

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 658**

51 Int. Cl.:

A21B 3/18 (2006.01)

A21B 3/16 (2006.01)

B65G 21/20 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2008 E 08772856 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015 EP 2173177**

54 Título: **Sistema y método para invertir moldes**

30 Prioridad:

21.06.2007 US 945476 P
21.06.2007 CA 2592711

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.03.2015

73 Titular/es:

REXFAB INC. (100.0%)
546 RUE DE PARC INDUSTRIEL
SHERBROOKE, QUÉBEC J1C 0J2, CA

72 Inventor/es:

DÉPÔT, NICOL y
GENDRON, LUC

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 532 658 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 y método para invertir moldes.

5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos no. 60/945,476 presentada el 21 de junio de 2007 y de la solicitud de patente canadiense no. 2,592,711 presentada el 21 de junio de 2007.

10

Campo técnico

La presente invención se refiere generalmente al equipo y a los sistemas para la producción comercial de alimentos, bebidas y/o productos farmacéuticos, y más particularmente a los sistemas para invertir moldes usados en tales procesos comerciales.

15

Antecedentes de la técnica anterior

En las panaderías comerciales y otras líneas de producción comercial, se usan los sistemas y procesos automatizados para producir los productos, tales como panes, panecillos, bollos, galletas, chocolates, alimentos congelados, productos lácteos, bebidas, productos farmacéuticos y los similares, en grandes volúmenes y típicamente de una manera continua generalmente. Los moldes dentro de los que se contienen tales productos durante el proceso de producción se desplazan usualmente por cintas transportadoras para facilitar el movimiento de un gran número de estos moldes desde una localización dentro del establecimiento a otra. Por ejemplo, un ejemplo de un proceso de horneado de pan comercial típico es como sigue: un molde se transporta primero a una estación de conformación en la cual se carga la masa cruda en los moldes individuales; el molde entonces se desplaza a un área de pruebas en la cual se permite que la masa suba; una vez que la masa ha subido, el molde se transporta por la cinta transportadora a un horno en el cual se hornea la masa de manera que se convierte en pan; una vez que el pan cocido sale del horno, se remueve de los moldes para hornear individuales y se deja enfriar antes de ser empaquetado para su envío; y los moldes para hornear se devuelven a la primera estación de conformación para cargarse con la nueva masa o almacenarse en un área de almacenamiento de moldes hasta que se requiera una nueva producción que use estos moldes.

20

25

30

Tales líneas de producción continuas requieren por lo tanto un gran número de estos moldes que se mueven alrededor, usualmente a través de cintas transportadoras. Un proceso de manipulación que es deseable en el desplazamiento de tales moldes es la capacidad de invertir los moldes, es decir voltearlos ya sea al revés o boca arriba. Esto puede ser útil por una variedad de razones, que incluyen facilitar el vaciado de los productos del molde, o facilitar el almacenamiento y/o limpieza de los moldes.

35

Por ejemplo, es preferible que cuando no se usa o mientras que esperan para ser llenados, volver a usarse, limpiarse o almacenarse, etc., los moldes se apilen uno encima del otro tal como para minimizar el espacio ocupado de esta manera. Sin embargo, si los moldes se apilan uno encima del otro en una dirección boca arriba (es decir con las superficies interiores que reciben la masa de pan en estas orientadas hacia arriba), entonces al menos el molde más superior se expone al entorno durante un período de tiempo, y se corre el riesgo por lo tanto de que la suciedad u otro material no deseado caiga en la porción hundida del molde. Además, cuando se apilan uno encima del otro en una dirección boca arriba, la carga de una pila amontonada de moldes se transmite a través de las superficies internas más delicadas de los moldes en lugar de las regiones de borde más sólidas y reforzadas, que no es el caso cuando se apilan en una orientación al revés. También puede ser deseable ser capaz de invertir los moldes por una serie de otras razones, tales como para vaciar el contenido del molde o permitir la limpieza de las superficies interiores del molde con la ayuda de la gravedad, chorros de aire, cepillos, etc.

40

45

50

El proceso de limpieza particularmente se logra mucho más fácil cuando los moldes están al revés. Sin embargo, para poder hacer esto, los moldes deben primero estar al revés, se limpian, y entonces se invierten boca arriba antes de que puedan volver a usarse en la línea de montaje del proceso. Este proceso de invertir los moldes dos veces puede consumir bastante tiempo con los sistemas para invertir moldes empleados en la actualidad, y en un entorno de producción continua y de gran volumen, cualquier sistema para invertir moldes empleado debe ser capaz de acomodarse a un rendimiento muy alto que se requiere ahora en la mayoría de las panaderías comerciales modernas, tal como un rendimiento de 30 o más moldes por minuto.

55

Por lo tanto, aunque ha habido varios intentos anteriores para proporcionar sistemas para invertir moldes, hay desventajas asociadas con estos sistemas conocidos. Típicamente, estos sistemas incluyen algún tipo de tambor o rueda giratoria, que tiene un número de aletas o abrazaderas que se extienden radialmente en las que se cargan los moldes, un molde por paleta o abrazadera en el tambor/rueda giratoria. Una vez que se cargan uno o más moldes, la rueda se hace girar y se voltean de esta manera los moldes verticalmente para voltearlos al revés, antes de que se descarguen de la rueda. Una desventaja con estos tipos de sistemas es que las etapas de carga del molde y de giro de la rueda son actividades distintas, y por lo tanto el movimiento subsiguiente de los moldes cesa hasta que se ejecutan

60

65

estas etapas. Estos sistemas para invertir moldes, con sus distintos movimientos y movimiento vertical de "volteo" de los moldes, no pueden hacerse funcionar lo suficientemente rápido para invertir el gran volumen de números de moldes requeridos en la mayoría de panaderías comerciales hoy en día. Además, algunos de estos sistemas someten los moldes al movimiento de caída libre que sólo se rompe por que el molde golpea una superficie dura. Esta carga de choque puede, con el tiempo, debilitar los moldes y reducir significativamente su vida útil. Este método de "volteo" para invertir los moldes verticalmente que usa un sistema al estilo de rueda de paletas también tiende a generar ruido significativo, creado por cada molde que se cae y que golpea la superficie de salida o cinta transportadora. Tal ruido es indeseable en una panadería comercial que funciona continuamente durante largos periodos de tiempo.

5

10 En consecuencia, se desea un sistema para invertir moldes mejorados.

La JP 49-033198 U describe un sistema en el cual los moldes se introducen en una mesa rotatoria en una primera dirección que es transversal al eje de rotación de la mesa. Entonces, después de haberse invertido y voltearse boca arriba, los moldes se descargan en una segunda dirección que es perpendicular a la dirección de alimentación pero paralela al eje de rotación de la mesa.

15

La US 3367517 describe un dispositivo de manipulación del material que comprende un primer receptáculo que tiene una abertura, un segundo receptáculo montado debajo del primer receptáculo y que tiene una abertura sustancialmente perpendicular a la abertura del primer receptáculo, un soporte, y medio para montar de forma giratoria los primer y segundo receptáculos en el soporte para la rotación simultánea alrededor de un eje que biseca el ángulo plano formado por las aberturas de manera que el dispositivo se adapta para recibir un artículo, voltearlo y reorientarlo a 90°.

20

Sumario de la invención

25 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema para invertir moldes y/o de limpieza mejorado.

