

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 374**

51 Int. Cl.:

B28B 7/06 (2006.01)

B28B 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2016 PCT/IB2016/052937**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016 WO16185417**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016 E 16734735 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3297803**

54 Título: **Sistema para la liberación automática de productos hechos de hormigón colado a partir de moldes flexibles**

30 Prioridad:
21.05.2015 IT UB20150645

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2020

73 Titular/es:
**VORTEX HYDRA S.R.L. (100.0%)
Via Argine Volano, 355
44034 Copparo (FE), IT**

72 Inventor/es:
SAVORELLI, ADRIANO

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 748 374 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

Sistema para la liberación automática de productos hechos de hormigón colado a partir de moldes flexibles

5 La presente invención se refiere a un sistema para la liberación automática de productos de hormigón, en particular productos de hormigón colado de troqueles o moldes flexibles y deformables.

10 Normalmente, el desmoldeo de productos de hormigón colado, es decir, la extracción de estos productos, una vez secos, de los respectivos moldes flexibles y deformables, se lleva a cabo manualmente. Los moldes generalmente están hechos de caucho o plástico deformable. En lo sucesivo, por conveniencia, el "molde de caucho" también se usará para indicar un molde genérico flexible y/o deformable hecho de otros materiales adecuados.

15 Un tipo de procedimiento manual para el desmoldeo de productos de hormigón colado implica el vuelco de los moldes en una cinta transportadora, de tal manera que la superficie "noble" o conformada de los productos esté orientada hacia arriba. Posteriormente, el molde de caucho, comenzando desde un borde frontal del mismo, se levanta y se flexiona mientras se mantienen los productos adheridos a la superficie subyacente. De esta manera, los productos se extraen del molde, pero dicho procedimiento implica una pérdida de tiempo y, dependiendo del tamaño del molde, también puede resultar en la necesidad de tener más de un operador disponible para cada molde.

20 Otros procedimientos manuales para el desmoldeo de productos de hormigón colado no requieren el vuelco del molde con los productos en el interior, sino que llevan a cabo la extracción de los productos con la parte "noble" o con forma orientada hacia abajo. Procedimientos similares reducen la carga física del operador, pero implican un aumento en el tiempo requerido y, por lo tanto, en los costes, para llevar a cabo cada extracción. Además, el reposicionamiento manual del molde en su bandeja/sopORTE también es una carga de trabajo y puede conducir a una considerable pérdida de tiempo.

25 En última instancia, la operación de extracción manual de los productos de hormigón colado de los moldes respectivos siempre implica un gran coste de mano de obra. Además, esta operación puede causar daños al producto, ya que no es una operación controlable y depende principalmente de la capacidad y experiencia de los operadores individuales.

30 Por lo tanto, se han introducido algunas máquinas en el mercado que facilitan la extracción manual de los productos, forzando los moldes a flexionarse a través de mecanismos rígidos. Sin embargo, esta flexión forzada, si no se calibra adecuadamente, podría "sobrecargar" el caucho o, en general, el material con el que se fabrican los moldes. Además, las máquinas actuales que facilitan la extracción manual de los productos no se adaptan automáticamente a los diferentes tipos y formas de moldes y productos.

35 El documento EP 1935597 A1 describe una máquina para el desmoldeo de productos de hormigón de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Esta máquina comprende un tambor rígido, puesto en rotación para extraer los productos de hormigón de troqueles flexibles. Sin embargo, los troqueles deben estar provistos necesariamente de una porción para el acoplamiento con un diente de enganche provisto en el tambor giratorio de la máquina de desmoldeo. Se deduce que la máquina está configurada para funcionar solo con moldes que tienen una forma y tamaño predeterminados (en términos de longitud y grosor).

40 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un sistema para la liberación automática de productos de hormigón, en particular productos de hormigón colado, a partir de moldes o troqueles flexibles y deformables, que sea capaz de resolver los inconvenientes mencionados de la técnica anterior de una manera extremadamente simple, rentable y particularmente funcional.

45 En detalle, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema que sea capaz de realizar el desmoldeo automático de productos de hormigón colado a partir de troqueles flexibles utilizando troqueles de cualquier longitud y grosor, incluso si se mezclan entre sí.

50 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema que sea capaz de realizar el desmoldeo automático de productos de hormigón colado a partir de troqueles flexibles de una manera rápida y rentable.

55 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema que sea capaz de realizar el desmoldeo automático de productos de hormigón colado a partir de troqueles flexibles de una manera eficiente y segura.

60 Estos y otros objetos de acuerdo con la presente invención se logran implementando un sistema para la liberación automática de productos de hormigón, en particular productos de hormigón colado de troqueles o moldes flexibles y deformables como se describe en la reivindicación 1.

65 Otras características de la invención se destacan en las reivindicaciones dependientes, que son una parte integral de la presente descripción.

En general, el sistema para la liberación automática de productos hechos de hormigón colado a partir de moldes flexibles de la presente invención comprende al menos una primera cinta transportadora, configurada para mover los troqueles o moldes de material resiliente con los productos secos en ellos, cuya superficie "noble" o conformada está orientada hacia abajo. El sistema comprende entonces una máquina de desmoldeo que recibe los troqueles o moldes de dicha cinta transportadora. La máquina de desmoldeo consiste en una pluralidad de aparatos, que consisten típicamente en cepillos móviles y giratorios, configurados para separar cada producto del respectivo molde, así como para transportar cada producto en al menos una segunda cinta transportadora y cada molde en una tercera cinta transportadora, respectivamente.

El segundo transportador está configurado para transportar los productos fuera del área de desmoldeo, mientras que la tercera cinta transportadora está asociada con al menos una pinza configurada para agarrar cada molde y reubicarlo en una de las líneas de fabricación del producto, dispuestas en paralelo a tal tercera cinta transportadora. El sistema automático de desmoldeo está configurado de tal manera que, al final del proceso de desmoldeo, cada producto extraído mantiene su superficie "noble" o conformada hacia arriba.

