(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **1 299 592**

(21) Número de solicitud: 202330329

(51) Int. CI.:

B05B 15/50 (2008.01)

(12) SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

(22) Fecha de presentación:

01.03.2023

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

11.05.2023

(71) Solicitantes:

MATRIRUIZ, S.L.U. (100.0%)
Mercurio, 77; Pol. Ind. La Estrella
30500 Molina De Segura (Murcia) ES

(72) Inventor/es:

RUIZ PUCHE, Juan José y
RUIZ GARCÍA, Antonio

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

(54) Título: **SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA DE UNA BOQUILLA DE INYECTOR EN UN CABEZAL DE ENGOMADO**

ES 1 299 592 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE AUTOLIMPIEZA DE UNA BOQUILLA DE INYECTOR EN UN CABEZAL DE ENGOMADO

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de autolimpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de engomado; donde dicho inyector está configurado para aplicar un cordón material gomoso con un recorrido circunferencial sobre unas tapas circulares en líneas industriales de producción de envase metálico que se cierran mediante dichas tapas. Así pues, el sistema de la invención comprende un conjunto de dispositivo robot que incorpora el inyector, una estación de limpiado de la boquilla del inyector, un primer alojamiento para la purga de material y un segundo alojamiento de reposo de la boquilla del inyector. Este conjunto descrito es un conjunto modular independiente que se puede instalar en una zona de prácticamente cualquier línea industrial de producción de envase metálico.

Con el sistema de la invención se consigue reducir las paradas para mantenimiento, aumentando así la eficiencia de la línea industrial de producción de envase metálico. Gracias a este sistema también se consigue reducir las mermas de producción y las tapas desechadas. Todo ello comporta una reducción de costes de producción.

La invención se aplica en la automatización de procedimientos industriales como es la producción de envase metálico.

Antecedentes de la invención

En el estado de la técnica es conocido el uso de sistemas de aplicación de material sellante (generalmente gomosos) en las tapas de envases con el fin de sellar la junta tapa-recipiente, en líneas de envasado industriales; donde esta operación descrita se realiza en la etapa de engomado.

En la etapa de engomado se instala una engomadora y un cabezal de engomado, de manera que la engomadora se refiere al conjunto de sistema de transporte de tapas (transfer) y un alimentador de tapas montados sobre un bastidor, con un alojamiento previsto para instalar un cabezal de engomado.

El cabezal de engomado cuenta con un inyector del material sellante con una ubicación fija. La orientación de una boquilla del inyector está dirigida hacia la línea de producción, de tal manera que el orificio de la boquilla por donde expulsa el material sellante coincide con el borde de la tapa donde se pretende que sea depositado.

Las tapas están dispuestas en fila de una en la línea de producción, siendo necesario al menos un cabezal de engomado y una engomadora, pudiendo ocurrir que una engomadora tenga varias filas de tapas. Por cada línea de tapas ha de ir instalado un cabezal de engomado, de manera que el discurrir de las tapas por debajo del inyector (generalmente mediante un sistema de transporte tipo transfer, o un sistema de transporte similar) es de forma individual, es decir, cada tapa que llega al inyector es elevada para ser aproximada a la boquilla del mismo, y, una vez alcanzada la posición requerida, comienza la inyección del material gomoso sellante a la vez que se hace girar la tapa sobre el eje que discurre por su punto central aplicándose así un cordón circunferencial de material gomoso sobre la tapa.

Así pues, el giro de la tapa sumado a la posición estática del inyector, coordinado con la acción de inyectar material, provoca que el material se deposite por el perímetro de la tapa en forma cordón circunferencial. Cuando ha finalizado el movimiento de giro, la tapa desciende hasta la línea, y entonces se produce el avance.

En el estado del arte la posición de trabajo del inyector, como ya se ha mencionado, es fija; lo que quiere decir que el sistema no está diseñado para que el inyector tenga ningún movimiento mientras discurren tapas por la engomadora.

Existen diversos motivos por los cuales la línea de producción puede pararse y por tanto haya que parar el funcionamiento de la engomadora, lo cual sucede a menudo. Estos lapsos de tiempo en los que no se inyecta material generan mermas en la boquilla del inyector que empeoran el funcionamiento del mismo, pudiendo llegar a embozar la boquilla, e incluso taponarla. Las consecuencias de esta situación pueden ser que los cordones del material gomoso sellante sean irregulares y por tanto no se produzca un correcto sellado entre la tapa y el recipiente. Otra consecuencia de estos inconvenientes es que las primeras tapas engomadas después de haber tenido parado el inyector, suelen ser desechadas.

