

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 140**

51 Int. Cl.:

B44C 3/04 (2006.01)
B44F 9/04 (2006.01)
B28B 7/06 (2006.01)
B28B 7/46 (2006.01)
B28B 5/02 (2006.01)
B28B 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2007 E 07116535 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2036694**

54 Título: **Aparato y procedimiento para formar un motivo en una baldosa o loseta cerámica con un espesor predeterminado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.06.2014

73 Titular/es:
SCG BUILDING MATERIALS CO., LTD. (100.0%)
1 SIAM CEMENT ROAD BANGSUE
10800 BANGKOK, TH

72 Inventor/es:
JAMRUSSAMEE, TERDWONG;
HIMTONG, ARAG;
CHUAJIW, WITTAYA y
PHABUTTA, WATTHANAKUN

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 470 140 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

Aparato y procedimiento para formar un motivo en una baldosa o loseta cerámica con un espesor predeterminado.

5 Antecedentes de la invención

10 En la industria de las baldosas cerámicas se invierte mucho esfuerzo en desarrollar tecnologías y procedimientos para producir baldosas cerámicas con un motivo deseado. La industria se ha movido desde producir baldosas con el motivo deseado sólo sobre la capa superior o sólo sobre la capa superficial hasta producir baldosas con el motivo deseado que se extiende a través de todo el espesor de la baldosa.

15 Uno de los procedimientos conocidos de hacer esto es cargar polvo de tierra seca dentro de un recipiente y descargar luego dicho contenido a través de la abertura de tubos de descarga de dicho recipiente en un compartimiento vertical formando capas de diferentes tipos y colores de polvo de tierra dentro de dicho compartimiento. Dicho compartimiento se hace girar luego 90 grados para transferir el contenido a un molde horizontal. El contenido se prensa a continuación consigo mismo a alta presión transformándolo en una baldosa cerámica. Diferentes capas de diferentes tipos de polvo de tierra y colores se traducen en el motivo de la baldosa. Sin embargo, el problema asociado a este procedimiento es que hay dificultades para controlar la cantidad de polvo de tierra entregada al compartimiento, dando como resultado una incapacidad de regular y modificar la anchura de banda de los colores. Así, se limitan los motivos que pueden obtenerse. Además, la rotación del compartimiento hace que los granos de tierra se desplacen, dando como resultado una distorsión del motivo. Así, las baldosas obtenidas deben someterse a un tratamiento de superficie adicional después de la cocción para revelar el motivo.

25 La patente europea EP 1 273 408 y la publicación internacional WO 2004071733 describen una técnica para hacer un veteado continuo de motivos que se extienden a través de todo el espesor de baldosas o losetas. Sin embargo, sigue existiendo la posibilidad de que materiales de la capa superficial se mezclen entre ellos haciendo que se distorsione el motivo deseado. Por tanto, ha habido una necesidad de eliminar esos materiales mezclados en la capa superficial por succión antes del prensado con el fin de obtener motivos que sean visibles sin tener que pulir las superficies superiores de baldosas cerámicas después de su cocción.

30 La patente europea EP 1 334 811 describe una técnica para hacer motivos en toda la masa de las baldosas cerámicas que se caracteriza por un doble prensado que comprende primeramente una compactación a baja presión. Las baldosas cerámicas compactadas se decoran seguidamente por un sistema de chorro de tinta para aplicar, según el diseño, colores cerámicos especiales que puedan penetrar en la masa de la baldosa. Sin embargo, debido a esta técnica, la apariencia de los motivos en la masa de la baldosa es algo borrosa o parcial y el nivel de la profundidad de penetración del motivo no es suficientemente profundo para proporcionar el motivo a la capa más inferior de la masa de la baldosa.

40 Los documentos CN 2054409 U, CN 100546788 C y CN 1083799 A describen procedimientos y aparatos para formar un motivo en una baldosa cerámica cruda.

45 Las composiciones se mezclan imperfectamente de tal manera que generen un motivo que no se extiende a través de todo el espesor del cuerpo debido a que el material no se suministra primero a una unidad formadora de motivo antes de ser suministrado al prensado en filtro.

La patente US nº 6.361.735 describe el uso de un molde de tamiz al que se suministra el material a presión, siendo la acción de filtrado debida a la presión del material suministrado sin ninguna acción mecánica externa.

50 Todos los procedimientos y aparatos conocidos anteriores comprenden la compactación de material en forma de polvo.

Alcance de la invención

55 El alcance de la invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para formar un motivo en baldosas cerámicas con un espesor predeterminado, en donde el motivo se extiende a través de todo el espesor de las baldosas o losetas. El procedimiento de formar el motivo imita la formación de rocas naturales de modo que el motivo obtenido se parece estrechamente a un motivo de rocas naturales. El aparato está equipado con unos medios para controlar la posición, la cantidad y el orden de diferentes tipos y diferentes colores de una pasta para formar motivos predeterminados o deseados. Otro objeto de la invención es que, empleando el aparato según los principios descritos en la presente memoria, la baldosa o loseta obtenida será de espesor y tamaño consistentes.

El alcance se consigue por un aparato y por un procedimiento que tienen las características mencionadas en las reivindicaciones independientes 1 y 20.

65 Se describe una forma de realización preferida de la invención con la ayuda de los motivos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista lateral y una vista desde arriba de una forma de realización del aparato según la invención

5 la figura 2 muestra una forma de realización del conjunto de formación de motivo del aparato según la figura 1 distribuyendo la pasta hacia una bandeja de formación de motivo

la figura 3 muestra otra forma de realización del conjunto de formación de motivo según la figura 2, en el que el conjunto de formación de motivo está equipado con unos medios agitadores

10 la figura 4 muestra otra forma de realización del conjunto de formación de motivo según la figura 2 o la figura 3, en el que el conjunto de formación de motivo está equipado adicionalmente con una bandeja de recepción de motivo

15 la figura 5 muestra otra forma de realización de la bandeja de recepción de motivo

la figura 6 muestra una forma de realización de los accesorios de formación de motivo

la figura 7 muestra una forma de realización de la bandeja de formación de motivo

20 la figura 8 muestra una vista lateral y una vista desde arriba de la forma de realización del aparato según la figura 1 empleando el conjunto de formación de motivo según la figura 3

25 la figura 9 muestra una vista lateral y una vista desde arriba de la forma de realización del aparato según la figura 1 empleando la forma de realización de la bandeja de recepción de motivo según la figura 5

la figura 10 muestra la bandeja de formación de motivo moviéndose hacia la unidad de prensado en filtro

la figura 11 muestra la unidad de prensado en filtro y su punzón superior y su punzón inferior

30 la figura 12 muestra la unidad de prensado en filtro en diferentes posiciones operativas.

Discusión detallada de la forma de realización preferida de la invención

35 El procedimiento de la invención prevé el uso de un material en forma de pasta en lugar de un material en forma de polvo.

La invención se refiere a un aparato y un procedimiento para formar un motivo deseado en baldosas cerámicas con un espesor predeterminado a partir de un material en forma de pasta.

40 Empleando el aparato y el procedimiento según la invención, el motivo deseado se consigue controlando la posición, la cantidad y el orden de diferentes tipos y colores de una pasta, a cuyo fin se depositan una cantidad y un orden predeterminados de la pasta en una posición predeterminada en una bandeja de recepción de motivo. La pasta se prensa a continuación en una unidad de filtro prensa para formar una loseta cerámica cruda preparada para su decoración y cocción adicionales.

45 Para fines de explicación, se darán diversas formas de realización del aparato y el procedimiento según la invención a modo de ejemplos no limitativos. Por tanto, el aparato y el procedimiento no se limitan solamente a las formas de realización específicas descritas en la presente memoria.