Se proporciona por lo tanto, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, un sistema para invertir moldes en una línea de producción comercial, el sistema para invertir moldes que tiene una entrada adaptada para recibir un molde que va a invertirse y una salida en la que el molde se descarga una vez que se invierte, el sistema para invertir moldes que comprende: una mesa rotatoria que tiene superficies para recibir los moldes sustancialmente paralelas en los lados opuestos de la mesa, las superficies para recibir los moldes que tiene extremos de entrada y salida separados longitudinalmente entre los que puede desplazarse un molde, la mesa que se monta de manera rotatoria dentro de un bastidor estático para su rotación alrededor de un eje de rotación que se extiende longitudinalmente que se extiende entre los extremos de entrada y salida; una cinta transportadora dispuesta en cada una de dichas superficies para recibir los moldes de la mesa, cada dicha cinta transportadora que funciona de manera independiente para desplazar los moldes a lo largo de la superficie para recibir moldes correspondiente, entre los extremos de entrada y salida de esta, en una dirección sustancialmente paralela a dicho eje de rotación que se extiende longitudinalmente; y un mecanismo de acoplamiento de moldes dispuesto dentro de la mesa, el mecanismo de acoplamiento de moldes que incluye un dispositivo de acoplamiento de moldes en cada una de las superficies para recibir moldes de la mesa, los dispositivos de acoplamiento de moldes que funcionan de manera independiente para sujetar de manera liberable los moldes a cualquiera de dichas superficies para recibir moldes de la mesa cuando los moldes se disponen en estas, de manera que cuando los moldes se sujetan a una de las superficies para recibir moldes mediante el dispositivo de acoplamiento de moldes correspondiente, la rotación de la mesa alrededor del eje que se extiende longitudinalmente invertirá el molde.

30

35

40

45

Se proporciona además, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un método para invertir moldes en una línea de producción comercial, el método que comprende: llevar un molde a una superficie superior de una mesa rotatoria que usa una primera cinta transportadora dispuesta en la superficie superior, la mesa que tiene una superficie inferior opuesta a la superficie superior; sujetar de manera liberable el molde en su lugar en la superficie superior de la mesa rotatoria usando un mecanismo de acoplamiento de moldes el mecanismo de acoplamiento de moldes que incluye un dispositivo de acoplamiento de moldes en cada una de las superficies superior e inferior de la mesa, cada uno de los dispositivos de acoplamiento de moldes que funcionan de manera independiente; rotar la mesa 180 grados alrededor de un eje longitudinal de la mesa, de manera que la superficie superior de la mesa y el molde sujetos a la misma se invierten, el eje longitudinal que se localiza centralmente en una dirección transversal y que se extiende sustancialmente paralela a una dirección de desplazamiento del molde a lo largo de la primera cinta transportadora; y activar la primera cinta transportadora para desplazar el molde invertido lejos de la mesa hasta que el molde se ha expulsado de la mesa.

50

55

Breve descripción de los dibujos

60 Las características y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en combinación con los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva superior de un inversor de molde de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

65

La Fig. 2 es una vista en elevación lateral del inversor de molde de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en planta superior del inversor de molde de la Fig. 1;

5 La Fig. 4 es una vista en sección transversal de un sistema para invertir moldes de acuerdo con otro aspecto de la presente invención que incorpora un sistema de limpieza con este, la sección transversal tomada a través de la línea A-A de la Fig. 5;

10 La Fig. 5 es una vista en elevación lateral del sistema para invertir y limpiar el molde de la Fig. 4; y

La Fig. 6 es una vista terminal del sistema para invertir y limpiar el molde de la Fig. 5.

Descripción detallada de las modalidades preferidas

15 Como se señaló anteriormente, se desea poder invertir rápidamente y de manera fiable los moldes usados en un entorno de producción comercial de alto rendimiento por un número de razones, que incluye, pero sin limitarse al vaciado de los productos del molde, para facilitar la limpieza de los moldes y facilitar el almacenamiento de los moldes. Debe notarse que el término "invertido" como se usa en la presente pretende comprender tanto los moldes que se voltean al revés que están inicialmente boca arriba, y/o viceversa. El proceso para invertir moldes que usa el sistema
 20 para invertir moldes de la presente invención es más eficiente, rápido y fiable que la mayoría de los dispositivos de inversión de moldes de la técnica anterior, que permite su uso continuo a un índice de rendimiento de gran volumen. Tal índice de rendimiento de gran volumen puede ser, por ejemplo, del orden de 30 o más moldes/minuto, y más preferentemente de más de 40 moldes/minuto. Por lo tanto, la mesa del sistema es capaz de rotar (es decir en incrementos de 180 grados) más de 30 veces por minuto, y más preferentemente más de 40 veces por minuto.
 25 Suponiendo que un molde se localiza en la mesa cada vez que gira, esto significa que más de 30 moldes/minuto pueden invertirse por el sistema actual. Sin embargo, debe entenderse que son posibles también, por supuesto, índices de rendimiento muchos más altos, si se localiza más de un solo molde en la mesa cada vez que gira. Por ejemplo, puede acumularse un número de moldes antes de que alcancen la mesa rotatoria del sistema actual, y pueden introducirse varios moldes a la vez en la mesa para la inversión de estos. Siempre que el área de superficie total combinada de estos diversos moldes permanezca más pequeña que el área de superficie de la mesa rotatoria (es decir que la mesa es lo suficientemente grande para acomodar varios de los moldes), esto permite un aumento de dos, tres o más veces (en dependencia del número de moldes que puedan caber en la superficie de la mesa) del número de moldes que pueden invertirse mediante el uso del sistema actual. En dependencia del proceso, la velocidad de inversión (velocidad de rotación de la mesa) del sistema actual puede controlarse por supuesto según se requiera, con el fin de
 30 disminuir o aumentar las inversiones por minuto. Suponiendo que un molde se localiza en la mesa 11 cada vez que gira, la velocidad del inversor de molde 10 puede variar, por ejemplo, entre 1 molde/minuto a más de 40 moldes/minuto.

Debe notarse además que aunque el sistema actual se describe en la presente con referencia específica a su uso en una modalidad particular, es decir para invertir moldes para hornear tales como los usados en las panaderías
 40 comerciales, debe entenderse que esto es sólo un uso posible del sistema actual para invertir y/o limpiar moldes, que puede usarse también en un número de otros procesos de producción industrial o comercial, tales como para la producción de alimentos, bebidas y/o productos farmacéuticos. Por lo tanto, el sistema actual para invertir moldes puede usarse para invertir otros tipos de moldes que reciben, soportan y/o de otra manera contienen alimentos, bebidas y/o productos farmacéuticos durante la producción de estos. Por ejemplo, el sistema actual puede usarse para invertir y/o
 45 limpiar moldes usados para producir productos que incluyen, pero sin limitarse a, panes, pasteles, galletas, chocolates, alimentos congelados, productos lácteos, bebidas y productos farmacéuticos, para nombrar sólo unos pocos.

Con referencia a las Figs. 1-3, el dispositivo inversor de molde 10 se representa en aislamiento relativo, es decir sin las cintas transportadoras aguas arriba y aguas abajo asociadas que estarían presentes cuando se usa el inversor de
 50 molde 10 en línea dentro de una línea de producción continua. El inversor de molde 10 se hace funcionar para invertir los moldes 12 (ver las Figs. 2-3) que se introducen en el inversor 10. Esto se hace, como se describirá en más detalle a continuación, mediante la rotación de una porción de toda la mesa 11 del dispositivo alrededor de un eje longitudinal de esta. Esto difiere de la mayoría de los sistemas para invertir moldes de la técnica anterior, en donde los moldes se voltean típicamente al revés para voltearse verticalmente alrededor de un eje que se extiende transversalmente con
 55 relación a la dirección de desplazamiento de los moldes en la cinta transportadora, si esto se hace alrededor del eje largo o corto de los moldes rectangulares. En el inversor de molde actual 10, sin embargo, los moldes 12 se invierten rotándolos alrededor un eje longitudinal del molde que es sustancialmente paralelo a la dirección de desplazamiento de los moldes en la cinta transportadora que alimenta el dispositivo de inversión de moldes 10.

