



TÍTULO DE PATENTE No. 408171

Titular(es): UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Domicilio: Lascuráin de Retana # 5, Col. Centro, Guanajuato, 36000, Guanajuato, MÉXICO

Denominación: DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA DOBLADO DE BORDE DE LÁMINAS POR MEDIO DE RODILLOS CONDUCCIONADOS.

Clasificación: **CIP:** B21D19/04; B21D5/08; B21D5/12
CPC: B21D19/043; B21D5/08; B21D5/12

Inventor(es): EDUARDO AGUILERA GOMEZ; ELÍAS RIGOBERTO LEDESMA OROZCO; HÉCTOR PLASCENCIA MORA; PABLO ALBERTO LIMÓN LEYVA; PEDRO ALBERTO PÉREZ OLIVAS; ISMAEL RUIZ LÓPEZ; JUAN FRANCISCO REVELES ARREDONDO; ISRAEL MARTÍNEZ RAMÍREZ; DAVID ALBERTO DÍAZ INFANTE HERNÁNDEZ; MIGUEL TORRES CISNEROS

SOLICITUD

Número:
MX/a/2016/010661

Fecha de Presentación:
17 de Agosto de 2016

Hora:
13:45

Vigencia: Veinte años

Fecha de Vencimiento: 17 de agosto de 2036

Fecha de Expedición: 10 de noviembre 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 autenticidad, 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/2023/104312|MX/a/2016/010661|Título de patente normal|1755|KAMM|Pág(s)
1|kumgVgzVm54V14y5In0c5cYoYa4=

Sello Digital:

AjJcp8NgDcPmtikWB6z9EOZ+u7y6ivNPepPnmYNYrKwnR8jYR/rzOij6FNHbIRWRTcYhaA6K7PtlzwFywu/pCSur8c
99G8tthheOk447T/2h4ZOFoQQQq|SzQL9pu+6UDsTPp/ESADWaBhofZDFGFv8+INee09ZiPPRhdPop9ZQ6ROvtF1Y
H4XTKrhpdXQ3Ac8SUtsDBURC0uMlesE36V6Tn/FL01jc4QIFigE4YmM34ppTR4dNgCq1di5XJp+oqmSpq79WZ7MC
1QZKcJbMbVhfc5Mg/Ow5a9paL6DK92CkTaiwBIWDWEnstzwXeT7VU6caAngSBN2Ugxfpp6w==



MX/2023/104312



DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA DOBLADO DE BORDE DE LÁMINAS POR MEDIO DE RODILLOS CONDUCCIONADOS

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a un sistema para el doblado del borde de láminas de metal partiendo de una lámina plana, esto se lleva a cabo por medio de rodillos que giran y son trasladados por un robot o por guías.

ANTECEDENTES

- 10 En una gran variedad de casos de deformado de láminas, es necesario doblar su borde, de manera que el doblado se haga siguiendo una ruta paralela a la orilla de la lámina o en otros casos, siguiendo una ruta no paralela a la orilla de la lámina; esta operación se hace manualmente, en muchas ocasiones por medio de un martillo sobre un yunque o con instrumentos manuales de doblado como pinzas y máquinas dobladoras. En el caso industrial
- 15 uno de los procesos que se hace es por medio de dados de doblado o estampado que deforman la orilla de la lámina; otro medio de conformado es utilizando uno o varios pares de rodillos giratorios estacionarios entre los cuales la lámina pasa y cada par le incrementa la deformación. 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
- 20 el fin de deformar láminas.

La patente US 3690137 A presenta un método y aparato para formar una lámina con el perfil deseado por medio de rodillos, aunque no es en la orilla de la lámina. La patente US 3006224 A presenta una máquina de formado con rodillos con varias estaciones.

La patente US006467324 se refiere a un dispositivo conocido como engargolado por dado o
5 engargolado de mesa (Die Hemming o Table hemming), en este dispositivo, el doblado se lleva a cabo por medio de uno o varios dados con movimiento vertical. La patente US008424359 describe una prensa para doblar y un manipulador para colocar la pieza en el dado de doblez. Estos dispositivos no utilizan rodillos para efectuar la operación.

La patente US 4402202 es de un aparato para el doblado con forma de brida (flanging) de los
10 extremos de recipientes cilíndricos por medio de rodillos. En la primera etapa, la cabeza de la herramienta forma una pequeña brida, en la segunda etapa, el cabezal de la herramienta avanza axialmente al recipiente una distancia mayor para formar una parte más grande de la brida, esta patente se refiere a elementos cilíndricos únicamente y no se puede usar en elementos longitudinales. La patente US 7500373 se refiere a un dispositivo para el formado
15 de una brida por rodillo del borde de una pieza a lo largo de un borde ya doblado. 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
20 rodillos. El engargolado se lleva a cabo en una orilla previamente doblada.

En todas las patentes, es necesaria una operación inicial de doblado de la orilla por un medio que no es el de rodillos, con lo que se tiene el problema de usar otra máquina o prensa para llevar a cabo esta operación.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Vista general del dispositivo y su funcionamiento.