50 Describiremos primero el aparato y a continuación el procedimiento.

Una forma de realización preferida del aparato para formar motivos deseados en baldosas cerámicas con un espesor predeterminado (1) comprende depósitos contenedores de pasta 100, una unidad de formación de motivo 200 conectada a los depósitos contenedores de pasta 100 por tubos de suministro, una bandeja de formación de motivo 300, accesorios de decoración de motivo 400 y una unidad de filtro prensa 500 que funciona operativamente en un flujo como se muestra en la figura 1, en donde la unidad de formación de motivo dispensa un tipo, cantidad y colores predeterminados de pasta en un orden predeterminado a la bandeja de formación de motivo para formar un motivo deseado, y dicha pasta con un motivo deseado es prensada con la unidad de prensado en filtro para formar baldosas o losetas cerámicas con un motivo deseado que se extiende a través de su espesor completo. Cada componente del aparato se describirá ahora en detalle.

Depósito contenedor de pasta (100)

65 El depósito contenedor 100 es capaz de contener la pasta de tierra a utilizar para producir las baldosas. Podría haber más de un depósito contenedor 100 para contener diferentes tipos y colores de pasta. El depósito contenedor 100 tiene unos medios para reducir la precipitación de la pasta para favorecer el flujo o la plasticidad de la pasta

hacia la unidad de formación de motivo. Por ejemplo, el interior del depósito puede estar equipado con por lo menos un agitador 110 con el fin de inducir el movimiento de la pasta, o el depósito contenedor 100 puede asentarse sobre una base móvil (no mostrada) de modo que el movimiento del depósito contenedor 100 haga que el contenido interior se mueva continuamente. Además, para mejorar el flujo de la pasta, el depósito contenedor 100, si se requiere, puede estar equipado con una unidad de calentamiento (no mostrada) dotada de unos medios para controlar la temperatura de la pasta a un rango deseado con el fin de reducir la viscosidad de la pasta. Se mantiene la presión dentro del depósito contenedor 100. El depósito contenedor 100 está conectado a tubos de suministro 105 para suministrar la pasta a una unidad de formación de motivo 200.

Unidad de formación de motivo (200)

Como se muestra en la figura 2, la unidad de formación de motivo 200 está conectada al depósito contenedor de pasta 100 por los tubos de suministro 105. La unidad de formación de motivo 200 puede alojar más de un tubo de suministro 105 en el que se suministra la pasta a presión controlada (o a presión controlada y/o temperatura controlada). El tubo de suministro 105 en la unidad de formación de motivo 200 está equipado con una válvula 205 con el fin de regular la cantidad y el color de la pasta que va a ser dispensada a la unidad de formación de motivo 200. El extremo del tubo de suministro 105 dentro de la unidad de formación de motivo 200 está equipado con una pieza extrema amovible 210 con configuraciones deseadas y configuraciones extremas. Una configuración diferente de la pieza extrema 210 y su extremo contribuyen a variar el motivo que se forma o a producir motivos predeterminados.

La unidad de formación de motivo 200 tiene una porción contenedora de pasta 215 capaz de contener la pasta dispensada desde los tubos de suministro 105. Se permiten que diferentes tipos y colores de la pasta se mezclen en esta porción para crear diferentes líneas y franjas. El extremo de la unidad de formación de motivo 200 está equipado con un elemento de dispensación amovible 220. El extremo de la abertura del elemento de dispensación 220 puede ser de cualquier configuración conocida deseada para crear otra variación de las líneas y franjas una vez que la pasta se dispensa a la bandeja de formación de motivo 300. En otra forma de realización, el elemento de dispensación 220 puede equiparse con una válvula 225 para regular la cantidad y la velocidad de la pasta que se dispensa, como se muestra en la figura 2. En otra forma de realización (no representada), la unidad de formación de motivo 200 está equipada con más de un elemento de dispensación 220. El elemento de dispensación 220 es capaz de girar en un movimiento circular de acuerdo con la posición predeterminada y los colores de la pasta a depositar en la bandeja de formación de motivo 300. Además, la unidad de formación de motivo completa 200 es capaz también de moverse en todas las direcciones, tales como izquierda, derecha, hacia atrás y hacia delante, o en un movimiento circular con relación a la forma y el tamaño de la bandeja de formación de motivo 300. Podría haber más de una unidad de formación de motivo 200 dispensando la pasta a la misma bandeja de formación de motivo 300 para depositar la pasta del tipo y combinaciones de colores deseados en una posición deseada para crear un motivo deseado o predeterminado.

El movimiento de la unidad de formación de motivo 200, la velocidad del movimiento como un todo, el movimiento del elemento de dispensación 220 y el grado de apertura de la válvula 205 encajada en los tubos de suministro y/o en el extremo de válvula 225 del elemento de dispensación 220 son regulados por una aplicación de software desarrollada para estos fines, en la que se ha precodificado un motivo deseado en la aplicación.

En otra forma de realización de la unidad de formación de motivo 200, como se muestra en la figura 3, la unidad de formación de motivo 200 está equipada con unos medios para favorecer o mantener el flujo de la pasta. Dichos medios se definen como por lo menos un agitador 230 situado dentro de la porción contenedora de pasta 215. El agitador 230 no sólo favorece y mantiene el flujo de la pasta, sino que ayuda también al mezclado y amasado de la pasta. La configuración y la velocidad del movimiento del agitador 230 ayudan también a crear motivos con diferentes características, ya que el tamaño y la velocidad del agitador afectarán el tamaño de las líneas y franjas de la pasta que se dispensa desde el mismo.

La figura 4 muestra una forma de realización adicional de la unidad de formación de motivo 200. En esta forma de realización, la unidad de formación de motivo 200 está equipada además con una bandeja de recepción de motivo 235. Esta forma de realización particular es adecuada para producir una baldosa o loseta cerámica con colores o motivos surtidos o una baldosa o loseta con diferentes tonos de color. En esta forma de realización, la pasta se dispensa desde el elemento de dispensación 220 a una bandeja de recepción de motivo 235 y es dispensada seguidamente a la bandeja de formación de motivo 300 en lugar de dispensarse directamente a la bandeja de formación de motivo 300. Cuando la pasta se dispensa desde la bandeja de formación de motivo, se forma el motivo deseado.

La bandeja de recepción de pasta 235 es móvil a través de la bandeja de formación de motivo 300 y comprende un cuerpo 240 para contener la pasta, unos medios para mezclar la pasta y guiar la pasta hacia la abertura localizada en la zona inferior de la bandeja de recepción de motivo 235; dichos medios se definen como un tornillo helicoidal 245 posicionado a través de dicha abertura en la zona inferior. La parte inferior de la bandeja de recepción de motivo 235 está equipada con un elemento de apertura-cierre 260 a través del cual se dispensa la pasta a la bandeja de formación de motivo 300. Preferiblemente, el tamaño de la bandeja de recepción de motivo 235 deberá

corresponderse con el tamaño de la bandeja de formación de motivo 300; más preferiblemente, la longitud del cuerpo 240 deberá ser de aproximadamente el mismo tamaño que la anchura de la bandeja de formación de motivo 300 si la pasta debe distribuirse longitudinalmente a la bandeja de formación de motivo 300.

El cuerpo 240 de la bandeja de recepción de motivo 235 puede dividirse en compartimientos más pequeños 250 utilizando el tablero de zonificación 255, en donde cada compartimiento 250 puede contener la pasta con diferentes colores o diferentes combinaciones de colores o combinaciones de colores con diversos tonos o motivos de base diferente formados dentro de la porción contenedora de pasta 215. Los tableros de zonificación 255 se fijan de forma amovible al cuerpo 240 de modo que el tamaño del compartimiento 250 pueda ajustarse añadiendo o retirando el número necesario de tableros de zonificación 255 o moviendo el tablero de zonificación 255 a lo largo del cuerpo 240. La zonificación del cuerpo 240 de la bandeja de recepción de motivo 235 mejorará la definición del motivo, ya que reduce el grado en el que se mezclan una con otra pastas con diferentes colores y/o motivos.

