

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 938**

51 Int. Cl.:

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 16/00 (2008.01)

B28D 1/00 (2006.01)

B65G 47/51 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2020** **PCT/IB2020/056016**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2020** **WO20261172**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2020** **E 20740724 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023** **EP 3990194**

54 Título: **Máquina para el procesamiento de superficies de productos**

30 Prioridad:

28.06.2019 IT 201900010422

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

14.03.2024

73 Titular/es:

ASTRO S.R.L. (100.0%)
Via Alberica, 14
54100 Massa (MS), IT

72 Inventor/es:

NOE', ALESSIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 961 938 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina para el procesamiento de superficies de productos

5 Campo técnico

Esta invención se refiere al procesamiento de superficies de productos, en particular, aunque no exclusivamente, de productos en forma de losa, tales como procesamiento a base de resina, pintura, revestimiento protector, etc. Más en particular, el objeto de la invención es una máquina para el procesamiento de superficies de productos, funcionando la máquina a una presión más baja que la presión ambiente.

10 Estado de la Técnica

Como es bien sabido, en la producción de losas de material pétreo existe a menudo la necesidad de procesar la superficie de los productos.

Por ejemplo, los materiales pétreos naturales utilizados en el campo de la construcción, tales como mármoles, granitos y similares, se tratarán en su mayoría con resinas epoxi, que pueden ser resinas de un solo componente o resinas de dos componentes, para mejorar sus características químicas y mecánicas o simplemente su apariencia. Las resinas entran por las grietas de las losas, reforzando así las losas y dándoles una superficie homogénea.

Una estación de aplicación de resina se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente n.º WO2018073776, donde un brazo antropomórfico que lleva un aplicador de resina, por ejemplo un rodillo de distribución de resina, se mueve dentro de un espacio de aplicación de resina definido encima de un módulo de cinta transportadora. Cuando la losa ingresa a la estación de aplicación de resina, el aplicador de resina aplica resina epoxi a la superficie de la misma. A menudo, se proporciona una estación de vacío, es decir, una estación donde la presión es significativamente menor que la presión ambiental, inmediatamente después de la estación de aplicación de resina. La losa sobre la que se ha aplicado la resina entra en esta estación, donde la presión es lo más cercana posible al vacío. La diferencia de presión elimina el aire dentro del espacio cerrado, permitiendo así que la resina penetre profundamente en las grietas de la losa. Después de la etapa de vacío y de cualquier acabado necesario, la losa se coloca en un horno donde se seca la resina.

Otras etapas podrían prever la aplicación de capas de pintura u otros revestimientos protectores a la losa. Según la necesidad específica, todos estos procesos suelen realizarse en condiciones de vacío.

En términos generales, cada planchón se procesa individualmente a través de todas las estaciones de procesamiento, donde la losa se introduce en una cámara despresurizada.

El tiempo $t(1)$ necesario para procesar completamente una única losa, es decir, un único producto, en una cámara de procesamiento se puede subdividir esquemáticamente de la siguiente manera:

$$t(1) = t(e) + t(c) + t(r) + t(m) + t(s) + t(a) + t(u),$$

donde:

$t(e)$ tiempo de entrada del producto en la cámara,

$t(c)$ tiempo para cerrar las puertas de la cámara,

$t(r)$ tiempo para alcanzar la presión de trabajo (que depende del volumen de la cámara y de la capacidad del generador),

$t(m)$ tiempo para mantener/procesar el producto bajo la presión de trabajo lograda,

$t(s)$ tiempo para alcanzar nuevamente la presión ambiental (eso depende del volumen de la cámara),

$t(a)$ tiempo para abrir las puertas de la cámara,

$t(u)$ tiempo de salida del producto.

En base a lo anterior, el tiempo para procesar un número n de productos es: $t(1..n) = n \cdot t(e) + n \cdot t(c) + n \cdot t(r) + n \cdot t(m) + n \cdot t(s) + n \cdot t(a) + n \cdot t(u)$ donde "*" indica el signo de multiplicación. El documento DE 10 2008 026314 A1 divulga un sistema de vacío que tiene dos cámaras de vacío y una cámara de esclusa entre las cámaras de vacío.

55 Sumario

Un objeto de la invención es proporcionar una máquina para el procesamiento superficial de productos bajo una presión inferior a la presión ambiental, permitiendo reducir el tiempo de procesamiento cuando es necesario procesar una pluralidad de productos.

Un objeto adicional de la invención es proporcionar una máquina para el procesamiento superficial de productos a una presión más baja que la presión ambiental, permitiendo reducir el volumen de la planta, mejorando así la productividad

de la misma.

Estos y otros objetivos, que se describirán mejor a continuación, se logran a través de una máquina para el procesamiento superficial de productos, que comprende:

- al menos una cámara sellada, provista de al menos una abertura, que puede cerrarse, para insertar y retirar una pluralidad de productos a procesar,
- un dispositivo para reducir la presión dentro de dicha al menos una cámara hasta un valor inferior a la presión ambiental,
- en dicha al menos una cámara, un dispositivo de movimiento que, en uso, mueve dichos productos desde abajo hacia arriba y en reversa, para acumular al menos dos productos en niveles colocados uno encima del otro,
- un dispositivo de movimiento en planta para mover los productos desde y hacia dicha al menos una abertura cuando los productos están dispuestos al mismo nivel de dicha al menos una abertura,
- en el que, desde un punto de vista operativo, una pluralidad de dichos productos se insertan en dicha al menos una cámara, y al menos dos productos de dicha pluralidad de productos están uno encima del otro durante un período de procesamiento, y en el que, una vez que todos los productos a ser procesados se han insertado en dicha al menos una cámara, dicha cámara se cierra y la presión en el interior se reduce hasta una presión de procesamiento operativa, y luego dicha al menos una cámara se abre nuevamente y los productos se retiran de la misma.

