

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 877 674**

51 Int. Cl.:

B65B 59/04 (2006.01)

B65B 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2019** **E 19190328 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.03.2021** **EP 3626639**

54 Título: **Máquina de envasado con reconocimiento de componentes automático**

30 Prioridad:

19.09.2018 DE 102018215913

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.11.2021

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO. KG
(100.0%)
Bahnhofstrasse 4
87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es:

**BUCHBERGER, PETER y
GABLER, ALBERT**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 877 674 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

Máquina de envasado con reconocimiento de componentes automático

La presente invención se refiere a una máquina de envasado con un sistema de agarre y un reconocimiento de componentes automático.

5 En las máquinas de envasado, en particular en sus estaciones de trabajo, tal como por ejemplo una estación de sellado, en ocasiones es necesario intercambiar componentes debido al desgaste o para la adaptación al producto.

Por el documento DE 10 2005 059 312 B4 se conoce equipar las piezas de repuesto con marcas de identificación legibles por máquina de manera inalámbrica para identificar estos componentes durante la instalación, verificar su aprobación y establecer posibles parámetros de ajuste, tales como por ejemplo temperaturas operativas y presiones operativas.

10 Por el documento WO 03/000481 A1 se conoce una estación de sellado de una máquina de envasado en la que una herramienta, por ejemplo una parte inferior de herramienta de sellado con una cavidad de molde, se puede intercambiar y subir y bajar por medio de un dispositivo de elevación. Para adaptar automáticamente los parámetros de máquina, tales como por ejemplo el punto muerto inferior y superior del equipo de transporte elevador, al formato respectivo de la parte inferior de herramienta de sellado, la parte inferior de herramienta de sellado presenta una memoria de datos consultable de la que se pueden leer los valores teóricos para los ajustes de máquina.

15 En particular, para máquinas de envasado con estaciones de trabajo que presentan un sistema de agarre, las posibilidades para el ajuste automático de parámetros operativos han sido hasta ahora, sin embargo, insatisfactorias.

20 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina de envasado con componentes intercambiables y una adaptación operativa automática mejorada.

De acuerdo con la invención, el objetivo se consigue mediante una máquina de envasado de acuerdo con la reivindicación 1. Se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención en las reivindicaciones dependientes.

25 Una máquina de envasado de acuerdo con la invención comprende una estación de trabajo, un transportador de alimentación, un transportador de descarga, un sistema de control y un sistema de agarre. El sistema de agarre comprende una pinza, que a su vez comprende un primer y un segundo brazo de agarre para recoger bandejas de envasado y para mover estas bandejas de envasado al interior de la estación de trabajo y/o hacia fuera de la misma. La estación de trabajo comprende una parte superior de herramienta y una parte inferior de herramienta, de las que una o ambas son móviles para abrir y cerrar la estación de trabajo. La estación de trabajo comprende además una o varias piezas de formato intercambiables para procesar bandejas de envasado con diferentes tamaños o formatos. A este respecto, al menos una de la parte superior de herramienta, la parte inferior de herramienta, la pinza, los brazos de agarre y las partes de formato presenta una marca de identificación, y el sistema de control está configurado para leer automáticamente por medio de un sensor la marca de identificación, llevar a cabo un cálculo de espacio de colisión y controlar automáticamente la máquina de envasado, en particular el movimiento de al menos un componente móvil, en función del cálculo de espacio de colisión.

35 Componentes móviles pueden ser, por ejemplo, la parte superior de herramienta, la parte inferior de herramienta, la pinza, los brazos de agarre móviles uno con respecto a otro y/o las partes de formato instaladas en las partes superior e inferior de herramienta.

40 Es decir, el sistema de control identifica en primer lugar los componentes intercambiables usados, comprobándose también su admisibilidad general para la máquina de envasado así como su compatibilidad entre sí. Si todos los componentes están aprobados para el funcionamiento conjunto, entonces el sistema de control puede calcular, por medio del cálculo de espacio de colisión, los recorridos y momentos permitidos o tomarlos también de una base de datos. Entonces, en particular para alcanzar los tiempos de proceso más cortos posibles, se determinan los patrones de movimiento, por ejemplo, de la primera pinza, de una segunda pinza posiblemente presente así como de la parte superior de herramienta y/o parte inferior de herramienta. Por un "espacio de colisión" se entiende a este respecto la zona en la que es posible una colisión no deseada de un componente en movimiento con otro componente. A este respecto, el espacio de colisión de dos componentes en movimiento depende del tiempo y los recorridos respectivos pueden solaparse en consecuencia.