Por lo tanto, el inversor de molde 10 invertirá los moldes introducidos en este, lo que provoca que los moldes que están boca arriba (es decir con su porción hundida que recibe la masa de pan y/o producto orientada hacia arriba) cuando entran en el inversor de molde 10 salen al revés, y viceversa. El inversor de molde 10 también permite que los moldes se inviertan independientemente de la orientación en la cual se introducen en el dispositivo. Por ejemplo, los moldes introducidos en el dispositivo de inversión 10 en una dirección que se extiende longitudinalmente (es decir la llamada
 60 "manera fácil") saldrán del dispositivo en esta misma orientación, y de manera similar, los moldes que entran en el

dispositivo en una dirección que se extiende transversalmente (es decir la llamada "manera difícil") saldrán del dispositivo en esta orientación. Debido al dispositivo de acoplamiento de moldes que retiene de manera liberable los moldes en su lugar en la mesa rotatoria 11 del sistema actual 10, como se describe en más detalle a continuación, no se requieren las guías laterales en la mesa rotatoria 11 con el fin de alinear los moldes.

5

El inversor de molde 10 incluye una porción de la mesa rotatoria 11 que se monta de manera giratoria dentro de una estructura del bastidor estático 15, tal como para permitir que toda la porción de la mesa 11 rote, tal como en una dirección 17 por ejemplo, alrededor de un eje de rotación 13 en incrementos de 180 grados. La rotación en la dirección opuesta es posible también, por supuesto. El eje de rotación 13 se extiende paralelo a un eje longitudinal central 13 de la mesa rectangular, y por lo tanto se describe de aquí en adelante como el eje longitudinal de la mesa. Este eje longitudinal de rotación se dispone en un punto medio lateral de la mesa. El eje de rotación 13 de hecho, se localiza preferentemente tanto en un punto medio lateral como vertical de la mesa 11 de manera que la mesa 11 rota alrededor de su centro longitudinal. El eje longitudinal 13 preferentemente se extiende a través del centro de la mesa, tanto con relación a las dimensiones transversal (ancho) como vertical (profundidad) de este. Por lo tanto, la mesa 11 es capaz de girar totalmente alrededor de este eje central que se extiende longitudinalmente de la rotación 13. Para simplificar el cableado y cualquiera de las conexiones de conductos de aire de la mesa rotatoria 11, tal como la conexión del conducto de aire 500 descrito a continuación, la mesa 11 se hace girar primero 180 grados en una dirección de rotación (ejemplo: en el sentido de las manecillas del reloj), y después a continuación se hace girar hacia atrás en la dirección de rotación opuesta (ejemplo: en el sentido contrario de las manecillas del reloj). En cualquier caso, la mesa 11 se hará girar siempre alrededor del eje de rotación longitudinal 13, o se alternará de manera giratoria alrededor de este eje en el caso cuando se acciona en direcciones de rotación opuestas sucesivas y alternas, de manera que la mesa 11 permanezca sustancialmente en la misma posición (es decir longitudinalmente, lateralmente y en una dirección de altura) dentro de la estructura del bastidor 15 en todas las posiciones detenidas. A medida que la mesa rota alrededor del eje longitudinal localizado en el centro 13, las fuerzas del momento a las que se expone la mesa se limitan, en comparación por ejemplo con una mesa o molde que desplaza el carro o carrito que gira alrededor de una bisagra lateral lo que resulta de esta manera en el desplazamiento significativo de la estructura pivotante. La rotación de la mesa 11 se genera por un motor adecuado 31 (no se muestra para mayor claridad en la Fig. 1, pero véase la Fig. 2), tal como un servomotor eléctrico, motor paso a paso o motor de freno por ejemplo.

La porción de la mesa 11 del inversor de molde 10 es generalmente un cuboide (es decir una caja rectangular), que define una longitud con relación al eje longitudinal 13, un ancho con relación a un eje transversal 19 que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal y está en el mismo plano, y una altura en una dirección sustancialmente perpendicular al plano definido por los ejes longitudinal y transversal. La mesa en forma de cuboide 11 por lo tanto incluye tres pares de caras conformadas en paralelo y por igual, que incluyen las caras principales o primarias 20 que aceptan y soportan los moldes para hornear en esta. En cada una de estas caras primarias de recepción del molde 20 de la mesa rotatoria 11 se provee una cinta transportadora que funciona de manera independiente 21, que puede incluir dos cintas transportadoras 22. En la presente modalidad, las dos cintas transportadoras 22 se separan lateralmente en una dirección transversal de manera que existe una separación central que se extiende longitudinalmente entre estas.

40

La mesa rotatoria 11 se proporciona además con un mecanismo de acoplamiento de moldes 24 que cuando se acciona retiene los moldes fijos en su lugar en la mesa cuando se hace girar la mesa. Este mecanismo de acoplamiento actúa por lo tanto para atraer temporalmente los moldes a la mesa. El mecanismo de acoplamiento de moldes 24 puede localizarse, por ejemplo, dentro de separación central que se extiende longitudinalmente de la mesa, entre las dos cintas 22 de la cinta transportadora 21. En una modalidad, en donde los moldes que se usan se fabrican de un metal ferromagnético por ejemplo, el mecanismo de acoplamiento de moldes incluye un dispositivo de acoplamiento magnético. El mecanismo de acoplamiento de moldes 24 puede incluir por lo tanto imanes permanentes y/o electroimanes que son lo suficientemente fuertes para atraer los moldes de metal introducidos en las superficies para recibir los moldes 20 de la mesa, y retenerlos en su lugar en estas antes, durante y después que toda la porción de la mesa 11 se ha hecho girar 180 grados alrededor del eje longitudinal 13, lo que invierte de esta manera tanto la mesa 11 como cualquiera de los moldes para hornear 12 sujetos de manera liberable a la misma que usan el mecanismo de acoplamiento de moldes magnético 24. Si se usan imanes permanentes, el movimiento de la cinta transportadora 21, cuando se acciona, debe ser suficiente para desplazar los moldes desde sus posiciones sujetas tales como para desplazarlos a lo largo de la superficie para recibir los moldes 20 de la mesa 11. Sin embargo, la fuerza de traslación (en la dirección longitudinal) que se ejerce en los moldes por la cinta transportadora 21 sólo necesita ser mayor que una fuerza de fricción que actúa contra el molde, con el fin de ser capaz de mover el molde lejos de la mesa 11. Dado que la fuerza de traslación de la cinta transportadora y la fuerza magnética dirigida hacia dentro (es decir hacia el centro de la mesa 11) ejercidas en los moldes por los imanes son perpendiculares entre sí, la fuerza magnética hacia dentro del mecanismo de acoplamiento de moldes 24 sólo necesita calibrarse para mantener el molde en la superficie de la mesa. Siempre que la fuerza longitudinal sea mayor que la fuerza de fricción opuesta, el molde se moverá lejos de la mesa 11. Alternativamente, pueden usarse los electroimanes en el mecanismo de acoplamiento de moldes magnético 24, donde la fuerza hacia dentro que actúa en el molde 12 necesita modularse debido a la resistencia del peso y el material del molde 12. Aunque el electroimán actuaría de manera similar a un imán "permanente", su fuerza hacia dentro podría calibrarse para sostener el molde suspendido el tiempo suficiente para que pueda introducirse en la superficie invertida 20 de la mesa 11 y en una cinta transportadora de salida aguas abajo del dispositivo inversor 10.

65

En otra modalidad, en donde los moldes que se usan se fabrican de un material no magnético tales como aluminio, plástico, etc., el mecanismo de acoplamiento de moldes 24 del inversor de molde 10 incluye un dispositivo de acoplamiento de moldes que funciona por succión. El dispositivo de acoplamiento de succión emplea un sistema de succión de aire que genera un vacío, en lugar de los imanes o electroimanes descritos anteriormente, con el fin de retener los moldes no magnéticos en su lugar en la mesa rotatoria durante el proceso de inversión. En consecuencia, se produce un vacío en la superficie para recibir moldes 20 de la mesa 11 sobre la cual van a recibirse los moldes, la fuerza de succión del vacío que es lo suficientemente fuerte para atraer los moldes de aluminio o plástico y retenerlos en su lugar en esta antes, durante y después que toda la porción de la mesa 11 se ha hecho girar 180 grados alrededor del eje longitudinal 13, lo que invierte de esta manera tanto la mesa 11 como los moldes no magnéticos 12 sujetos de manera liberable a la misma que usa el mecanismo de acoplamiento de molde de succión. Una vez que el molde se ha invertido, la eliminación de la fuerza de succión permitirá que el molde caiga de la superficie de la mesa 20. La fuerza de succión producida por el vacío del sistema de succión puede controlarse y/o variarse, según se requiera en dependencia del tamaño y peso de los moldes que se usan.