"Movimiento en planta" significa, por ejemplo, un movimiento longitudinal, por ejemplo de derecha a izquierda o viceversa, tal como preferiblemente un movimiento sustancialmente horizontal.

Haciendo referencia nuevamente al ejemplo anterior, la invención prevé compartir algunas de las etapas mencionadas anteriormente entre n productos; de esta forma, el nuevo tiempo necesario para procesar los n productos, que están todos dispuestos en la cámara al mismo tiempo, es: $t'(1..n) = n \cdot t(e) + t(c) + t(r) + t(m) + t(s) + t(a) + n \cdot t(u)$.

Claramente, para que $t(r)$, es decir el tiempo para alcanzar la presión de trabajo, sea el mismo para ambos casos $t(1)$ y $t'(1..n)$, sería necesario prever una máquina donde los volúmenes libres netos en los dos casos son lo más parecidos posible.

En la práctica, no es posible tener el mismo $t(r)$ en ambos casos (n productos insertados y procesados en la cámara de procesamiento uno tras otro, o n productos apilados unos sobre otros en la cámara de procesamiento y luego procesados). Sin embargo, es posible garantizar que $t'(r)$ (nuevo tiempo para alcanzar la presión de trabajo objetivo) sea tal que satisfaga la siguiente relación: $t(r) < t'(r) < n \cdot t(r)$.

El mismo razonamiento puede aplicarse para $t'(s)$ (nuevo tiempo para alcanzar nuevamente la presión ambiental), donde la relación es: $t(s) < t'(s) < n \cdot t(s)$.

Los otros tiempos $t(e)$, $t(c)$, $t(m)$ y $t(u)$ permanecen sustancialmente iguales.

Por lo tanto, resulta claramente evidente que a través de la máquina de la invención el tiempo total $t'(1..n)$ para el procesamiento superficial del producto es menor que el de la técnica anterior.

Como se ha mencionado anteriormente, los tratamientos superficiales pueden ser, en general, de dos tipos.

Los tratamientos del primer tipo prevén mantener los productos en determinadas condiciones de despresurización, por ejemplo en todos los casos en los que es necesario aumentar o mejorar la penetración de un determinado fluido en el interior de un sólido para impregnar este último y dar eso mejores características físico-mecánicas. Un ejemplo práctico de este primer tipo de tratamientos es la impregnación de productos, como placas de piedra natural, con mezclas de dos componentes de resina epoxi o con mezclas de silicatos. En este caso el tiempo de elaboración coincide con el tiempo de conservación, ya que son sustancialmente iguales.

Para estos tratamientos, en una realización la máquina de la invención prevé una única cámara sellada donde se insertan los productos apilados. De todos modos, en otras formas de realización la máquina puede incluso prever una pluralidad de cámaras estancas dispuestas una tras otra.

En el segundo tipo de tratamientos, lograr un valor de presión dado inferior a la presión ambiental es una condición necesaria (mejor, óptima) para realizar el procesamiento real. Un ejemplo de ello es la aplicación, sobre la superficie del producto, de una o más capas, por ejemplo una pintura al vacío o, más en general, la deposición de determinados elementos sobre la superficie del producto a tratar.

En este segundo tipo de tratamientos, utilizando al menos dos cámaras sucesivas y comunicadas entre sí, entre las cuales está dispuesto un dispositivo de procesamiento, es posible aplicar un material determinado a la superficie del

producto, de modo que, al pasar desde una cámara a otra, se pueden procesar los productos.

Para hacer la cámara lo más pequeña posible, es necesario que la cámara tenga una longitud mínima total para alojar dos productos de la longitud máxima procesable.

5 Disponiendo el dispositivo que realiza el tratamiento específico (a modo de ejemplo una boquilla, una pistola pulverizadora, un cepillo, un rodillo, una cuchilla, una fuente de plasma, etc.) en posición central, el producto puede avanzar y hacia atrás para recibir el material deseado.

10 Por lo tanto, en general, la máquina de procesamiento según realizaciones preferidas comprende al menos dos cámaras selladas conectadas entre sí, estando adaptada cada cámara para recibir una pluralidad de productos colocados uno encima del otro.

15 Cuando se debe aplicar al menos una capa superficial de material al producto, se puede disponer adecuadamente un dispositivo de procesamiento de superficie entre las dos cámaras selladas.

Preferiblemente, entre dichas al menos dos cámaras se proporciona una sala de procesamiento, donde se dispone dicho dispositivo de procesamiento de superficie, de modo que los productos estén adaptados para moverse desde una cámara a la siguiente pasando a través de la sala, realizando el procesamiento.

20 Preferiblemente están previstas solo dos cámaras selladas dispuestas una tras otra.

Preferiblemente, el dispositivo de movimiento horizontal está adaptado para permitir que los productos pasen de una cámara a la siguiente debajo del dispositivo de procesamiento.

25 El dispositivo de movimiento horizontal es preferentemente común a las cámaras selladas; preferiblemente el dispositivo de movimiento horizontal es una cinta transportadora que cruza las cámaras desde una primera abertura de entrada de la máquina hasta una segunda abertura de salida de la máquina, pasando por debajo del dispositivo de procesamiento.