Las características y las ventajas de un sistema para la liberación automática de productos de hormigón, en particular productos de hormigón colado de troqueles o moldes flexibles y deformables, de acuerdo con la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de ejemplo y no limitativa, hecha con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática en alzado lateral de los componentes principales de una realización de ejemplo preferida del sistema de desmoldeo de acuerdo con la presente invención;

las figuras 2A, 2B y 2C muestran tres pasos de procesamiento separados de los troqueles o moldes, que contienen los productos secos, usando el sistema de desmoldeo de la figura 1, respectivamente;

las figuras 3A y 3B muestran vistas en alzado lateral y en sección transversal, respectivamente, de un paso de procesamiento adicional de las troqueles o moldes, que contienen los productos secos, usando el sistema de desmoldeo de la figura 1;

las figuras 4A y 4B muestran dos pasos de procesamiento separados de los troqueles o moldes, de los cuales se extraen los productos secos, usando el sistema de desmoldeo de la figura 1, respectivamente;

las figuras 5A y 5B muestran dos componentes distintos del grupo de desmoldeo perteneciente al sistema de desmoldeo de la figura 1, respectivamente; y

la figura 6 es una vista esquemática en plano superior de una realización de ejemplo preferida del sistema de desmoldeo de acuerdo con la presente invención, asociada a una planta genérica para la fabricación de productos de hormigón colado.

Con referencia a las figuras, se muestra un ejemplo de realización preferida del sistema para la liberación automática de productos hechos de hormigón colado a partir de moldes flexibles de acuerdo con la presente invención. El sistema se indica en su conjunto por el numeral de referencia 10.

El sistema 10 comprende en primer lugar un aparato 12 para suministrar los moldes o troqueles 100 y para el desmoldeo previo de los productos 200 contenidos dentro de dichos moldes o troqueles 100. El aparato 12 de suministro y de desmoldeo previo a su vez comprende una primera cinta 14 transportadora asociada con un primer grupo 16 de desmoldeo previo, así como una segunda cinta 18 transportadora asociada con un segundo grupo 20 de desmoldeo previo. La segunda cinta 18 transportadora está dispuesta corriente abajo con respecto a la primera cinta 14 transportadora y ambos grupos 16 y 20 de desmoldeo previo están configurados para facilitar el desmoldeo posterior de los productos 200, obtenidos en la máquina 22 de desmoldeo colocada corriente abajo con respecto a la primera cinta 14 transportadora y con respecto a la segunda cinta 18 transportadora.

La primera cinta 14 transportadora y la segunda cinta 18 transportadora transportan los moldes 100 hacia un grupo 36 de desmoldeo de la máquina 22 de desmoldeo, descritos más detalladamente a continuación y configurados para llevar a cabo la extracción de productos 200 de los respectivos moldes 100. Cada molde 100, que contiene uno o más productos 200 y aún asignado en la bandeja correspondiente (no mostrada), proviene de la "línea seca" de la planta de fabricación de productos 200 y se transfiere a la primera cinta 14 transportadora a través de una máquina 650 de volteo (véase la figura 6), configurada para liberar moldes 100 con productos 200 en dicha primera cinta 14 transportadora y devolver las bandejas vacías a la planta de fabricación de productos 200.

En la porción final de la primera cinta 14 transportadora, el molde 100, con productos 200 en su interior, pasa a través del primer grupo 16 de desmoldeo previo. El primer grupo 16 de desmoldeo previo consiste en un dispositivo 24 de elevación y de un mecanismo 26 de sujeción conformado adecuadamente y conectado operativamente a dicho dispositivo 24 de elevación. En detalle, con referencia a las figuras 2A-2C, el dispositivo 24 de elevación consiste preferiblemente en un cilindro neumático, mientras que el mecanismo 26 de sujeción, cuando es accionado

por dicho cilindro 24 neumático, es móvil con un movimiento alternativo a lo largo de una dirección sustancialmente vertical y ortogonal a la dirección de avance de la primera cinta 14 transportadora.

5 Cada molde 100 avanza sobre la primera cinta 14 transportadora hasta que su borde libre delantero, con referencia a la dirección de avance de dicha primera cinta 14 transportadora, está en contacto con el mecanismo 26 de sujeción o se apoya en él. El molde 100 luego se detiene en esta posición de apoyo y su borde libre delantero es levantado por el mecanismo 26 de sujeción, para provocar el desprendimiento de la pared frontal de los productos 200 del propio molde 100. El primer grupo 16 de desmoldeo previo está configurado de tal manera que, una vez que el cilindro 24 neumático ha alcanzado el extremo de la carrera en el paso de elevación del mecanismo 26 de sujeción, el mecanismo 26 de sujeción puede liberar el borde libre delantero del molde 100, que vuelve a apoyarse en la superficie de la primera cinta 14 transportadora (figura 2C). En este punto, el molde 100 reanuda su movimiento y, una vez que el molde 100 ha superado integralmente la primera cinta 14 transportadora, estando en la segunda cinta 18 transportadora, el cilindro 24 neumático mueve el mecanismo 26 de sujeción hacia abajo esperando el siguiente molde 100.

15 Cada molde 100 luego pasa sobre la segunda cinta 18 transportadora, donde está el segundo grupo 20 de desmoldeo previo. El segundo grupo 20 de desmoldeo previo consiste en una o más porciones 28 sobresalientes o convexas (figuras 3A y 3B) de la superficie de la segunda cinta 18 transportadora, así como de al menos un rodillo 30 conformado dispuesto encima de la segunda cinta 18 transportadora, en las porciones 28 de superficie sobresaliente o convexa de la misma, y girando alrededor de un árbol 30A. Las porciones 28 sobresalientes o convexas y el rodillo 30 conformado están configurados para provocar conjuntamente un primer desprendimiento de las paredes laterales de los productos 200 de las respectivas paredes laterales del molde 100, facilitando así aún más el desprendimiento de cada producto 200 del propio molde 100. En este punto, el molde 100, después de haber superado integralmente la segunda cinta 18 transportadora, ingresa a la máquina 22 de desmoldeo a través de una tercera cinta 32 transportadora que pertenece a la propia máquina 22 de desmoldeo.

20 La tercera cinta 32 transportadora está equipada con medios 34 de elevación del extremo final 44 frontal de la tercera cinta 32 transportadora. Preferiblemente, los medios 34 de elevación consisten en un cilindro neumático. La máquina 22 de desmoldeo está provista en cambio de un grupo 36 de desmoldeo conectado operativamente al extremo final 44 frontal de la tercera cinta 32 transportadora. Cuando un solo molde 100 llega al extremo final 44 frontal de la tercera cinta 32 transportadora, que está articulada y controlada por el cilindro 34 neumático, el cilindro 34 neumático levanta el extremo final 44 frontal de la tercera cinta 32 transportadora, presionando así el molde 100 contra el grupo 36 de desmoldeo con una presión predefinida específica para obtener el desmoldeo por fricción de los productos 200.