El tornillo helicoidal 245, que está localizado en la zona inferior de la bandeja de recepción de motivo 235, se ajusta a lo largo de la longitud del cuerpo 240 de la bandeja de recepción de motivo 235. El tornillo helicoidal 245 es capaz de girar sobre su eje. El número y el tamaño y la distancia de las espiras pueden modificarse para crear motivos con diferentes tamaños de bandas o franjas o líneas de color o diferentes variaciones del motivo. El movimiento del tornillo helicoidal 245 puede controlarse por dispositivos electrónicos adecuados o puede precodificarse en la aplicación de software. El movimiento del tornillo helicoidal 245 guía la pasta hacia la abertura en la parte inferior de la bandeja de recepción de motivo 235, para lo cual la pasta se distribuye hacia la bandeja de formación de motivo 300. La velocidad del movimiento del tornillo helicoidal 245 contribuye también a la variación del motivo que se forma.

Mientras la unidad de formación de motivo 200, con o sin la bandeja de recepción de motivo 235, dispensa la pasta a la bandeja de formación de motivo 300, la unidad de formación de motivo 200 se moverá a lo largo y/o a través de la bandeja de formación de motivo 300 para distribuir uniformemente la pasta. Para la forma de realización con la bandeja de recepción de motivo 235, mientras la pasta está siendo dispensada, el tornillo helicoidal 245 girará continuamente, guiando la pasta a través de la abertura del elemento de apertura-cierre 260 (véase la figura 5) localizado en la parte inferior de la bandeja de recepción de motivo 235, que estará en su estado abierto cuando se esté dispensando la pasta. La cantidad en peso total de la pasta que se dispensa es controlada por un sensor de peso con la escala (no mostrada) por debajo de la bandeja de formación de motivo. Esto es, la bandeja de formación de motivo se posiciona sobre un dispositivo de pesaje mientras la pasta está siendo distribuida. El dispositivo de pesaje está vinculado a la aplicación de software. Una vez que la cantidad de pasta alcanza el peso predeterminado, se activará el dispositivo de pesaje y la unidad de dispensación 200 detendrá temporalmente la dispensación y el elemento de apertura-cierre 260 se moverá a un estado cerrado y la unidad de formación de motivo 200 volverá a su localización de partida. La unidad de formación de motivo 200 reanudará la dispensación cuando una bandeja de formación de motivo nueva 300 se mueva hacia su posición. Además, la cantidad de la pasta que se dispensa desde el elemento de dispensación 220 a la bandeja de recepción de motivo 235 deberá corresponder a la cantidad de pasta que se dispensa desde la bandeja de recepción de motivo 235 a la bandeja de formación de motivo 300 para reducir el problema de rebose o escasez de la pasta.

La figura 5 muestra otra forma de realización de la bandeja de recepción de motivo 235. Esta forma de realización de la bandeja de recepción de motivo 235 es de mayor tamaño y capaz de contener una cantidad mayor de la pasta para producir baldosas o losetas cerámicas mayores. En esta forma de realización, la cantidad grande de la pasta crea una presión más alta dentro de la bandeja, haciendo difícil controlar el flujo de la pasta. Por tanto, en esta forma de realización, la bandeja de recepción de motivo 235 está provista, además, de una tapa de apertura-cierre 265 y un sistema neumático de alta definición 270. Después de que la cantidad deseada de la pasta se transfiera a la bandeja de recepción de motivo 235, se cierra entonces la tapa de apertura-cierre 265 y se retira el aire de dentro de la bandeja para crear un ambiente de vacío. La pasta se dispensa a continuación controlando el sistema neumático en combinación con el control del elemento de apertura-cierre 260 en la parte inferior de la bandeja de recepción de motivo 235 para abrir y cerrar según sea necesario. La apertura del elemento de apertura-cierre 260, la velocidad del tornillo helicoidal 245 y la presión dentro de la bandeja de recepción de motivo 235 se regulan y se mantiene a continuación por la aplicación de software para lograr el motivo deseado.

Bandeja de formación de motivo (300)

La bandeja de formación de motivo 300 actúa como un molde para las baldosas o losetas, ya que su forma y su tamaño deben corresponder a la forma y el tamaño de la baldosa o loseta deseada. La bandeja de formación de motivo 300 comprende un bastidor 305 y una lámina de filtro 310 ensamblados uno encima de otro, en donde el bastidor 305 se transforma en un borde de la bandeja de formación de motivo 300. Como se muestra en la figura 6, una bandeja rectangular de formación de motivo 300, que tiene un borde de bastidor cerrado exterior, es necesaria para producir una baldosa o loseta rectangular. En esta forma de realización, la bandeja de formación de motivo 300 comprende sólo un borde de bastidor cerrado exterior. La figura 7 muestra otra forma de realización de la bandeja de formación de motivo 300 con un espacio vacío en el centro de la bandeja. Según esta forma de realización, la bandeja de formación comprende también por lo menos un borde de bastidor cerrado interior en una posición designada que define un espacio vacío dentro de la bandeja. Esta forma de realización de la bandeja de formación

de motivo 300 es adecuada para producir objetos listos para utilizar, tales como mesa de fregadero o encimera de cocina, sin tener que modificar la loseta para adecuarse a la necesidad. Por supuesto, el espacio vacío adicional definido en la bandeja de formación de motivo 300 incluye, pero no está limitado a ello, una forma cuadrada, rectangular, circular, ovalada y otras formas libres deseadas para adecuarse a la utilización de la baldosa o loseta.

Como se menciona, la bandeja de formación de motivo 300 comprende un bastidor 305 y una lámina de filtro 310 ensamblados uno encima de otro.

El bastidor 305 puede ser de cualesquiera formas deseadas ensambladas encima de la lámina de filtro. El bastidor 305 está hecho de un material flexible que puede resistir alta presión y volver a su forma original después de que se elimine la presión. El bastidor 305 puede hacerse del material o combinación de materiales seleccionados de entre caucho natural, polímero natural, caucho sintético, elastómero termoplástico, caucho de silicona, caucho de butadieno, caucho de ebonita, caucho vulcanizado a temperatura elevada, caucho de uretano, caucho de flúor, caucho de neopreno y similares o de metal específicamente diseñado para flexionarse a alta presión. La altura del bastidor 305 determina la cantidad máxima de la pasta que puede ser contenida. Así, la altura del bastidor 305 debe ser por lo menos la altura de la baldosa o loseta deseada.

La lámina de filtro 310 que forma la parte inferior de la bandeja de formación de motivo 300 es una lámina porosa capaz de contener la pasta en condiciones normales, pero que permite que el agua y partículas más pequeñas que el tamaño de los poros de la lámina de filtro 310 pasen a su través cuando se aplica presión o peso. Es importante que la lámina de filtro 310 tenga poros adecuadamente dimensionados para impedir que pasen a su través demasiadas partículas, dando como resultado el desperdicio de la pasta. Los materiales para hacer la lámina de filtro 310 pueden seleccionarse de entre fibra de lana, nilón, malla de hilo metálico, polipropileno, poliéster, polibutileno y poliamida.

Preferiblemente, las bandejas de formación de motivo 300 deberán conectarse una a otra formando un transportador para soportar una producción automática o semiautomática. Sin embargo, cada bandeja de formación de motivo 300 deberá ser preferiblemente desprendible y sustituible cuando sea necesaria su sustitución o mantenimiento.