45 De este modo se pueden determinar los denominados momentos de inicio temprano. Esto significa que, por ejemplo, una pinza ya puede iniciar un movimiento en la dirección del espacio interior de la estación de trabajo, aunque esta todavía no está completamente abierta, y en el momento de inicio de la pinza no se permitiera su movimiento completo. Sin embargo, dado que la parte superior de herramienta y/o la parte inferior de herramienta se encuentran asimismo en un movimiento de apertura, el movimiento de la pinza, es decir, por ejemplo, la entrada en la estación de trabajo, puede terminarse también por completo sin interrupción debido al paso del tiempo. Es decir, de manera correspondiente al cálculo de espacio de colisión, los movimientos de los componentes pueden tener lugar al mismo tiempo al menos por fases y, por lo tanto, los tiempos de proceso pueden acortarse significativamente. Hasta ahora, en el ajuste de los momentos de los comienzos tempranos, se tenía que asumir siempre el peor de los casos, es decir,

por ejemplo, siempre se suponía una pinza con las mayores dimensiones posibles. Adicionalmente, tenía que trabajarse con valores de seguridad. Por lo tanto, las reservas de potencia de la máquina no se podían aprovechar por completo. Ahora, sin embargo, tiene lugar un cálculo exacto basándose en las dimensiones reales, mediante lo cual se puede aprovechar completamente el potencial de ahorro de tiempo de proceso.

5 En una variante preferida, la marca de identificación es un código de barras, una etiqueta RFID, un soporte de datos o una codificación. Una lectura de la marca de identificación por el sensor es posible a este respecto convenientemente sin contacto y es útil leer todas las marcas de identificación por medio de un único sensor, pudiendo asociarse los datos obtenidos en cada caso por medio de una identificación unívoca al componente, tal como es posible, por ejemplo, mediante etiquetas RFID. Igualmente, también es posible colocar diferentes sensores en diferentes ubicaciones, estando en cada caso únicamente una marca de identificación al alcance, lo que se puede lograr, por ejemplo, con el uso de un código de barras. Una codificación también puede tener lugar, por ejemplo, a través de sensores de proximidad que se pueden leer por medio de nodos de bus en la parte inferior de herramienta o parte superior de herramienta. Es decir, la detección de las marcas de identificación puede tener lugar mediante tecnología de radio sin contacto y también mediante detección óptica.

15 En una variante ventajosa, los brazos de pinza son intercambiables y al menos uno de ellos presenta una marca de identificación. De este modo, por ejemplo, el número de bandejas de envasado procesadas al mismo tiempo en la estación de trabajo se puede establecer en función de su tamaño, es decir, con la elección correspondiente de la herramienta, se sellan al mismo tiempo varias bandejas de envasado si son más pequeñas. El brazo de agarre se selecciona para que coincida con esto para transportar el número deseado de bandejas de envasado a la estación de trabajo al mismo tiempo. Mediante la marca de identificación del brazo de agarre, el sistema de control puede adaptar automáticamente los recorridos en cuanto a altura, longitud, puntos de inicio y finalización. Con ello se permite un uso de la máquina de envasado para diferentes formatos y, al mismo tiempo, los tiempos de proceso se mantienen al mínimo.

25 En otra variante ventajosa, en la marca de identificación está almacenado un conjunto de datos con dimensiones geométricas del respectivo componente y/o datos de proceso y el sistema de control está configurado para leer el conjunto de datos. Por ejemplo, pueden estar almacenados datos de proceso para la creación de recetas, tales como temperatura de sellado, tiempos de sellado, tiempos de gasificación, etc., e información de peso o geométrica de los componentes individuales, tales como las dimensiones del alojamiento de bandejas así como de la parte inferior de herramienta y parte superior de herramienta, anchura y profundidad de perfil del brazo de agarre, distancia del canto inferior del brazo de agarre al plano de transporte, etc. Por lo tanto, todos los datos necesarios se almacenan en la propia marca de identificación, por ejemplo, una etiqueta RFID, y se leen por el sistema de control, lo que hace innecesarios banco de datos adicionales así como conexiones de hardware y software asociadas y permite el uso múltiple en distintas máquinas.