30 Preferiblemente, la longitud de la sala de procesamiento, es decir, la dimensión correspondiente a la dirección de movimiento de los productos en la máquina, es menor que la de las cámaras selladas.

35 Según realizaciones preferidas, la máquina comprende una primera abertura para los productos que entran en la máquina, definida en la primera cámara sellada, y una segunda abertura para los productos que salen de la máquina, definida en una segunda cámara sellada; las aberturas están asociadas a respectivas puertas de sellado, que se pueden abrir y cerrar.

40 Según realizaciones preferidas, en cada cámara está previsto un dispositivo de movimiento para mover dichos productos desde abajo hacia arriba y viceversa, de modo que se acumulen al menos dos productos uno sobre otro.

45 Según las realizaciones referidas, en al menos dos cámaras se define un plano móvil para mover los productos desde la entrada a la salida de la máquina, cruzando las cámaras que pasan por debajo del dispositivo de procesamiento, en donde cada dispositivo de movimiento de abajo hacia arriba define N posiciones elevadas desde el plano móvil, y donde el número máximo de productos que se pueden procesar en la máquina es N+1.

Según realizaciones preferidas, el dispositivo de procesamiento de superficies es un dispositivo de pintura al vacío, un dispositivo de procesamiento de plasma al vacío, un dispositivo de aplicación de resina al vacío.

50 Según realizaciones preferidas, cada producto está soportado por un soporte respectivo, de modo que los productos entran y salen de la máquina sobre estos soportes, y el dispositivo de movimiento de abajo hacia arriba y el dispositivo de movimiento en planta están adaptados para mover los productos directamente moviendo estos soportes.

55 Según realizaciones preferidas, la máquina está adaptada para procesar productos en forma de placas, preferentemente de piedra, madera, cerámica, vidrio o metal.

Breve descripción de los dibujos

60 La invención se comprenderá mejor siguiendo la descripción siguiente y los dibujos adjuntos, que muestran una realización no limitativa de la invención. Más particularmente, en el dibujo:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de una línea de una planta de procesamiento de superficies que utiliza la máquina de procesamiento de la invención;

65 La figura 2 es una vista lateral esquemática, parcialmente cortada longitudinalmente, de una máquina de procesamiento de superficies con una cámara doble sellada;

La figura 3 es una vista frontal esquemática, parcialmente cortada transversalmente, de la máquina de procesamiento

de la figura 2;

Cada una de las figuras 4a a 4e es una vista frontal esquemática, parcialmente cortada transversalmente, de una parte de la máquina de procesamiento de la figura 2, relacionada con una etapa específica de cargar los productos en las cámaras selladas de la máquina;

La figura 5 es una vista lateral esquemática, parcialmente cortada longitudinalmente, de una variante de la máquina de procesamiento de la invención, provista de una sola cámara sellada;

La figura 6 es una vista lateral esquemática, parcialmente cortada longitudinalmente, de la máquina de la figura 2 con ambas cámaras selladas cargadas para realizar un procesamiento de superficie a presión, según un método de tratamiento diferente al ilustrado en las figuras 2 a 4.

Descripción detallada de realizaciones

Con referencia a las figuras antes mencionadas, una máquina para el procesamiento superficial de productos según la invención se indica en su conjunto con el número de referencia 10. Se inserta en una línea de procesamiento indicada con 100. Más en particular, en este ejemplo la línea es una línea para el procesamiento superficial de losas L hechas de piedra, tal como mármol, granito y similares, o de vidrio, madera, cerámica, metal, etc. La línea es bien conocida, con la excepción de la parte relativa a la máquina de procesamiento 10.

Las líneas 1 comprenden, sucesivamente, un espacio de almacenamiento giratorio 101 para las losas L, un cargador automático 102 que toma las losas L del espacio de almacenamiento 101 y las coloca sobre una mesa transportadora de carga en forma de peine 103 transfiriendo las losas L a un primer dispositivo elevador de pantógrafo 104.

Esto último permite disponer las losas al nivel en el que pueden entrar en la máquina de procesamiento 10 de la invención, que se describe a continuación.

A la salida de la máquina de procesamiento 10 está previsto un segundo dispositivo de elevación de pantógrafo 105, que lleva las losas al nivel de una mesa transportadora de descarga 106 en forma de peine, después de lo cual se proporcionan un descargador automático 107 y un espacio de almacenamiento giratorio adicional 108 para losas L.

Adecuadamente, en correspondencia con el primer dispositivo de elevación de pantógrafo 104, se proporciona un soporte L1 para una losa L, en forma de un marco metálico principalmente plano que comprende postes y barras transversales, sobre el cual se fija la losa de forma plana. Para cada losa que llega a este primer dispositivo de elevación de pantógrafo 104, se proporciona un soporte L1 correspondiente para mover la losa dentro de la máquina de procesamiento 10.

De manera análoga, se separa el conjunto de soporte L1 y placa L que llega desde la máquina 10 al segundo dispositivo elevador de pantógrafo 105, donde la placa se coloca sobre la mesa transportadora de descarga en forma de peine 106 y el soporte L1 regresa a la mesa transportadora de carga en forma de peine 103 a través de un par de correas móviles 107 dispuestas debajo de la máquina 10.