El accesorio de decoración de motivo (400)

Después de que se haya distribuido la cantidad predeterminada de la pasta hacia la bandeja de formación de motivo 300, la integración o agregación de los diferentes tipos, colores, líneas o franjas de la pasta se transformará en el motivo de la baldosa o loseta. Sin embargo, para lograr el motivo deseado o para crear otra variación en el motivo ya formado, el accesorio de decoración de motivo 400 puede utilizarse para conseguir los efectos de motivo deseados. Los accesorios de decoración de motivo 400 pueden funcionar de manera sincronizada con la unidad de formación de motivo 200 o después de que la unidad de formación de motivo haya completado su ciclo de formación de motivo. El accesorio de decoración de motivo 400 puede tener diversos perfiles, formas y configuraciones en tanto que pueda trabajar por arrastre, inmersión, agitación, mezclado o barrido a través del motivo formado o dentro de él. La figura 6 muestra un ejemplo de la forma de realización del accesorio de decoración de motivo 400. En esta forma de realización, el accesorio de decoración de motivo 400 tiene una pluralidad de extensiones a modo de dientes que salen de un cuerpo. El cuerpo está conectado a un dispositivo electrónico (no mostrado) que es capaz de controlar el movimiento del accesorio de decoración de motivo 400. Los dientes pueden conectarse al cuerpo por elementos de bloqueo o acoplamiento simples o una junta de abrochado automático, de modo que los dientes puedan ser sustituidos por una configuración diferente cuando sea necesario. El movimiento del accesorio de decoración de motivo 400 puede ser controlado por precodificación en la aplicación de software, al igual que ocurre con la unidad de formación de motivo 200, para conseguir un motivo predeterminado.

Unidad de prensado en filtro (500)

Después de que se complete la formación del motivo por la unidad de formación de motivo 200 y/o el accesorio de decoración de motivo 400, el motivo formado dentro de la bandeja de formación de motivo 300 está listo para el prensado. La bandeja de formación de motivo 300 se mueve hacia la unidad de prensado en filtro 500.

La unidad de prensado en filtro 500, como se muestra en la figura 11, funciona bajo los mismos principios que con una máquina de prensado hidráulico general aplicando presión sobre el objeto. La unidad de prensado en filtro según esta invención es una unidad de prensado en húmedo. El objetivo es eliminar tanto exceso de agua de la pasta como sea posible, dejando una baldosa o loseta cerámica cruda con el contenido de agua comúnmente conocido en la industria de las baldosas cerámicas como el adecuado para el secado.

En consecuencia, el filtrado es un elemento integrante de la unidad de prensado en filtro 500. La unidad de prensado en filtro 500 comprende un punzón superior 505, un punzón inferior 510, un bastidor de retención de forma 515, una bomba de vacío (no mostrada) y puede estar equipada además con una unidad de calentamiento y de control de temperatura y un generador de viento.

El punzón superior 505 está hecho de meta, cerámica de alta resistencia o materiales compuestos con una cara

plana. La superficie de la cara plana es porosa, es decir, está preparado con pequeños orificios distribuidos uniformemente en toda la cara. La cara está equipada con un bastidor de retención de forma 515. La forma del bastidor de retención de forma 515 debe corresponder a la forma de la bandeja de formación de motivo 300. Por ejemplo, como se muestra en la figura 11, el bastidor de retención de forma 515 es rectangular para corresponderse con la bandeja rectangular de formación de motivo 300. El punzón superior 505 está preparado con un drenaje (no mostrado). El punzón superior 505 funciona por hidráulica y es capaz de moverse hacia un punzón inferior fijo 510 para prensar la pasta contenida en la bandeja de formación de motivo 300 posicionada entre ellos. Una vez que se prensa la pasta, el exceso de agua y partículas de pasta más pequeñas que el tamaño de poro de la lámina de filtro 310 escaparán a través de los poros de la lámina de filtro 310 y a través de los orificios preparados en la cara del punzón superior 505 y se recogerán en el drenaje para su eliminación.

Análogamente, el punzón inferior 510 está hecho de metal con una cara plana. La superficie de la cara plana es porosa, es decir, está preparada con orificios pequeños distribuidos uniformemente en toda la cara. La cara está equipada con un bastidor de retención de forma 515'. La forma del bastidor de retención de forma 515' debe corresponder a la forma de la bandeja de formación de motivo 300. El punzón inferior 510 es fijo en una posición y está provisto también de un drenaje.

El bastidor de retención de forma 515 sobre el punzón superior deberá estar en la misma posición que el bastidor de retención 515' en el punzón inferior, de tal manera que durante el prensado de la cara del bastidor de retención de forma sobre el punzón superior 505 se encuentre o casi se encuentre con la cara del bastidor de retención de forma 515' sobre el punzón inferior 510, cuando se aplique una presión máxima, circundando a la bandeja de formación de motivo 300.

Como se menciona, la forma de los bastidores de retención de forma 515-515' debe corresponder a la forma de la bandeja de formación de motivo 300. Sin embargo, el tamaño de los bastidores de retención de forma 515-515' deberá ser ligeramente más grande que la bandeja de formación de motivo 300 debido a que, durante el prensado, la bandeja de formación de motivo 300 está posicionada dentro de los bastidores de retención de forma 515-515'. Durante el prensado, el bastidor de la bandeja de formación de motivo 300, que está hecho de materiales flexibles, se distorsionará bajo presión, lo que podría provocar una distorsión de la forma o el motivo de la baldosa o loseta. Por tanto, los bastidores de retención de forma 515-515' reducirán este problema.

Además, para permitir que la bandeja de formación de motivo 300 se mueva hacia delante y hacia la posición de prensado y se mueva hacia adelante después de que se complete el prensado, los bastidores de retención de forma 515-515' en la dirección entrante y en la dirección saliente deberán ser capaces de moverse arriba y abajo o hacia delante o hacia atrás, de tal manera que estén al nivel de la superficie del punzón inferior 510. Por ejemplo, cuando la bandeja de formación de motivo 300 se mueva hacia la unidad de prensado en filtro 500, los bastidores de retención de forma 515-515' en la dirección entrante se retraerán, permitiendo que la bandeja de formación de motivo 300 se mueva hacia su posición. Una vez que la bandeja de formación de motivo 300 se encuentra con el lado saliente (opuesto al lado entrante) de los bastidores de retención de forma 515-515', la bandeja de formación de motivo 300 dejará de moverse y el lado entrante de los bastidores de retención de forma 515-515' volverá a su posición, asegurando la bandeja de formación del motivo 300 en su interior. Una vez que se completa el prensado, el lado saliente de los bastidores de retención de forma 515-515' se retraerán, permitiendo que la bandeja de formación de motivo 300 se mueva hacia delante y hacia fuera de la unidad de prensado en filtro 500. A continuación, el lado entrante de los bastidores de retención de forma 515-515' se retraerá de nuevo para anticipar la entrada de la siguiente bandeja de formación de motivo 300 y el lado saliente volverá a su posición.

Además, con el fin de regular o ajustar el espesor de la baldosa o la loseta, los bastidores de retención de forma 515-515' se preparan con unos medios para ajustar su altura. La altura de la retención de forma, la altura del bastidor 305 de la bandeja de formación de motivo 300 y su capacidad para retraerse, cuando se prensa, y la cantidad del contenido de pasta dentro de la bandeja de formación de motivo 300 son todas ellas interdependientes.

En general, la capacidad de retraer o reducir la altura del bastidor 305 cuando se prensa a presión máxima es un valor conocido. La altura de los bastidores de retención de forma 515-515' deberá ajustarse igual o ligeramente menor que la altura del bastidor 305 después del prensado, de modo que, durante el prensado, la cara del punzón superior 505 presione contra la pasta contenida en la bandeja de formación de motivo 300 y contra el bastidor 305. La presión se incrementa gradualmente a una presión máxima. A la presión máxima, el bastidor reducirá su altura a un nivel máximo que es igual o ligeramente más alto que la altura del bastidor de retención de forma 315' sobre el punzón inferior 510 y la cara del bastidor de retención de forma 315 en el punzón superior 505 se encontrará o casi se encontrará con la cara del bastidor de retención de forma sobre el punzón inferior 510 de modo que se extraiga tanto exceso de agua de la pasta como sea posible.

Cuando se produce un nuevo lote de baldosas o losetas con diferente espesor, la altura de los bastidores de retención de forma 515-515' puede ajustarse en consecuencia y la altura del bastidor 305 puede ajustarse utilizando un bastidor 305 con una altura diferente o conmutando a un bastidor hecho de diferentes materiales que poseen diferentes valores de retracción.