25 En detalle, el grupo 36 de desmoldeo está provisto de una pluralidad de rodillos o cepillos 38, 40 y 42 provistos de cerdas hechas de un material flexible, tal como un material polimérico de diversas fórmulas. Los cepillos 38, 40 y 42 están montados en los respectivos árboles 38A, 40A y 42A con ejes rotativos y paralelos entre sí. Los árboles 38A, 40A y 42A están orientados a lo largo de una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de desarrollo de las diversas cintas 14, 18, 32, 54, 58 y 66 transportadoras. Un primer cepillo 38 está fijado al marco de la máquina 22 de desmoldeo, para tener su eje 38A de rotación en una posición bien definida con respecto a la posición del eje del tambor de retorno colocado en el extremo final 44 frontal de la tercera cinta 32 transportadora.

30 El primer cepillo 38 está inactivo y está configurado para descansar sobre la superficie superior de cada molde 100, a fin de rotar siguiendo el movimiento de la parte posterior del molde 100 en su trayectoria en el extremo final 44 frontal de la tercera cinta 32 transportadora. Como se muestra en la figura 4A, el borde libre frontal del molde 100 se pone en contacto con un segundo cepillo 40 (figura 5A), montado en un primer brazo 46 flotante accionado por un primer sistema de movimiento y elevación (que comprende, por ejemplo, un primer cilindro 48 neumático) y puesto en rotación, a una velocidad predeterminada, por un primer dispositivo 50 de motorización. El primer brazo 46 flotante tiene la función de adaptar la posición del segundo cepillo 40 giratorio a los diversos tamaños y formas posibles del molde 100. El segundo cepillo 40 giratorio captura por fricción el borde libre frontal del molde 100 y lo mantiene levantado y separado de la superficie de los productos 200.

35 Mientras la tercera cinta 32 transportadora continúa su movimiento, un mecanismo 52 de elevación de la cadena (o cualquier otro sistema de elevación) conectado al primer brazo 46 flotante al mismo tiempo hace que el segundo cepillo 40 giratorio realice un arco de circunferencia hacia arriba a una posición predeterminada próxima a un tercer cepillo 42 giratorio. El primer brazo 46 flotante del segundo cepillo 40 giratorio está conectado, a través de un par de varilla 56 de conexión, a una cuarta cinta 54 transportadora situada corriente abajo de la tercera cinta 32 transportadora. El extremo final trasero de la cuarta cinta 54 transportadora se puede levantar de modo que, cuando alcanza la posición "alta" en el tercer cepillo 42 giratorio, la cuarta cinta 54 transportadora se alinea con la tercera cinta 32 transportadora, permitiendo que los productos 200 pasen sin problemas desde la tercera cinta 32 transportadora a la cuarta cinta 54 transportadora y, por lo tanto, a una quinta cinta 58 transportadora configurada para transferir dichos productos 200 fuera de la máquina 22 de desmoldeo.

40 El tercer cepillo 42 se pone en rotación, a una velocidad predeterminada, por un segundo dispositivo 60 de motorización (figura 5B) y se conecta al marco de la máquina 22 de desmoldeo a través de un segundo brazo 62

flotante. El segundo brazo 62 flotante está articulado al marco de la máquina 22 de desmoldeo y su posición se ajusta mediante un segundo sistema de movimiento y elevación (que comprende, por ejemplo, un segundo cilindro 64 neumático). De este modo, el molde 100 es aspirado dentro de una cavidad formada por los tres cepillos 38, 40 y 42 cuando estos cepillos 38, 40 y 42 se encuentran adyacentes entre sí (figura 4B) y se ven obligados a flexionarse siguiendo el perfil del primer cepillo 38 inactivo. Los productos 200, en cambio, al ser rígidos, no siguen la flexión forzada del molde 100 y se desprenden por completo siguiendo la dirección recta impuesta por la superficie de la tercera cinta 32 transportadora, así se apoyará en la cuarta cinta 54 transportadora posterior.

Los productos 200 desmoldados, es decir, extraídos del molde 100 respectivo y con su superficie "noble" o conformada ya hacia arriba, son movidos por la quinta cinta 58 transportadora para transferirlos fuera de la máquina 22 de desmoldeo en la dirección del área de control de calidad y embalaje. Mientras tanto, el molde 200 vacío es empujado por los cepillos 38, 40 y 42 hacia una sexta cinta 66 transportadora, en el cual dicho molde 200 se coloca con sus cavidades (donde los productos 200 se insertaron previamente) mirando hacia arriba.

Una vez que todo el molde 100 vacío ha superado el grupo 36 de desmoldeo, el segundo cepillo 40 giratorio vuelve a su posición de reposo, esperando la llegada de un nuevo molde 100 para ser desmoldado. La sexta cinta 66 transportadora, preferiblemente dispuesta paralela a las otras cintas 14, 18, 32, 54 y 58 transportadoras y se mueve en la dirección opuesta con respecto a la dirección de movimiento de dichas cintas 14, 18, 32, 54 y 58 transportadoras, luego envía cada molde 100 vacío hasta un punto de recolección predeterminado, desde el cual dicho molde 100 vacío es recogido y reposicionado dentro de su bandeja en la "línea seca" de la planta de fabricación de productos 200 (figura 6).

El sistema 10 para el desmoldeo automático de los productos 200 descritos hasta ahora, usando la flexibilidad de los cepillos 38, 40 y 42 del grupo 36 de desmoldeo, las capacidades de ajuste automático de los medios 34 de elevación de la tercera cinta 32 transportadora y de los sistemas 48 y 64 de movimiento y elevación de los cepillos 40 y 42 rotativos, así como la flexibilidad natural de los moldes 100, permite que los productos 200 se desmoldeen sin la necesidad de elementos de sujeción para mover y flexionar el molde 100 y sin la necesidad de la presencia de mano de obra.

Como se muestra en la figura 6, el sistema 10 para el desmoldeo automático de productos 200 descritos hasta ahora puede insertarse en una planta tanto manual como automática para la fabricación de productos de hormigón colado. En ambos casos, la planta para la fabricación de productos de hormigón colado consta de dos líneas de producción, es decir, una línea en la cual transitan los productos frescos y una línea en la cual transitan los productos secos. La línea de productos frescos consiste en un área de recubrimiento donde una capa de pintura se aplica manualmente o mediante un sistema automatizado a los moldes 100, ya rociados con un agente separador, que impartirá el color final de la superficie "noble" o conformada respectiva a los productos 200

Posteriormente, los moldes 100 pasan a través de un aparato de fundición de hormigón, donde se llenan y vibran y donde el material sobrante se raspa y retira de la parte superior de cada molde 100. Estas operaciones se pueden llevar a cabo manualmente o mediante sistemas automáticos de dispensación, vibración y raspado. Los moldes 100 así rellenos se dejan descansar en cámaras de curado adecuadas para permitir que el hormigón se solidifique.