Figura 2.- Vista de rodillo de doblado y rodillo yunque

Figura 3.- Vista del dispositivo antes del inicio del doblado

Figura 4.- Vista lateral del dispositivo antes del inicio del doblado

10 Figura 5.- Vista del dispositivo al inicio del doblado

Figura 6.- Vista posterior del dispositivo al inicio del doblado

Figura 7.- Vista lateral del dispositivo en configuración con sección recta y ángulo diferente de 90°

Figura 8.- Vista lateral del dispositivo en configuración tal que la sección curva es compuesta

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El dispositivo que aquí se presenta permite el doblado de la orilla a partir de una lámina plana, esto se lleva a cabo por medio de un par de rodillos que giran y son trasladados por un robot, guías, o cualquier otro medio, de tal manera que no es necesario el uso de otro
20 dispositivo para llevar a cabo esa operación.

En las figuras, se presenta un ejemplo de un dispositivo con el cual se puede efectuar el doblado de borde de láminas por medio de rodillos conducidos.

El dispositivo consta de 2 piezas esenciales que se muestran en la figura 1: el rodillo de doblado (1) y el rodillo yunque (2), ambos giran alrededor de sus ejes que son verticales para el caso que se muestra, ambos ejes de los rodillos son paralelos y son soportados y trasladados por medio de un sistema conductor que puede ser el brazo de un robot u otro sistema conductor conocido en la técnica como puede ser un sistema de guías.

Una lámina (3) que inicialmente es plana para este ejemplo, se deforma por la fuerza de flexión ocasionada inicialmente por el acercamiento que tiene con el rodillo de doblado (1) y en segunda instancia por la presión del rodillo yunque (2). Una vez que se inició el doblado y la lámina (3) es comprimida por ambos rodillos, se inicia la traslación del dispositivo por cualquiera de los métodos citados anteriormente. La lámina (3) está sujeta por medio de un pisador (4) sobre la mesa (5) lo cual evita que se mueva.

En la Figura 2 se muestra el rodillo de doblado (1) que está construido como un sólido de revolución, el rodillo de doblado (1) consta de una base plana (11) teniendo en sus extremos de la base plana la forma de una cuña invertida (10) hacia el eje de rotación, continuando con una sección en forma de cuña (6) en sentido al eje de rotación, teniendo a continuación una sección plana (7) hacia su eje central, después de dicha sección plana se tiene una sección curva (8) cóncava, que continúa con una sección cilíndrica (9) y termina con una superficie plana. Se muestra también el rodillo yunque (2) que está construido como un sólido de revolución, el rodillo yunque (2) consta de una sección inferior plana (12) horizontal para este caso, que continúa con una sección curva yunque (13) convexa y una sección cilíndrica yunque (14) vertical para este caso y termina con una superficie plana. La sección curva (8)

cóncava del rodillo de doblado (1) será siempre complementaria a la sección curva (13) convexa del rodillo yunque (2) para poder controlar el perfil adecuado de la curva de la lámina (3).

5 El dispositivo consigue realizar el doblado de la lámina por medio del siguiente método:

(a) Sobre la mesa (5) se coloca la lámina (3) y se sujeta en su parte superior por medio del pisador (4), de modo que de la mesa (5) y el pisador (4) sobresalga la orilla de la lámina que se quiere doblar.

10 (b) A continuación, el rodillo de doblado (1) realiza un acercamiento hacia la lámina (3) ingresando por la parte inferior de la misma mediante su cuña (6) y continúa acercándose provocando que la lámina se deslice en la sección plana (7), hasta la sección curva (8); el rodillo yunque (2) se mantiene sin hacer contacto con la lámina durante este paso.

15 (c) Enseguida, el rodillo yunque (2) se mueve hacia el rodillo de doblado (1) hasta que comprime a la lámina (3) y cuidando siempre que su sección inferior plana (12) sea paralela a la sección plana (7) del rodillo de doblado (2), de esta manera flexiona la lámina (3) por medio de su curva yunque (13); el rodillo yunque (2) comprime la lámina para plancharla sobre el rodillo de doblado.

20 (d) Cuando se ha logrado el doblado, el dispositivo se traslada a lo largo de la orilla de la lámina o de la ruta deseada por medio del brazo robótico o guías, de manera que el rodillo de doblado (1) en conjunto con el rodillo yunque (2) doblan la orilla de la lámina en su contorno en la forma deseada.

En la Figura 3, se muestra una vista del dispositivo en posición para el inicio del doblado, se observa la posición inicial del rodillo de doblado (1) y la del rodillo yunque (2), la lámina (3) es plana para este ejemplo y está presionada por el pisador (4) sobre la mesa (5).

- 5 La figura 4 muestra una vista lateral del dispositivo antes del inicio del doblado, en ella se observa la posición del rodillo de doblado (1) y la del rodillo yunque (2), la lámina (3) es plana para este ejemplo y está presionada por el pisador (4) sobre la mesa (5).

En la figura 5, se muestra una vista del dispositivo al inicio del doblado, se observa que el rodillo de doblado (1) ha hecho su acercamiento por la parte inferior de la lámina (3) mediante su cuña (6) y ha continuado acercándose provocando que la lámina (3) se deslice en la sección plana (7) y que continúe hasta la sección curva (8); el rodillo yunque (2) se mantiene sin hacer contacto con la lámina (3).

15 En la figura 6, se muestra una vista posterior del dispositivo al inicio del doblado, se observa que el rodillo de doblado (1) ha hecho su acercamiento por la parte inferior de la lámina (3) mediante su cuña (6) y ha continuado acercándose provocando que la lámina (3) se deslice en la sección plana (7) y que continúe hasta la sección curva (8); el rodillo yunque (2) se mantiene sin hacer contacto con la lámina (3).