Además, para incrementar la velocidad de extracción del agua de la pasta, los bastidores de retención de forma 515-515' y el bastidor 305 pueden prepararse también con orificios al igual que el punzón superior 505 y el punzón inferior 510 de modo que el agua pueda pasar a su través más rápidamente y acortar el tiempo necesario para extraer el agua fuera de la pasta. El bastidor de retención de forma 515 puede retirarse para su mantenimiento y puede ser sustituido cuando esté desgastado.

El exceso de agua es recogido en el drenaje del punzón superior 505 y en el drenaje del punzón inferior 510. El agua es retirada a continuación por la bomba de vacío después de que se complete el prensado. El generador de viento ayuda a guiar el exceso de agua hacia el drenaje.

Durante el prensado, si se requiere, la unidad de prensado en filtro 500 puede equiparse con una unidad de calentamiento con un dispositivo de control de temperatura para reducir la viscosidad de la pasta haciendo más fácil extraer el exceso de agua fuera de la pasta.

El aparato comprende además preferiblemente una estación de limpieza, en la que después de que se complete el prensado y las baldosas o las losetas crudas se hayan retirado, se limpian el filtro y la bandeja de formación de motivo antes de volver a entrar en el sistema de producción.

Empleando la forma de realización anteriormente descrita del aparato, se describirá ahora a continuación un procedimiento para formar un motivo deseado en una baldosa o loseta cerámica, con el motivo que se extiende a través del espesor predeterminado. El procedimiento descrito inmediatamente se basará en emplear una forma de realización específica del aparato según el principio de la invención. Sin embargo, no es nuestra intención limitarnos al procedimiento descrito a continuación.

El procedimiento de formar un motivo deseado en baldosas o losetas cerámicas según esta invención comprende los siguientes etapas:

- Preparación de la pasta

Se muelen en un molino de bolas en húmedo las materias primas para producir baldosas o losetas cerámicas con el fin de conseguir la pasta. Se añaden pigmentos o escamas de cerámica para conseguir los colores deseados. Se añaden, según se requiera, aditivos o mezclas para reducir la viscosidad de la pasta o para mejorar la resistencia de las baldosas o las losetas. La pasta obtenida se pone en un depósito contenedor que separa la pasta con diferentes colores preparada para ser suministrada a la unidad de formación de motivo. Si se requiere, la pasta puede mantenerse a una temperatura controlada.

- Formación de un motivo deseado

La pasta bajo presión de control se suministra a la unidad de formación de motivo, en donde predeterminados tipos, cantidades, colores, clases de colores y posiciones de la pasta se dispensan a una bandeja de formación de motivo para formar un motivo deseado. Los predeterminados tipos, cantidades, colores, clases de colores y posiciones de la pasta que va a ser dispensada son precodificados en una aplicación de software.

- Prensado en filtro

La pasta, en la que se ha formado ahora un motivo deseado, es prensada por una unidad de prensado en filtro.

Cada etapa se describirá ahora en detalle como sigue:

Preparación de la pasta

Se muelen materias primas para producir baldosas o losetas cerámicas en un molino de bolas en húmedo para conseguir la pasta. Preferiblemente, la pasta comprende materiales secos que van del 30%-70% en peso para conseguir una pasta con una viscosidad adecuada. Pueden añadirse o no a la pasta aditivos o mezclas tales como defloculantes, dispersantes, floculantes, agentes desespumantes, agentes tensioactivos, dependiendo de las características y propiedades de las materias primas. El tamaño de partícula de la materia prima después del molido y la relación de diferentes tipos de materias primas son algunos de los factores para determinar si es necesario un aditivo o una mezcla. La propiedad deseada de la baldosa o loseta cerámica puede jugar a veces un papel al considerar si se necesita también un aditivo. Por ejemplo, si se prefiere una baldosa o loseta extrafuerte, pueden añadirse a la pasta aditivos de mejora de resistencia tales como alcohol polivinílico (PVA), acetato de polivinilo (PVAc), carboximetilcelulosa (CMC), metilcelulosa, etileno-acetato de vinilo (EVA), almidón, almidón modificado, fibra de celulosa, fibra orgánica, fibra inorgánica, etc., preferiblemente hasta 5% por peso seco. Si se desea, la pasta puede calentarse para reducir la viscosidad y favorecer el flujo de la pasta, ya que el calor aleja las partículas una de otra.

Pueden añadirse pigmentos o escamas de cerámica a la pasta para conseguir los colores deseados. El pigmento

puede añadirse durante el molido o puede añadirse a la pasta después de que se complete el molido. Se prefiere esto último, ya que la pasta obtenida tendrá colores consistentes, creando productos de calidad mayor.

La pasta se pone en un depósito contenedor 100 que separa los diferentes colores. Se mantiene la presión dentro del depósito. La pasta se mantiene a temperatura ambiente y/o, si se requiere, puede calentarse hasta 70 grados Celsius. La pasta se suministra después continuamente a la unidad de formación de motivo 200 por un tubo de suministro mientras se mantiene la presión. El caudal de la pasta procedente del depósito contenedor 100 hasta la unidad de formación de motivo 200 se regula por la presión dentro del depósito contenedor 100 en combinación con la regulación de las válvulas 205 en el extremo de los tubos de suministro 105 en la unidad de formación de motivo 200. Se dispensa entonces una cantidad predeterminada de la pasta de acuerdo con los valores predeterminados a la unidad de formación de motivo 200. La cantidad sobrante de la pasta es devuelta al depósito contenedor para mantener la calidad de la pasta y para reducir la precipitación y la obstrucción del tubo de suministro.

Formación de motivos deseados

En esta etapa, se suministran diferentes tipos y colores de pasta a la unidad de formación de motivo 200. Puede suministrarse más de un tipo o color de pasta a la unidad de formación de motivo 200 en un momento cualquiera. Se permite que diferentes tipos o colores de la pasta se mezclen dentro de la unidad de formación de motivo 200. La cantidad de la pasta con diferentes colores, clases de colores y posiciones a distribuir afectará al resultado de los motivos. En consecuencia, los valores de estos parámetros se controlan precodificando estos valores en una aplicación de software, en combinación con el control de la presión dentro de los tubos de suministro 105 y las válvulas 205 montadas en el extremo de los tubos de suministro 105 en la unidad de formación de motivo 200. La pasta se dispensa entonces a través del elemento de dispensación 220 montado en la parte inferior de la unidad de formación de motivo 200. La cantidad de la pasta que se dispensa puede controlarse adicionalmente regulando la válvula montada en el elemento de dispensación 220. Mientras se dispensa la pasta, la unidad de formación de motivo 200 se moverá en respuesta a los valores precodificados para regular el movimiento de la unidad de motivo 200 con el fin de depositar y distribuir la pasta en la posición predeterminada en la bandeja para conseguir el motivo deseado. La unidad de formación de motivo puede moverse a la izquierda, la derecha, hacia atrás, hacia delante y/o en movimiento circular (o en los ejes x, y, z).

Mientras la unidad de formación de motivo 200 está dispensando la pasta a la bandeja de formación de motivo 300, se integrará el diferencial en cantidad, tipos, colores, líneas y franjas de la pasta para formar un motivo deseado. En consecuencia, puede conseguir una variación suplementaria y adicional del motivo modificando la cantidad, tipos, colores, líneas y franjas de la pasta a depositar en la bandeja de formación de motivo 300. Las figuras 2, 3 y 4 muestran diferentes formas de realización de la unidad de formación de motivo 200 para conseguir diferentes motivos.

Un procedimiento de formar un motivo deseado implica utilizar la unidad de formación de motivo 200 sin un agitador, como se muestra en la figura 2. En este procedimiento, se suministran diferentes tipos y colores de la pasta a la unidad de formación de motivo 200. Se permite que las pastas según los valores precodificados se mezclen libremente dentro de la porción contenedora de pasta 215 de la unidad de formación de motivo 200. La pasta mezclada es dispensada a continuación a la bandeja de formación de motivo 300 para formar un motivo deseado. La variación de los valores precodificados dará como resultado diferentes motivos. Puede conseguirse otra variación de los motivos según este procedimiento cambiando las formas y configuraciones de la pieza extrema 210 encajada en el extremo de cada tubo de suministro 105 o cambiando la forma y las configuraciones del elemento de dispensación 220, o realizando ambas cosas.