Desde un punto de vista práctico, se proporciona un número de soportes L1 al menos igual al número de losas a procesar en la máquina de procesamiento 10, como se explicará mejor a continuación. Por ejemplo, en el caso ilustrado en la figura, el número de soportes es igual al número de losas a tratar en la máquina 10 más cuatro. La máquina de procesamiento de superficies 10 comprende una carcasa 11, que define internamente dos cámaras selladas consecutivas, respectivamente una primera cámara sellada 12 y una segunda cámara sellada 13, separadas a través de una sala intermedia 14.

La primera cámara sellada 12 comprende una primera abertura de entrada 15 para un soporte L1 (que lleva una primera losa L; en lo sucesivo, este conjunto se denominará "losa de soporte L") que ingresa a la máquina 10. La segunda cámara sellada 13 comprende una segunda abertura de salida 16 para una losa de soporte L. A estas aberturas están asociadas puertas de sellado respectivas, que se pueden abrir y cerrar.

La sala 14, dispuesta entre las dos cámaras 12 y 13, tiene dos pasajes 18 para acceder a las dos cámaras.

Un dispositivo de movimiento en planta 19, es decir, un dispositivo para desplazarse longitudinalmente, es decir, de derecha a izquierda y en sentido inverso, como un desplazamiento horizontal (en el que incluso son posibles movimientos según una dirección más o menos inclinada) se realiza por ejemplo mediante un transportador de cadena (definido por dos cadenas laterales espaciadas entre sí) dispuesto en la máquina 10 y que se extiende según una dirección rectilínea desde la primera abertura 15 hasta la segunda abertura 16 y viceversa, pasando por los pasajes 18 de la sala intermedia 14, es decir, atravesando esta sala. Cabe señalar que el dispositivo de movimiento en planta 19 prácticamente define un plano de movimiento 19A para la losa de soporte L, alineado con, es decir, cruzando, las aberturas 15 y 16 y los pasajes 18.

En cada cámara 12, 13 se proporciona un dispositivo de movimiento respectivo 20 para mover, desde abajo hacia arriba y en reversa, es decir, en este ejemplo en dirección sustancialmente vertical, los losas de soporte L que entran en la cámara respectiva, con el fin de acumular los losas de soporte L en niveles dispuestos unos sobre otros.

Por ejemplo, cada dispositivo de desplazamiento vertical 20 comprende una estantería que define una pluralidad de niveles de apoyo inferiores dispuestos unos sobre otros, donde pueden apoyarse los losas de soporte. A través de uno o más actuadores de traslación 22 la cremallera se traslada verticalmente, elevando sucesivamente los losas de soporte uno tras otro en la respectiva cámara, apoyados sobre la cinta transportadora 19.

En particular, la estantería comprende dos flancos de soporte laterales, cada uno de los cuales define unos apoyos 23 para los losas de soporte, que están espaciados verticalmente. Más en particular, cada flanco está formado por dos montantes verticales 24 espaciados horizontalmente, a lo largo de los cuales sobresalen los apoyos 23.

En vista en planta, los montantes verticales 24 están fuera de la cinta transportadora 19, de modo que los apoyos 23 no interfieren con la cinta transportadora 19 (véanse las figuras 3 y 4). Además, los losas de soporte L son más anchos que la cinta transportadora 19, permitiendo así que los apoyos 23 apoyen por debajo de los bordes laterales de los mismos losas de soporte L.

Los accionadores de traslación 22 pueden ser, por ejemplo, cuatro accionadores de tornillo sin fin, cuyos cursores móviles son integrales con los respectivos montantes verticales 24.

Los tornillos sin fin de los actuadores están conectados a un sistema de accionamiento de motorreductor 25 provisto de piñones y ruedas con barra roscada.

La sala intermedia 14 es una sala donde se realiza el procesamiento de la superficie (a una presión inferior a la presión ambiental, es decir, en condiciones despresurizadas o de vacío, es decir, un valor de presión aproximadamente igual a cero) y donde un dispositivo de procesamiento de la superficie 26 (preferentemente en la parte superior de la sala 14), por ejemplo un dispositivo de aplicación de resina, un dispositivo de pintura o un dispositivo de procesamiento de plasma.

Un dispositivo de procesamiento de superficies 26 dispuesto en la parte superior de la sala 14 puede ser, por ejemplo, un dispositivo de pintura al vacío o un dispositivo de aplicación de acabado al vacío. La boquilla del dispositivo deposita el material sobre la losa L que pasa a través de la sala 14 (a través de los pasajes 18) desde la primera cámara 12 a la segunda cámara 13 y/o viceversa (una o más veces).

Para permitir el procesamiento al vacío, la máquina también comprende un dispositivo conocido 30 para reducir la presión en al menos una cámara, que forma parte de un sistema de succión de aire, no ilustrado en las figuras por motivos de simplicidad.

Desde un punto de vista operativo, las losas L, sostenidas por el soporte L1, entran una a una en la primera cámara sellada 12 a través de la primera abertura 15, con la ayuda de la cinta transportadora 19. Cuando la primera losa L' entra en la primera cámara 12, se detiene en correspondencia con la cremallera del dispositivo de movimiento vertical 20. El dispositivo de movimiento 20 tiene los montantes verticales 24 completamente bajados, de modo que los primeros apoyos 23' de los montantes verticales 24, es decir los dispuestos en la parte superior, quedan al mismo nivel que el plano móvil 19A de losa de soporte, es decir, debajo de losas de soporte (figura 4a).