20

En la figura 1 se muestra el caso en que el doblado de la lámina es a 90^0 , el doblado puede hacerse a un ángulo diferente como se muestra en la figura 7, para lo cual se modifica el rodillo de doblado (1), de manera que la sección curva (8) del rodillo de doblado (1) ahora es

7

recta y con el ángulo deseado, desapareciendo la sección cilíndrica (9) y se modifica el rodillo yunque (2), de manera que su curva yunque (13) ahora es recta y con el ángulo deseado.

En la figura 8 se muestra una vista lateral del dispositivo en una configuración que permite
5 hacer un doblado con radio discontinuo sobre la lámina; en esta configuración la sección curva (8) del rodillo de doblado (1) es compuesta por varias curvas o rectas y la curva yunque (13) del rodillo yunque (2) es compuesta por varias curvas o rectas.

10

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para doblado de borde de láminas por medio de rodillos conducidos siendo un rodillo de doblado (1) y un rodillo yunque (2), ambos giran alrededor de sus ejes, ambos ejes de los rodillos son paralelos y son soportados y trasladados por medio de un sistema conductor; el rodillo de doblado (1) está construido como un sólido de revolución, que consta de: una base plana (11) teniendo en sus extremos de la base plana la forma de una cuña invertida (10) hacia el eje de rotación, continuando con una sección en forma de cuña (6) en sentido al eje de rotación, teniendo a continuación una sección plana (7) hacia su eje central, después de dicha sección plana se tiene una sección curva (8) cóncava que continúa con una sección cilíndrica (9) y termina con una superficie plana; el rodillo yunque (2) está construido como un sólido de revolución que consta de: una sección inferior plana (12), que continúa con una sección curva yunque (13) convexa y una sección cilíndrica yunque (14) y termina con una superficie plana; la sección curva (8) cóncava del rodillo de doblado (1) será siempre complementaria a la sección curva (13) convexa del rodillo yunque (2) para poder controlar el perfil adecuado de la curva de la lámina (3).
2. Un método para doblado de borde de láminas utilizando un dispositivo de rodillos conducidos de acuerdo a la reivindicación 1, que consta de los siguientes pasos:
 - a. Una lámina (3) es colocada sobre una mesa (5) y es sujeta por medio de un pisador (4), de modo que de la mesa (5) y el pisador (4) sobresalga la orilla de la lámina que se quiere doblar.

- b. Un rodillo de doblado (1) realiza un acercamiento hacia la lámina (3) ingresando por la parte inferior de la misma mediante una cuña (6) y continúa acercándose, provocando que la lámina se deslice en una sección plana (7), hasta una sección curva (8) cóncava; un rodillo yunque (2) se mantiene sin hacer contacto con la lámina durante este paso.
- c. Enseguida, el rodillo yunque (2) se mueve hacia el rodillo de doblado (1) hasta que comprime a la lámina (3) y cuidando siempre que una sección inferior plana (12) sea paralela a la sección plana (7) del rodillo de doblado (2), de esta manera flexiona la lámina (3) por medio de una curva yunque (13) convexa; el rodillo yunque (2) comprime la lámina para plancharla sobre el rodillo de doblado.
- d. Cuando se ha logrado el doblez, el dispositivo se traslada a lo largo de la orilla de la lámina o de la ruta deseada, de manera que el rodillo de doblado (1) en conjunto con el rodillo yunque (2) doblan la orilla de la lámina en su contorno.

5

10

15

RESUMEN

El dispositivo que aquí se presenta permite el doblado de la orilla a partir de una lámina plana, esto se lleva a cabo por medio de un par de rodillos que giran y son trasladados por un robot, guías, o cualquier otro medio, de tal manera que no es necesario el uso de otro dispositivo para llevar a cabo esa operación. Este dispositivo permite arreglos para conseguir 5 ángulos de doblez iguales o menores a 90° y el radio de la curva puede ser continuo o discontinuo. También se describe el método de uso de dicho dispositivo.

