

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 802**

21 Número de solicitud: 202030833

51 Int. Cl.:

B21D 43/10 (2006.01)

B21D 43/08 (2006.01)

B65G 39/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

04.08.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.11.2020

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

14.05.2021

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

26.05.2021

Fecha de concesión:

04.10.2021

45 Fecha de publicación de la concesión:

11.10.2021

73 Titular/es:

MAQUINARIA GEKA, S.L. (100.0%)
Zerradi Poligonoa, 1
20180 Oyarzun (Gipuzkoa) ES

72 Inventor/es:

RUANO ARAMBURU, Luis Ángel

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA MODULAR DE ALIMENTACIÓN**

57 Resumen:

Sistema modular de alimentación de elementos (20) para ser sometidos a procesos como fabricación, transporte y almacenamiento, donde el sistema modular de alimentación comprende al menos un módulo alimentador (1) que comprende al menos un soporte de mesa (2) configurado para fijarse o apoyarse a un elemento exterior, como el suelo o una estructura externa, y una mesa de rodillos apoyada sobre el al menos un soporte de mesa (2). Dicha mesa de rodillos comprende una pluralidad de rodillos (4) configurados para desplazar los elementos (20) en una dirección longitudinal, y al menos un empujador transversal (5), unido al bastidor (3), configurado para empujar dichos elementos (20) por el sistema modular de alimentación hasta una posición de empuje longitudinal. El sistema modular de alimentación también comprende un carro motorizado (6), configurado para detectar los elementos (20) a alimentar posicionados en la mesa de rodillos, y para desplazar dichos elementos (20) en la dirección longitudinal, sobre la pluralidad de rodillos (4).

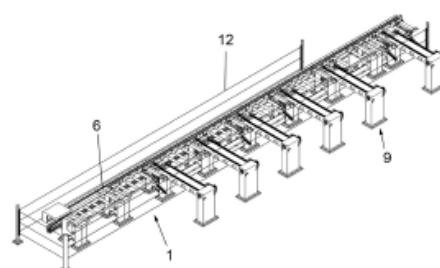


FIG.7

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 793 802 B2

DESCRIPCIÓN
SISTEMA MODULAR DE ALIMENTACIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

5

La siguiente invención se refiere a un sistema modular de alimentación, el cual está destinado para ser utilizado en el suministro de elementos hacia máquinas o herramientas de fabricación, preferentemente para máquinas punzonadoras, de modo que la configuración y diseño del sistema modular de alimentación le permite adaptarse a diferentes tipos de dimensiones, longitudes, grosores y espesores, de la pieza a suministrar, así como la posibilidad de configurarse la alimentación tanto de modo manual como automático.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Actualmente, para alimentar a las máquinas punzonadoras con las piezas o elementos a punzonar o perforar, es necesario el uso de alimentadores que posicionen y trasladen dichas piezas hasta dicha máquina, los cuales deben estar configurados en función de las dimensiones, geometrías y pesos de dichas piezas, siendo difícil que un mismo alimentador pueda estar configurado para alimentar piezas de diferentes dimensiones y geometrías, teniendo que utilizar un alimentador específico para cada tipo de pieza.

20

Es decir, los alimentadores existentes se diseñan específicamente en función de las dimensiones de las piezas que van a ser punzonadas y/o de la disponibilidad de espacio en planta.

25

Este hecho hace que, si se dispone de espacio suficiente en planta, se sobredimensione el alimentador para poder acoger un mayor tipo de piezas, con el consiguiente desaprovechamiento de espacio, o por lo contrario, se limite la alimentación a un tipo concreto de pieza, no pudiendo ampliarse o modificarse en caso de modificar el tipo de pieza a alimentar.

30

Por lo tanto, uno de los problemas que poseen los alimentadores actuales es que su diseño no posee una flexibilidad que permita modificarlo para acoger diferentes tipos de piezas, salvo que se sobredimensionen, siendo necesario para ello disponer de espacio suficiente,

35

teniendo en cuenta que, la alimentación de piezas de dimensiones inferiores en una instalación sobredimensionada conlleva un desaprovechamiento del espacio en planta.

Otro de los problemas habituales en este tipo de sistemas es que, los alimentadores actuales, comprenden un régimen manual o automático, no existiendo la opción de disponer de uno u otro en función de las necesidades del proceso.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para solucionar los problemas existentes, indicados anteriormente, de los sistemas actuales de alimentación de piezas o elementos en procesos de fabricación, mecanizado, transporte o almacenamiento, la presente invención consiste en un sistema modular de alimentación. Dicha modularidad permite que los elementos que componen dicho sistema estén configurados por módulos, lo que posibilita la adecuación de dicho sistema en función de las necesidades, es decir, pudiendo disponer de más o menos módulos dependiendo del tamaño y tipo de las piezas a alimentar.

Por lo tanto, el sistema modular de alimentación comprende al menos un módulo alimentador que comprende:

- al menos un soporte de mesa configurado para fijarse o apoyarse a un elemento exterior del sistema modular de alimentación. Dicho elemento exterior puede ser un suelo o parte de una estructura exterior en la que poder asentar el sistema modular de alimentación y el soporte de mesa puede ser uno o una pluralidad de perfiles metálicos que formen un bastidor, dispuestos preferiblemente en vertical, que hacen las funciones de pata del módulo alimentador;
- una mesa de rodillos apoyada sobre al menos un soporte de mesa, aunque preferiblemente se apoya sobre dos soportes de mesa unidos por sus extremos, donde dicha mesa de rodillos comprende:
 - o una pluralidad de rodillos dispuestos paralelamente, uno tras otro, configurados para desplazar elementos en una dirección longitudinal, conectados por sus extremos a un bastidor de la mesa de rodillos. Que los rodillos estén dispuestos paralelamente quiere decir que están colocados de forma continua, separados una distancia adecuada para la función configurada. Las uniones de los rodillos con el bastidor son, preferiblemente, del tipo que permiten el giro sobre si mismo del rodillo respecto del bastidor,

el cual puede comprender dos o más perfiles metálicos a los cuales está unidos los extremos de los rodillos.

- al menos un empujador transversal conectado al bastidor de la mesa de rodillos, preferentemente sujeto a dicho bastidor, configurado dicho empujador transversal para empujar, en una dirección transversal, los elementos a alimentar por el sistema modular de alimentación, hasta una posición de empuje longitudinal, estando situados dichos elementos sobre la pluralidad de rodillos de la mesa de rodillos. El empujador transversal preferentemente comprende un tope que limita el desplazamiento transversal de los elementos hasta la posición de empuje longitudinal.

Además, el sistema modular de alimentación comprende un carro motorizado conectado a, al menos un módulo alimentador, configurado dicho carro motorizado para detectar los elementos a alimentar posicionados en la mesa de rodillos, situados en una posición de empuje longitudinal, y para desplazar, empujando o tirando, dichos elementos en la dirección longitudinal, sobre la pluralidad de rodillos.

