con la brida (8) del porta rodillo (2), el corte (7) en ambos lados, le permite al porta rodillo (2) ingresar en localizaciones estrechas proporcionando al eje (6) y al rodillo (1) gran rigidez. El porta rodillo (2) tiene una cavidad de rodillo (11) que le permite utilizar rodillos de gran diámetro. En la figura 4 se presenta la modalidad del dispositivo en la que el rodillo (1) es externo al porta rodillo (2), en este caso, el eje (6) se extiende fuera del porta rodillo (2) y el rodillo (1) opera en cantiléver. El corte (7) en ambos lados, le permite al porta rodillo (2) ingresar en localizaciones estrechas proporcionando al eje (6) y al rodillo (1) gran rigidez. La brida del porta rodillo (8) sirve para unir el dispositivo al extremo de un robot o guía (3), por medio de los tornillos (9). Este dispositivo también puede operar como los conocidos en la técnica para los casos que así lo ameriten.

En la figura 5 se observa el dispositivo de engargolar por rodillo instalado en un brazo robótico (13) que es de uso general, se muestran también el extremo del robot o guía (3) en este caso robot con el porta rodillo (2) y con su rodillo (1), el rodillo está engargolando la lámina (14) de izquierda a derecha según se muestra en la figura.



REIVINDICACIONES

Habiendo descrito suficiente mi invención, considero como una novedad y por lo tanto reclamo como de mi exclusiva propiedad, lo contenido en las siguientes cláusulas:

1.-Dispositivo de alta rigidez para engargolar por rodillo usando brazo robótico o guía, que
5 comprende un porta rodillo (2), obtenido de un tubo de pared gruesa, con un corte (7) en
forma diagonal a cada lado del eje axial de dicho tubo de pared gruesa, donde dichos cortes
(7) están dispuestos uno frente del otro, de manera que en el extremo distal o parte inferior
de dicho tubo, forma dos apoyos para soportar al eje (6) de forma transversal al tubo, en
donde dicha parte inferior de dicho tubo es más angosto que el extremo proximal o parte
10 superior de dicho tubo, en donde dicha parte superior de dicho tubo es el cilindro completo
del tubo de pared gruesa y que forma una sola pieza con una brida (8) del porta rodillo (2),
un seguro (5) que consiste en una placa unida al eje (6) en uno de sus extremos y que puede
fijarse al porta rodillo (2), impide que el eje (6) que está apoyado en sus dos extremos se
traslade o gire, el porta rodillo (2) que incluye unos resaltes (16), está diseñado de esta
15 manera para que el eje (6) esté soportado en sus dos extremos, con el fin de incrementar el
área de apoyo del eje (6) en sus extremos y asegurar la perpendicularidad del eje (6). Un
rodillo (1) que lleva en sus extremos interiores dos rodamientos (12) de agujas con ajuste de
apriete sobre él, estos rodamientos (12) están montados en el eje (6).

2.-Dispositivo de alta rigidez para engargolar por rodillo usando brazo robótico o guía, como
20 el reivindicado en 1 en donde la brida del porta rodillo (8), forma una sola pieza con el porta
rodillo (2), la brida del porta rodillo (8), sirve para unir el dispositivo al extremo de un robot
o guía (3), tiene un resalte concéntrico (10) que coincide con el que tiene el extremo del
robot o guía (3); la unión se realiza por medio de unos tornillos (9).

3.-Dispositivo de alta rigidez para engargolar por rodillo usando brazo robótico o guía, como
25 el reivindicado en 1, donde el rodillo (1) lleva en cada extremo interior un rodamiento (12)
de agujas con ajuste de apriete sobre él; un separador (4) instalado a cada lado de los
rodamientos (12) impide el movimiento lateral del ensamble cuando se monta. Para hacer el
montaje, el seguro (5) unido al eje (6) se saca del porta rodillo (2), se alinean los ejes de los
separadores (4) y los rodamientos (12) y se inserta nuevamente el eje (6) hasta que queda

doblemente apoyado, posteriormente el seguro (5) se fija al porta rodillo (2) en este caso por medio de un tornillo de seguro (15).