Como se señaló anteriormente, cada una de estas superficies primarias para recibir los moldes 20 de la mesa rotatoria 11 se proporciona con una cinta transportadora que funciona de manera independiente 21, y con un mecanismo de acoplamiento de moldes magnético 24. Por lo tanto, ambas superficies 20 de la mesa rotatoria 11 son idénticas sustancialmente. Por lo tanto, cuando la mesa 11 se hace girar 180 grados alrededor de su eje longitudinal 13, la otra de las dos superficies principales 20 entonces se orienta hacia arriba y está lista para aceptar otro molde que se introduce en esta para su inversión.

En funcionamiento, con referencia a las Figs. 2-3, un molde para hornear 12 se alimenta en una dirección hacia delante 26 en el sistema de transporte de la instalación de producción en una unidad de cinta transportadora aguas arriba o de entrada 14 del sistema actual. La cinta transportadora de entrada 14 continúa moviendo hacia adelante el molde 12 que usa cintas transportadoras, que en al menos una modalidad incluye al menos dos cintas transportadoras separadas pero alineadas 28 y 30, cada una se acciona por un motor separado 27 y 29 respectivamente. Puede usarse además una tercera cinta transportadora, es decir una cinta transportadora del acumulador. Tal cinta transportadora del acumulador 501 se describe a continuación con respecto a la modalidad de las Figs. 4-6. Las cintas transportadoras 28,30 respectivamente actúan como cintas transportadoras de distribución y expulsión, que juntas introducen los moldes en la unidad del inversor 10 a una velocidad y frecuencia adecuadas. Cada una de estas cintas transportadoras puede controlarse independientemente si es necesario, tal como garantizar una velocidad de entrada en la mesa 11 que se ajusta a un nivel deseado. Además, como se describirá, la transición de los moldes del sistema de transporte de la instalación en la mesa rotatoria 11 será un proceso suave y continuo, la cinta transportadora 21 de la porción de la mesa 11 debe accionarse a la misma velocidad que la cinta transportadora de expulsión 30. La unidad de cinta transportadora de entrada 14 incluye las cintas transportadoras de distribución y expulsión 28, 30 preferentemente montadas a una estructura del bastidor estático 38 que está sustancialmente horizontal y se alinea con la mesa 11 de la unidad del inversor de molde aguas abajo 10. La estructura del bastidor 38 de la unidad de cinta transportadora de entrada 14 incluye, en al menos una modalidad, un mecanismo guía 40 que se fija a esta y se usa para alinear y posicionar, por ejemplo de manera central en las cintas transportadoras de distribución y expulsión 28, 30, los moldes 12 a medida que se reciben en el sistema actual. El mecanismo guía 40 incluye carriles de guía ajustables 42 (ver las Figs. 1-3) que o bien se accionan manualmente mediante el uso del volante 44 como se muestra o alternativamente de manera automática mediante el uso de actuadores automáticos, con el fin de restringir el ancho del "canal" dentro del cual los moldes con el fin de ayudar a asegurar los moldes 12 se introducen en la mesa rotatoria 11 del inversor 10 en una posición alineada.

Todo el proceso para invertir moldes 12 que usa el sistema actual para invertir moldes preferentemente está automatizado por completo. Por lo tanto, mediante el uso de un sistema de control que funciona por ejemplo a través de un panel de control 32 (ver la Fig. 3), los moldes 12 se introducen en la superficie superior 20 de la mesa 11 mediante el funcionamiento de la cinta transportadora 21 de la mesa 11 a la misma velocidad que la cinta transportadora de expulsión 30. Una vez que el molde 12 se localiza por completo en la mesa 11 (por ejemplo en el punto medio de esta), a medida que se detecta por los sensores adecuados del sistema de control, el sistema de control actúa para detener inmediatamente el movimiento de la cinta transportadora 21 de la superficie superior 20 de la mesa 11 con el fin de detener el movimiento de traslación del molde 12. El mecanismo de acoplamiento de los moldes 24 se usa entonces para sujetar de manera liberable el molde a la superficie superior 20 de la mesa 11, ya sea simplemente por la proximidad o contacto con el molde metálico en el caso de un sistema permanente/electromagnético o por el accionamiento modulado por el sistema de control en el caso de un sistema de succión de aire. Toda la mesa 11 se hace girar entonces 180 grados alrededor del eje longitudinal 13 por el motor de indexación 31, de manera que toda la mesa 11, y por lo tanto el molde 12 todavía fijos a la superficie ahora al revés 20 de esta, se han invertido. El molde 12 se invierte entonces, y se suspende al revés a la ahora parte inferior de la mesa, como se muestra en la Fig. 2. En esta posición, puede llevarse a cabo la limpieza del molde al revés. La cinta transportadora 21 debajo del molde invertido se acciona entonces por el sistema de control, con el fin de accionar las cintas 22 de este que por lo tanto desplazan el molde invertido lejos de la mesa 11 en una dirección de salida 34 (ver la Fig. 2), tal como para expulsar el molde para hornear invertido, se suspende al revés en la parte de abajo de la mesa, en una cinta transportadora de salida 50 que desplaza los moldes invertidos fuera de una localización de la instalación según se requiera. Si el inversor de molde 10