Además, cabe señalar que cuando se secan los restos en el inyector y se reanuda el funcionamiento de la etapa de engomado, el material que se inyecta sale de forma irregular. Hasta que no lleva funcionando un rato después de reanudar la marcha no se vuelve a homogeneizar el cordón de inyección; y por tanto, todas las tapas inyectadas hasta entonces han de ser desechadas.

El brazo que soporta el inyector incorpora un grado de libertad que permite retirarlo manualmente de la línea de producción para aproximarlo a un operario para así facilitarle el trabajo del mantenimiento y limpieza del inyector necesarios. El inconveniente de esta solución es que estas operaciones hay que hacerlas manualmente, y, teniendo en cuenta la asiduidad de estas operaciones, las mismas retrasan el ritmo de producción de la línea en cuestión, llegando en ocasiones a provocar la plena dedicación de un operario al proceso de mantenimiento y limpieza de cada inyector de la etapa o etapas de engomado

Descripción de la invención

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone un sistema de autolimpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de engomado; donde el inyector está configurado para inyectar un material gomoso en estado líquido a través de su boquilla para aplicarlo sobre cada una de las tapas utilizadas para cerrar envases en una línea de producción; y donde la aplicación del material gomoso se realiza sobre un recorrido circunferencial en paralelo al borde de cada tapa.

El sistema de la invención comprende un dispositivo robot; una estación de limpieza para limpiar la boquilla de unos restos de material gomoso adheridos a dicha boquilla; un primer alojamiento para purgar el inyector; y un segundo alojamiento como medio de reposo estanco del inyector; donde el inyector está ubicado por encima del primer alojamiento, el segundo alojamiento y la estación de limpieza.

El dispositivo robot comprende una columna fija dispuesta verticalmente y un brazo móvil acoplado a la columna fija; donde sobre una parte del brazo móvil está acoplado el inyector; y donde dicho brazo móvil tiene dos grados de libertad: uno primero que se corresponde con un movimiento vertical lineal y un segundo grado de libertad que se corresponde con un movimiento giratorio en ambos sentidos con una amplitud angular

alrededor de la columna fija vertical.

El inyector, arrastrado por los movimientos lineal y giratorio, tiene un primer recorrido de trayectoria circunferencial en la que se encuentra la estación de limpieza, el primer alojamiento y el segundo alojamiento.

El inyector, arrastrado por los movimientos lineal y giratorio, tiene además unos segundos recorridos lineales de ascenso y descenso verticales para acercar y alejar la boquilla del inyector con respecto a la posición de engomado, a la estación de limpieza, el primer alojamiento y el segundo alojamiento.

La estación de limpieza incluye al menos un cepillo que asoma hacia arriba como medio para limpiar los restos del material gomoso adheridos a la boquilla del inyector, de manera que para llevar a cabo la limpieza de dichos restos adheridos a la boquilla, el brazo móvil se moviliza alternativamente en ambos sentidos de giro contactando la boquilla con el cepillo de la estación de limpieza.

El movimiento vertical de ascenso y descenso del inyector se realiza mediante un actuador lineal, mientras que el movimiento giratorio en ambos sentidos del brazo móvil se lleva a cabo mediante un actuador giratorio asociado a un encoder; donde el actuador giratorio y el encoder están ocultos dentro de la columna fija.

El inyector está acoplado al brazo móvil que incluye una parte extrema en voladizo en la que está acoplado un carro móvil con un grado de libertad lineal en dirección vertical; donde sobre dicho carro móvil está fijado el inyector que se desplaza verticalmente junto con el carro móvil mediante el actuador lineal conectado a dicho carro móvil.

En una realización de la invención, el primer alojamiento está ubicado entre la estación de limpieza y el segundo alojamiento.

El sistema de auto-limpieza comprende además una base sobre la que están fijados el dispositivo robot, la estación de limpieza, un primer alojamiento y el segundo alojamiento; donde todo este conjunto constituye un módulo independiente.