Una vez que el hormigón ha alcanzado el grado de curado requerido, los moldes 100 pasan por la línea de productos secos, donde los productos 200 se separan de los moldes 100, se someten a control de calidad y se empaquetan para la venta. Los moldes 100 se limpian entonces y se dirigen nuevamente hacia la línea de productos frescos para ser sometidos a un nuevo ciclo de producción.

Si el sistema 10 de acuerdo con la presente invención se inserta en una planta automática para la fabricación de productos de hormigón colado, dicho sistema 10 está dispuesto paralelo a la línea en la cual transitan los productos secos. Normalmente, la operación de extracción de los productos 200 de los moldes 100 se lleva a cabo manualmente, pero con el sistema 10 de acuerdo con la presente invención es posible llevar a cabo esta operación de una manera totalmente automática.

Una planta automática típica para la fabricación de productos de hormigón colado se describe a continuación y se muestra esquemáticamente, en una de sus configuraciones posibles, en la figura 6. El molde 100, hecho de caucho o plástico deformable, dispuesto en una bandeja de metal/madera diseñada para autoapilarse para evitar el uso de cajones, ingresa a la línea por la que transitan los productos frescos a lo largo de una cinta 250 transportadora. El molde 100 luego pasa por una cinta 300 vibratoria donde se encuentran una máquina 350 dispensadora y una máquina 400 raspadora. Como se muestra en la figura 6, la máquina 350 dispensadora es alimentada por una máquina 450 que permite la transferencia del hormigón fresco desde el mezclador al área de llenado de los moldes 100.

El molde 100, una vez lleno, raspado y vibrado, alcanza un dispositivo 500 de apilamiento automático que crea una pila formada por un número bien definido de moldes 100 con productos 200 recién fundidos. En este punto, una carretilla elevadora lleva toda la pila hacia una o más cámaras 550 de curado dentro de las cuales tiene lugar un proceso de secado de productos 200.

Una vez que se completa el curado, la carretilla elevadora recoge la pila de moldes 100 con productos 200 secos y los coloca en un desafilador 600 automático que, uno por uno, transporta los moldes 100 a una máquina 650 de volteo. Tal máquina 650 de volteo realiza una rotación de 180° y descarga cada molde 100 con productos 200 en la línea de desmoldeo, mientras que la bandeja se reposiciona en la línea de productos secos esperando que el molde 100, vaciado de productos 200, se coloque nuevamente dentro de ella mediante una pinza 700 de reposicionamiento.

El molde 100 con los productos 200 en su interior pasa luego a través del sistema 10 de acuerdo con la presente invención, que transporta los productos 200 extraídos en la quinta cinta 58 transportadora hacia el área de control de calidad y embalaje, mientras que el molde 100 está dispuesto de nuevo en la bandeja. Una vez que el par molde/bandeja se ha vuelto a reensamblar, viaja a lo largo de la cinta 750, con la que puede asociarse una estación de lubricación, y llega a una máquina 800 desviadora que conecta la línea de productos secos con la línea de productos frescos. La máquina 800 desviadora descarga el par bandeja/molde en la cinta 250 y el ciclo de producción puede comenzar de nuevo.

Por lo tanto, se ha visto que el sistema para el desmoldeo automático de productos de hormigón colado a partir de moldes flexibles de acuerdo con la presente invención logra los objetos descritos anteriormente. El sistema para la liberación automática de productos de hormigón colado a partir de moldes flexibles de la presente invención permite la liberación del molde de los productos desde los moldes respectivos de una manera totalmente automática, sin la necesidad de mano de obra. El sistema puede trabajar con moldes de diversos tamaños e incluso con geometrías de productos complejas, ajustándose y sin la necesidad de tiempo de inactividad para configurar el sistema en sí.

Los productos se extraen usando la flexibilidad de los moldes y sin el riesgo de rotura o daño de los productos en el paso de desmoldeo. Los productos que salen del sistema ya tienen la superficie "noble" o conformada orientada hacia arriba, lo que facilita el control de calidad en la superficie del producto y reduce aún más los costes de mano de obra y el tiempo. En general, el conjunto de estas características permite reducir en gran medida la mano de obra necesaria, y por lo tanto conduce a una disminución considerable de los costes y también a una gran flexibilidad del proceso de producción.

El sistema para la liberación automática de productos de hormigón colado a partir de moldes flexibles de la presente invención concebida de esta manera es susceptible en cualquier caso de numerosas modificaciones y variaciones, todas dentro del mismo concepto inventivo; además, todos los detalles pueden ser reemplazados por elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales utilizados, así como las formas y tamaños, pueden ser cualquiera, de acuerdo con los requisitos técnicos.

El alcance de protección de la invención está por lo tanto definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) para la liberación automática de productos (200) hechos de hormigón colado a partir de moldes (100) flexibles y deformables, comprendiendo el sistema (10):

- un aparato (12) configurado para suministrar dichos moldes (100) y para llevar a cabo el desmoldeo previo de los productos (200) contenidos dentro de dichos moldes (100), dicho aparato (12) comprende una primera cinta (14) transportadora asociada con un primer grupo (16) de desmoldeo previo, en donde dicho primer grupo (16) de desmoldeo previo está configurado para facilitar el desmoldeo posterior de los productos (200); y

- una máquina (22) de desmoldeo dispuesta corriente abajo con respecto a la primera cinta (14) transportadora, dicha máquina (22) de desmoldeo comprende un grupo (36) de desmoldeo, configurado para llevar a cabo la extracción de los productos (200) de los respectivos moldes (100), y una pluralidad de cintas (32, 54, 58, 66) transportadoras, configuradas para llevar a cabo el movimiento de los moldes (100) y de los productos (200) dentro del máquina (22) de desmoldeo, en donde dicho grupo (36) de desmoldeo está provisto de una pluralidad de medios (38, 40, 42) de desmoldeo configurados para llevar a cabo la separación de cada producto (200) del molde (100) respectivo a través de una flexión forzada de dicho molde (100),

estando el sistema (10) caracterizado porque dicho aparato (12) comprende una segunda cinta (18) transportadora asociada con un segundo grupo (20) de desmoldeo previo, en donde dicha segunda cinta (18) transportadora está dispuesta corriente abajo con respecto a la primera cinta (14) transportadora, en donde dicha máquina (22) de desmoldeo está dispuesta corriente abajo con respecto a dicha segunda cinta (18) transportadora y en donde dicha segunda cinta (18) transportadora está configurada para facilitar el desmoldeo posterior de los productos (200), y en el que dicha pluralidad de cintas (32, 54, 58, 66) transportadoras comprende una tercera cinta (32) transportadora configurada para recibir los moldes desde dicha segunda cinta (18) transportadora y provista de medios (34) de elevación para levantar el extremo final (44) frontal de dicha tercera cinta (32) transportadora, estando dichos medios (34) de elevación configurados para levantar dicho extremo final (44) frontal para empujar cada molde (100) contra el grupo (36) de desmoldeo a través de una presión predeterminada y específica para obtener el desmoldeo por fricción de dichos productos (200).

2. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios (38, 40, 42) de desmoldeo están conectados operativamente al extremo final (44) frontal de la tercera cinta (32) transportadora y consisten en una pluralidad de rodillos o cepillos montados en árboles (38A, 40A, 42A) respectivos con ejes giratorios, paralelos entre sí y orientados a lo largo de una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de desarrollo de dichas cintas (14, 18, 32, 54, 58, 66) transportadoras

3. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicha pluralidad de rodillos o cepillos (38, 40, 42) comprende un primer cepillo (38) inactivo, fijado al marco de la máquina (22) de desmoldeo para tener su eje (38A) de rotación dispuesto en el extremo final (44) frontal de la tercera cinta (32) transportadora, dicho primer cepillo (38) está configurado para descansar en la superficie superior de cada molde (100) para girar siguiendo el movimiento de la parte posterior de dicho molde (100) mientras se mueve hacia adelante en dicho extremo final (44) frontal de la tercera cinta (32) transportadora.

4. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dicha pluralidad de rodillos o cepillos (38, 40, 42) comprende un segundo cepillo (40) montado en un primer brazo (46) flotante articulado al marco de la máquina (22) de desmoldeo y accionado por un primer sistema (48) de movimiento y elevación, en donde dicho segundo cepillo (40) se pone en rotación, a una velocidad predeterminada, por un primer dispositivo (50) de motorización y en donde dicho primer brazo (46) flotante está configurado para adaptar la posición de dicho segundo cepillo (40) a los diversos tamaños y formas posibles de cada molde (100), de modo que dicho segundo cepillo (40) pueda capturar por fricción el borde libre frontal de dicho molde (100) para mantenerlo levantado y separado de la superficie de los productos (200).

5. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicha pluralidad de rodillos o cepillos (38, 40, 42) comprende un tercer cepillo (42) montado en un segundo brazo (62) flotante articulado al marco de la máquina (22) de desmoldeo y accionado por un segundo sistema (64) de movimiento y elevación, en donde dicho tercer cepillo (42) se pone en rotación, a una velocidad predeterminada, por un segundo dispositivo (60) de motorización de modo que, cuando dicho primer cepillo (38), segundo cepillo (40) y tercer cepillo (42) están adyacentes entre sí, cada molde (100) es aspirado en una cavidad formada por dichos tres cepillos (38, 40, 42) y es forzado a doblarse siguiendo el perfil del primer cepillo (38).

6. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque dicho primer brazo (46) flotante está conectado tanto a un mecanismo (52) de elevación, configurado para hacer que el segundo cepillo (40) realice un arco de circunferencia hacia arriba hasta una posición predeterminada cerca del tercer cepillo (42), y a una cuarta cinta (54) transportadora dispuesta corriente abajo de la tercera cinta (32) transportadora, en donde el extremo final trasero de dicha cuarta cinta (54) transportadora se puede levantar para recibir los productos (200) separados del

molde (100) respectivo y transferirlos a una quinta cinta (58) transportadora configurada para transferir dichos productos (200) fuera de la máquina (22) de desmoldeo.

5 7. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque dicha pluralidad de cintas (32, 54, 58, 66) transportadoras comprenden una sexta cinta (66) transportadora configurada para recibir cada molde (100) vacío cuando se empuja mediante dicha pluralidad de rodillos o cepillos (38, 40, 42), y para enviar dicho molde (100) vacío hasta un punto de recogida predeterminado.

10 8. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque dicha sexta cinta (66) transportadora está dispuesta paralela a las otras cintas (14, 18, 32, 54, 58) transportadoras y se mueve en la dirección opuesta con respecto a la dirección de movimiento de dichas cintas (14, 18, 32, 54, 58) transportadoras.

15 9. Sistema (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque dichos medios (34) de elevación, dicho primer sistema (48) de movimiento y elevación y dicho segundo sistema (64) de movimiento y elevación consisten respectivamente en cilindros neumáticos.

20 10. Sistema (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el primer grupo (16) de desmoldeo previo consiste en un dispositivo (24) de elevación y un mecanismo (26) de sujeción conectado operativamente a dicho dispositivo (24) de elevación, dicho mecanismo (26) de sujeción está configurado para levantar el borde libre frontal de cada molde (100) para provocar la separación de la pared frontal de los productos (200) de dicho molde (100).

25 11. Sistema (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el segundo grupo (20) de desmoldeo previo consiste en una o más porciones (28) sobresalientes o convexas de la superficie de la segunda cinta (18) transportadora, así como de al menos un rodillo (30) conformado dispuesto encima de dicha segunda cinta (18) transportadora, en sus porciones (28) de superficie saliente o convexa, dichas porciones (28) de superficie saliente o convexa y dicho rodillo (30) conformado están configurados para provocar conjuntamente un primer desprendimiento de las paredes laterales de los productos (200) de las respectivas paredes laterales de los moldes (100).