Es decir, que mediante esta realización, se permite que los elementos a alimentar se puedan situar sobre la mesa de rodillos de una forma manual, para ser posicionados posteriormente mediante los empujadores transversales a una posición adecuada para su desplazamiento longitudinal. Este desplazamiento longitudinal se realiza mediante el empuje del carro motorizado de los elementos a alimentar sobre los rodillos del módulo alimentador o de los módulos alimentadores que componen el sistema modular de alimentación. Es decir, que un único carro motorizado es suficiente para el empuje de los elementos, independientemente del número de módulos alimentadores que compongan el sistema modular de alimentación, o de los empujadores transversales comprendidos en cada módulo alimentador. El número de los módulos alimentadores comprendidos en el sistema modular de alimentación depende del tamaño y geometría de los elementos a alimentar, de modo que se disponen de más módulos alimentadores cuanto más larga sea la pieza a alimentar.

En una realización, el sistema modular de alimentación comprende una pluralidad de módulos alimentadores conectados en serie, dispuestos en una dirección longitudinal, donde el carro motorizado está configurado para desplazar los elementos a alimentar en la dirección longitudinal, sobre la pluralidad de rodillos de la pluralidad de los módulos alimentadores.

En una realización, el empujador transversal comprende un actuador lineal dispuesto en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de desplazamiento de los elementos, que es el que realiza el empuje en dicha dirección transversal.

5

En una realización, el sistema modular de alimentación comprende un sistema automático de alimentación transversal, de elementos a alimentar, al módulo alimentador, donde dicho sistema automático comprende al menos un alimentador transversal fijado a un módulo alimentador, donde dicho alimentador transversal comprende:

- 10 - un primer medio motorizado configurado para desplazar los elementos a alimentar, por el sistema modular de alimentación, en una dirección lateral, transversal a la dirección longitudinal del módulo alimentador, hasta situar dichos elementos sobre al menos una mesa de rodillos de un módulo alimentador; y
- 15 - un soporte del alimentador transversal configurado para fijarse o apoyarse a un elemento exterior del sistema modular de alimentación y para soportar el primer medio motorizado.

Es decir que, industrialmente, el diseño modular del sistema posibilita que los módulos de alimentación transversal sean fácilmente integrables en el sistema de alimentación, en caso de que haya que transformar una línea ya existente de alimentación manual, que carezca de cualquier tipo de alimentación automática, a otra con alimentación transversal automática. Por lo tanto, el proceso inverso también es posible, es decir, retirar los módulos de alimentación transversal para transformar un proceso existente de alimentación automática a uno de alimentación manual.

25

Igualmente, gracias a la modularidad del sistema, también se puede modificar la longitud del sistema modular de alimentación incorporando o retirando módulos alimentadores conectados en serie, en función de las longitudes de los elementos.

30 En una realización, el sistema automático de alimentación transversal de elementos al módulo alimentador comprende dos o más alimentadores transversales alineados y configurados para apoyarse en diferentes soportes de mesa del sistema modular, donde dicho sistema automático de alimentación transversal comprende un detector de orientación del elemento desplazado configurado para medir o determinar la orientación longitudinal de dicho elemento. El funcionamiento de dicho detector funciona de modo que, hasta que no se

35

consigue una adecuada alineación del elemento transportado mediante el desplazamiento de los primeros medios motorizados, no se produce el desplazamiento de los elementos hasta situarlos sobre la mesa de rodillos del módulo alimentador

- 5 Los medios motorizados pueden ser rodillos, cadenas o correas transmisoras, configuradas para realizar el desplazamiento de los elementos. El desplazamiento de los elementos hasta situarlos sobre la mesa de rodillos puede requerir otros dispositivos o hacer uso de la gravedad.
- 10 En una realización, el soporte de mesa comprende un elevador que comprende un segundo medio motorizado, donde:
- el primer medio motorizado está configurado para desplazar elementos hasta situarlos sobre el segundo medio motorizado;
 - el segundo medio motorizado está configurado para desplazar los elementos,
 - 15 desplazados por el primer medio motorizado, en una misma dirección lateral, hasta situar dichos elementos en una posición exterior del primer medio motorizado;
 - el elevador de elementos situado en un soporte de mesa está configurado para desplazar, en una dirección vertical descendente, los elementos desplazados por el
 - segundo medio motorizado, hasta situarlos sobre al menos una mesa de rodillos de
 - 20 un módulo alimentador.

De este modo, una vez que los elementos a alimentar se sitúan en una posición exterior del primer medio motorizado, el elevador puede desplazar verticalmente el elemento a alimentar sin que se vea interrumpido o haga contacto con dicho primer medio motorizado, evitando

25 afectar a su posición.

Con esta realización, en caso de disponer de un detector de orientación, éste está configurado para medir o determinar la orientación longitudinal del elemento desplazado por el primer medio motorizado, y para no trasladarlo a los segundos medios motorizados hasta

30 que no se consigue una adecuada alineación del elemento transportado.

El elevador de elementos comprende, de forma preferente, un actuador lineal situado en posición vertical, que es el que realiza el desplazamiento en dicha dirección vertical, del elemento a alimentar, hasta posicionarlo sobre la mesa de rodillos, donde puede ser

35 desplazado por el carro motorizado. Una vez que dicho elemento ha sido desplazado, el

elemento elevador puede volver a elevarse para repetir el mismo proceso de alimentación automática.

5 En una realización, el al menos un alimentador transversal está alineado y configurado para apoyarse en un soporte de mesa de un módulo alimentador. Es decir, que dado que un sistema modular de alimentación puede comprender uno o más alimentadores transversales y que de forma preferente, dichos alimentadores transversales están posicionados junto a los soportes de las mesas comprendidos en el sistema modular de alimentación, los alimentadores transversales pueden apoyarse en dichos soportes para favorecer un reparto
10 de cargas adecuado para el sistema.

En una realización, el elevador de elementos está situado en un hueco interior del soporte de mesa. De ese modo, se aprovecha la estructura del soporte de mesa para soportar también el elevador.

15 En una realización, los medios motorizados, tanto el primero como segundo, comprenden un mecanismo de desplazamiento que comprenden una cadena conectada a un motor.

En una realización, el al menos un alimentador transversal comprende una zona de carga de elementos que comprende una pluralidad de rodillos libres y está configurada para acumular elementos antes de ser desplazados por el primer medio motorizado. De esa manera, se pueden acumular los elementos en dicha zona de carga y dejar que éstos se alimenten en función de las necesidades del proceso.

20 En una realización, la zona de carga de elementos del al menos un alimentador transversal está separada del primer medio motorizado por al menos una barrera fotoeléctrica de seguridad. Mediante dicha barrera se detectan posibles intromisiones en el proceso, pudiendo detenerse los desplazamientos de las piezas del sistema en caso de detección.

30 En una realización, al menos un módulo alimentador del sistema modular de alimentación comprende una bandeja de retales configurada para retirar partes sobrantes de los elementos desplazados por el carro motorizado. Esta bandeja permite el paso de los elementos a alimentar pero también permite retirar componentes de dichos elementos que no se desea que sean alimentados.

35

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DISEÑOS

Figura 1. Muestra una vista en perspectiva de un módulo alimentador explosionado, pudiendo observar como el mismo comprende dos soportes de mesa, a modo de pata de mesa, una mesa de rodillos que comprende unos rodillos conectados mediante una unión articulada por sus extremos al bastidor de la mesa, y dos empujadores transversales.