El sistema de la invención automatiza gran parte del mantenimiento del inyector, a

diferencia de lo que ocurre con los métodos tradicionales en los que la limpieza se efectúa a mano.

Así pues con el sistema de la invención se reducen las paradas para mantenimiento, aumentando así la eficiencia de la línea industrial de producción de envase metálico, teniendo en cuenta que el atasco en estos procesos de producción está precisamente en la estación de engomado de las tapas. Todo esto se traduce en mayores rendimientos por hora de trabajo de la línea de producción de envase metálico en la que vaya instalado el sistema de la invención.

Además el sistema descarga de trabajo a los operarios que ocupan los puestos necesarios para hacer trabajar la línea en cuestión. Todo esto comporta una reducción de costes de producción.

Un valor añadido a esta solución es su configuración modular, que permite que sea acoplable a casi cualquier línea de producción de envase metálico que requieran de tapas redondas.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de engomado, objeto de la invención.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Considerando la numeración adoptada en las figuras, el sistema de auto-limpieza de una boquilla 1a de un inyector 1 en un cabezal de engomado comprende un dispositivo robot 2, una estación de limpieza 3 para limpiar la boquilla 1a, un primer alojamiento 4 para purgar el inyector 1 y un segundo alojamiento 5 como medio de reposo estanco del inyector 1; donde el inyector 1 está ubicado por encima del primer alojamiento 4, el segundo alojamiento 5 y la estación de limpieza 3.

Todo el conjunto descrito en el párrafo precedente es un módulo independiente a instalar

en una línea de producción de envase metálico, de manera que en una etapa de engomado se aplica a una tapa un material gomoso sellante en estado líquido por mediación del inyector 1 con un recorrido circunferencial; donde una vez aplicado dicho material gomoso sobre la tapa, el mismo acaba solidificándose en una etapa posterior, que es la etapa de secado en la que mediante horno o cualquier otro método se produce el endurecimiento del material gomoso aplicado sobre la tapa.

En la etapa de engomado se instala una engomadora y el cabezal de engomado, de manera que la engomadora se refiere al conjunto de sistema de transporte de tapas (transfer) y un alimentador de tapas montados sobre un bastidor, con un alojamiento previsto para instalar el cabezal de engomado.

La engomadora está alimentada por un repositorio en forma de pila de tapas, lo cual permite interrumpir el suministro de tapas cuando se haya programado la limpieza. De este modo el cabezal de engomado y el sistema de alimentación de la engomadora están comunicados para secuenciar los pasos de las paradas para la limpieza y mantenimiento de la boquilla, y de este modo sincronizar la alimentación de las tapas.

El dispositivo robot 2 comprende una columna fija 6 dispuesta verticalmente y un brazo móvil 7 acoplado a la columna fija 6; donde dicho brazo móvil 7 tiene un grado de libertad angular que se corresponde con un movimiento giratorio MG en ambos sentidos con una amplitud angular alrededor de la columna fija 6 vertical.

El brazo móvil 7 incluye una parte extrema 7a en voladizo en la que está acoplado un carro móvil 11 con un grado de libertad lineal MV en dirección vertical; donde sobre dicho carro móvil 11 está fijado el inyector 1 que se desplaza verticalmente junto con el carro móvil 11mediante un actuador lineal 9 conectado a dicho carro móvil 11; y donde dicho actuador lineal 9 está oculto dentro de la parte extrema 7a en voladizo del brazo móvil 7

El movimiento giratorio en ambos sentidos del conjunto del brazo móvil 7 se lleva a cabo mediante un actuador giratorio 10 asociado a un encoder generalmente absoluto para evitar así el calibrado inicial; donde el actuador giratorio 10 y el encoder están ocultos dentro de la columna fija 6.

La estación de limpieza 3 incluye al menos un cepillo 3a que asoma hacia arriba, a la vez

que el primer alojamiento 4 está ubicado entre la estación de limpieza 3 y el segundo alojamiento 5.

Con esta disposición descrita, cada vez que se procede de forma automática a limpiar la boquilla 1a del inyector 1, dicha boquilla 1a entra en contacto sucesivas veces sobre el cepillo 3a de la estación de limpieza 3 realizando el conjunto del brazo móvil 7 un movimiento giratorio alternativo en ambos sentidos para que los restos R adheridos en la boquilla 1a del inyector 1 se desprendan.