- sólo se usa para limpiar moldes 12, por ejemplo en casos donde los moldes 12 o bien se requieran inmediatamente para otro ciclo de producción o para almacenarse "boca arriba", toda la mesa 11 se hace girar entonces de nuevo 180 grados alrededor del eje longitudinal 13 por el motor de indexación 31, de manera que toda la mesa 11, y por lo tanto el molde 12 todavía sujetos a la misma, se vuelven a posicionar "boca arriba". La cinta transportadora 21 debajo del molde se acciona entonces por el sistema de control, con el fin de accionar las cintas 22 de este que por lo tanto desplazan el molde "boca arriba" lejos de la mesa 11 en una dirección de salida 34 (ver la Fig. 2), tal como para expulsar el molde 12, ahora en una posición "boca arriba" en la superficie superior 20 de la mesa 11, en una cinta transportadora de salida 50 que desplaza los moldes invertidos fuera de una localización de la instalación según se requiera.
- Como se señaló anteriormente, las cintas transportadoras 21 en cada una de las superficies opuestas 20 de la mesa rotatoria 11 se hacen funcionar y se controlan independientemente, y cada una puede accionarse por motores separados 46 (ver las Figs. 1-3), de manera que se hacen funcionar fácilmente de manera independiente. Aunque son posible varias alternativas, una secuencia de eventos sería una vez que la mesa 11 se ha hecho girar 180 grados para invertir un primer molde, la cinta transportadora 21 que está ahora orientada hacia arriba es capaz de aceptar inmediatamente otro molde en esta. Como tal, una vez que la mesa se ha volteado, la cinta transportadora 21 que está orientada hacia arriba se enciende y funciona a una velocidad que es sustancialmente la misma que la de la cinta transportadora de expulsión de entrada 30, tal como para aceptar el siguiente molde 12 que se introduce a lo largo del sistema de transporte. Cuando el ahora molde invertido 12 se expulsa del inversor de molde 10 por la cinta transportadora al revés de la mesa 11, la mesa 11 es capaz de aceptar de manera simultánea el siguiente molde 12 en la superficie libre orientada hacia arriba 20 de la mesa 11 mediante el uso de la otra de las dos cintas transportadoras 21 en la mesa. Esto es posible ya que las dos cintas transportadoras 21 en las superficies opuestas 20 de la mesa 11 se hacen funcionar y se controlan independientemente, y por lo tanto pueden hacerse funcionar a diferentes velocidades. Por lo tanto, el inversor 10 se hace funcionar de manera más eficiente y rápida que la mayoría de los sistemas de la técnica anterior, lo que permite que un gran número de moldes se inviertan de manera continua. Las pruebas han mostrado que el inversor de molde 10 es capaz de acomodar los rendimientos del molde de al menos 40 moldes/minuto si los moldes se introducen uno a uno en la superficie orientada hacia arriba 20 de la mesa. La acción de invertir y limpiar moldes se lleva a cabo en un volumen de espacio relativamente pequeño en comparación con los sistemas mucho más grandes de la técnica anterior.
- Como se muestra en la Fig. 2, un colector de residuos 36 puede proporcionarse directamente debajo de la mesa rotatoria 11 del inversor 10, para capturar y recoger cualquier residuo, tales como migas, etc., que pueden caer fuera de los moldes para hornear 12 cuando se invierten por la mesa 11.
- Como mejor se ve en la Fig. 6, el inversor de molde 10 puede incluir un número de sensores, detectores, y los similares que se usan para controlar el sistema mediante el uso del sistema de control interconectado. Por ejemplo, uno o más sensores de posición 48 se proporcionan preferentemente en los bastidores fijos 15 del inversor de molde 10, tales como para ser capaces de detectar la presencia y posición en la mesa 11 de un molde para hornear 12. Por lo tanto, tales sensores se usan para determinar cuándo encender y apagar las cintas transportadoras 21 en cualquiera de las superficies opuestas 20 de la mesa rotatoria 11. Debe entenderse que pueden incluirse otros diversos sensores como parte del sistema de control, tales como para permitir la automatización completa del inversor 10 que funciona de una manera como se describe anteriormente. Los expertos en la materia apreciarán el número y tipos de sensores y otra electrónica de control que puedan requerirse para permitir la automatización completa del sistema actual.
- Con referencia ahora a la modalidad de las Figs. 4-6, el dispositivo inversor de molde actual 10 se integra en un sistema de limpieza para invertir y/o limpiar los moldes 12. El sistema incluye una unidad de distribución de aire y se proporciona con un recinto semihérmico para reciclar y filtrar continuamente el mismo volumen de aire empleado para la limpieza de los moldes y/o el mecanismo de acoplamiento de moldes de succión. El recinto también preferentemente se aísla para reducir el nivel de ruido ambiental cerca del inversor de molde 10.
- Como se ve en la Fig. 4, la unidad de distribución de aire incluye un extractor de alta eficiencia 505 dispuesto dentro de una cámara del extractor 503 montado encima de la estructura del bastidor 15. La cámara del extractor 503 encierra un filtro de aire final 504 que limpia el aire reciclado antes de que entre en el extractor 505. La toma de aire al extractor 505 crea una presión de aire negativa en la cámara de la mesa rotatoria, que se conecta al extractor 505 a través de un sistema de dos filtros 511. El aire y las partículas suspendidas se succionarán de vuelta al extractor de aire 505 a través del sistema de dos filtros 511. Los calibradores de filtro localizados en la parte exterior de la cámara del inversor de molde indicarán el nivel de eficacia de filtrado y los períodos de reemplazo. El aire se empuja entonces a través del conducto 506, que puede incluir una combinación de conductos corrugados rígidos y flexibles, a la mesa 11. La conexión del conducto de aire 500 con la mesa rotatoria 11 se produce en un lado de la mesa por debajo de la cinta transportadora de expulsión 30 de la unidad de cinta transportadora 14. La conexión del conducto de aire 500 rota por encima o por debajo del eje de rotación longitudinal 13 junto con la rotación de la primera mesa 11 en una dirección de rotación de 180 grados (ejemplo en el sentido de las manecillas del reloj). La conexión del conducto de aire 500 entonces girará hacia atrás 180 grados en la dirección de rotación opuesta (ejemplo en el sentido contrario de las manecillas del reloj) cuando se hace girar de nuevo la mesa.
- Como se ve en la Fig. 5, el sistema se muestra en un arreglo donde se limpian de manera simultánea múltiples moldes.

Los primeros moldes 12 se introducen en una dirección hacia delante en el sistema de transporte de la instalación de producción en la unidad de cinta transportadora aguas arriba o de entrada 14 de la unidad actual. La cinta transportadora de entrada 14 continúa moviendo hacia adelante el molde 12 mediante el uso de cintas transportadoras, que en al menos una modalidad incluye tres cintas transportadoras separadas pero alineadas, es decir una cinta transportadora del acumulador 501, una cinta transportadora de distribución 28 y una cinta transportadora de expulsión 30. Por encima de las cintas transportadoras del acumulador 501 y de distribución 28, se usan dos cepillos rotatorios que se extienden transversalmente 520, montados sobre los soportes ajustables 522, para llevar a cabo la primera fase de limpieza del molde 12 de manera que la superficie "boca arriba" de cada molde se friega para aflojar los residuos en los moldes 12. Los soportes ajustables 522 permiten el ajuste de la altura de los cepillos 520, y pueden permitir que los cepillos 520 se remuevan del inversor de molde 10 para limpiar, reparar o reemplazar. Una porción de los residuos de la operación de fregado llevada a cabo por los cepillos 520 puede caer debajo de la cinta transportadora del acumulador 501 y la cinta transportadora de distribución 28 en un portaobjetos de metal 510 que redirigirá tales residuos al contenedor de recuperación 36. Los moldes se agregan en la cinta transportadora de distribución 28 antes de que se expulsan a través de la cinta transportadora de expulsión 30 en la superficie superior de la mesa 11. En la modalidad descrita en la Fig. 5, los moldes 12 se posicionan por debajo de cuatro cabezales de aire 507 dispuestos inmediatamente por encima de la mesa rotatoria 11, cada cabezal de aire 507 que tiene boquillas en forma de "v" o dosificadores de aire 508. Los cabezales de aire 507 se introducen desde los conductos laterales 509 en cada lado lateral de la mesa 11. La conexión del conducto de aire 500 a la mesa 11 se empalma por debajo de la cinta transportadora de expulsión 30, dentro de la mesa, para alimentar cada cabezal de aire 507. Aunque se representan cuatro de tales cabezales de aire 507, cada uno que tiene dosificadores de aire en forma de "v" 508, los expertos en la materia apreciarán que las conexiones simples o múltiples de los cabezales de aire a la mesa 11 o a la estructura del bastidor estático 15 y son posible varias configuraciones de dosificadores de aire/ boquilla, tamaños y distancias entre los dosificadores de aire/boquillas y las superficies de la mesa 11, y puede variar en dependencia del tipo de molde 12 que se limpia. Los controles del inversor de molde 32 se localizan por debajo de las cintas transportadoras del acumulador 501 y de distribución 28 para facilitar el acceso a estos y para proporcionar una unidad del inversor de molde autónomo completa 10.

La Fig. 6 muestra mejor la segunda fase de la operación de limpieza del actual sistema para invertir y limpiar moldes, donde los moldes 12 se posicionan en la superficie de la mesa 11 y por debajo de los cabezales de aire que se extienden transversalmente 507 en los que se disponen las boquillas de expulsión de aire o los dosificadores de aire 508 por encima de estos para la expulsión de aire en las superficies de los moldes para propósitos de limpieza. Como se muestra, ambas superficies opuestas de la mesa 11 preferentemente tienen al menos un cabezal de aire 507 por encima de estas, los cabezales que rotan junto con la mesa a medida que rota entre las posiciones para aceptar el siguiente molde en esta. La presencia y/o localización en la superficie de la mesa se detecta por los sensores adecuados del sistema de control. Se proporcionará entonces un gran volumen de aire y alta presión estática por los cabezales de aire 507 y las boquillas o dosificadores de aire 508 en la superficie "boca arriba" de los moldes 12. Esta operación continuará a medida que la mesa 11 rote en una posición ahora al revés. Los residuos sólidos caerán libremente entonces en el contenedor de recuperación 36 localizado debajo de la mesa rotatoria 11, y cualquier partícula fina en suspensión se llevará al sistema de filtrado del extractor debido al entorno de presión de aire negativa en esta cámara del inversor de molde semihérmica.