Se acciona el dispositivo de movimiento vertical 20 y se levantan los montantes verticales 24 para llevar los segundos apoyos posteriores 23", que están en un nivel más bajo con respecto a los primeros apoyos 23', hasta el plano de movimiento de losa de soporte 19A. Evidentemente, la primera losa L' se eleva respecto de este plano móvil una distancia superior al espesor de la losa-soporte colocada (figura 4b).

De manera análoga a lo anterior, una segunda losa L" entra en la primera cámara 12 y se detiene en correspondencia con el estante del dispositivo de movimiento vertical 20 (es decir, debajo de la primera losa L', que está por encima de la segunda losa). Se acciona el dispositivo de movimiento 20 y la segunda losa L" (es decir, la losa de soporte establecida), sostenida por los segundos apoyos 23" subsiguientes, se traslada hacia arriba. De manera análoga, también la primera losa L' se traslada hacia arriba. Los terceros apoyos posteriores 23" de los montantes verticales 24 están al mismo nivel que el plano móvil de la losa de soporte, para recibir una nueva losa de soporte (figura 4d).

Este procedimiento continúa en función de cuántos niveles o posiciones superpuestas N se han previsto para la máquina. En el caso ilustrado en las figuras, se proporcionan tres niveles, dispuestos uno sobre otro, definidos por tres conjuntos de apoyos 23.

La última losa L^{IV} insertada en la primera cámara 12 permanece sobre la cinta transportadora 19 (figura 3). Las puertas de sellado 17 se cierran y se reduce la presión dentro de la máquina (es decir, la presión en el ambiente común formado por la primera cámara 12, la segunda cámara 13 y la sala 14, todas directamente en comunicación fluida entre ellas a través de los pasajes 18), a través del dispositivo reductor de presión 30, hasta el valor de despresurización deseado.

La última losa L^{IV} pasa a través de la sala 14. Cabe señalar que la longitud de la sala de procesamiento 14, es decir,

la dimensión correspondiente a la dirección de movimiento de las losas en la máquina, es menor que las dimensiones de las cámaras selladas individuales.

5 Cuando la losa L^{IV} pasa por la sala 14, se acciona el dispositivo de procesamiento de superficies 26 y así se deposita el material de acabado de superficies sobre la losa.

10 El procesamiento puede proporcionar más capas, es decir, cuando la losa L^{IV} llega a la segunda cámara 13, se invierte el movimiento de la cinta transportadora 19 y la losa se lleva nuevamente a la primera cámara para un acabado adicional. Después de eso, el movimiento de la cinta transportadora 19 se invierte nuevamente y la losa regresa a la segunda cámara 13 (si es necesario, también se puede aplicar un tercer acabado). Este movimiento de avance/retroceso se realiza en función de las necesidades específicas.

15 Para procesar la losa L^{IV}, esta última se detiene en la segunda cámara 13 (la losa L^{IV} se esquematiza con una línea discontinua en la figura 2), donde el respectivo dispositivo de movimiento vertical 20 levanta la losa L^{IV} hasta el siguiente nivel.

20 En la primera cámara 12, la losa L^{III} desciende un nivel hasta el plano de movimiento. A partir de aquí, la losa se mueve y se procesa de la misma manera que la losa L^{IV} hasta la segunda cámara 13, donde se eleva un nivel a través del respectivo dispositivo de movimiento.

Por lo tanto, se ve claramente que el número máximo de placas que se pueden procesar en la máquina es igual a N+1 por cada cierre de las puertas.

25 Una vez procesadas todas las losas y llevadas a la segunda cámara 13, se abren las puertas y las losas salen una a una por la segunda abertura, con una secuencia inversa respecto a la secuencia de inserción en la primera cámara; Por lo tanto, es claramente evidente que la máquina funciona según una lógica FIFO (*primero en entrar primero en salir*).

30 Cabe señalar que, como se muestra en la figura 5, la invención también prevé el caso de una única cámara 112 donde las losas están dispuestas una sobre otra, sin la necesidad de depositar un material sobre las losas, solo realizando un procesamiento de despresurización, donde las losas no se mueven y permanecen estáticamente quietas durante el tiempo de procesamiento necesario para que la despresurización realice su función, por ejemplo, para mejorar la infiltración de la resina epoxi en losas de material pétreo.

35 En este ejemplo, la única cámara 112 comprende una primera abertura de entrada 115 para una losa de soporte L, y una segunda abertura de salida 116 para una losa de soporte L. De manera análoga a lo descrito anteriormente, la cámara comprende un dispositivo de movimiento en planta, 119, análogo al dispositivo 19, y un dispositivo de movimiento análogo 120. Obviamente, se proporciona un dispositivo de ajuste de presión 130.

40 Las losas se insertan de la misma manera que se insertan en la primera cámara 12, como se describió anteriormente. La cámara se presuriza hasta alcanzar el límite de presión deseado; luego se abre y salen las losas siguiendo la misma lógica que, en este caso, obviamente son lógicas LIFO (*Último en entrar primero en salir*). La capacidad de procesamiento de esta sala es N+1 (en este ejemplo, nuevamente N es igual a 3).

45 Es claramente evidente que la máquina de procesamiento del primer ejemplo, es decir, la máquina de las figuras 2 a 4, se puede utilizar para el mismo procesamiento del segundo ejemplo (figura 5), es decir, un procesamiento en el que las losas no se mueven y permanecen quietas para alcanzar una presión de procesamiento determinada. En este caso, es suficiente llenar ambas cámaras 12 y 13 con las losas (primero la segunda cámara 13 y luego la primera cámara 12) y ajustar la presión dentro de las cámaras. En este caso, el número de losas procesables es igual a 2*(N+1), es decir, 8 losas en el ejemplo ilustrado.