Figura 2. Muestra una vista en perspectiva del módulo alimentador montado de la figura anterior presentando una configuración a modo de mesa.

Figura 3. Muestra una vista en perspectiva del sistema modular de alimentación definido por una pluralidad de módulos alimentadores, quedando adosados o contiguos unos a otros, conformando la longitud deseada para el desplazamiento longitudinal de un elemento a alimentar, pudiendo observar el carro motorizado de detección y empuje de dichos elementos hacia la correspondiente máquina-herramienta.

Figura 4. Muestra una vista en perspectiva de un alimentador transversal apoyado sobre un soporte del alimentador y sobre un soporte de mesa, el cual comprende en su interior de un elevador de elementos.

Las figuras 5A a 5D. Muestran unas vistas en alzado del ciclo de alimentación automática de piezas, desde el alimentador transversal hasta la mesa de rodillos. De este modo, en la figura 5A, el elevador mantiene el segundo medio motorizado enrasado con la mesa de rodillos, en una posición inferior; en la figura 5B, dicho segundo medio motorizado se encuentra enrasado con el primer medio motorizado, al haber ascendido desde la posición inferior a una posición superior; en la figura 5C se muestra el desplazamiento del primer medio motorizado cuando el elevador se encuentra en la posición superior, lo que permite desplazar los elementos a alimentar desde dicho primer medio motorizado al segundo medio motorizado; y en la figura 5D se muestra el elevador en una posición inferior, desplazando un elemento a alimentar hacia una altura en la que se encuentran los rodillos de la mesa de rodillos del módulo alimentador.

Figura 6. Muestra una vista en perspectiva del sistema modular de alimentación de elementos con seis alimentadores transversales alineados, cada uno de ellos, con un soporte de mesa.

Figura 7. Muestra una vista en perspectiva del sistema modular de alimentación de elementos con seis alimentadores transversales alineados, cada uno de ellos, con un soporte de mesa, donde se puede observar la barrera fotoeléctrica de seguridad situada entre la zona de carga de elementos de los alimentadores transversales.

Figura 8. Muestra una vista en perspectiva de la bandeja de retales, pudiendo observar cómo se encuentra situada entre los rodillos de un módulo alimentador, definiendo una abertura, prescindiendo del número de rodillos precisos para la retirada de dichos retales pero teniendo los suficientes rodillos para permitir el desplazamiento longitudinal de los elementos.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Tal como se puede observar en las figuras 1 y 2, la realización preferente, más simple, de la invención del sistema modular de alimentación de elementos (20) se basa en un módulo alimentador (1) que comprende una mesa de rodillos apoyada sobre dos soportes de mesa (2), situados y fijados cada uno de dichos soportes (2) a cada extremo de la mesa.

Como se puede ver en cualquiera de las figuras 1 y 2, esta mesa comprende cinco rodillos (4), paralelos entre ellos, fijados a un bastidor (3) mediante uniones giratorias, configuradas para permitir el giro de dichos rodillos sobre sí mismos. Dicho bastidor (3) comprende al menos dos perfiles metálicos que son los que se apoyan y se fijan mediante uniones fijas a los soportes (2).

También en las figuras 1 y 2 se puede observar que cada módulo alimentador (1) comprende dos empujadores transversales (5) fijados rígidamente al bastidor (3) de la mesa de rodillos, donde dichos empujadores transversales (5) comprenden cada uno de ellos un actuador lineal, y están configurados para empujar el elemento (20) a alimentar en una dirección transversal, sobre la superficie de los rodillos (4) hasta un tope, de modo que dichos elementos (20) se posicionen una dirección adecuada para ser empujados en una dirección longitudinal. Es decir, en una dirección perpendicular a los rodillos (4), para que el giro de éstos favorezca el deslizamiento de los elementos (20).

Los soportes (2) están dotados en su base de correspondientes medios para su nivelación y

amarre al suelo y el número y distribución de los empujadores transversales (5) puede variar en función del número de módulos alimentadores conectados, de la longitud del elemento a alimentar (20) y de la forma de carga del sistema (manual o automática).

5 En la figura 3 se puede observar que el sistema modular de alimentación comprende cinco módulos alimentadores (1) conectados en serie, donde el elemento (20) consiste en un perfil metálico de pequeño ancho en comparación con su longitud, de manera que esos cinco módulos alimentadores (1) son suficientes para el apoyo y desplazamiento del elemento (20). Para realizar el desplazamiento longitudinal, el sistema modular de alimentación
10 también comprende un carro motorizado (6) que es capaz de detectar cuando el elemento (20) se encuentra en una posición adecuada para su desplazamiento longitudinal, anclar o pinzar dicho elemento (20) y empujarlo en el sentido deseado.

Con esta realización preferente, los elementos (20) a alimentar se han de posicionar de
15 forma manual sobre las mesas de rodillos, para que sean los empujadores trasversales (5) y el carro motorizado (6) los que vayan desplazando los elementos (20) secuencialmente, de uno en uno.

Como se puede ver en las figuras 6 y 7, en la otra realización preferente de la invención, el
20 sistema comprende una serie de alimentadores transversales (9) que permiten la alimentación automática de los elementos (20) al sistema modular de alimentación. Uno de estos alimentadores transversales (9) se muestra en detalle en la figura 4, donde se puede apreciar que cada uno de ellos comprende un primer medio motorizado (11) apoyado, en un primer extremo, en un soporte del alimentador (10) y en un segundo extremo sobre el
25 soporte de mesa (2).

En las figuras 5A-5D se muestran los pasos realizados por dicho alimentador transversal (9), de modo que en la figura 5A se muestra un conjunto de elementos (20) a alimentar, apoyados en el primer medio motorizado (11), un elevador (7) impulsado por un actuador
30 lineal, situado dicho elevador (11) en una posición inferior, estando configurado para desplazar un segundo medio motorizado (8) entre dos posiciones, la inferior y la superior.

En la figura 5B, se muestra como el elevador (7) ha subido a la posición superior, de modo que el segundo medio motorizado (8) se encuentra a la misma altura, es decir, enrasado al
35 primer medio motorizado (11), de modo que los elementos (20) que se encuentran apoyados

sobre el primer medio motorizado (11) pueden desplazarse hasta situarse sobre el segundo medio (8), cuando se ha determinado mediante un detector de orientación que la alineación del elemento (20) es la correcta, como se muestra en la figura 5C. Una vez que un elemento (20) se ha posicionado sobre dicho segundo medio motorizado (8) y deja de estar sobre el primer medio motorizado (11), el elevador (7) puede descender a su posición inferior, como se muestra en la figura 5D, quedando enrasado, o a la misma altura, que los rodillos (4) de la mesa de rodillos. Una vez que el elemento (20) está en dicha mesa, puede ser colocado por los empujadores transversales (5) a una posición adecuada para su empuje longitudinal.

Cuando estos pasos han finalizado, se reinician de nuevo hasta que se han desplazado todos los elementos (20) apoyados en el primer medio motorizado (11).