Aunque el inversor de molde se describe antes principalmente con respecto a la aplicación en donde los moldes se reciben en el inversor de molde en una orientación boca arriba, y por lo tanto se voltean entonces al revés por la mesa rotatoria 11 del inversor de molde 10, debe entenderse que la presente invención es igualmente aplicable a una aplicación en donde los moldes 12 están al revés inicialmente (es decir se reciben en el inversor 10 al revés), y por lo tanto se voltean boca arriba por el inversor de molde 10. De manera similar, los moldes pueden introducirse al inversor de molde 10 boca arriba y salir boca arriba ya que sólo puede usarse la funcionalidad de limpieza y no necesariamente la de almacenamiento del inversor de molde 10.

Las modalidades de la invención descrita anteriormente se pretende que sean ilustrativas. Los expertos en la materia por lo tanto apreciarán que la descripción anterior es sólo ilustrativa, y que pueden idearse diversas alternativas y modificaciones. Por ejemplo, se usa aunque el término molde o molde para hornear en la presente para referirse al objeto que se invierte por el sistema actual, debe entenderse que otros tipos de equipos de procesamiento para su uso en una variedad de industrias, que incluyen pero sin limitarse a la producción de pastel, galletas, chocolate, alimentos congelados, productos lácteos, bebidas o productos farmacéuticos, de manera similar pueden invertirse por el dispositivo actual, que incluye bandejas, bastidores, y los similares. En consecuencia, la presente pretende abarcar todas estas alternativas, modificaciones y variaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para invertir moldes en una línea de producción comercial, el sistema para invertir moldes que tiene una entrada adaptada para recibir un molde que va a invertirse y una salida en la que el molde se descarga una vez que se invierte, el sistema para invertir moldes que comprende:

10 una mesa rotatoria (11) que tiene superficies para recibir los moldes sustancialmente paralelas (20) en los lados opuestos de la mesa, las superficies para recibir los moldes que tiene extremos de entrada y salida separados longitudinalmente entre los que puede desplazarse un molde, la mesa que se monta de manera rotatoria dentro de un bastidor estático (15) para su rotación alrededor de un eje de rotación que se extiende longitudinalmente (13) que se extiende entre los extremos de entrada y salida;

15 una cinta transportadora (21) dispuesta en cada una de dichas superficies para recibir los moldes de la mesa, cada dicha cinta transportadora que funciona de manera independiente para desplazar los moldes a lo largo de la superficie para recibir moldes correspondiente, entre los extremos de entrada y salida de esta, en una dirección sustancialmente paralela a dicho eje de rotación que se extiende longitudinalmente (13); y

20 un mecanismo de acoplamiento de moldes (24) dispuesto dentro de la mesa, el mecanismo de acoplamiento de moldes que incluye un dispositivo de acoplamiento de moldes en cada una de las superficies para recibir moldes de la mesa, los dispositivos de acoplamiento de moldes que funcionan de manera independiente para sujetar de manera liberable los moldes a cualquiera de dichas superficies para recibir moldes de la mesa cuando los moldes se disponen en estas, de manera que cuando los moldes se sujetan a una de las superficies para recibir moldes mediante el dispositivo de acoplamiento de moldes correspondiente, la rotación de la mesa alrededor del eje que se extiende longitudinalmente invertirá el molde.

- 25 2. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 1, en donde el eje de rotación que se extiende longitudinalmente (13) se dispone en cualquier punto medio transversal de la mesa (11) o punto medio vertical de la mesa.

- 30 3. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 1, en donde el mecanismo de acoplamiento de moldes (24) incluye un dispositivo de acoplamiento magnético, el dispositivo de acoplamiento magnético que tiene preferentemente al menos uno de un imán permanente y un electroimán.

- 35 4. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 1, en donde el mecanismo de acoplamiento de moldes (24) incluye un dispositivo de acoplamiento de succión que funciona para retener el molde en su posición sobre la superficie para recibir moldes generando un vacío.

- 40 5. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 1, que comprende además un sistema de limpieza de moldes integrado a este, el sistema de limpieza de moldes que usa preferentemente aire para limpiar los moldes, y más que comprende preferentemente al menos un cabezal de aire (507) dispuesto debajo de cada una de las superficies para recibir los moldes (20) y que se extiende transversalmente a través de las mismas.

- 45 6. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 5, en donde dichos cabezales de aire (507) se montan en ya sea la mesa rotatoria (11) o el bastidor estático (15), los cabezales que rotan con la mesa cuando se montan en esta.

- 50 7. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 5, en donde una pluralidad de al menos una de boquillas de aire y dosificadores de aire (508) se disponen en los cabezales de aire para la expulsión de aire desde el cabezal de aire sobre los moldes debajo de este, limpiando de esta manera los moldes usando aire forzado.

- 55 8. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 5, en donde el sistema de limpieza de moldes incluye al menos un cepillo rotatorio (520) localizado adyacente a una unidad de cinta transportadora de entrada (14) dispuesta aguas arriba de la mesa (11), el cepillo rotatorio que limpia los moldes transportados a lo largo de la cinta transportadora de entrada (14) antes de que los moldes se lleven a la mesa, y en donde el cepillo rotatorio (520) se monta preferentemente en un mecanismo de ajuste (522) que permite al menos el ajuste vertical del cepillo hacia y lejos de los moldes transportados debajo de este mediante la unidad de cinta transportadora de entrada.

- 60 9. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 1, que comprende además un motor (31) conectado operativamente a la mesa para efectuar la rotación de la mesa en incrementos de 180 grados alrededor de dicho eje de rotación que se extiende longitudinalmente (13), y más que comprende preferentemente un sistema de control en comunicación con el motor y las cintas transportadoras dispuestas