4.-Dispositivo de alta rigidez para engargolar por rodillo usando brazo robótico o guía, como el reivindicado en 1, donde para permitir la instalación de diferentes diámetros del rodillo (1), el porta rodillo (2) tiene una cavidad de rodillo (11) que le permite utilizar rodillos de gran diámetro.

5.-Dispositivo de alta rigidez para engargolar por rodillo usando brazo robótico o guía, como el reivindicado en 1 en donde el eje (6) se extiende fuera del porta rodillo (2) y el rodillo (1) opera en cantiléver.

10

15

20

25

30

RESUMEN

Se presenta un dispositivo de alta rigidez para engargolar láminas por rodillo usando un brazo de robot y que también se usa cuando se tiene un sistema de guías para conducir el rodillo con la inclinación y ruta adecuadas para llevar a cabo el engargolado; el proceso también es conocido como roll hemming. En la disposición principal, el rodillo está doblamente apoyado, lo que le proporciona alta rigidez al sistema y aumenta su vida a la fatiga, pero tiene la posibilidad de armarse para usar el rodillo en cantiléver.

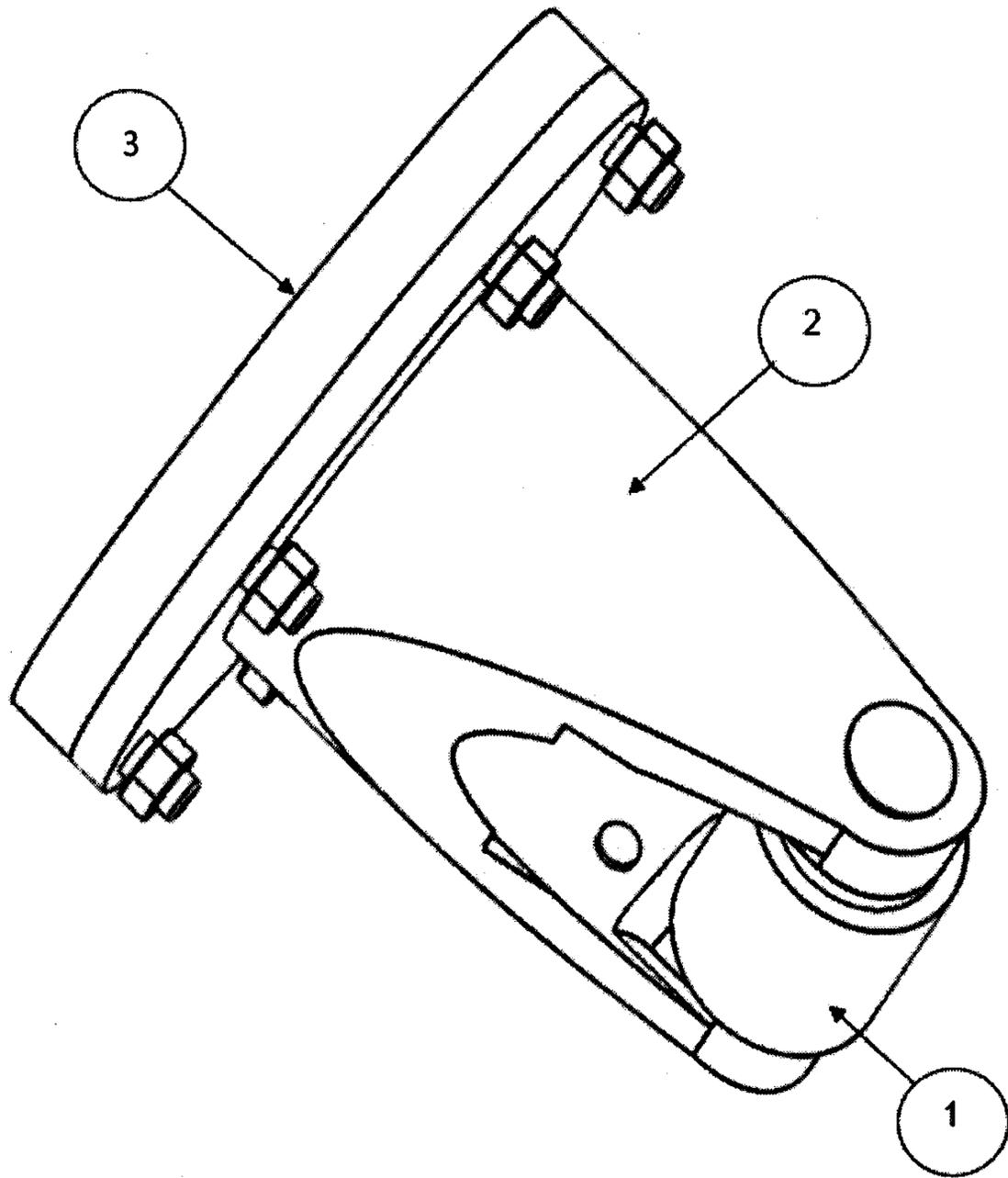


Figura 1

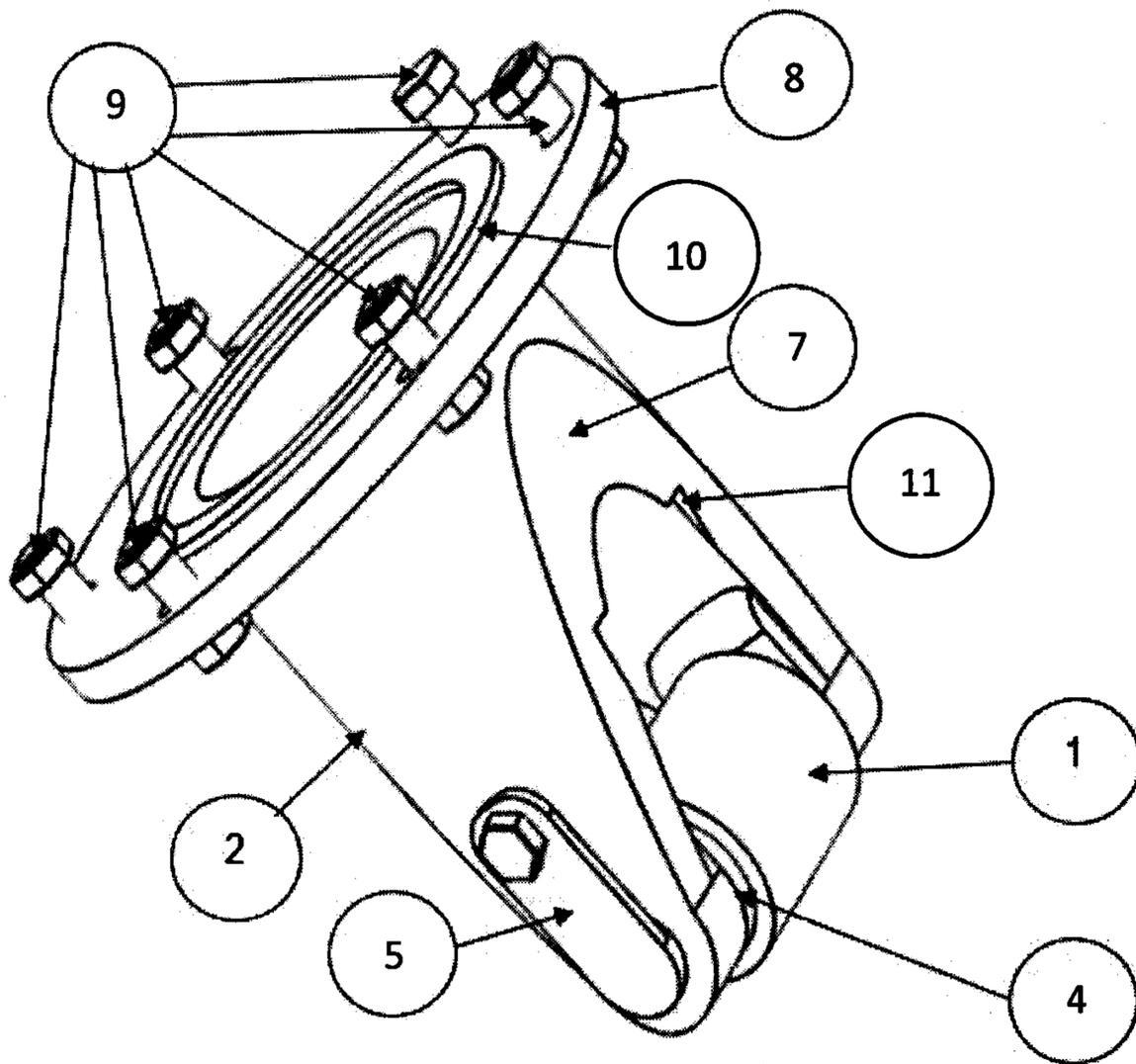


Figura 2

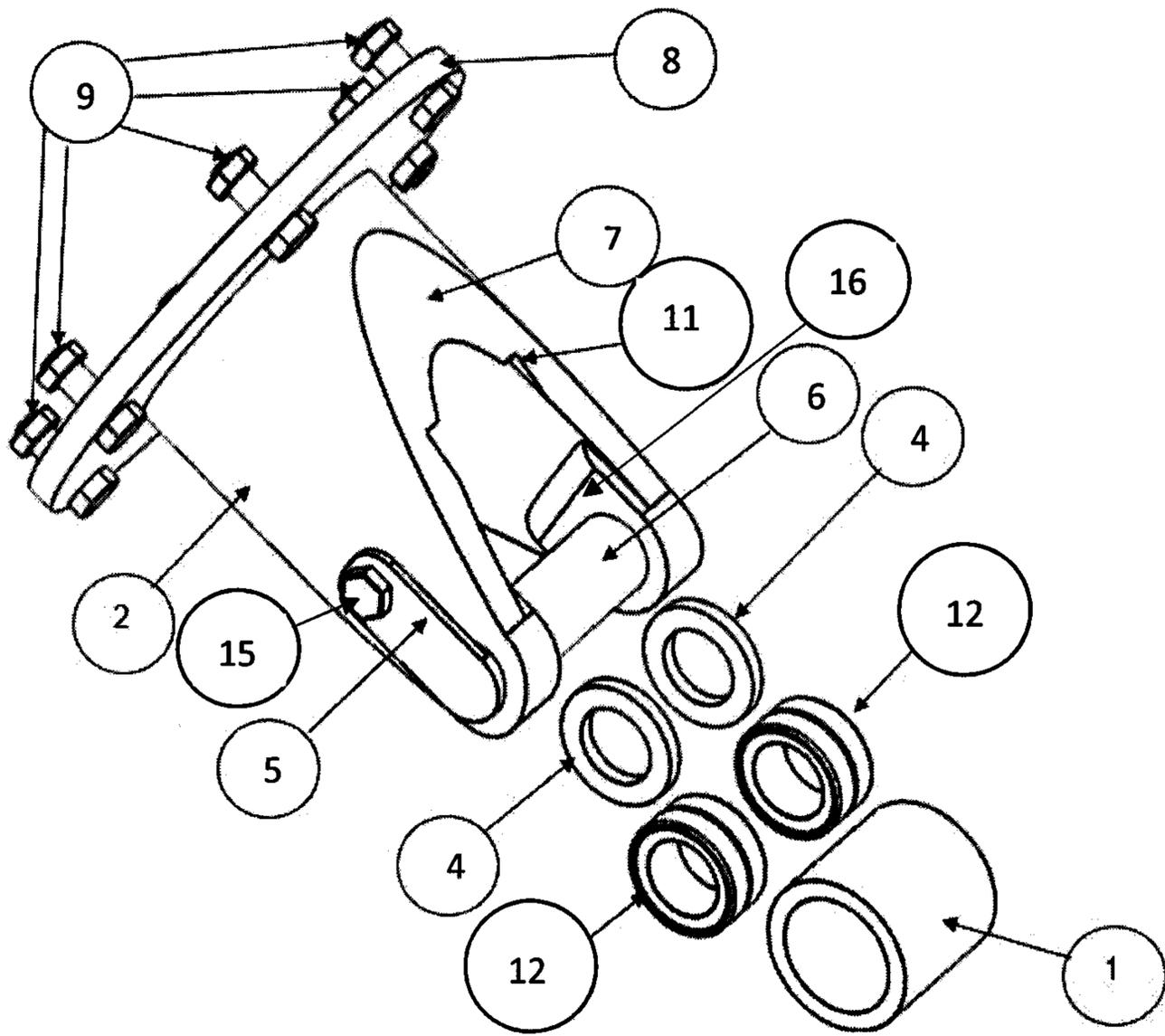


Figura 3

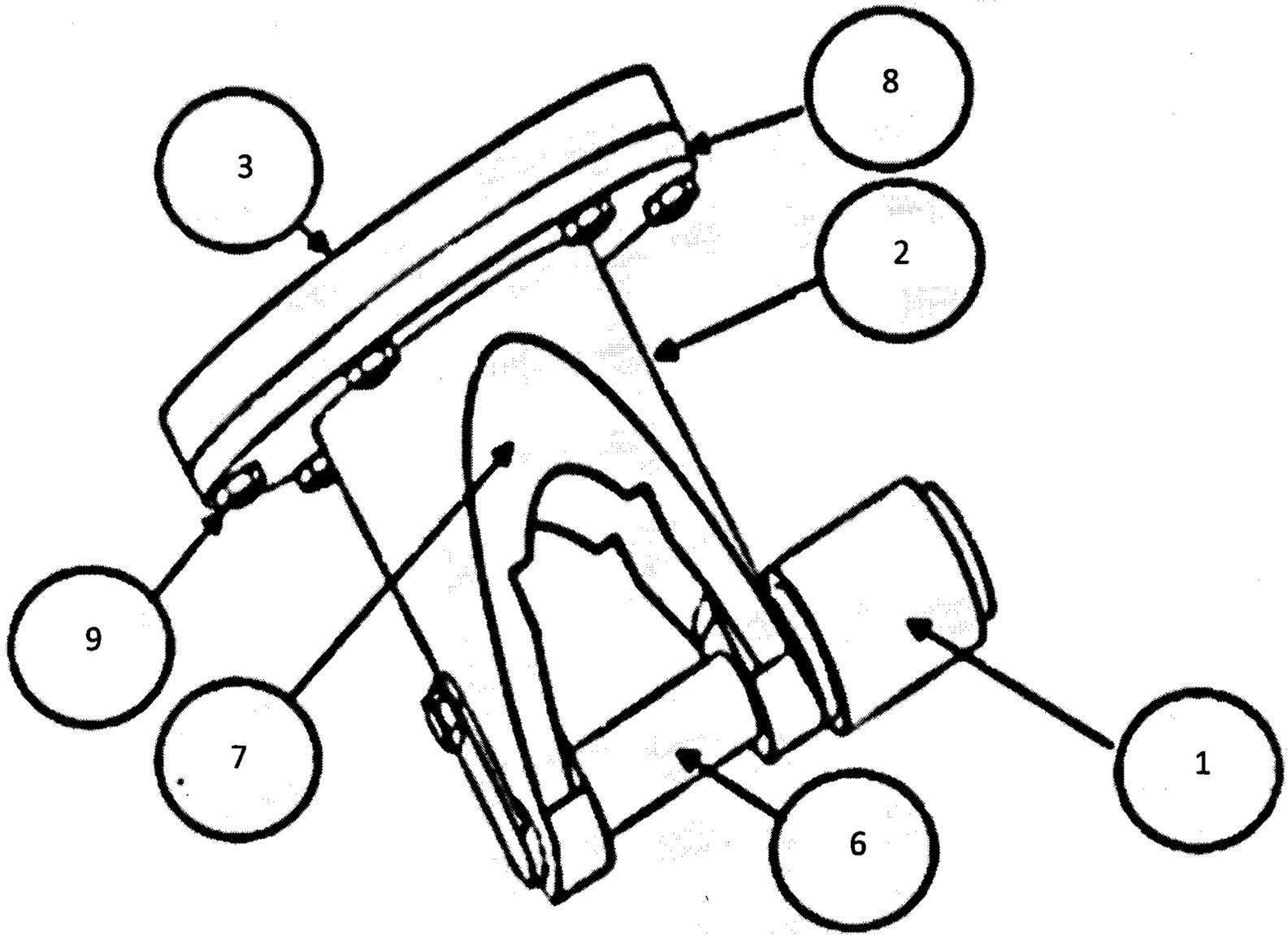


Figura 4

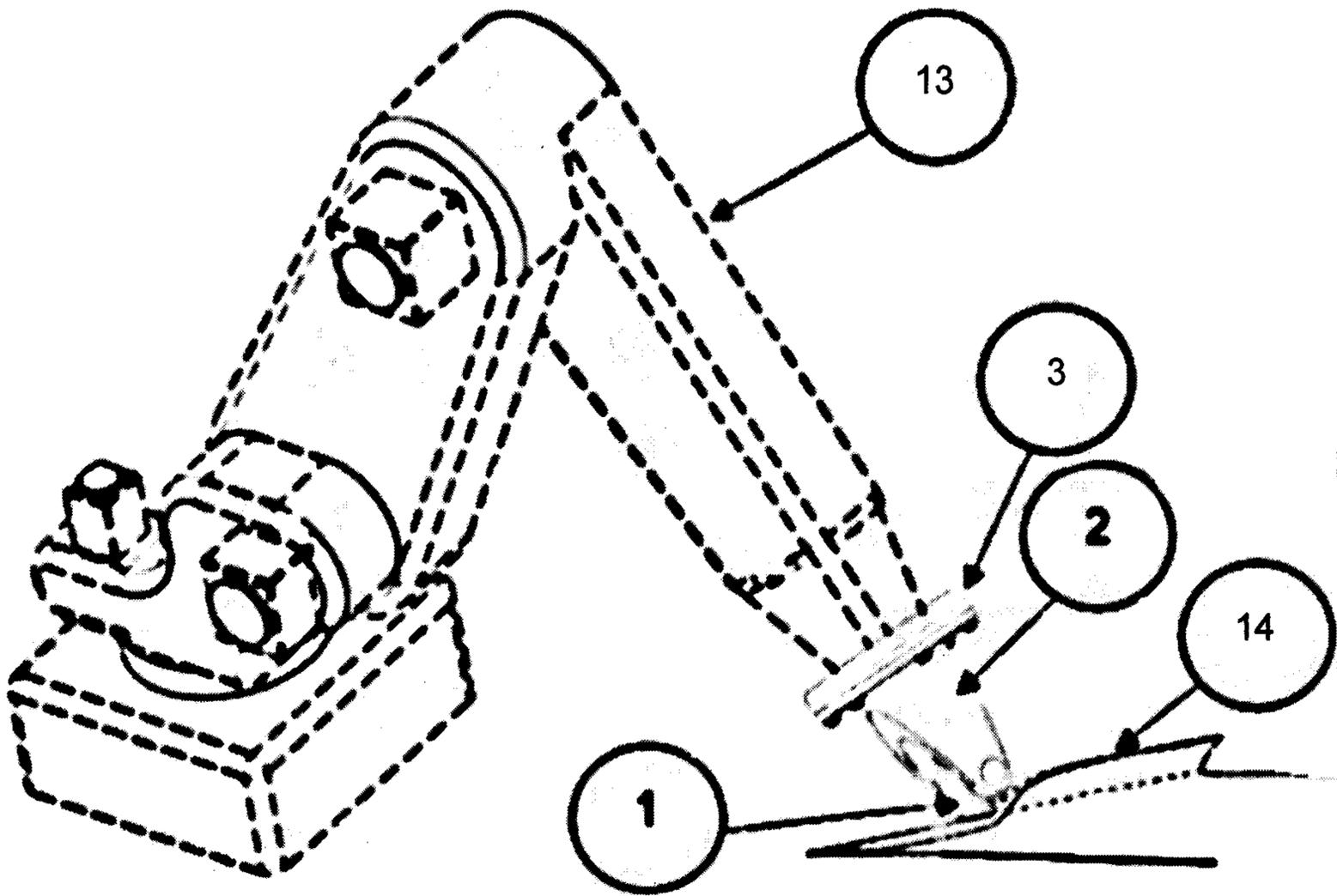


Figura 5