En otra fase de limpieza, la boquilla 1a del inyector 1 se introduce dentro del primer alojamiento para purgar el inyector 1 liberando una cantidad de material gomoso en estado líquido dentro del primer alojamiento 4. Finalmente, se vuelve a la primera fase pasando de nuevo la boquilla 1a del inyector 1 sobre las cerdas del cepillo 3a de la estación de limpieza.

La boquilla 1a del inyector 1 se puede introducir dentro del segundo alojamiento 5 que contiene un fluido líquido, como es agua, después se pasa por el cepillo 3a de la estación de limpieza 3 y finalmente se libera material gomoso en estado líquido dentro del primer alojamiento ~~3~~ 4.

Este proceso de limpieza descrito se realiza automáticamente durante el proceso de engomado de las tapas transportadas por un sistema de transporte como es un sistema transfer, tal como se describe con detalle más adelante; de forma que durante la limpieza se interrumpe el suministro y el engomado de dichas tapas

El cepillo 3a incorpora cerdas de alambre y está destinado a limpiar la boquilla 1a del inyector 1 por donde fluye el material gomoso, tal como se ha referido anteriormente.

El segundo alojamiento 5 de reposo estanco es una cavidad que está llena de un liquido (como por ejemplo agua) y está configurada para albergar la boquilla 1a del inyector 1 durante los periodos en que no esté trabajando la engomadora con el fin de evitar que el material gomoso se reseque en dicha boquilla 1a.

En una realización de la invención como se ha referido anteriormente, el brazo móvil 7 monta en su extremo distal la parte extrema 7a para montar en ella el inyector 1, cuya

boquilla 1a está orientada hacia abajo en un dirección perpendicular a la tapa a engomar.

El cepillo 3a de limpieza, el primer alojamiento 4 de purga y el segundo alojamiento 5 de reposo estanco, van montados sobre una base 8 que forma parte también del conjunto del módulo independiente, de manera que esos tres elementos 3a, 4 y 5 están ubicados en una trayectoria circunferencial por la que discurre y recorre el inyector 1 cuando el actuador giratorio 10 mueve el brazo móvil 7. De esta forma, la boquilla 1a del inyector 1 contacta con el cepillo 3a, por encima del primer alojamiento 4 de purgas y combinando el movimiento angular (giratorio) mencionado con el movimiento lineal vertical provocado por el actuador lineal 9 puede ubicarse en el primer alojamiento 4 de purga cuando se precise.

Durante el funcionamiento normal de la línea de producción la posición del inyector 1 es estática, ubicando su boquilla 1a en el punto correspondiente a la distancia deseada del borde perimetral de la tapa por donde se desea que discurra el cordón de material gomoso sellante a aplicar, de manera que en esta situación la tapa se detiene para ser engomada sometiéndola para ello a uno o varios giros de 360º.

Como se ha mencionado cada tapa es elevada con respecto al plano del sistema transfer de las tapas con fin de aproximarse a la distancia deseada a la boquilla 1a del inyector 1, para después comenzar con el movimiento giratorio de la tapa sobre sí misma.

Sincronizado con este movimiento giratorio de la tapa se comienza la inyección del material gomoso, siendo este depositado a lo largo del perímetro circular de la tapa. Cuando completa el giro o los varios giros de engomado, el inyector 1 corta el flujo de material sellante y la tapa desciende hasta el plano del sistema transfer, que a su vez avanza para emplazar la siguiente tapa a ser engomada en el punto inicial del ciclo; siendo entonces cuando finaliza un ciclo completo de engomado.

Al inicio de ciclo de limpieza, el primer movimiento es que el inyector sube, y al final del ciclo de limpieza el inyector baja a la posición de engomado.

Cada cierto número de ciclos se programa la limpieza de la boquilla 1a del inyector 1. Antes de iniciar esta acción se corta la alimentación de las tapas, momento en el cual el actuador lineal 9 eleva el inyector 1, y a continuación el actuador giratorio 10 moviliza al

inyector 1 siguiendo una trayectoria semicircunferencial que discurre por encima del cepillo 3a de limpieza, efectuando un movimiento alternativo de giro de avance y retroceso para limpiar la boquilla 1a del inyector 1 por el contacto por fricción entre dicho cepillo 3a y la punta de la boquilla 1a (donde se encuentra el orificio de salida de inyección).