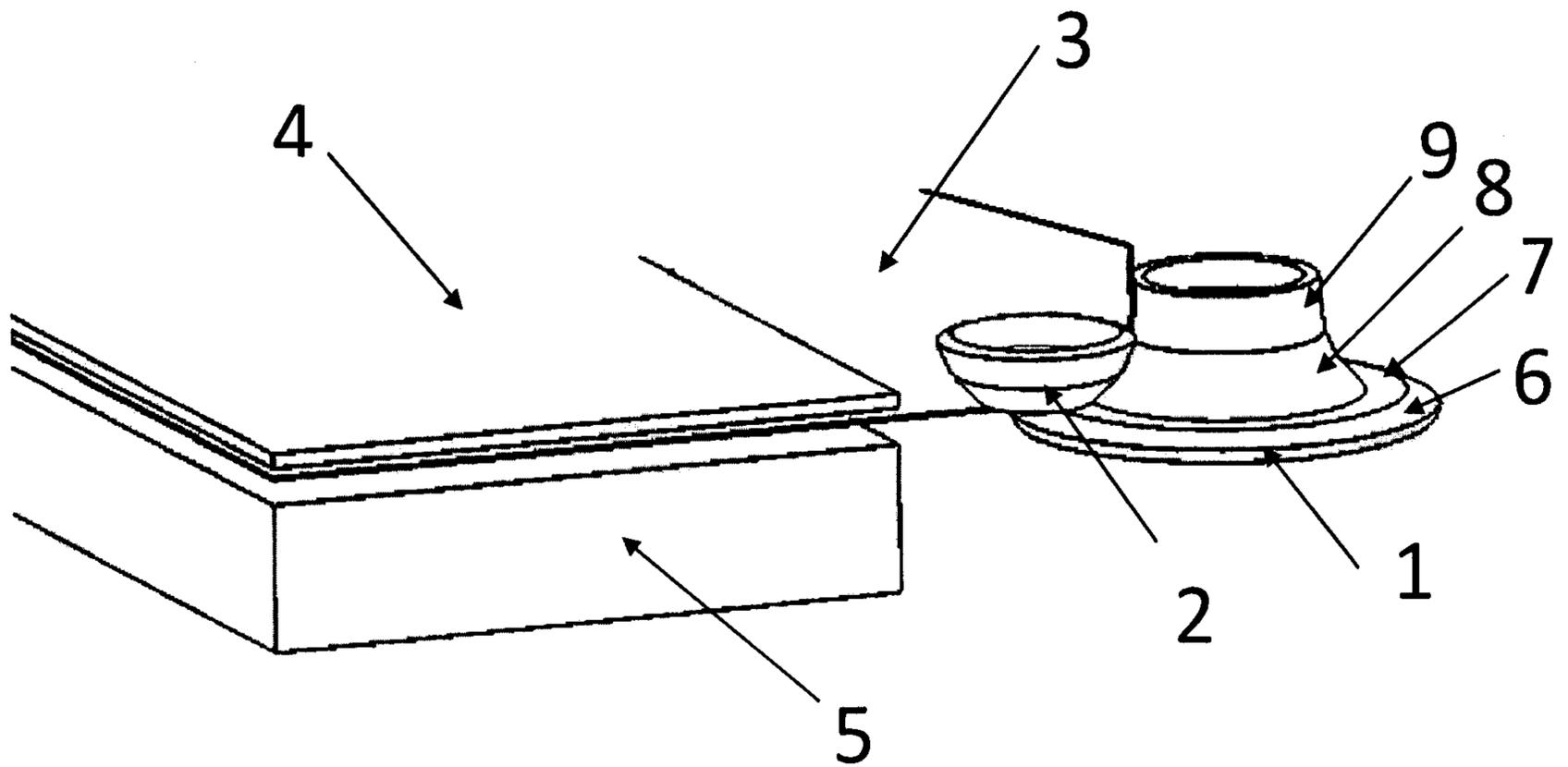


Figura 1

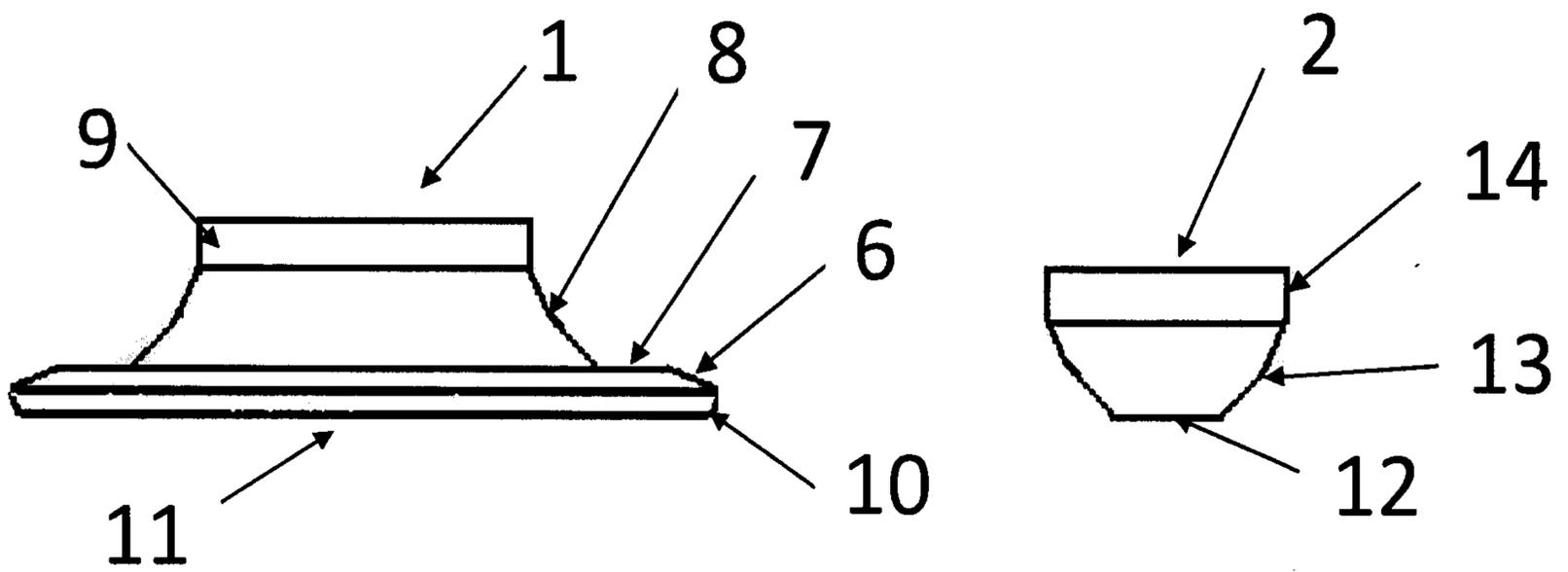