35 Un conjunto de datos con datos geométricos para el componente respectivo y/o datos de proceso está almacenado convenientemente en un banco de datos conectado con el sistema de control, y la marca de identificación hace referencia en cada caso al conjunto de datos en el banco de datos y el sistema de control está configurado para leer el conjunto de datos. De esta manera, se pueden almacenar de manera sencilla mayores cantidades de datos de lo que es posible, por ejemplo, en una etiqueta RFID. Además, los datos de un banco de datos de este tipo se pueden editar fácilmente mediante el acceso a un PC si, por ejemplo, se van a modificar datos de receta o se van a añadir más tarde datos nuevos, tal como, por ejemplo, el peso de herramienta.

40 El sistema de control está configurado preferiblemente para controlar una velocidad y/o un recorrido y/o una aceleración y/o un momento de inicio de los movimientos de los componentes móviles. La aceleración puede ser, a este respecto, positiva y negativa, es decir, la velocidad puede aumentar o disminuir. Con ello pueden adaptarse entre sí todos los parámetros relevantes para alcanzar los tiempos de proceso más bajos posibles, dado que, por ejemplo, las distancias de aceleración disponibles se establecen por la geometría de los componentes.

45 En una variante habitual, el sistema de control está configurado para originar al mismo tiempo movimientos de varios componentes móviles sin colisión y al menos por fases. De este modo, por ejemplo, una pinza se puede desplazar sucesivamente con la apertura al interior de la estación de trabajo. Igualmente, una primera pinza, que sirve para el transporte de bandejas de envasado a la estación de trabajo, y una segunda pinza, que sirve para el transporte de bandejas de envasado fuera de la estación de trabajo, se pueden desplazar al mismo tiempo al menos por fases. Los movimientos de todos los componentes se coordinan de tal manera que se realizan un ciclo de proceso que es lo más eficiente posible en el tiempo y tiempos de proceso reducidos. El siguiente ejemplo puede servir para ilustrar el potencial de ahorro de tiempo: una pinza se cierra mientras la estación de trabajo aún se está abriendo, es decir, la parte inferior de herramienta se mueve hacia abajo. Se parte de bandejas de envasado altas, en las que una distancia del plano de transporte a un canto inferior del brazo de agarre asciende al menos a 25 mm. El tiempo para el recorrido completo para cerrar la pinza puede suponerse que es 300 ms. El tiempo hasta que la pinza se encuentra en el espacio de colisión del alojamiento de bandejas o de la parte inferior de herramienta asciende a 100 ms. El tiempo para un movimiento superpuesto en la estación de trabajo, teniendo en cuenta los espacios de colisión calculados, asciende a 139 ms. En este sentido, la parte inferior de herramienta todavía puede desplazarse 20 mm hacia la posición final. El tiempo de cierre de pinza efectivo para esta parte del ciclo del proceso asciende por lo tanto a: 300 ms - 100 ms - 139 ms = 61 ms y, por lo tanto, el potencial de ahorro es de 239 ms.

A continuación se describen más detalladamente ejemplos de realización de la invención con ayuda de las figuras. A este respecto, muestran

la figura 1: una vista lateral esquemática de una máquina de envasado,

las figuras 2 A, B, C: una vista lateral esquemática en cada caso de una fase de un proceso de agarre para retirar una bandeja de envasado de una estación de trabajo.

Los componentes que se correspondan entre sí están provistos de las mismas referencias en las figuras.

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una máquina de envasado 1 en forma de máquina de cierre de bandejas con una estación de trabajo 3 que comprende una parte superior de herramienta 5 y una parte inferior de herramienta 7 móvil verticalmente con la que se puede abrir y cerrar la estación de trabajo 3. En la estación de trabajo 3 se muestra una bandeja de envasado 9 que se sella, por ejemplo, con una lámina superior 11. La bandeja de envasado 9 se mueve por un transportador de alimentación 13 en la dirección de transporte T hasta la estación de trabajo 3 y se transporta adicionalmente por un transportador de descarga 15 después del procesamiento. En este ejemplo, un sistema de agarre 17 comprende una primera y una segunda pinza 19, 21, que están montadas en cada caso por medio de un carro de transporte 23 de manera desplazable sobre una barra de guía 25. A este respecto, la primera pinza 19 sirve para el transporte de la bandeja de envasado 9 desde el transportador de alimentación 13 a la estación de trabajo 3 y la segunda pinza 21 sirve para el transporte de la bandeja de envasado 9 desde la estación de trabajo 3 al transportador de descarga 15. Las pinzas 19, 21 o los carros de transporte 23 se mueven en cada caso por un accionamiento 27. Componentes móviles e intercambiables, tales como por ejemplo las pinzas 19, 21, están provistos de una marca de identificación 29, por ejemplo una etiqueta RFID, que puede ser detectada por un sensor 31 para identificar el componente. Los datos determinados se transmiten por el sensor 31 a un sistema de control 33 y pueden vincularse a datos de un banco de datos 35 conectado. El sistema de control 33 está configurado para controlar los accionamientos 27 en función de los datos determinados.