en las superficies para recibir los moldes de la mesa, dicho sistema de control que se configura para automatizar totalmente la inversión y/o limpieza de los moldes que usa el sistema para invertir moldes.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
10. El sistema para invertir moldes como se definió en la reivindicación 9, que comprende además al menos una unidad de cinta transportadora de entrada (14) dispuesta aguas arriba de la mesa (11), la unidad de cinta transportadora de entrada que incluye una cinta transportadora de expulsión (30) inmediatamente aguas arriba de la mesa (11), el sistema de control que hace coincidir la velocidad de las cintas transportadoras dispuesta en cada una de las superficies para recibir los moldes de la mesa, cuando se accionan, con la velocidad de la cinta transportadora de expulsión.
 11. Un método para invertir moldes en una línea de producción comercial que usa un sistema para invertir moldes que tiene una entrada adaptada para recibir un molde (12) que va a invertirse y una salida en la que el molde (12) se descarga una vez que se invierte, el método que comprende:
 - llevar un molde (12) a una superficie superior (20) de una mesa rotatoria (11) que usa una primera cinta transportadora (21) dispuesta en la superficie superior, la mesa que tiene una superficie inferior opuesta a la superficie superior;
 - sujetar de manera liberable el molde (12) en su lugar en la superficie superior de la mesa rotatoria (11) usando un mecanismo de acoplamiento de moldes (24), el mecanismo de acoplamiento de moldes que incluye un dispositivo de acoplamiento de moldes en cada una de las superficies superior e inferior de la mesa, cada uno de los dispositivos de acoplamiento de moldes que funcionan de manera independiente;
 - rotar la mesa 180 grados alrededor de un eje longitudinal (13) de la mesa, de manera que la superficie superior (20) de la mesa y el molde sujetos a la misma se invierten, el eje longitudinal (13) que se localiza centralmente en una dirección transversal y que se extiende sustancialmente paralela a una dirección de desplazamiento del molde a lo largo de la primera cinta transportadora; y
 - activar la primera cinta transportadora (21) para desplazar el molde invertido (12) lejos de la mesa hasta que el molde se ha expulsado de la mesa.
 12. El método como se definió en la reivindicación 11, que comprende además sensar la presencia del molde (12) en la superficie superior (20) de la mesa rotatoria (11) y accionar el mecanismo de acoplamiento de moldes (24) para sujetar de manera liberable el molde en su lugar en la superficie superior.
 13. El método como se definió en la reivindicación 11, que comprende además usar una unidad de cinta transportadora de entrada (14) dispuesta aguas arriba de la mesa (11) para llevar el molde (12) a la primera cinta transportadora (21) en la mesa, la unidad de cinta transportadora de entrada (14) que incluye una cinta transportadora de expulsión (30) inmediatamente aguas arriba de la mesa, y que comprende preferentemente además hacer coincidir una velocidad de la primera cinta transportadora dispuesta en la superficie superior de la mesa, cuando se accionan, con una velocidad de la cinta transportadora de expulsión.
 14. El método como se definió en la reivindicación 13, en donde la etapa de usar la unidad de cinta transportadora de entrada comprende además desplazar el molde a través de los cepillos (520) que restriegan las superficies boca arriba del molde (12).
 15. El método como se definió en la reivindicación 11, que comprende además limpiar el molde dirigiendo los chorros de aire de limpieza sobre este, y que comprende preferentemente llevar a cabo la etapa de limpieza mientras rota la mesa.
 16. El método como se definió en la reivindicación 15, que comprende además dirigir los chorros de aire de limpieza hacia fuera de un cabezal de aire (507) dispuesto al menos encima de la superficie superior de la mesa, que usa al menos una de boquillas y dosificadores de aire (508) en comunicación continua con el cabezal de aire, y que comprende preferentemente además llevar el flujo de aire a los cabezales de aire que usan un sistema de filtrado y recirculación de aire contenido dentro de una cámara semihérmica dentro de la que se contiene el sistema para invertir moldes.