Tal como se puede ver en la figura 6, el sistema puede comprender tantos alimentadores transversales (9) como se consideren necesarios, siendo normalmente dependientes de la longitud de los elementos (20) a alimentar, y estando preferentemente apoyados y alineados con los soportes de mesa (2), para que el reparto de cargas y el traslado de los elementos (20) sea lo más continuo posible.

El conexionado y diseño modular del sistema modular de alimentación permite adecuar el sistema según las necesidades y proporciona una flexibilidad total para poder adaptarse a diversas configuraciones, simplemente añadiendo o quitando módulos alimentadores.

Asimismo, el conexionado y diseño modular del sistema permite además que pueda programarse con una activación parcial de los alimentadores transversales (9), en aquellos casos en los que la longitud del elemento a alimentar sea netamente inferior (es decir, entre la mitad o las dos terceras partes) a la longitud nominal para la que se diseñó la línea del alimentador principal.

De forma preferente, los elementos a alimentar pueden distribuirse a lo largo de los alimentadores transversales (9), en dos zonas de carga, separadas por una barrera fotoeléctrica (12) de seguridad, mostrada en la figura 7.

De esta manera, se pueden diferenciar una zona interior, que comprende los correspondientes medios motorizados (6, 8, 11) de desplazamiento de los elementos (20), y una zona exterior, alejada de los módulos alimentadores, con rodillos libres, donde el

usuario puede ir descargando piezas de forma manual con elementos de elevación industriales y que puede actuar como almacén o depósito de los elementos (20) hasta que sea preciso su tratamiento.

- 5 La barrera fotoeléctrica (12) permite que cualquier intrusión desde el exterior a la zona interior pueda provocar una detección y parada de seguridad del proceso del sistema.

10 Tal como se puede observar en la figura 8, uno de los módulos alimentadores (1) del sistema, el que mejor se adapte a la situación en la que el usuario tenga establecida, puede comprender una bandeja (13) para la descarga de retales (resto del elemento que no es punzonado), para evitar que dichos retales puedan afectar al proceso para el cual se alimentan los elementos (20).

15 Por lo tanto, el diseño modular del presente sistema modular de alimentación descrito permite, por un lado, adaptar sus dimensiones a las necesidades del usuario (añadiendo o quitando módulos alimentadores) y, asimismo, posibilita que los alimentadores transversales automáticos sean integrables en caso de que se precise una línea con alimentación automática. Además, las uniones desmontables permiten que el almacenamiento de cada uno de los componentes que forman parte del sistema ocupen, por separado, un espacio
20 reducido.

REIVINDICACIONES

1. Sistema modular de alimentación de elementos (20) para procesos de fabricación, transporte y almacenamiento, **caracterizado por** que el sistema modular de alimentación

comprende al menos un módulo alimentador (1) que comprende:

- al menos un soporte de mesa (2) configurado para fijarse o apoyarse a un elemento exterior del sistema modular de alimentación;

- una mesa de rodillos apoyada sobre el al menos un soporte de mesa (2), donde dicha mesa de rodillos comprende:

- o una pluralidad de rodillos (4) dispuestos paralelamente, configurados para desplazar elementos (20) en una dirección longitudinal, conectados por sus extremos a un bastidor (3) de la mesa de rodillos; y

- al menos un empujador transversal (5) conectado al bastidor (3) de la mesa de rodillos, configurado dicho empujador transversal (5) para empujar, en una dirección transversal, los elementos (20) a alimentar por el sistema modular de alimentación, hasta una posición de empuje longitudinal, estando situados dichos elementos (20) sobre la pluralidad de rodillos (4) de la mesa de rodillos;

donde el sistema modular de alimentación comprende un carro motorizado (6) conectado a, al menos un módulo alimentador (1), configurado dicho carro motorizado (6) para detectar los elementos (20) a alimentar, posicionados en la mesa de rodillos situados en una posición de empuje longitudinal, y para desplazar dichos elementos (20) en la dirección longitudinal, sobre la pluralidad de rodillos (4);

donde el sistema modular de alimentación de elementos comprende un sistema automático de alimentación transversal de elementos (20) al módulo alimentador (1), donde dicho sistema automático comprende al menos dos o más alimentadores transversales (9) alineados y configurados para apoyarse en diferentes soportes de mesa (2) del sistema modular, fijados a un módulo alimentador (1), donde dicho alimentador transversal (9) comprende:

- un primer medio motorizado (11) configurado para desplazar los elementos (20) a alimentar, por el sistema modular de alimentación, en una dirección lateral, transversal a la dirección longitudinal del módulo alimentador (1), hasta situar dichos elementos (20) sobre al menos una mesa de rodillos de un módulo alimentador (1); y

- un soporte del alimentador (10) configurado para fijarse o apoyarse a un elemento exterior del sistema modular de alimentación y para soportar el primer medio motorizado (11);

donde dicho sistema automático de alimentación transversal comprende un detector de orientación del elemento (20) desplazado configurado para medir la orientación longitudinal de dicho elemento (20).

5 2. Sistema modular de alimentación, según la reivindicación anterior, que comprende una pluralidad de módulos alimentadores (1) conectados en serie, dispuestos en una dirección longitudinal, donde el carro motorizado (6) está configurado para desplazar los elementos (20) a alimentar en la dirección longitudinal, sobre la pluralidad de rodillos (4) de la pluralidad de los módulos alimentadores (1).

10

3. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el empujador transversal (5) comprende un actuador lineal dispuesto en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de desplazamiento de los elementos (20).

15

4. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el al menos un soporte de mesa (2) comprende un elevador (7) que comprende un segundo medio motorizado (8), donde:

20

- el primer medio motorizado (11) está configurado para desplazar los elementos (20) hasta situarlos sobre el segundo medio motorizado (8);

- el segundo medio motorizado (8) está configurado para desplazar los elementos (20), desplazados por el primer medio motorizado (11), en una misma dirección lateral, hasta situar dichos elementos (20) en una posición exterior del primer medio motorizado (11);

25

- el elevador de elementos (7) situado en un soporte de mesa (2) está configurado para desplazar, en una dirección vertical descendente, los elementos (20) desplazados por el segundo medio motorizado (8), hasta situarlos sobre al menos una mesa de rodillos de un módulo alimentador (1).

30

5. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el al menos un alimentador transversal (9) está alineado y configurado para apoyarse en un soporte de mesa (2) de un módulo alimentador (1).

35

6. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elevador de elementos (7) está situado en un hueco interior del soporte de mesa (2).

7. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los medios motorizados (8, 11) comprenden un mecanismo de desplazamiento que comprenden una cadena conectada a un motor.

5

8. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el al menos un alimentador transversal (9) comprende una zona de carga de elementos (20) que comprende una pluralidad de rodillos libres y está configurada para acumular elementos (20) antes de ser desplazados por el primer medio motorizado (11).

10

9. Sistema modular de alimentación, según la reivindicación anterior, donde la zona de carga de elementos (20) del al menos un alimentador transversal (9) está separada del primer medio motorizado (11) por al menos una barrera fotoeléctrica (12) de seguridad.