Tras haber limpiado la boquilla 1a del inyector 1, el actuador giratorio 10 moviliza el inyector 1 hasta el primer alojamiento 4 de purga, donde se libera una pequeña cantidad de material sellante, que cae en este primer alojamiento 4. Antes de volver a la posición activa para inyectar el material gomoso sobre la tapa, el actuador giratorio 10 moviliza el inyector 1 de nuevo hasta el cepillo 3a, donde efectúa otro movimiento de giro alternativo de avance y retroceso para limpiar de nuevo la boquilla 1a con el fin de asegurar que no quedan restos de material en el inyector 1, y finalmente lo devuelve a la posición activa de inyección por encima de la tapa. En este momento el actuador lineal 9 hace descender al inyector 1 y se reanuda el suministro de tapas, y por tanto comienza de nuevo el ciclo de engomado a medida que van llegando tapas al punto de inyección.

En el caso de que se interrumpa el flujo de tapas por la línea de engomado, por cualquier motivo (un mantenimiento, una incidencia en la etapa anterior, …) se prevé que el actuador lineal 9 eleve el inyector 1 y a continuación el actuador giratorio 10 movilice el inyector 1 arrastrado por el brazo móvil 7, hasta el segundo alojamiento 5 de reposo estanco, donde el actuador lineal 9 movilizará al inyector 1 a su vez hasta la distancia apropiada para que la punta de la boquilla 1a se sumerja en el agua que contiene este segundo alojamiento 5. Esta operación permite que no se reseque en exceso el material sellante del inyector 1 debido a los tiempos de espera. Cuando se pretende reanudar la producción, antes de comenzar con el flujo de tapas, se ejecuta un programa de limpieza como el descrito en el párrafo anterior.

REIVINDICACIONES

1.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de** engomado, donde el inyector (1) está configurado para inyectar un material gomoso en estado líquido a través de su boquilla (1a); caracterizado por que:

- comprende un dispositivo robot (2); una estación de limpieza (3) para limpiar la boquilla (1a) de unos restos (R) de material gomoso adheridos a dicha boquilla (1a); un primer alojamiento (4) para purgar el inyector (1); y un segundo alojamiento (5) como medio de reposo estanco del inyector (1); donde el inyector (1) está ubicado por encima del primer alojamiento (4), el segundo alojamiento (5) y la estación de limpieza (3);
- el dispositivo robot (2) comprende una columna fija (6) dispuesta verticalmente y un brazo móvil (7) acoplado a la columna fija (6); donde sobre una parte del brazo móvil (7) está acoplado el inyector (1); y donde el inyector (1) tiene dos grados de libertad: uno primero que se corresponde con un movimiento vertical (MV) lineal y un segundo grado de libertad que se corresponde con un movimiento giratorio (MG) en ambos sentidos con una amplitud angular alrededor de la columna fija (6) vertical;

donde el inyector (1), arrastrado por los movimientos lineal y giratorio tiene:

- un primer recorrido de trayectoria circunferencial en la que se encuentra la estación de limpieza (3), el primer alojamiento (4) y el segundo alojamiento (5);
- unos segundos recorridos lineales de ascenso y descenso verticales para acercar y alejar la boquilla (1a) del inyector (1) con respecto a la estación de limpieza (3), el primer alojamiento (4) y el segundo alojamiento (5).

2.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de** engomado, según la reivindicación 1, caracterizado por que la estación de limpieza (3) incluye al menos un cepillo (3a) que asoma hacia arriba como medio para limpiar los restos (R) del material gomoso adheridos a la boquilla (1a) del inyector (1); donde para la limpieza de dichos restos (R) adheridos a la boquilla (1a), el brazo móvil (7) se moviliza alternativamente en ambos sentidos de giro contactando la boquilla (1a) con el cepillo (3a) de la estación de limpieza.

3.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de engomado,** según la reivindicación una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el movimiento vertical de ascenso y descenso del brazo móvil (7) se realiza mediante un actuador lineal (9).

4.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de** engomado, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el movimiento giratorio en ambos sentidos del brazo móvil (7) se lleva a cabo mediante un actuador giratorio (10) asociado a un encoder; donde el actuador giratorio (10) y el encoder están ocultos dentro de la columna fija (6).