30 12. Planta para la fabricación de productos (200) de hormigón colado que comprende:

- 35 - una línea (250, 300, 350, 400, 450, 500) de producción en la cual transitan los productos (200) frescos;
- una o más cámaras (550) de curado dentro de las cuales tiene lugar un proceso de secado de los productos (200);
- una línea (650, 700, 750) de producción por la que transitan los productos (200) secos; y
- 40 - una máquina (800) desviadora que conecta la línea (250, 300, 350, 400, 450, 500) de producción en la cual los productos (200) frescos transitan con la línea (650, 700, 750) de producción en la cual los productos (200) secos transitan,

45 en donde la línea (650, 700, 750) de producción en la cual transitan los productos (200) secos comprende un sistema (10) para el desmoldeo automático de los productos (200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

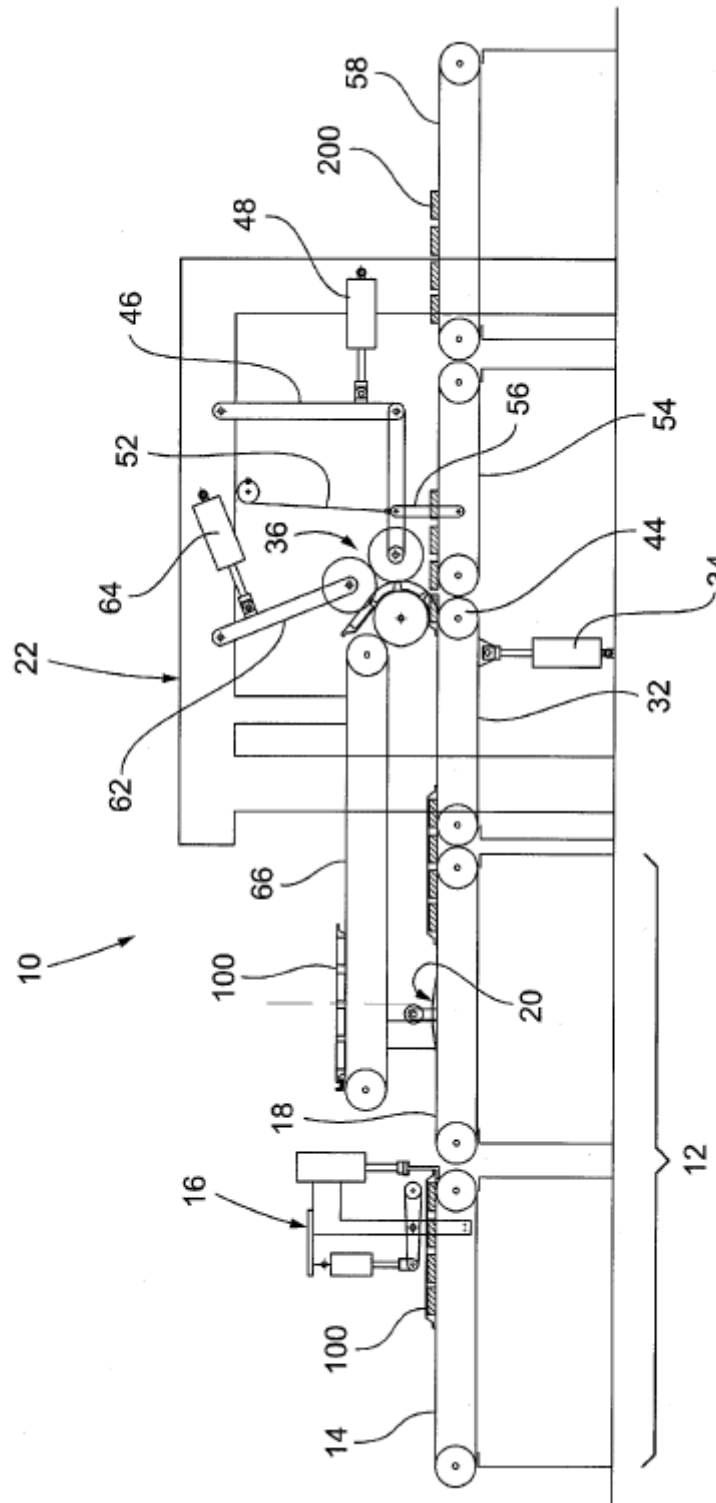


Fig. 1

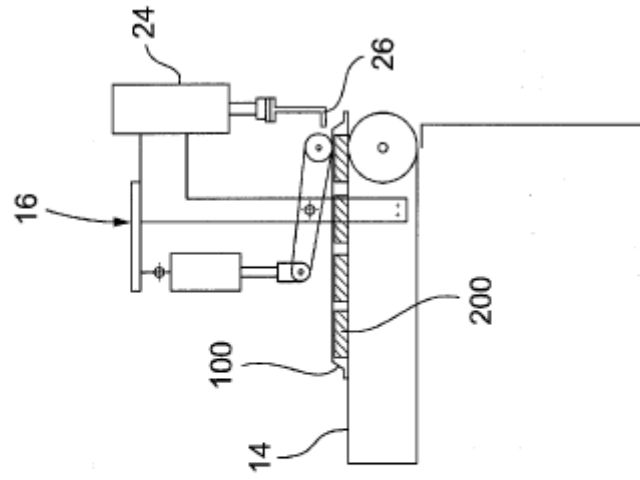