Las figuras 2A, B y C muestran una vista lateral esquemática en la dirección de transporte T, es decir, perpendicular a la perspectiva de la figura 1.

La figura 2A muestra una bandeja de envasado 9 que se mantiene en un alojamiento de bandejas de una parte inferior de herramienta 7 elevada. La estación de trabajo 3 ya está ligeramente abierta, es decir, la parte inferior de herramienta 7 está separada de la parte superior de herramienta 5, por ejemplo, después de que la bandeja de envasado 9 se haya sellado con la lámina superior 11. Para obtener un alojamiento de bandejas con un tamaño adecuado para la bandeja de envasado 9, se puede introducir una parte de formato 36 intercambiable en la parte inferior de herramienta 7. La lámina superior 11 no se muestra por motivos de claridad. Una pinza, en este caso la segunda pinza 21, presenta un primer brazo de agarre 37 y un segundo brazo de agarre 39, estando montada la pinza 21 en un carro de transporte 23 y estando unido el carro de transporte 23 a su vez de manera deslizante con la barra de guía 25. De manera correspondiente a las dimensiones así como a las posiciones espaciales, los espacios de colisión 41 calculados por el sistema de control 33 para la pinza 21 así como la parte inferior de herramienta 7 se muestran con líneas discontinuas. Los datos leídos por las marcas de identificación 29 contienen la información sobre las dimensiones de los componentes respectivos y/o se refieren a conjuntos de datos asociados en el banco de datos 35. El sistema de control 33 determina a partir de esto los espacios de colisión 41 dependientes del tiempo en función de un recorrido. Una condición límite en la determinación de los espacios de colisión 41 como parte del cálculo de los recorridos puede ser minimizar las distancias de los espacios de colisión 41. De este modo, los brazos de agarre 37, 39 se acercan lo más posible a la parte inferior de herramienta 7, teniendo en cuenta una distancia de seguridad.

La figura 2B muestra la parte inferior de herramienta 7 en una posición bajada, mediante lo cual se libera la bandeja de envasado 9. Los brazos de pinza 37, 39 se han introducido a la estación de trabajo 3, teniendo en cuenta los espacios de colisión 41. La introducción de los brazos de pinza 37, 39 puede tener lugar a este respecto sucesivamente con el descenso de la parte inferior de herramienta 7, concretamente en cada caso hasta donde lo permita la posición actual de la parte inferior de herramienta 7. Es decir, debido al cálculo de los espacios de colisión 41, el movimiento de agarre puede iniciarse ya mientras la parte inferior de herramienta 7 todavía se está moviendo.

La figura 2C muestra los brazos de agarre 37, 39 movidos más hacia adentro de modo que la bandeja de envasado 9 se agarra y puede moverse fuera de la estación de trabajo 3.