5.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de** engomado según la reivindicación 2, caracterizado por que el inyector (1) está acoplado al brazo móvil (7) que incluye una parte extrema (7a) en voladizo en la que está acoplado un carro móvil (11) con un grado de libertad lineal (MV) en dirección vertical; donde sobre dicho carro móvil (11) está fijado el inyector (1) que se desplaza verticalmente junto con el carro móvil (11) mediante el actuador lineal (9) conectado a dicho carro móvil (11).

6.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de** engomado, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer alojamiento (4) está ubicado entre la estación de limpieza (3) y el segundo alojamiento (5).

7.- **Sistema de auto-limpieza de una boquilla de un inyector en un cabezal de** engomado, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una base (11) sobre la que están fijados el dispositivo robot (2), la estación de limpieza (3), un primer alojamiento (4) y el segundo alojamiento (5); donde todo este conjunto constituye un módulo independiente.

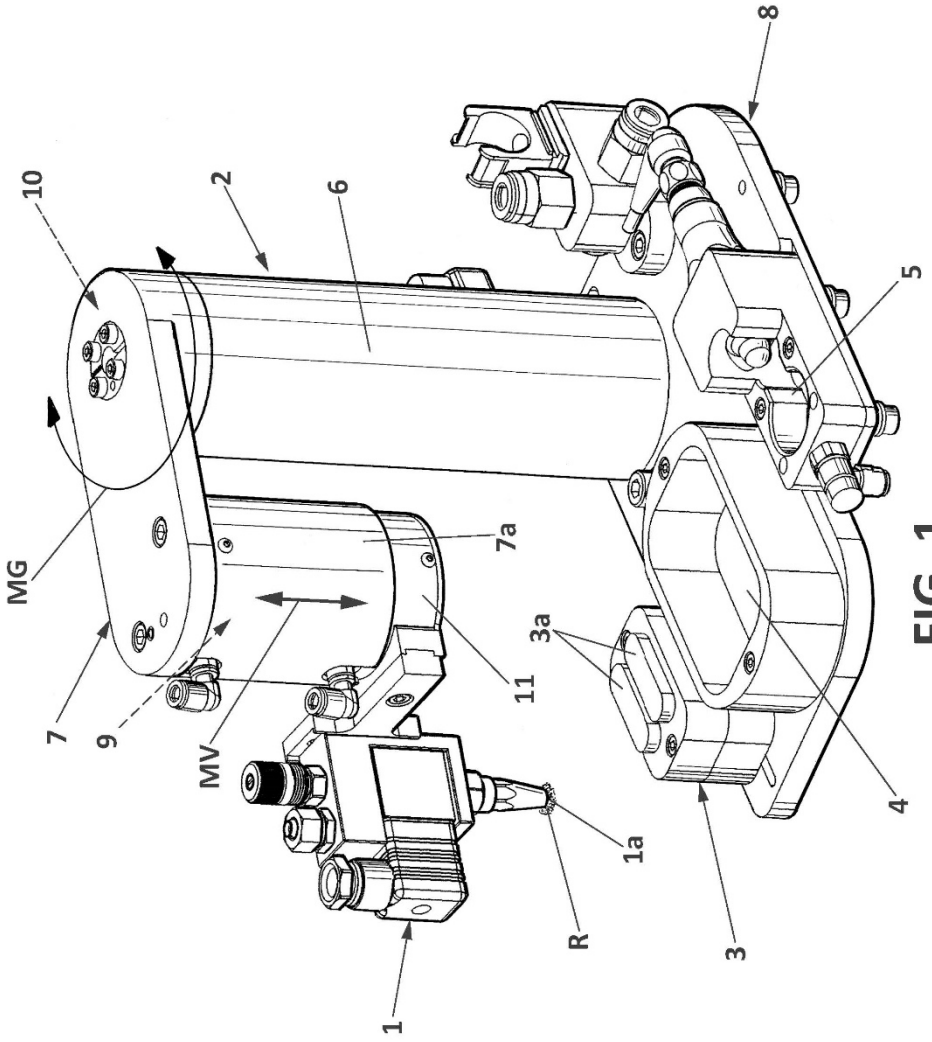


FIG. 1