Otro procedimiento de formar un motivo deseado según los principios descritos en la presente memoria implica utilizar una unidad de formación de motivo 200 con unos medios para mezclar adicionalmente la pasta dentro de la porción contenedora 215 de la unidad de formación de motivo 200, es decir, una unidad de formación de motivo 200 con un agitador 230 como se muestra en la figura 3. Este procedimiento trabaja con los mismos principios y técnicas que en el procedimiento anteriormente descrito. La diferencia es que, en este procedimiento, después de que se permite que las pastas según los valores precodificados se mezclen libremente dentro de la porción contenedora de pasta 215, la pasta ya mezclada se mezcla entonces expresamente de forma adicional por el agitador 230. Esta técnica derivará en una pasta mezclada con líneas y franjas más finas dando como resultado un motivo más fino y nítido. Otra variación de los motivos según este procedimiento puede conseguirse modificando la velocidad del agitador 230 o modificando la velocidad del agitador 230 en combinación con la modificación de los valores precodificados, o cambiando las configuraciones de formas de la pieza extrema 210 y del elemento de dispensación, o realizando ambas cosas.

Un procedimiento adicional de formar un motivo deseado según los principios descritos en la presente memoria implica utilizar una unidad de formación de motivo 200 que comprende además una bandeja de recepción de motivo 235, como se muestra en la figura 4. En este procedimiento, en lugar de que la pasta se dispense directamente a la bandeja de formación de motivo 300, la pasta se dispensa a la bandeja de recepción de motivo 235 y, seguidamente, a la bandeja de formación de motivo 300. Para este procedimiento, la unidad de formación de motivo 200 emplea los mismos principios y técnicas que en el procedimiento descrito anteriormente, en donde la pasta se

dispensa por la unidad de formación de motivo 200 sin el agitador 230. El carácter bien distinto de este procedimiento está en los elementos definidos en la bandeja de recepción de motivo 235. En este procedimiento se permite que la pasta se mezcle consigo misma primero en la porción contenedora de pasta 215 y, seguidamente, en la bandeja de recepción de motivo 235, de modo que puedan crearse variaciones adicionales y motivos más intrincados. Además, este procedimiento es particularmente adecuado para formar motivos en los que diversos colores se transforman en un motivo deseado, o motivos con más de un subconjunto de motivos, o motivos con varios tonos o matices de color. En este procedimiento, la pasta se dispensa a un compartimiento o compartimientos 250 de la bandeja de recepción de motivo 235. Una pluralidad de unidades de formación de motivo 200 puede estar dispensando la pasta a la bandeja de recepción de motivo 235 en un momento cualquiera. Cada compartimiento 250 puede llenarse de sólo un tono o matiz particular o una combinación de matices o una combinación de un subconjunto (base) de motivos (diferentes mezclas de líneas y franjas resultantes del mezclado de la pasta dentro de la porción contenedora de pasta 215). Los tableros de zonificación 255, que dividen la bandeja de recepción de motivo 235 en compartimientos más pequeños 250, ayudan a reducir la mezcla no deseada de la pasta, de modo que se consiga el motivo con una definición mayor (en donde coinciden dos colores o tonos o un subconjunto de motivos). La posición, cantidad, combinación y colores/matices de la pasta dispensada a la bandeja de recepción de motivo están de acuerdo con el valor precodificado en la aplicación de software. La pasta en cada compartimiento se distribuye a continuación a la bandeja de formación de motivo 300 por rotación del tornillo helicoidal 245 que suministra la pasta a la abertura en la parte inferior de la bandeja de recepción de motivo 235 para formar motivos deseados. Durante la distribución de la pasta, la unidad de formación de motivo 200 se mueve de manera sincronizada con la bandeja de recepción de motivo 235 con relación a la anchura y a la longitud de la bandeja de formación de motivo 200. Otra variación del motivo según este procedimiento implica la variación del tamaño de la hélice, el tamaño del compartimiento, la velocidad del tornillo helicoidal 245 y la velocidad del movimiento de la unidad de formación de motivo 200 y la bandeja de recepción de motivo 235.

Otro procedimiento todavía de formar motivos deseados según los principios descritos en la presente memoria implica utilizar la forma de realización de las bandejas de recepción de motivo como se muestra en la figura 5. Este procedimiento emplea técnicas similares a las de la forma de realización de la unidad de formación de motivo 200 mostrada en la figura 4. Sin embargo, en este procedimiento, la bandeja de recepción de motivo es de mayor tamaño y es capaz así de contener un gran volumen de pasta. Este procedimiento es adecuado para formar motivos a producir en baldosas o losetas mayores. En esta forma de realización, la bandeja de recepción de motivo 235 puede equiparse o no con los tableros de zonificación 255. Debido al hecho de que una cantidad grande de la pasta se dispensa a la bandeja de recepción de motivo 235, esto crea una presión más alta dentro de la bandeja, haciendo difícil controlar el flujo de la pasta. Por tanto, en este procedimiento, la distribución de la pasta implica utilizar la bandeja de recepción de motivo 235, que esta provista, además, de una tapa de apertura-cierre 265 y un sistema neumático de alta definición 270. Después de que la cantidad deseada de la pasta se transfiera a la bandeja de recepción de motivo 235, la tapa de apertura-cierre 265 se cierra a continuación y el aire de dentro de la bandeja es extraído para crear un ambiente de vacío. La pasta se dispensa a continuación controlando el sistema neumático 270 en combinación con el control del elemento de apertura-cierre 260 en la parte inferior de la bandeja de recepción de motivo 235 para abrirlo y cerrarlo, según sea necesario, para formar motivos deseados.

El principio de formación del motivo deseado según la invención es permitir que la pasta según los tipos y colores y/o la combinación de colores o el subconjunto de motivos se mezcle a valores precodificados en parámetros controlados empleando el aparato según la invención. Es muy importante que no se permita que la mezcla de la pasta de más de un tipo, color o combinación de colores en cualquier punto durante la formación del motivo sea homogénea antes de dispensar la pasta resultante a la bandeja de formación de motivo 300, pero manteniendo todavía los colores, líneas o franjas individuales hasta el punto de que el motivo deseado se forme a partir de la integración de colores mezclados, líneas y franjas de colores individuales. Esto se consigue por unos medios combinados de control de la presión de la pasta, la viscosidad de la pasta, la velocidad del agitador 230 dentro de la unidad de formación de motivo 200 y/o el tornillo helicoidal 245 en la bandeja de recepción de motivo 235 y el tiempo de transferencia de la mezcla de pasta resultante a la bandeja de recepción de motivo 300. Además, la pasta se dispensa a la bandeja de formación de motivo 300 simultáneamente con el funcionamiento del agitador 230 y/o el tornillo helicoidal 245, de modo que la pasta no llegará a ser homogénea. Un ejemplo de un procedimiento de formar un motivo deseado según la invención es que el agitador funcione a 30-100 rpm mientras la unidad de formación de motivo 200 dispensa continuamente la pasta a la bandeja de formación de motivo 300. En consecuencia, la pasta permanecerá en la unidad de formación de motivo 200 durante sólo alrededor de 5-10, segundos, de modo que la pasta no llegará a ser homogénea. Por supuesto, la velocidad del agitador se regulará y se modificará de forma correspondiente a los valores precodificados de acuerdo con el motivo deseado.