15

10. Sistema modular de alimentación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos un módulo alimentador (1) del sistema modular de alimentación comprende una bandeja (13) de retales configurada para retirar partes sobrantes de los elementos (20) desplazados por el carro motorizado (6).

20

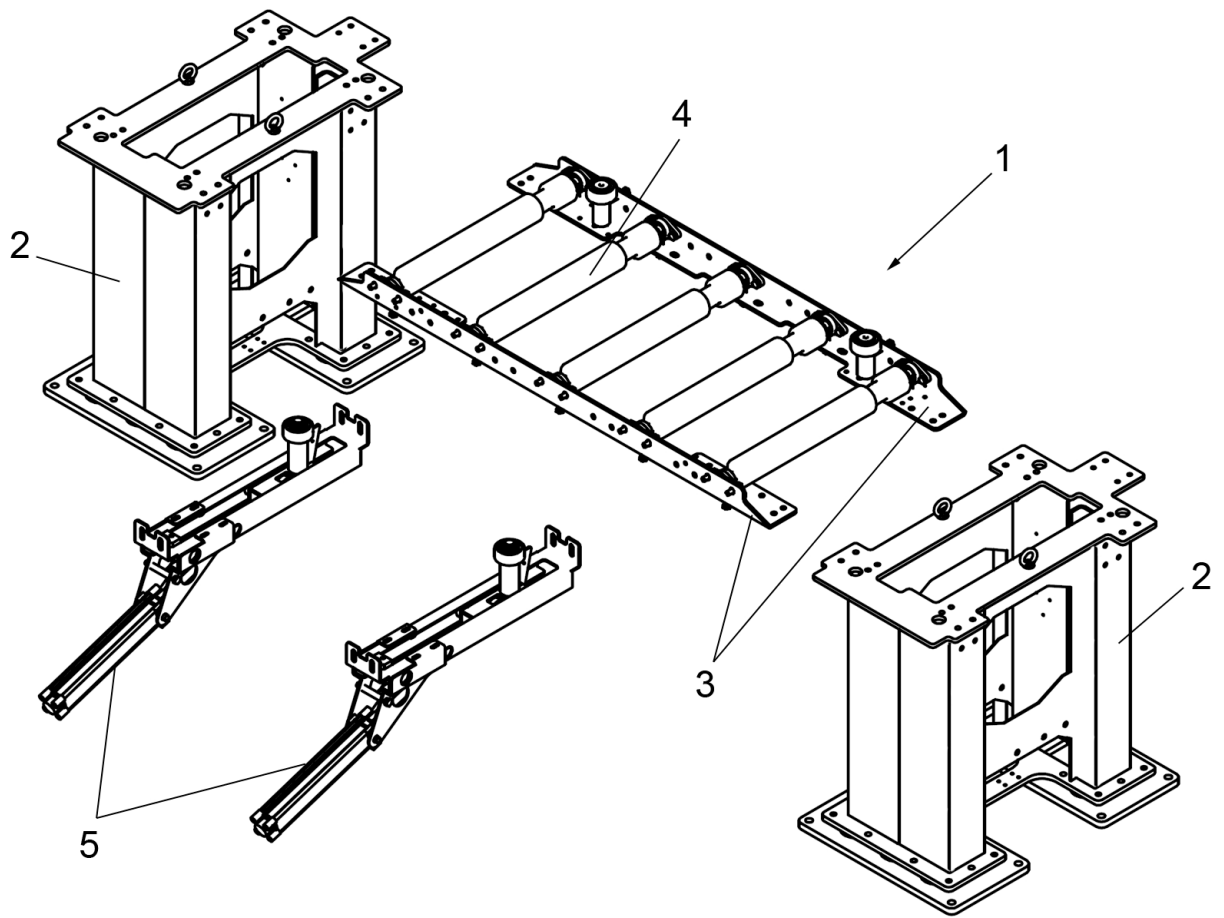


FIG. 1

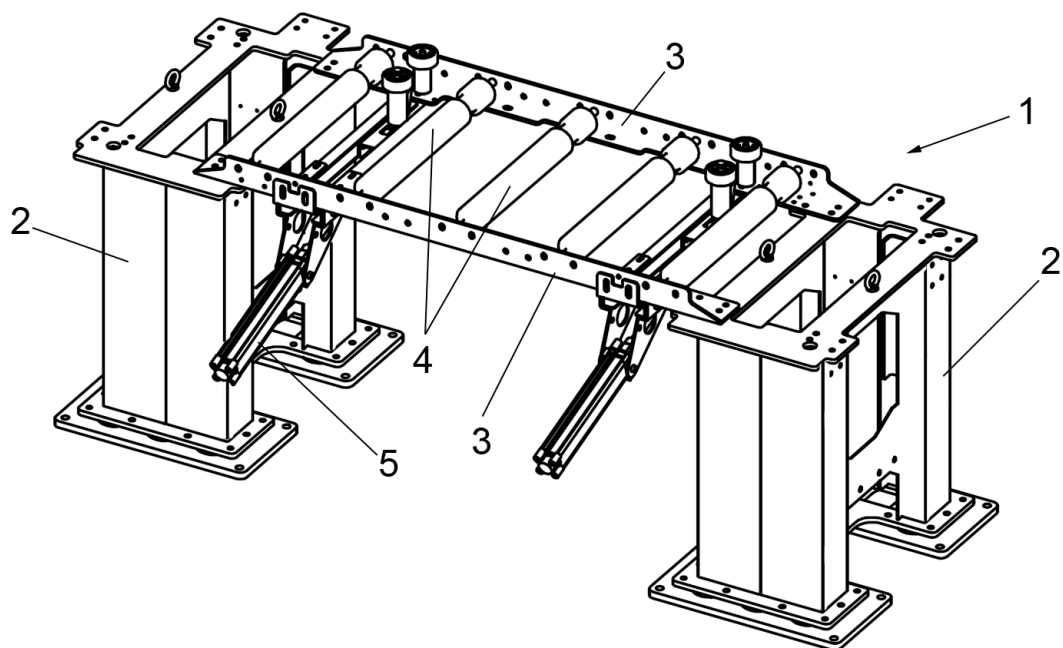


FIG. 2

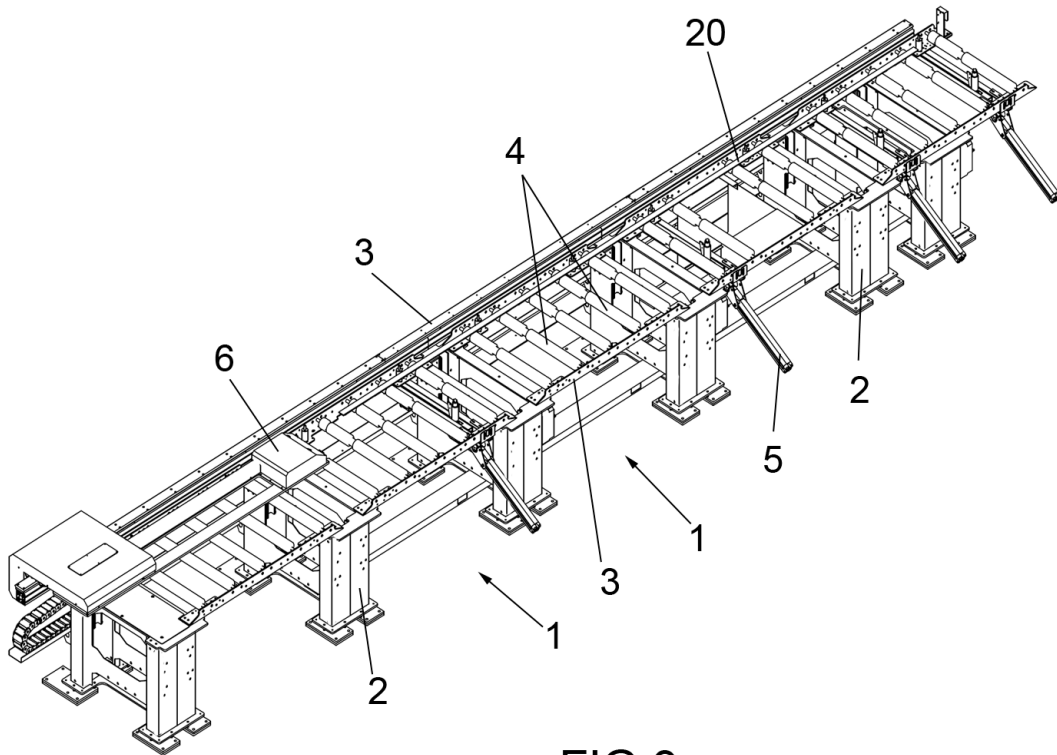