Partiendo de las formas de realización representadas anteriormente de una máquina envasadora 1 son posibles numerosas variaciones de la misma. De este modo, los brazos de pinza 37, 39 son intercambiables, en particular para transportar al mismo tiempo un número diferente de bandejas de envasado 9.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado (1) con una estación de trabajo (3), un transportador de alimentación (13), un transportador de descarga (15), un sistema de control (33) y un sistema de agarre (17), en la que el sistema de agarre (17) comprende una pinza (19, 21) para mover las bandejas de envasado (9) al interior y/o hacia fuera de la estación de trabajo (3), y la pinza (19, 21) comprende un primer y un segundo brazo de pinza (37, 39) para recoger las bandejas de envasado (9), y la estación de trabajo (3) comprende una parte superior de herramienta (5) y una parte inferior de herramienta (7), de las cuales una o ambas pueden moverse para abrir y cerrar la estación de trabajo (3), y la estación de trabajo (3) comprende una o varias partes de formato intercambiables (36) para procesar bandejas de envasado (9) con diferentes tamaños o formatos, en donde al menos una de la parte superior de herramienta (5), la parte inferior de herramienta (7), la pinza (19, 21), los brazos de pinza (37, 39) y las partes de formato (36) presenta una marca de identificación (29) y el sistema de control (33) está configurado para leer automáticamente por medio de un sensor (31) la marca de identificación (29), para llevar a cabo un cálculo de espacio de colisión y controlar automáticamente la máquina de envasado (1), en particular el movimiento de al menos un componente móvil (5, 7, 19, 21, 23, 36, 37, 39), en función del cálculo de espacio de colisión.
2. Máquina de envasado según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la marca de identificación (29) es un código de barras, una etiqueta RFID, un soporte de datos o una codificación.
3. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los brazos de pinza (37, 39) son intercambiables y al menos uno de los mismos presenta una marca de identificación (29).
4. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** un conjunto de datos con dimensiones geométricas del componente (5, 7, 19, 21, 23, 36, 37, 39) respectivo y/o de datos de proceso está almacenado en la marca de identificación (29) y el sistema de control (33) está configurado para leer el conjunto de datos.
5. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** un conjunto de datos con datos geométricos para el componente (5, 7, 19, 21, 23, 36, 37, 39) respectivo y/o de datos de proceso está almacenado en un banco de datos (35) conectado al sistema de control (33) y la marca de identificación (29) hace referencia en cada caso al conjunto de datos en el banco de datos (35) y el sistema de control (33) está configurado para leer el conjunto de datos.
6. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el sistema de control (33) está configurado para controlar una velocidad y/o un recorrido y/o una aceleración y/o un momento de inicio de los movimientos del componente móvil (5, 7, 19, 21, 23, 36, 37, 39).
7. Máquina de envasado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el sistema de control (33) está configurado para originar al mismo tiempo movimientos de varios componentes móviles (5, 7, 19, 21, 23, 36, 37, 39) sin colisiones y al menos por fases.