Figura 2

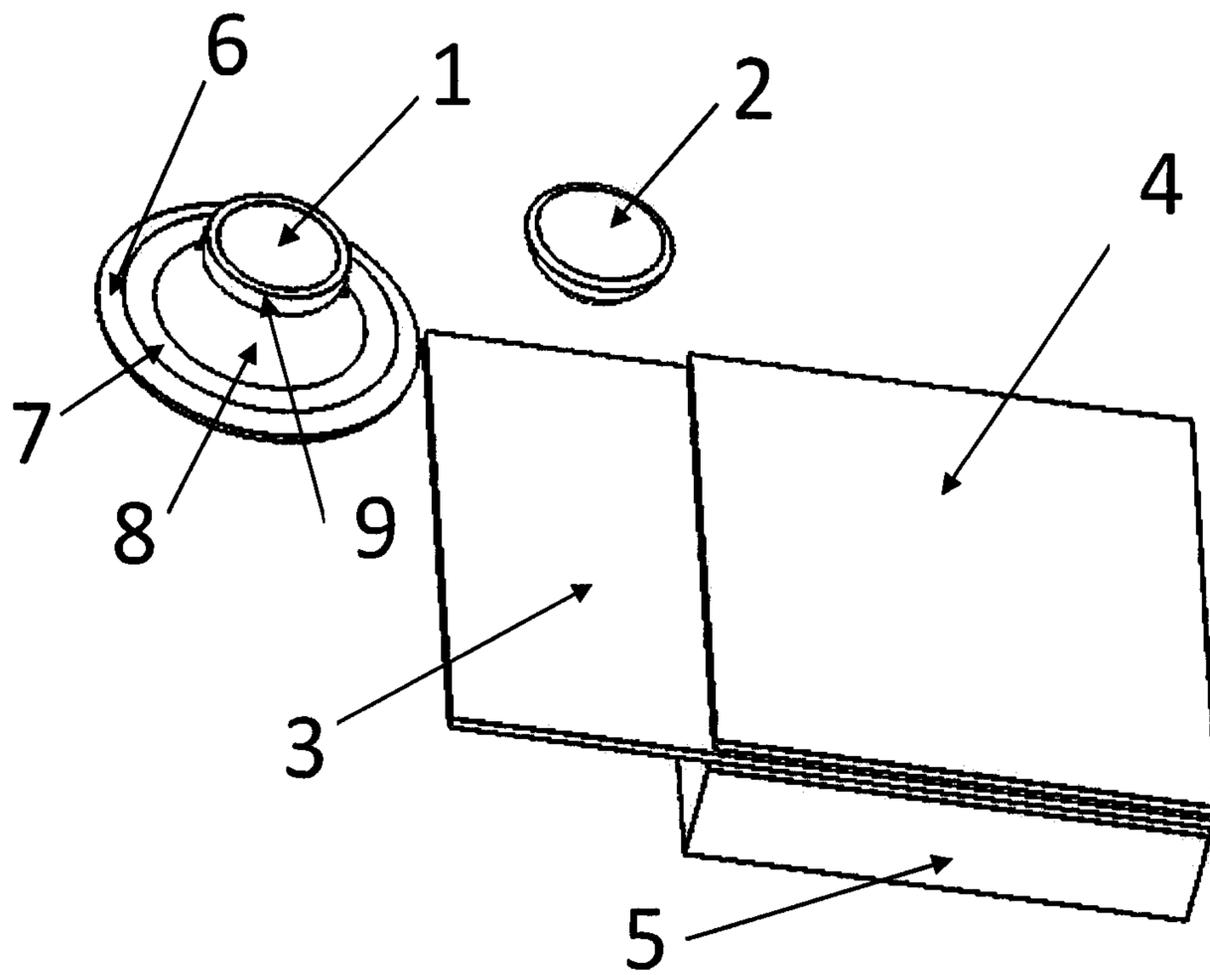


Figura 3