Como se ha mencionado, la pasta se dispensa a una bandeja de formación de motivo 300 para formar un motivo deseado. La pasta dispensada está contenida dentro del bastidor 305 de la bandeja de formación de motivo. En consecuencia, la forma y el tamaño del bastidor 305 determinarán la forma y el tamaño de la baldosa o loseta. Además, la altura del bastidor 305 determinará la cantidad máxima de la pasta que puede contenerse, lo que, a su vez, determinará el espesor máximo de la baldosa o loseta. En funcionamiento, la bandeja de formación de motivo 300 es suministrada al sistema de fabricación y se posiciona en la estación de pesaje o báscula antes de que la pasta se esté dispensando a éste. Una cantidad predeterminada de la pasta se dispensa entonces a la bandeja de formación de motivo 300. Una vez que alcanza la altura predeterminada, se activará un sensor de pesaje,

provocando que la unidad de formación de motivo 200 o la bandeja de recepción de motivo 235 dejen temporalmente de dispensar, de modo que cada baldosa o loseta tendrá un espesor consistente y una calidad consistente.

- 5 Los motivos formados pueden decorarse o modificarse adicionalmente utilizando el accesorio de decoración de motivo 400 previamente descrito. El accesorio de decoración de motivo 400 trabaja por arrastre, inmersión, agitación, mezclado o barrido a través del motivo formado o dentro de él. El movimiento del acceso de decoración de motivo 400 puede ser controlado por un dispositivo electrónico adecuado o esto puede realizarse manualmente. Además, el accesorio de decoración de motivo 400 puede trabajar de forma sincronizada con la unidad de formación de motivo 200 para conseguir los motivos deseados. Después de que se complete la formación del motivo, la bandeja de formación de motivo 300 se mueve a la siguiente etapa de la producción, que es el prensado.

Prensado en filtro

- 15 La pasta dispensada o distribuida a la bandeja de formación de motivo 300, que incluye ahora diferentes tipos, líneas, franjas, tonos o matices, será prensada para extraer o retirar agua de la pasta con el fin de formar una baldosa o loseta cerámica cruda. Los diferentes tipos, líneas, franjas, tonos o matices se transformarán en un motivo deseado que se extiende a través de todo el espesor de la baldosa o loseta.

- 20 En esta etapa, la bandeja de formación de motivo 300 se posicionará en la unidad de prensado en filtro 500, más específicamente sobre el punzón inferior 510 de la unidad de prensado en filtro 500. A continuación, la lámina de filtro 600, que se transforma en una especie de transportador, se moverá a su posición para cubrir la bandeja de formación de motivo 300 antes del prensado y mientras el prensado está en progreso, como se muestra en las figuras 1, 7, 8. A continuación, la pasta contenida dentro de la bandeja de formación de motivo es prensada por el punzón superior 505. Una vez que se prensa la pasta, el exceso de agua, incluyendo partículas de pasta menores que el tamaño del poro de la lámina de filtro 310, se escapará a través de los poros de la lámina de filtro 310 y a través de los orificios preparados en la cara del punzón superior 505 o, en una forma de realización alternativa, a través también de los orificios en el bastidor de retención de forma 515. El punzón superior continúa prensando para extraer tanta agua como sea posible hasta que alcance unos valores predeterminados (la altura del bastidor 305, la altura del bastidor de retención de forma 315, la capacidad de retraer el bastidor 305 o el valor de presión por pulgada cuadrada) de tal manera que, durante el prensado a la presión máxima, el bastidor de retención de forma 515 sobre el punzón superior deberá estar en la misma posición que el bastidor de retención 515' en el punzón inferior, y la cara del bastidor de retención de forma en el punzón superior 505 se encuentra o casi se encuentra con la cara del bastidor de retención de forma 515' sobre el punzón inferior 510, circundando a la bandeja de formación de motivo 300. Durante el prensado, los bastidores de retención de forma 515-515' preservarán a la forma del bastidor flexible de que llegue a distorsionarse tras la aplicación de la presión, lo que podría distorsionar la forma y el motivo de la baldosa o loseta.

- 40 Tras el prensado, el agua y las partículas de pasta menores que los poros de la lámina de filtro 310 se escaparán a través de tales poros y a través del orificio preparado en la superficie del punzón superior 505 y el punzón inferior 510 y serán recogidas en el drenaje para su eliminación. Durante el prensado, se tiene cuidado de incrementar gradualmente la presión con el fin de distribuir uniformemente la presión de modo que se retire agua uniformemente, reduciendo la distorsión del motivo y manteniendo la consistencia del espesor de la baldosa o loseta cruda. Además, el agua recogida en el drenaje deberá desecharse por la bomba de vacío sólo después de que se complete el prensado para reducir el atascamiento de las partículas en la lámina de filtro 310, 600, ya que el atascamiento podría dar como resultado dificultades en la extracción de agua adicional de la pasta. Además, si el agua es retirada de forma desigual, ello puede provocar la separación de la pasta y da como resultado una inconsistencia del espesor de la baldosa o loseta. Si se requiere, durante el prensado, la pasta puede calentarse y mantener la temperatura en un nivel adecuado para facilitar la retirada de agua y acortar el tiempo de prensado.

- 50 La forma y la configuración de la bandeja de formación de motivo 300 determinarán también la forma y la configuración de los productos finales. En consecuencia, la bandeja de formación de motivo 300 puede modificarse, según sea necesario, para obtener la forma, la configuración y el tamaño deseados de los productos finales. La bandeja de formación de motivo 300 puede modificarse para contener un espacio vacío en una posición designada para su utilización adecuada. Por ejemplo, el espacio vacío puede seleccionarse de entre cuadrado, rectangular, ovalado, circular y configuraciones de forma libre deseadas. El mismo efecto puede lograrse colocando un molde flexible blando (hecho del mismo material o teniendo la misma propiedad que el del bastidor 305 y reutilizable) de tales formas en la bandeja de formación de motivo 300 antes de dispensar la pasta a la bandeja de formación de motivo 300. El molde flexible blando ocupará espacio dentro de la bandeja de formación de motivo 300, dejando así un espacio de forma correspondiente después del prensado y de la retirada del molde flexible blando. La baldosa o loseta producida según esta técnica puede utilizarse como mesa de fregadero, encimera de cocina, etc., sin tener que cortar, taladrar o aserrar ciertas porciones como en las baldosas o losetas convencionales.

- 65 Después de que se complete el prensado, la bandeja de formación de motivo 300 se moverá fuera de la unidad de prensado en filtro 500 y la baldosa o loseta cruda se retira para someterla a tratamientos adicionales, según sea necesario, para conseguir los efectos deseados tales como decoración de superficie, corte a medida, cocción y/o

pulido.

Después de que se retire la baldosa o loseta cruda, la bandeja de formación de motivo 300 continúa moviéndose y prosigue hasta la estación de limpieza para ser limpiada y volver a entrar en la línea de producción. La lámina de filtro 600 se mueve también hasta la estación de limpieza de una manera similar.

Secado y cocción

Después de que se complete el prensado y se obtenga una baldosa o loseta cruda, éstas pueden someterse a un tratamiento adicional para conseguir efectos deseados. Por ejemplo, pueden someterse a decoración de superficie para dar dimensión, así como a impresión, pulverización o pintura, o podrían aplicarse pigmentos o escamas de cerámica según sea necesario. El proceso puede realizarse mientras la baldosa o loseta cruda contenga aún un alto contenido de humedad para facilitar el proceso y reducir daños. Los productos se secan a continuación y se cuecen según la norma desarrollada para satisfacer las propiedades de las baldosas o losetas crudas producidas según la invención.