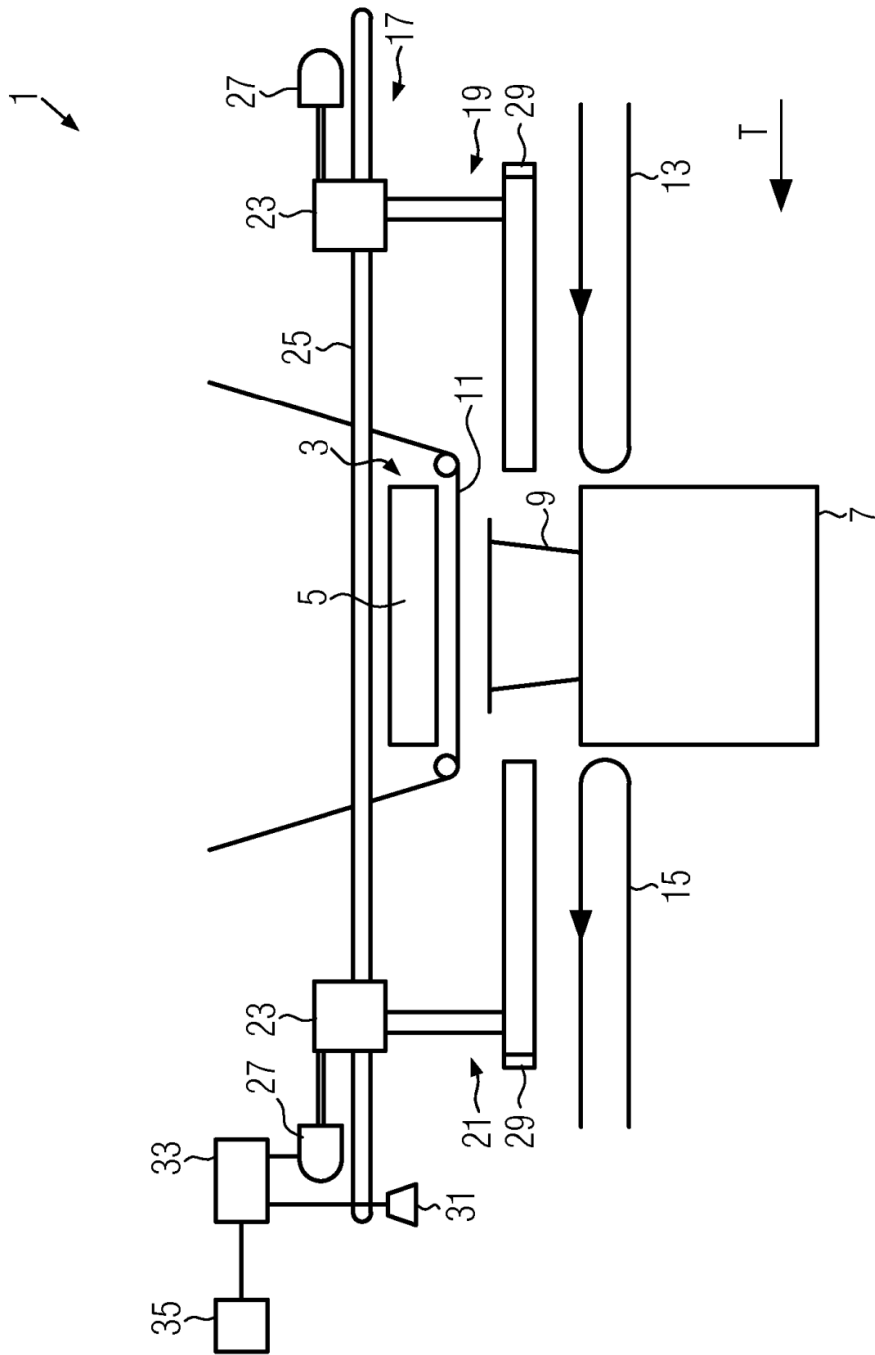


FIG. 1

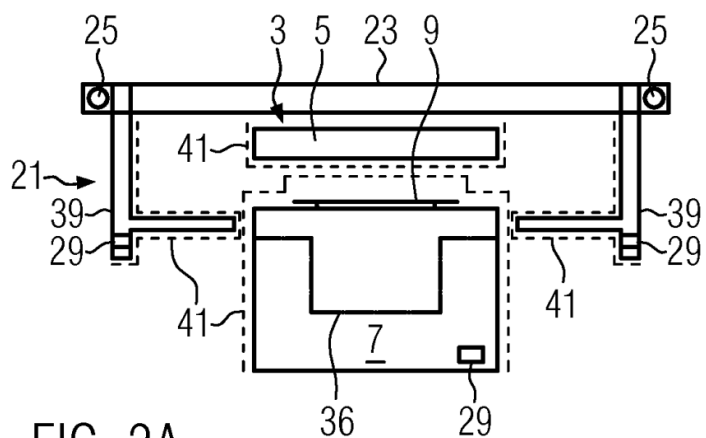


FIG. 2A

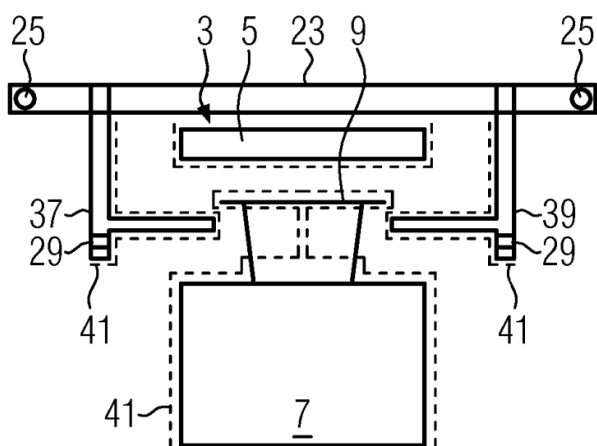


FIG. 2B

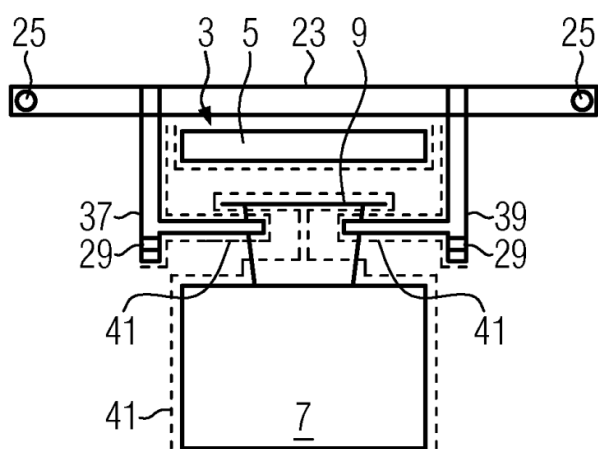


FIG. 2C