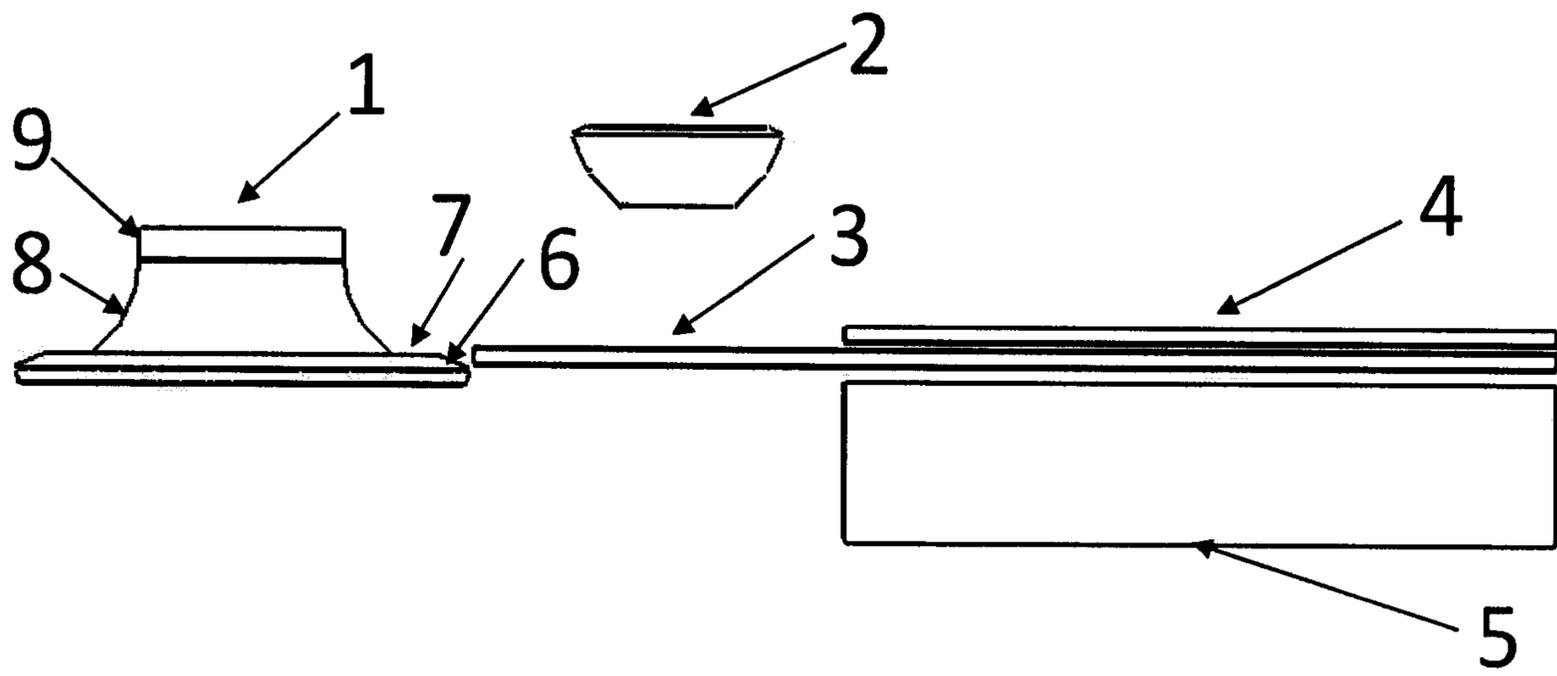


Figura 4

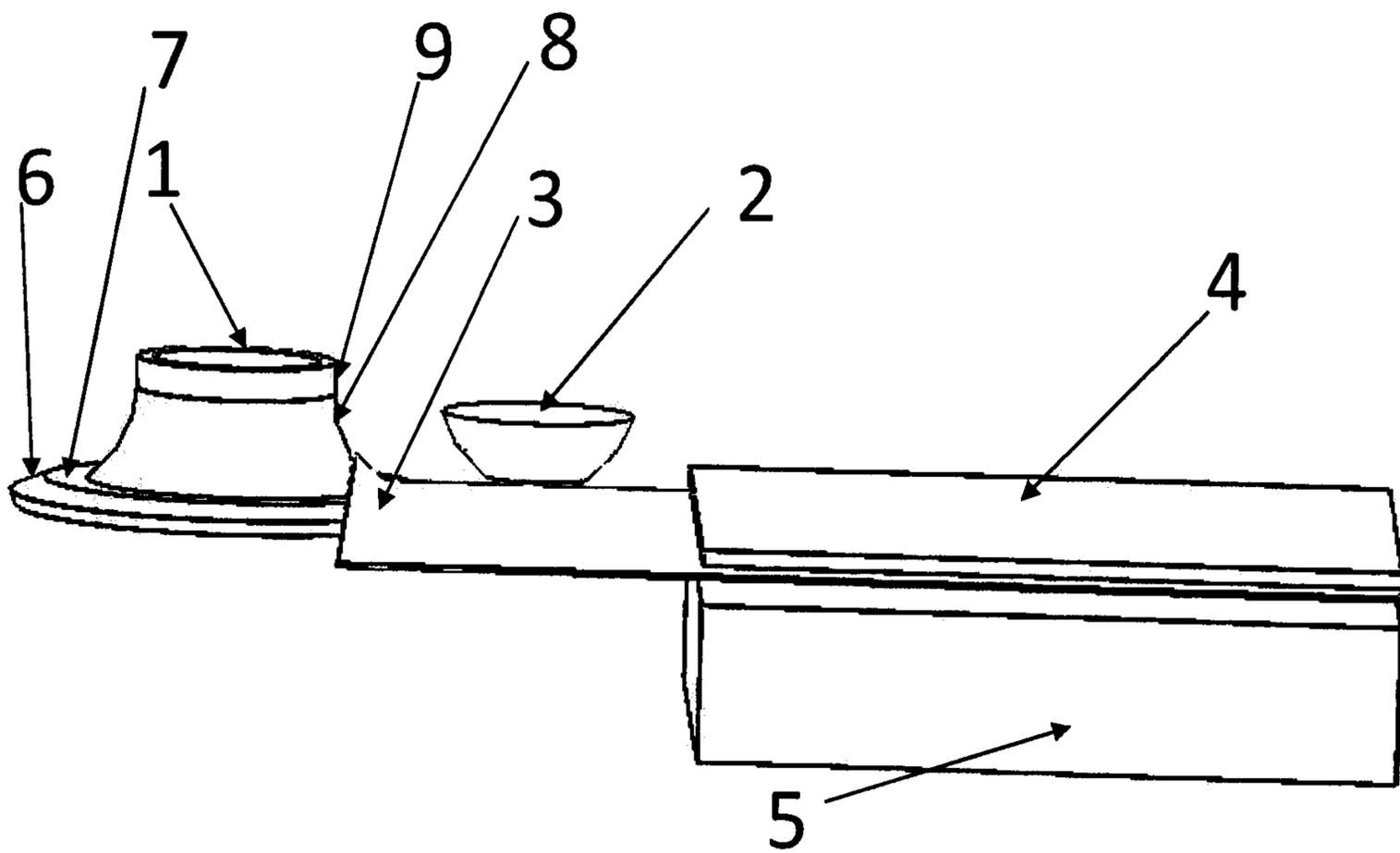