Fig. 2A

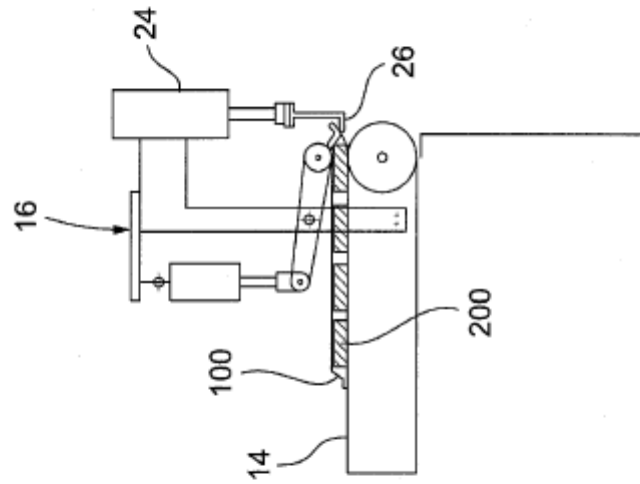


Fig. 2B

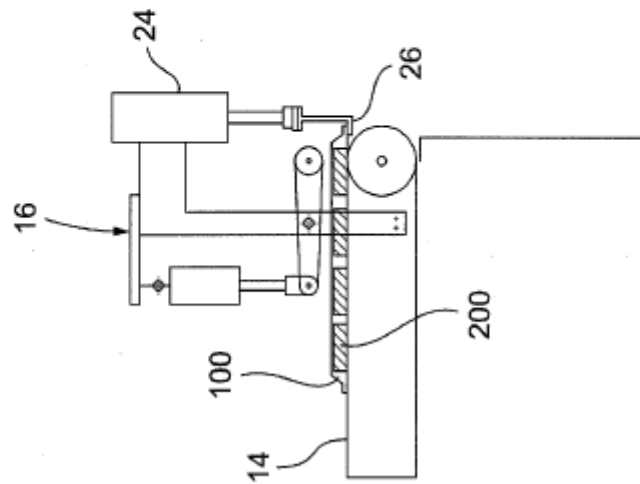


Fig. 2C

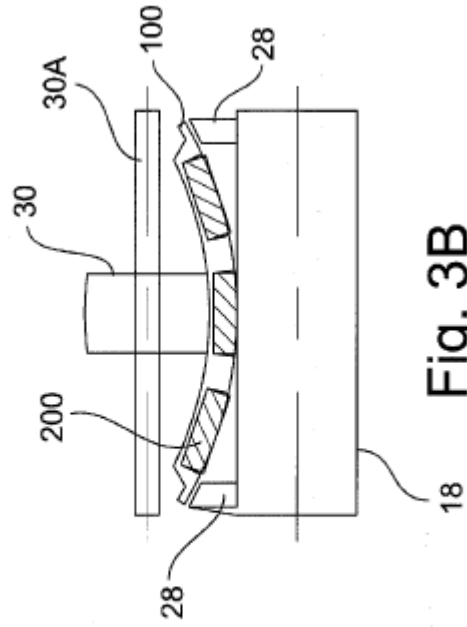


Fig. 3B

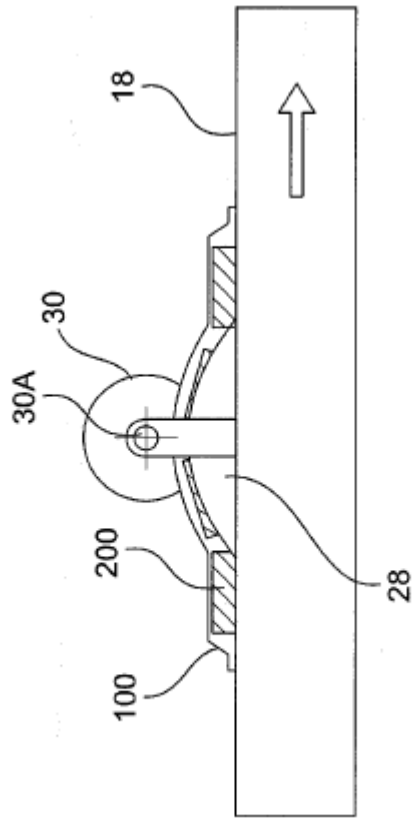


Fig. 3A

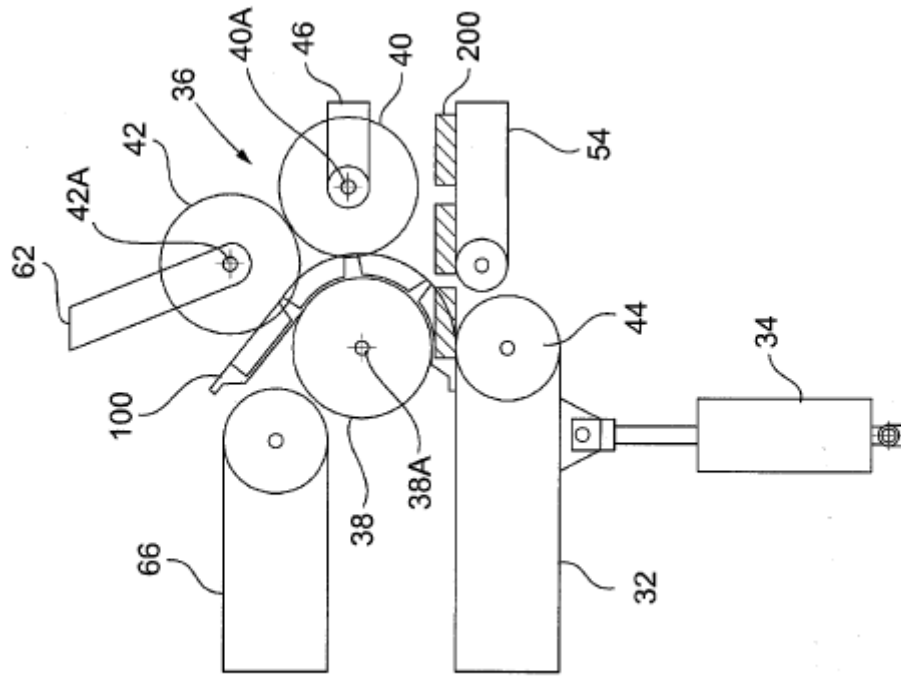


Fig. 4B

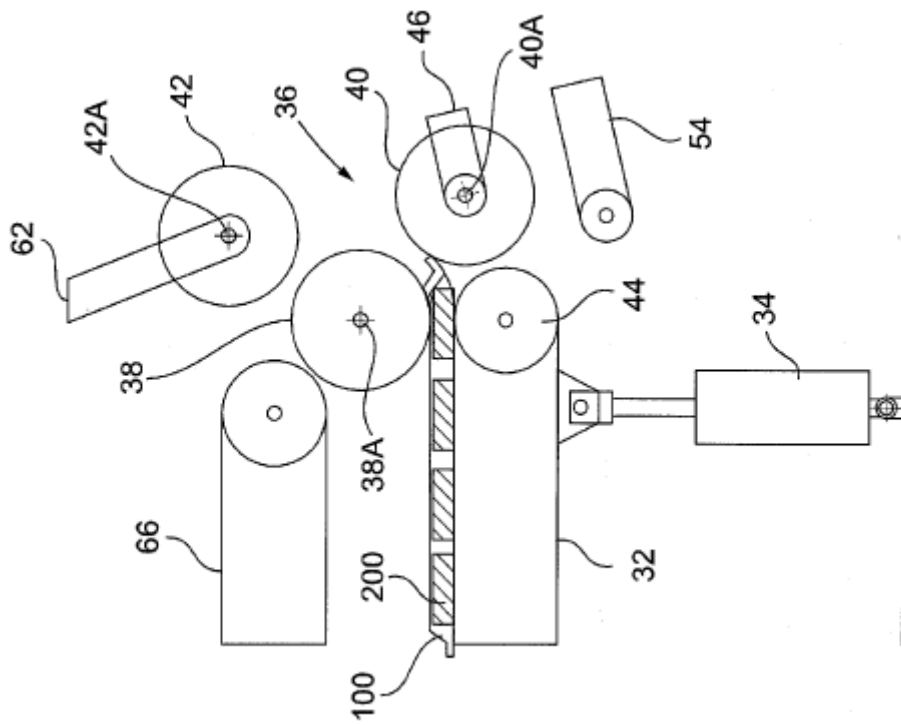


Fig. 4A

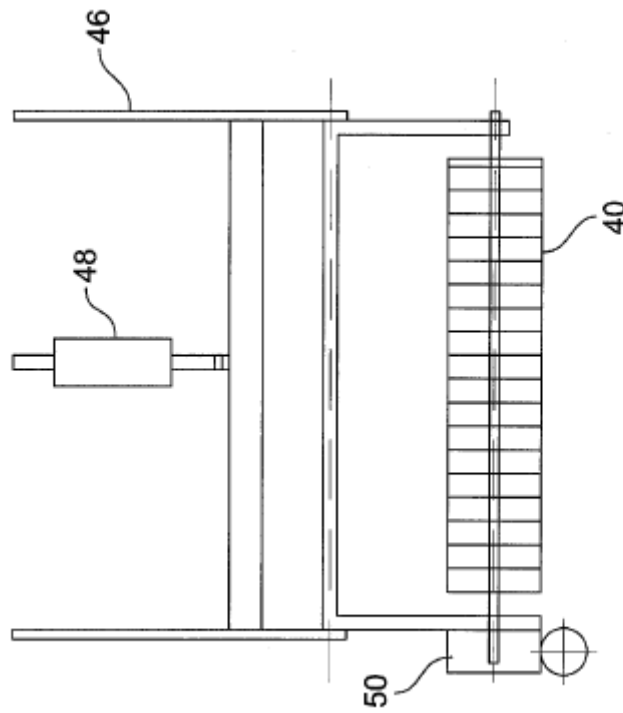


Fig. 5A

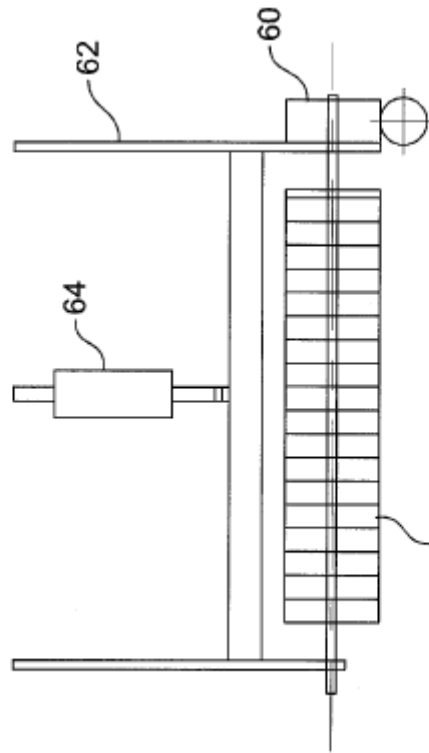


Fig. 5B

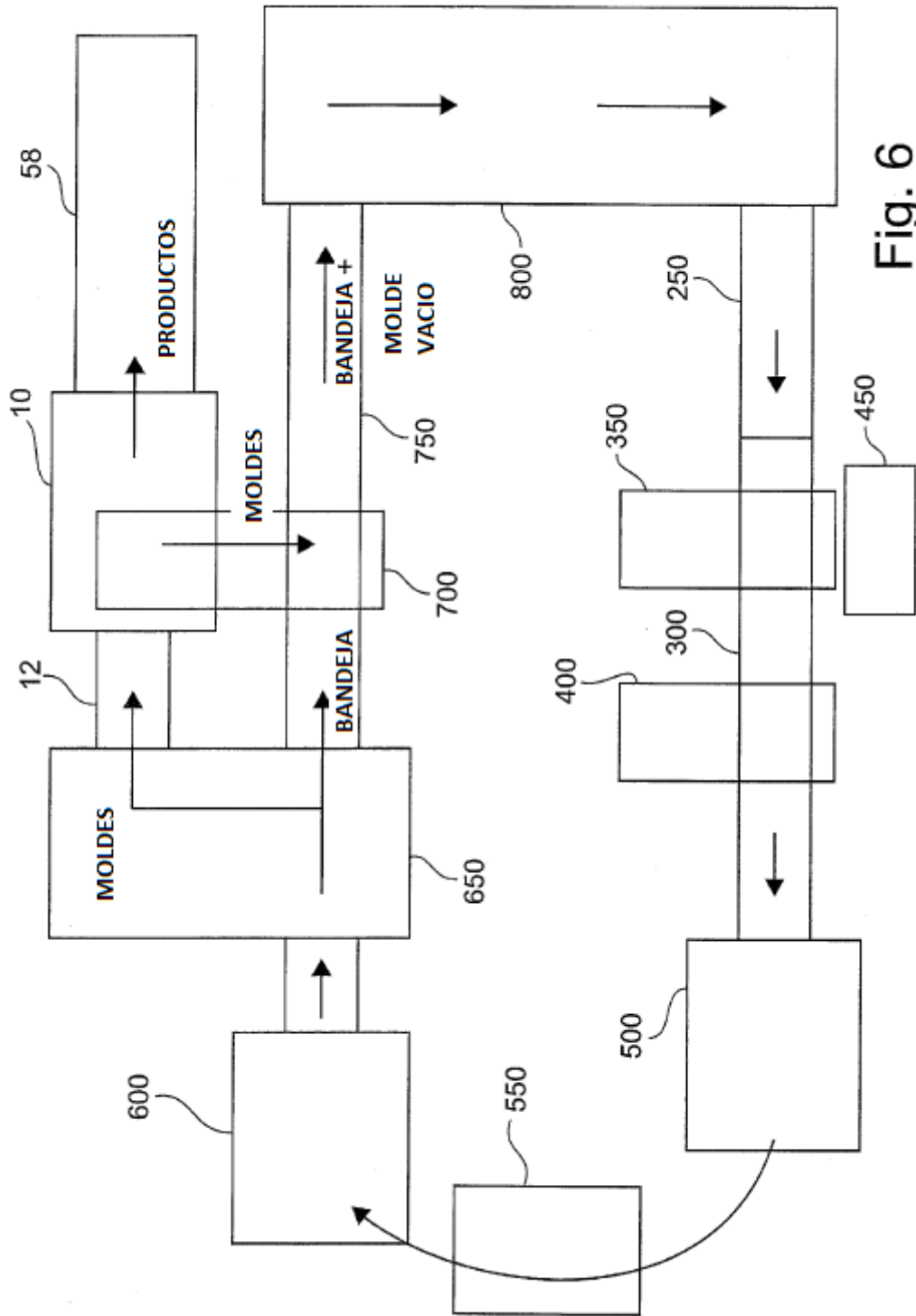


Fig. 6