FIG. 3

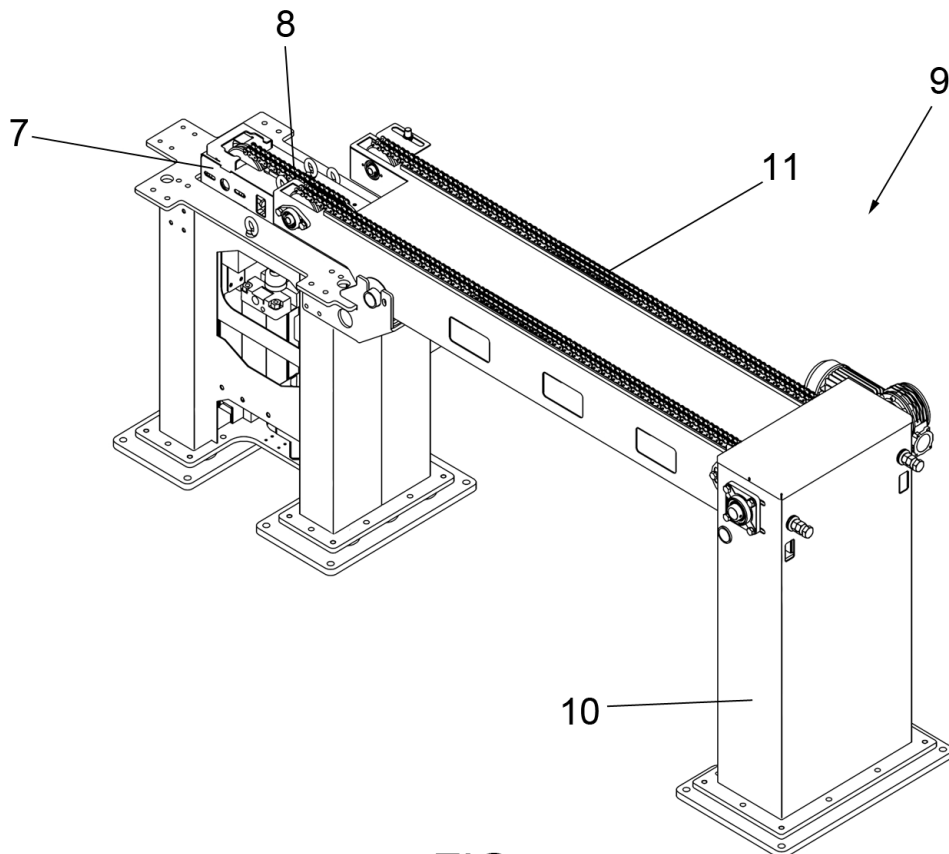


FIG. 4

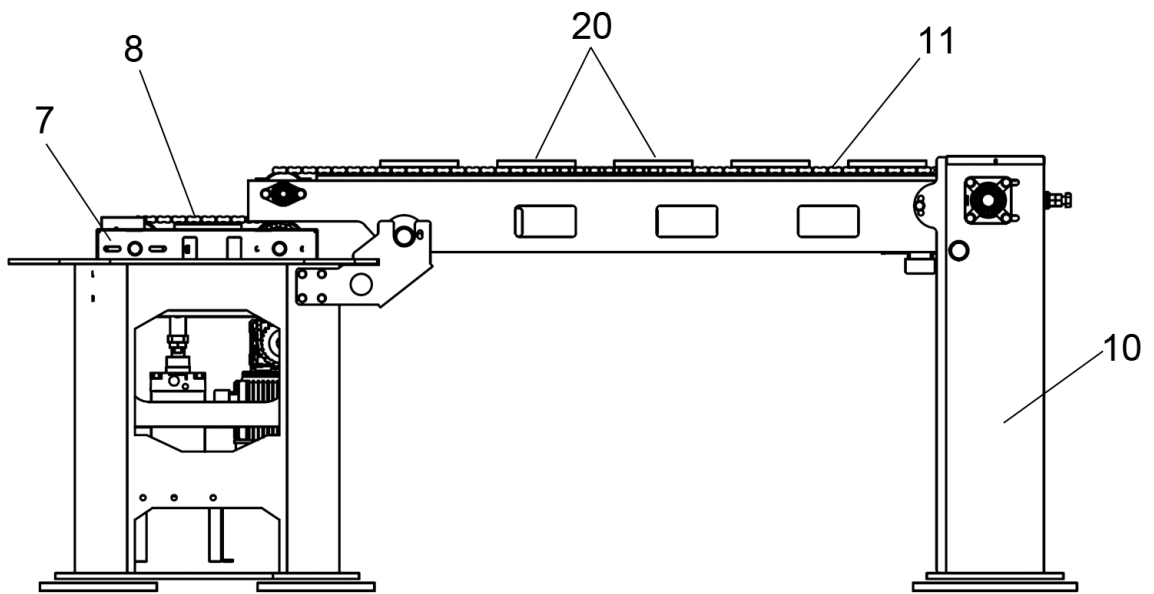


FIG. 5A

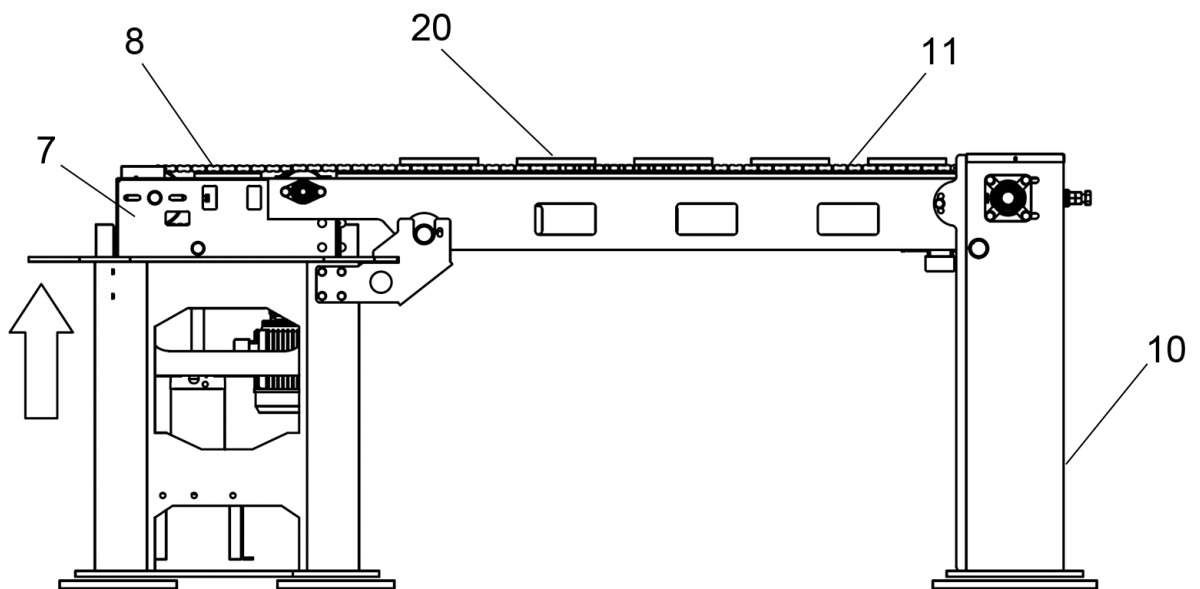


FIG. 5B

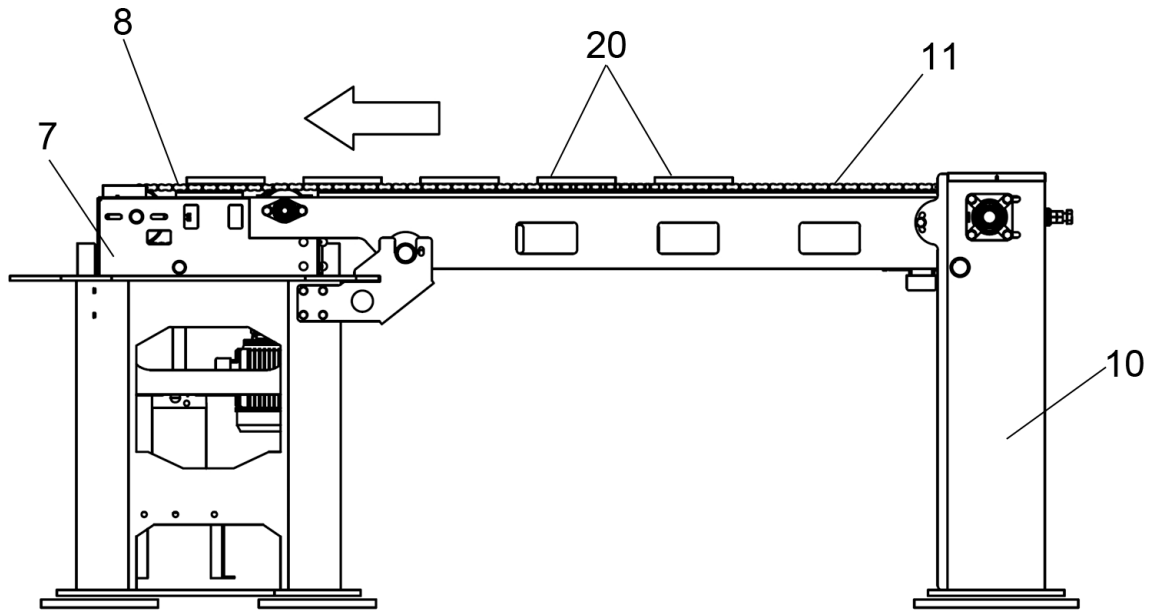