Figura 5

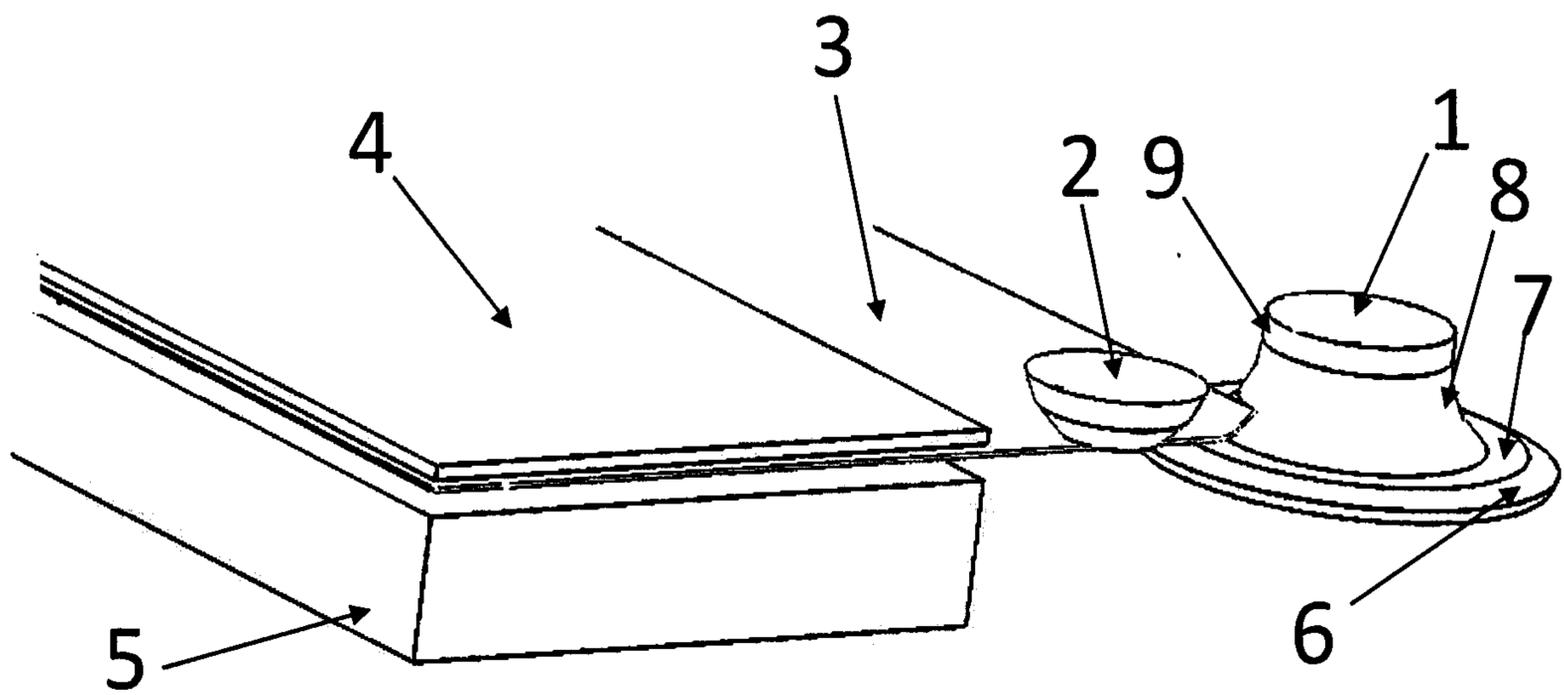


Figura 6