50 Por lo tanto, con la máquina de la invención, que permite insertar simultáneamente más productos en la máquina de procesamiento, es posible el procesamiento superficial de los productos en menos tiempo que en la técnica anterior, ya que al menos el tiempo necesario para cerrar y abrir las puertas se ahorra, así como el tiempo para alcanzar la presión de trabajo, el tiempo para mantener/procesar las losas bajo la presión de trabajo lograda, el tiempo para alcanzar nuevamente la presión ambiental.

55 Además, la configuración también permite reducir el volumen total con respecto a los casos en los que se proporcionan más líneas paralelas en la planta para realizar más procesamiento en paralelo.

60 Se entiende que lo que se ilustra representa puramente posibles realizaciones no limitativas de la invención, que pueden variar en formas y disposiciones sin apartarse del alcance del concepto en el que se basa la invención, estando definido este alcance por las reivindicaciones adjuntas. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona con el único propósito de facilitar la lectura de las mismas a la luz de la descripción anterior y los dibujos adjuntos y no limitan de ninguna manera el alcance de la protección.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de procesamiento para el procesamiento de superficies de productos, que comprende:

- 5 - al menos una cámara sellada (12, 112, 13), provista de al menos una abertura (15, 16, 115, 116), que puede cerrarse, para insertar y retirar una pluralidad de productos (L) a procesar,
- un dispositivo (30) para reducir la presión dentro de dicha al menos una cámara (12, 112, 13) hasta un valor inferior a la presión ambiental,
- en dicha al menos una cámara (12, 112, 13), un dispositivo de movimiento (20) que, en uso, mueve dichos productos (L) desde abajo hacia arriba y a la inversa, para acumular en dicha cámara al menos dos dichos productos (L) en
10 niveles dispuestos uno encima del otro,
- un dispositivo de movimiento en planta (19) para mover dichos productos desde y hacia dicha al menos una abertura (15, 16, 115, 116) cuando los productos están dispuestos al mismo nivel de dicha al menos una abertura,
en la que, desde un punto de vista operativo, una pluralidad (L^I, L^{II}, L^{III}, L^{IV}) de dichos productos se insertan en dicha al
15 menos una cámara (12, 112, 13), y al menos dos productos de dicha pluralidad de productos se colocan uno encima del otro durante un período de procesamiento, y en la que, una vez que todos los productos a procesar se han insertado en dicha al menos una cámara (12, 112, 13), dicha cámara (12, 112, 13) se cierra y la presión en el interior se reduce hasta una presión de procesamiento operativa, y luego dicha al menos una cámara (12, 112, 13) se abre nuevamente y los productos (L^I, L^{II}, L^{III}, L^{IV}) se retiran de la misma.
20
2. La máquina de procesamiento de la reivindicación 1, que comprende al menos dos de dichas cámaras selladas (12, 13) conectadas entre sí, estando adaptada cada cámara para recibir una pluralidad de dichos productos (L^I, L^{II}, L^{III}, L^{IV}) dispuestos uno encima del otro.
- 25 3. La máquina de procesamiento de la reivindicación 2, en la que un dispositivo de procesamiento de superficie (26) para procesar un producto está dispuesto entre dichas dos cámaras selladas (12, 13).
4. La máquina de procesamiento de la reivindicación 3, en la que entre dichas al menos dos cámaras (12, 13) se proporciona una sala de procesamiento (14), donde está dispuesto dicho dispositivo de procesamiento de superficie (26), de manera que los productos están adaptados para moverse desde una cámara (12) a la siguiente (13) pasando
30 por dicha sala (14), realizando dicho procesamiento.
5. La máquina de procesamiento de la reivindicación 2, 3 o 4, en la que solo dos de dichas cámaras selladas (12, 13) están previstas en sucesión.
35
6. La máquina de procesamiento de la reivindicación 3, 4 o 5, en la que dicho dispositivo de movimiento en planta (19) está adaptado para permitir que los productos pasen desde una cámara (12) a la siguiente (13) debajo del dispositivo de procesamiento (26).
- 40 7. La máquina de procesamiento de la reivindicación 6, en la que dicho dispositivo de movimiento en planta (19) es común a dichas cámaras (12, 13); preferiblemente dicho dispositivo de movimiento en planta (19) es una cinta transportadora que cruza dichas cámaras desde una primera abertura de entrada (15) de la máquina hasta una segunda abertura de salida (16) de la máquina, pasando por debajo del dispositivo de procesamiento (26).
- 45 8. La máquina de procesamiento de una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende una primera abertura (15) para los productos que entran en la máquina, definida en dicha primera cámara (12), y una segunda abertura (16) para los productos que salen de la máquina, definida en una segunda cámara (13), estando previstas respectivas puertas de sellado (17) asociadas con dichas aberturas (15, 16).
- 50 9. La máquina de procesamiento de la reivindicación 2, en la que en cada cámara (12, 13) se proporciona dicho dispositivo de movimiento (20) para mover dichos productos desde abajo hacia arriba para acumular al menos dos de dichos productos (L^I, L^{II}, L^{III}, L^{IV}) en niveles superpuestos.
10. La máquina de procesamiento de la reivindicación 3, en la que en dichas al menos dos cámaras (12, 13) se define un plano móvil para mover dichos productos desde la entrada a la salida de la máquina, cruzando dichas cámaras pasando por debajo de dicho dispositivo de procesamiento (26), en la que cada dispositivo de movimiento (20) de
55 abajo hacia arriba define N posiciones elevadas desde dicho plano de movimiento, y en el que el número máximo de productos que se pueden procesar en la máquina es N+1.
11. La máquina de procesamiento de una o más de las reivindicaciones 2 a 10, en la que dicho dispositivo de procesamiento de superficies (20) es un dispositivo de pintura al vacío, un dispositivo de procesamiento de plasma al vacío, un dispositivo de aplicación de resina.
60
12. La máquina de procesamiento de una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que cada producto está soportado por un soporte respectivo (L1), de manera que dichos productos entran y salen de dicha máquina sobre dichos soportes (L1), y en la que dicho dispositivo de movimiento de abajo hacia arriba (20) y dicho dispositivo de
65