FIG. 5C

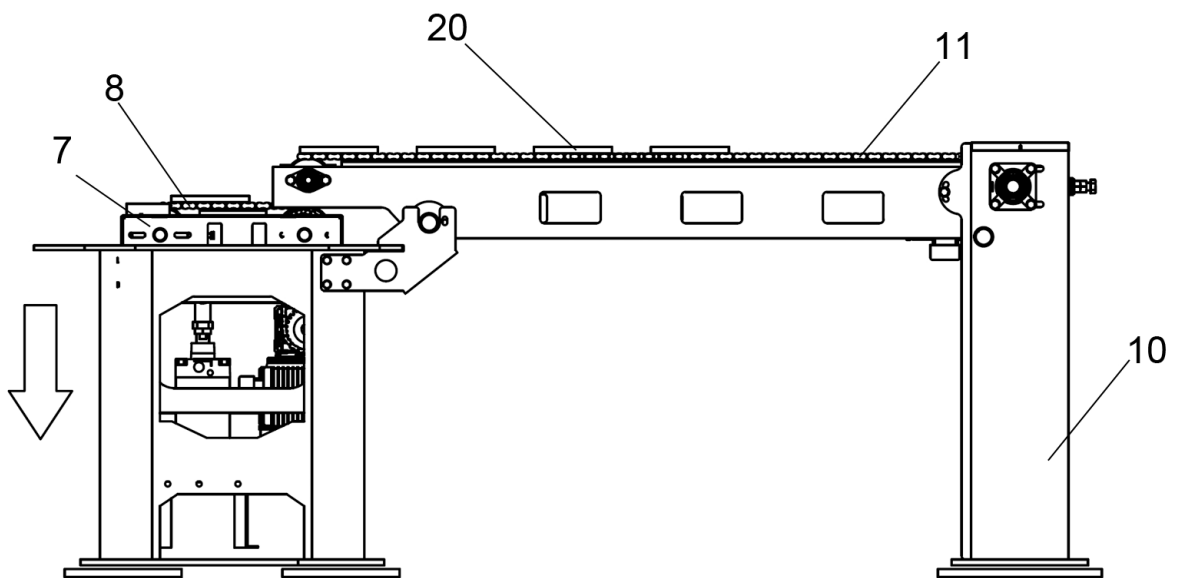


FIG. 5D

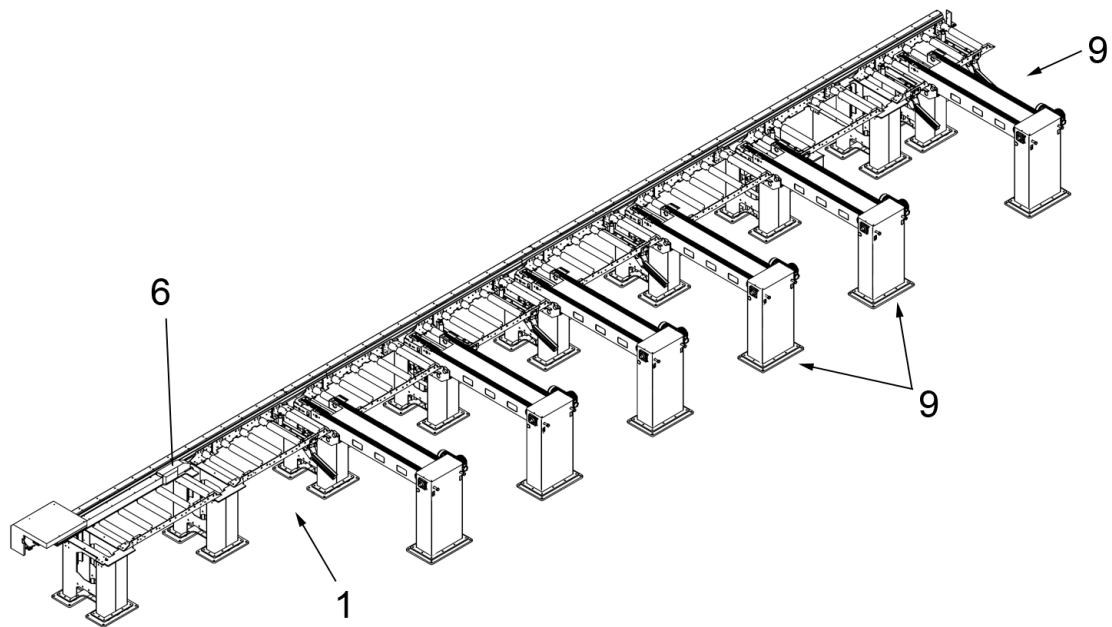


FIG. 6

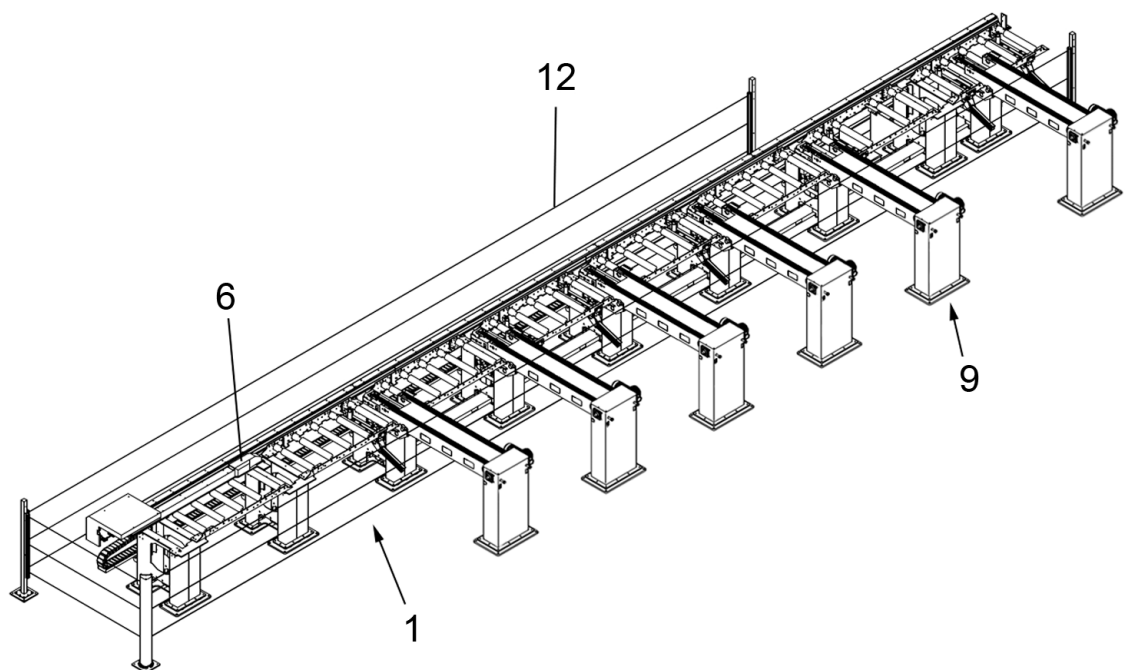


FIG. 7

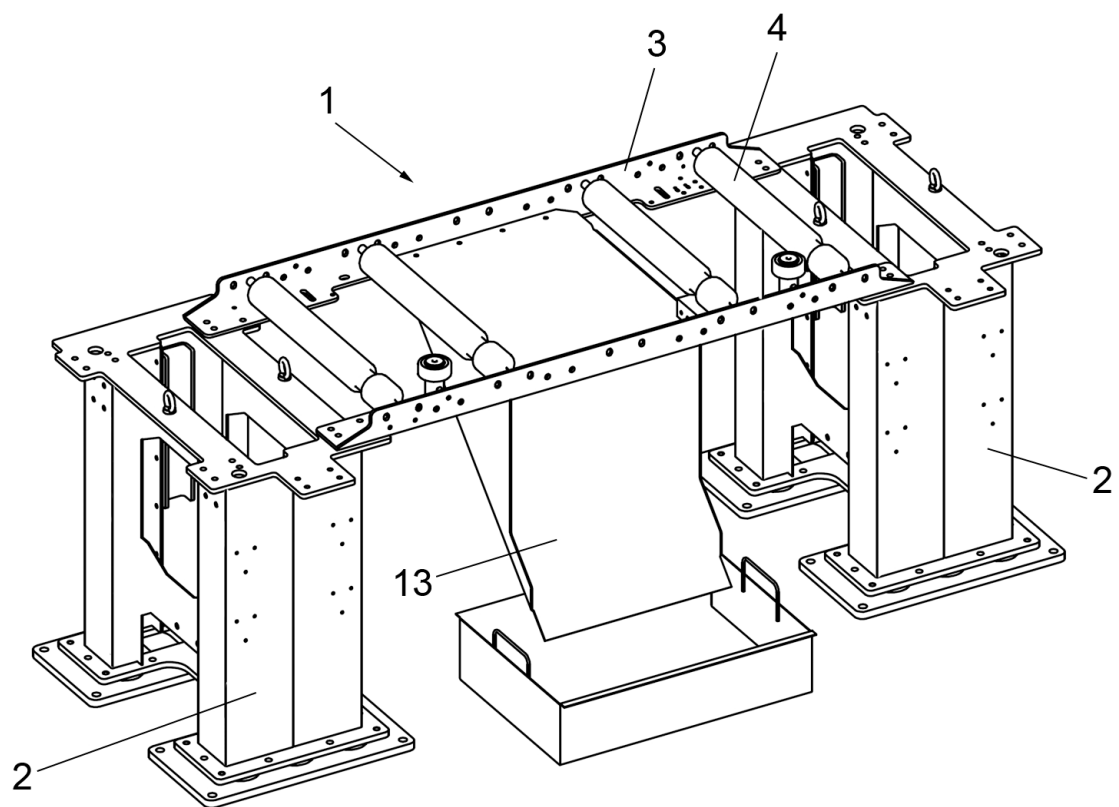


FIG.8