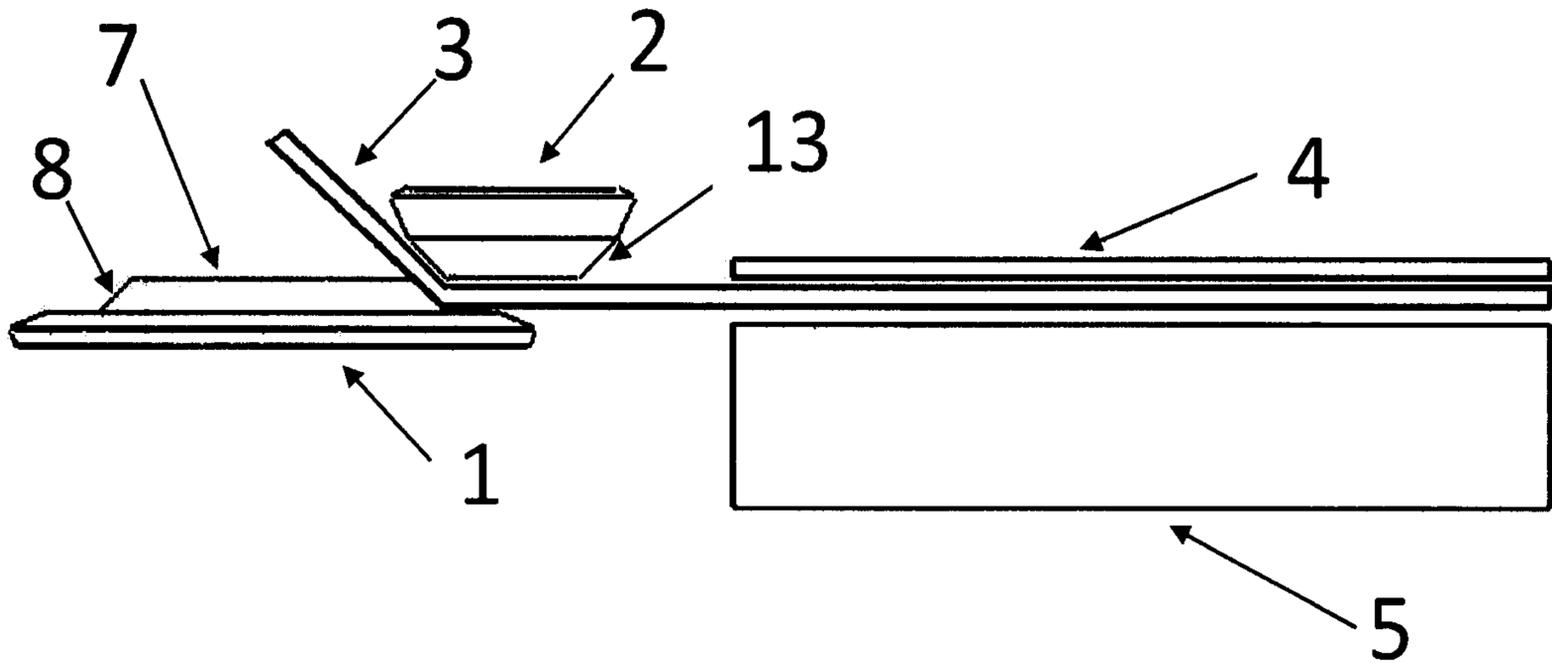


Figura 7

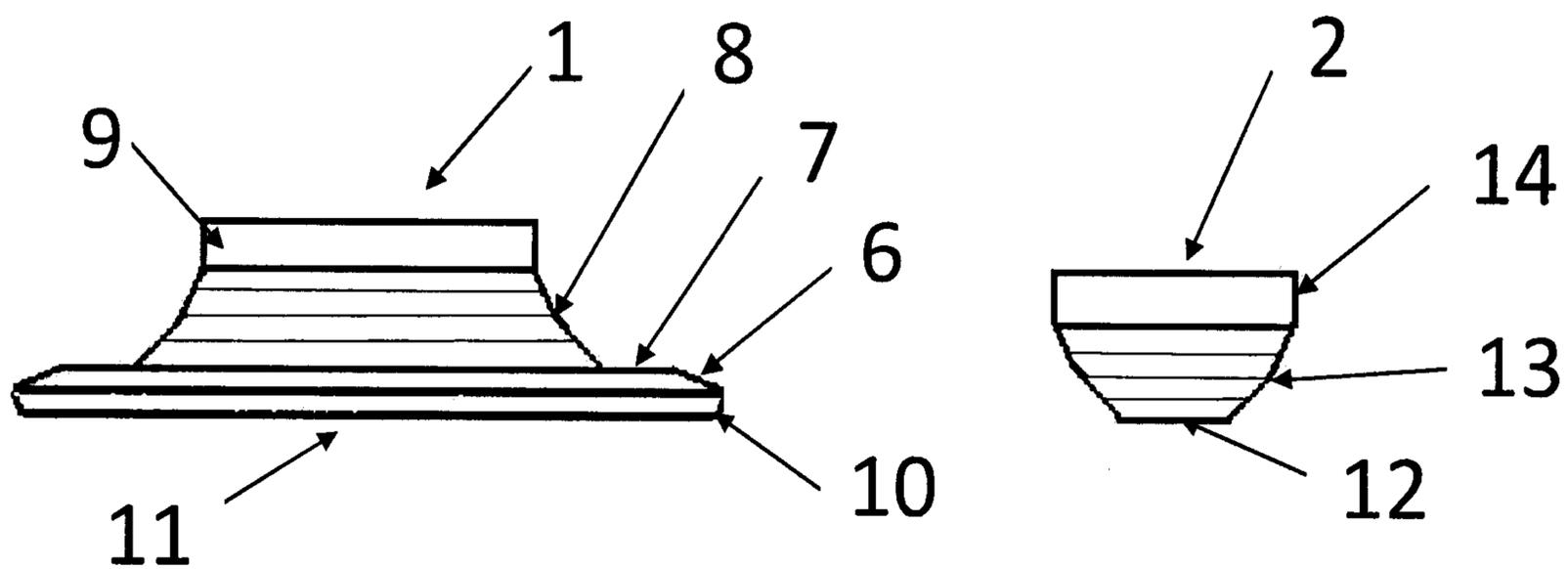


Figura 8