movimiento en planta (19) están adaptados para mover dichos productos moviendo directamente dichos soportes (L1).

13. La máquina de procesamiento de una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que cada producto (L) es una forma de losa, preferiblemente hecha de piedra, vidrio, madera, cerámica o metal.

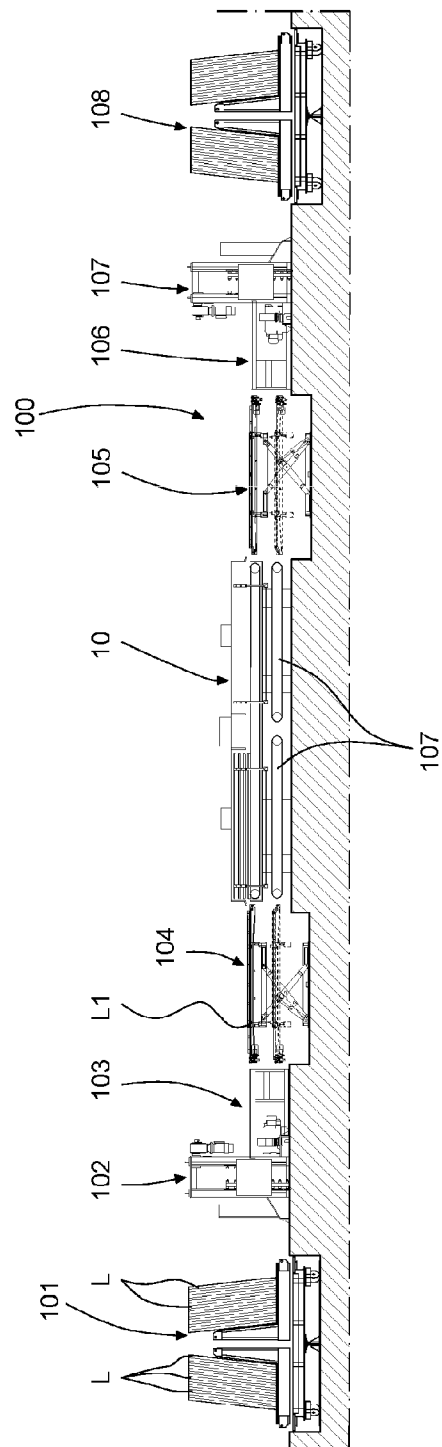
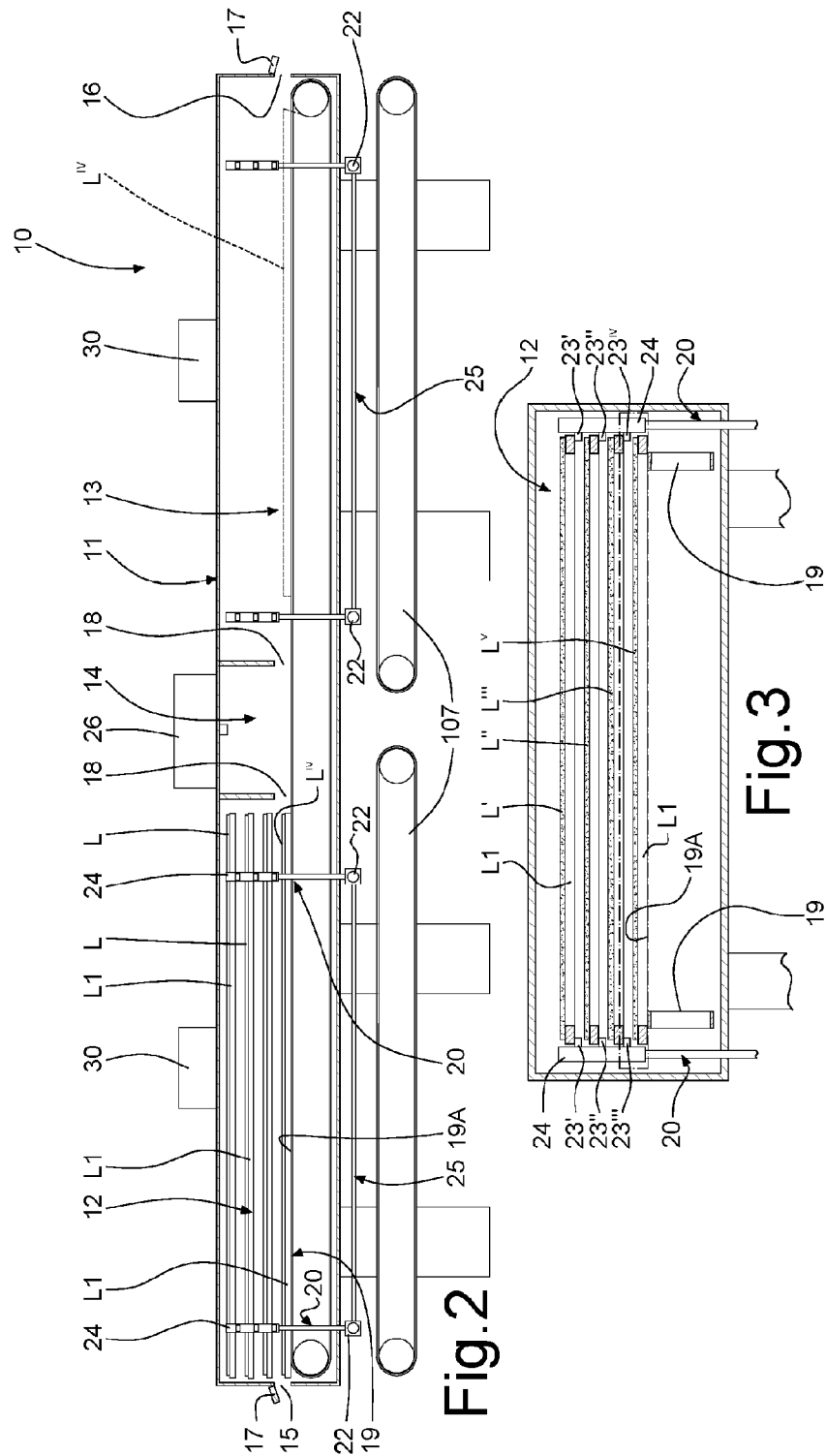