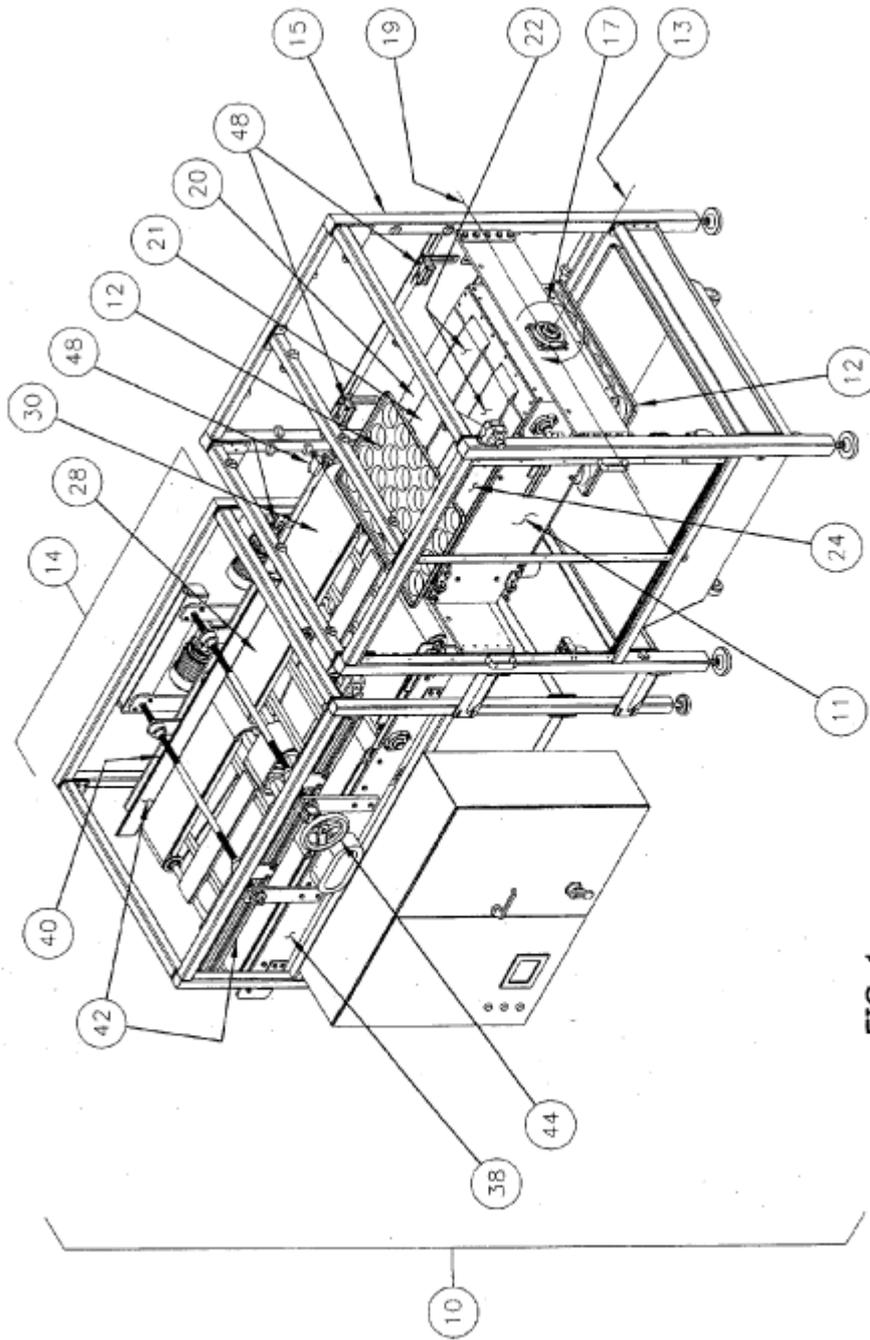


FIG. 1

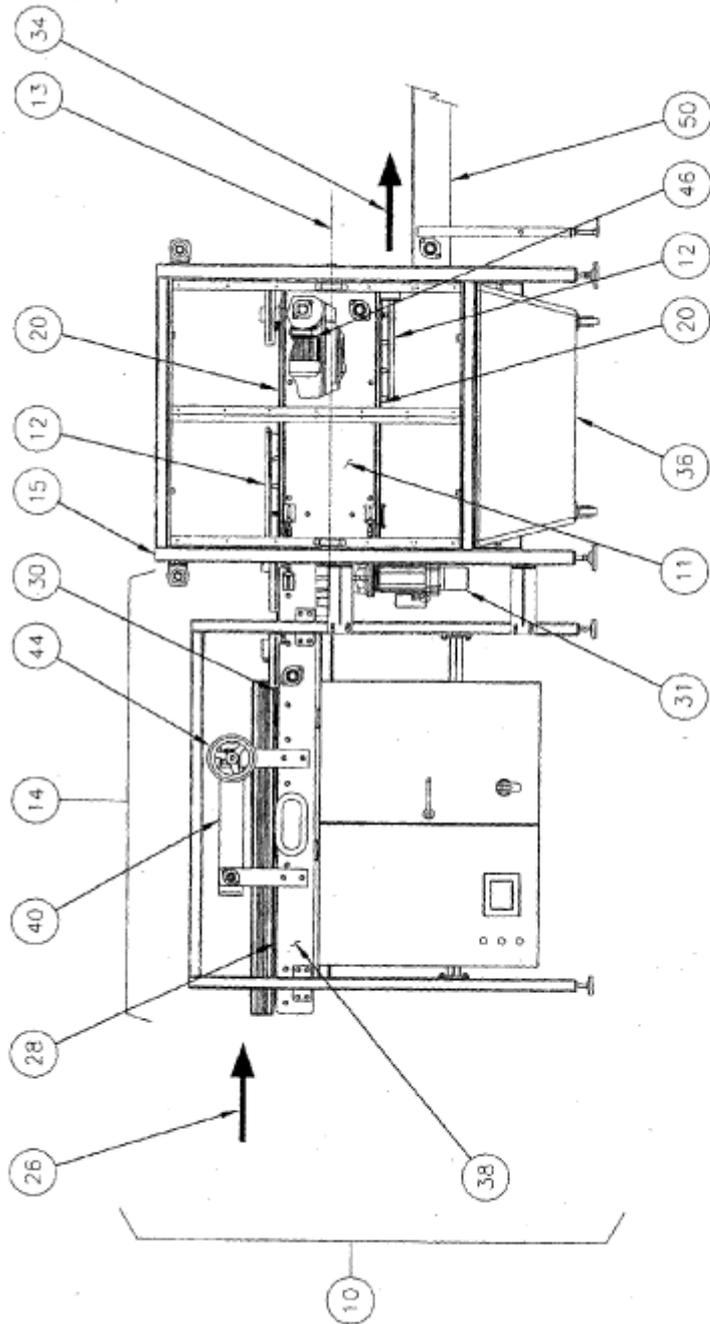


FIG. 2

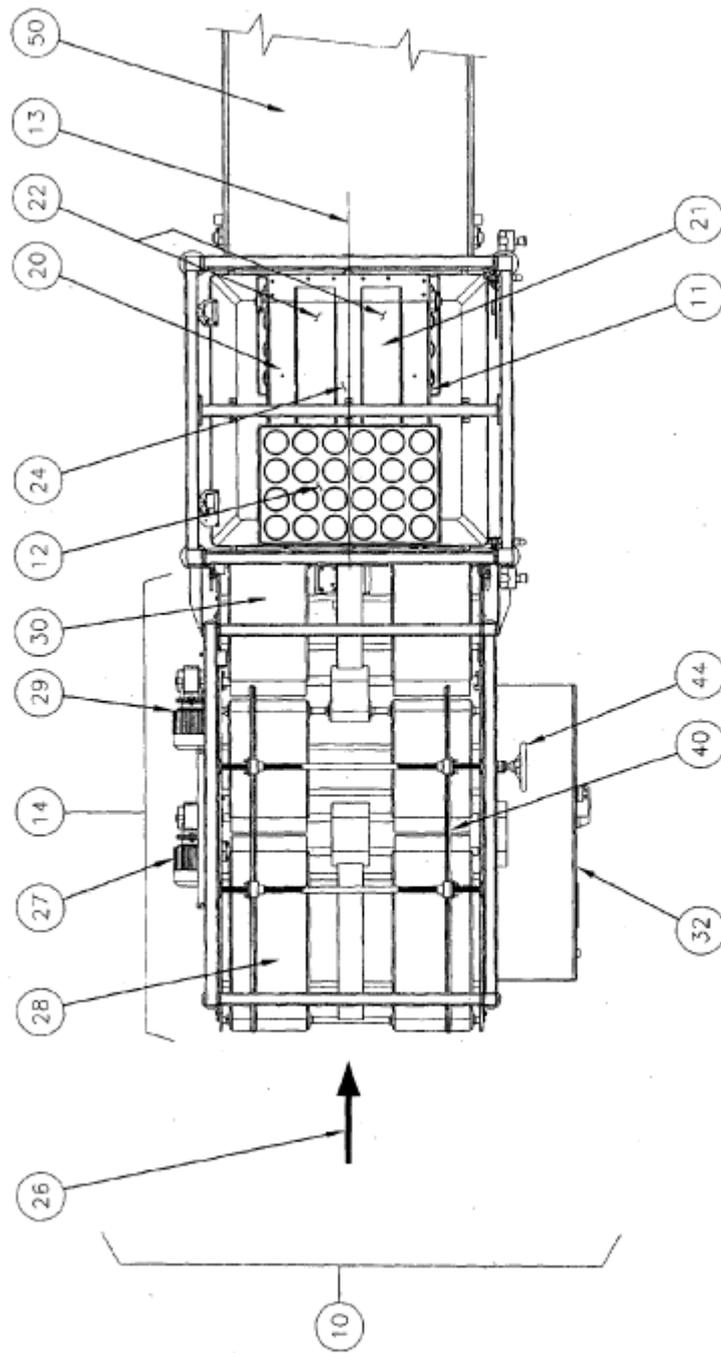


FIG. 3

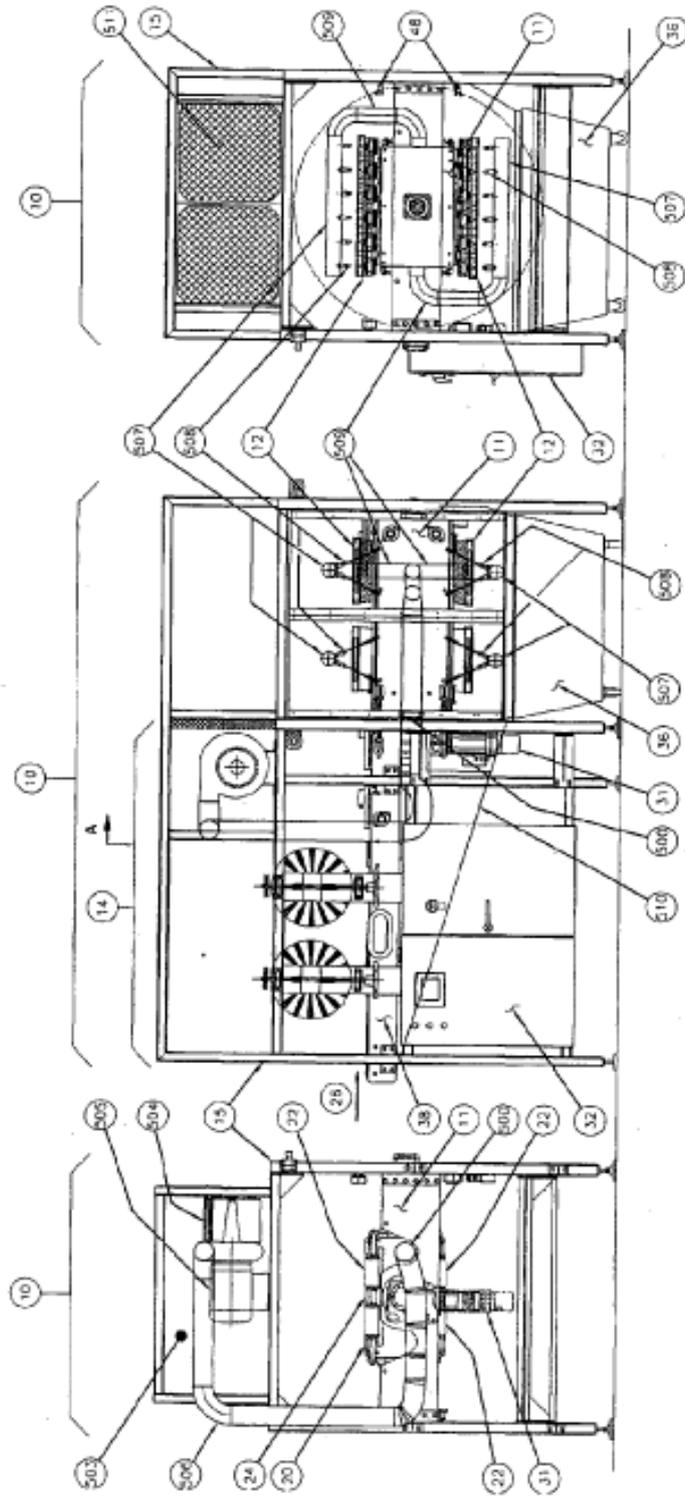


FIG. 4 (SECCIÓN A-A) FIG. 5 FIG. 6