Fig.1



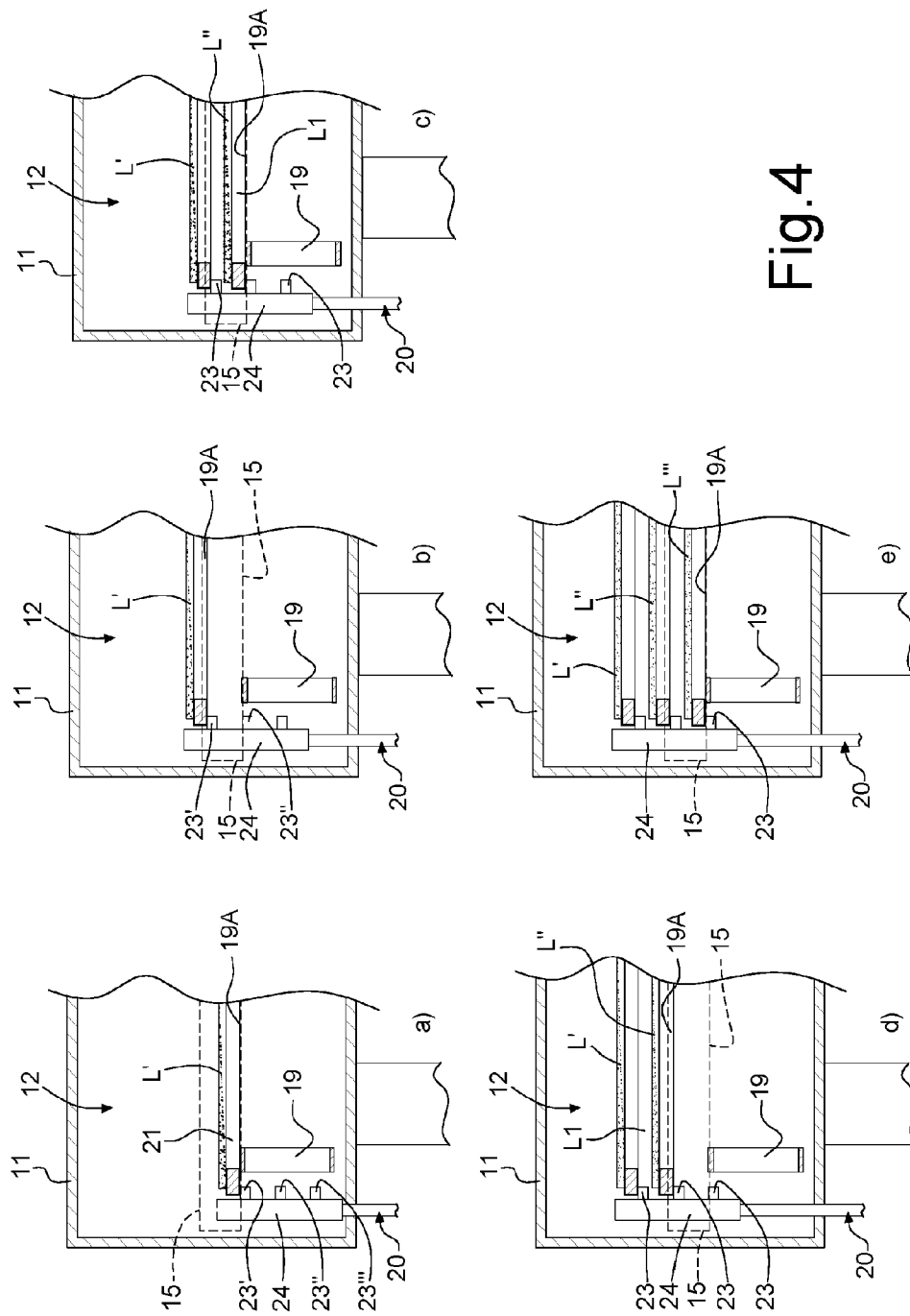


Fig. 4