El motivo de la cerámica según el principio de la presente invención se forma a partir del diferencial en cantidad, tipos, colores, líneas y franjas de la pasta que se integrarán para formar un motivo deseado. Se toman las medidas de precaución necesarias cuando se forma la baldosa o loseta a partir de la pasta de calidad consistente y con ayuda de los elementos del aparato y, durante el procedimiento de formación del motivo al formar la baldosa o la loseta. Estas medidas son tales como la consistencia del tamaño de poro en la lámina de filtro, así como en la superficie plana del punzón superior 505 y el punzón inferior 510 y el incremento gradual de la presión que se aplica por la unidad de filtro prensa 500, de modo que el agua y las partículas escaparán uniformemente para que la baldosa cruda conseguida tenga un espesor y contenido de humedad uniformes. En consecuencia, las baldosas o losetas obtenidas no sólo tienen el motivo extendido por el espesor completo sino que las baldosas o las losetas tienen también un espesor y resistencia consistentes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para formar una baldosa o loseta cerámica con un espesor predeterminado que tiene un motivo que se extiende a través de todo el espesor, que comprende las siguientes etapas:
5
 - preparar por lo menos dos pastas de diferentes colores;
 - poner cada pasta obtenida en un depósito separado (100);
 - 10
 - suministrar dichas por lo menos dos pastas a una unidad de formación de motivo (200);
 - mover la unidad de formación de motivo (200) sobre una bandeja de formación (300) para dispensar las pastas a la bandeja según un motivo deseado;
 - 15
 - someter la bandeja de formación (300) a un prensado en filtro para eliminar el exceso de agua y para formar una baldosa o loseta cerámica cruda con un motivo que se extiende a través de todo el espesor;
 - secar y cocer la baldosa cruda.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende añadir pigmentos o escamas de cerámica para conseguir los colores deseados.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende añadir aditivos para reducir la viscosidad de la pasta o para mejorar la resistencia de las baldosas o las losetas.
25
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que cada pasta comprende materiales secos en una proporción de 30 a 70% en peso.
5. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que los eventuales aditivos comprenden unos aditivos seleccionados de entre defloculantes, dispersantes, agentes desespumantes, agentes tensioactivos.
30
6. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que los eventuales aditivos comprenden hasta 5% de un mejorador y/o modificador de las propiedades de baldosas o losetas seleccionado de entre alcohol polivinílico (PVA), acetato de polivinilo (PVAc), carboximetilcelulosa (CMC), metilcelulosa, etileno-acetato de vinilo (EVA), almidón, almidón modificado, fibra de celulosa, fibra orgánica, fibra inorgánica.
35
7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pasta se mantiene a una temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y 70 grados Celsius.
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las pastas que van a ser dispensadas para formar un motivo deseado se dispensan según unos valores precodificados.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que mientras se forma el motivo deseado, la unidad de formación de motivo (200) se mueve hacia delante, hacia atrás, a izquierda, a derecha y en movimiento circular para distribuir la pasta según el valor precodificado en la aplicación de software a una velocidad predeterminada.
45
10. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se permite que la pasta se mezcle parcialmente dentro de la unidad de formación de motivo (200) antes de ser dispensada en la bandeja de formación de motivo (300) para formar un motivo deseado.
50
11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que las pastas se mezclan utilizando un agitador (230) que funciona a una velocidad predeterminada antes de ser dispensadas en la bandeja de formación de motivo (300) para formar un motivo deseado.
- 55 12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pasta se dispensa en una bandeja de recepción de motivo (235) y se dispensa seguidamente en una bandeja de formación de motivo (300).
13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las pastas se dispensan por separado en unos compartimientos separados (250) de la bandeja de recepción de motivo (235) según diferentes tipos, colores, combinación de colores y/o motivo de base.
60
14. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, durante el prensado, la temperatura de la pasta se mantiene a una temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y 70 grados Celsius.
- 65 15. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que durante el prensado en filtro se utilizan unos medios para retener la forma de la baldosa o loseta con el fin de retener la forma y el motivo de la baldosa cerámica cruda.

- 5 16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que, antes de dispensar la pasta en la bandeja de formación de motivo (300), un bastidor cerrado blando (305) de forma deseada se posiciona en unas posiciones designadas en la bandeja de formación de motivo (300) para producir una baldosa o loseta cerámica cruda con un espacio vacío correspondiente a la forma del molde blando en la posición designada.
17. Procedimiento según las reivindicaciones 16, en el que se selecciona el molde blando con formas seleccionadas de entre forma cuadrada, rectangular, ovalada, circular y libre.
- 10 18. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además una etapa de modificación del motivo, mientras se está formando y/o después de finalizar la formación del motivo, utilizando accesorios de modificación de motivo (400) aptos para el arrastre, la inmersión, la agitación, el mezclado y/o el barrido.
- 15 19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la baldosa y/o la loseta cruda con el motivo deseado se someten a secado y cocción según la norma establecida.
20. Aparato para formar una baldosa o loseta cerámica con un espesor predeterminado que tiene un motivo que se extiende a través de todo el espesor, según el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 19, que comprende:
- 20 - unos medios para preparar por lo menos dos pastas;
- por lo menos un depósito contenedor de pasta (100) para contener cada tipo de pasta;
- por lo menos una unidad de formación de motivo (200);
- por lo menos una bandeja de formación de motivo (300);
- 25 - unos medios para conectar dicho por lo menos un depósito a dicha unidad de formación de motivo; y
- 25 - una unidad de prensado en filtro (500);
- en el que
- 30 cada depósito contenedor (100) está conectado a la unidad de formación de motivo (200) por lo menos por un tubo de suministro (105), estando el extremo de dicho tubo de suministro (105) en dicha unidad de formación de motivo (200) equipado con una válvula (225) para controlar el suministro de la pasta en la unidad de formación de motivo (200), estando previstos unos medios para mover la unidad de formación de motivo (200) con respecto a la bandeja de formación de motivo (300) para suministrar la pasta a la bandeja de formación de motivo (300).
- 35 21. Aparato según la reivindicación 20, en el que cada uno de los depósitos contenedores (100) tiene unos medios para regular la presión dentro del depósito.
22. Aparato según la reivindicación 21, en el que cada uno de los depósitos contenedores (100) tiene unos medios para reducir la sedimentación de la pasta y favorecer el flujo de la pasta, los cuales consisten en por lo menos un agitador (230).
- 40 23. Aparato según la reivindicación 22, en el que unos medios para reducir la sedimentación de la pasta y favorecer el flujo de la pasta están posicionados por dicho depósito contenedor sobre una base móvil.
- 45 24. Aparato según la reivindicación 20, en el que el extremo del tubo de suministro (105) en dicha unidad de formación de motivo (200) está equipado con una pieza extrema sustituible (210) capaz de dispensar controlablemente la pasta a la unidad de formación de motivo (200).
- 50 25. Aparato según la reivindicación 24, en el que la unidad de formación de motivo (200) es capaz de alojar una pluralidad de tubos de suministro (105) y la pieza extrema sustituible (210) en cada extremo del tubo de suministro (105) en la unidad de formación de motivo (200) tiene diferentes formas y configuraciones.
26. Aparato según la reivindicación 20, en el que el depósito contenedor (100) está equipado con una unidad de calentamiento y unos medios para regular la temperatura de la pasta contenida en el mismo.
- 55 27. Aparato según la reivindicación 20, en el que la unidad de formación de motivo (200) es móvil a lo largo de tres ejes ortogonales x, y, z.
28. Aparato según la reivindicación 27, en el que la unidad de formación de motivo (200) está equipada con una válvula (225) para controlar la cantidad de la pasta que va a ser dispensada a través del elemento de dispensación.
- 60 29. Aparato según la reivindicación 20, en el que la unidad de formación de motivo (200) comprende además unos medios (230) para mezclar la pasta contenida en dicha unidad de formación de motivo.
- 65 30. Aparato según la reivindicación 20, en el que la unidad de formación de motivo (200) comprende además una bandeja de recepción de motivo (235).

31. Aparato según la reivindicación 30, en el que la bandeja de recepción de motivo (235) comprende un cuerpo (240) para contener la pasta dispensada desde el elemento de dispensación de la unidad de formación de motivo (200);

- un elemento de apertura-cierre en el fondo; y
- unas líneas de tornillo helicoidal en la zona inferior de la bandeja de recepción de motivo (235), siendo dicho tornillo helicoidal (245) igual y/o desigual y siendo capaz de girar sobre su eje para suministrar la pasta hacia el elemento de apertura-cierre con el fin de distribuir la pasta en la bandeja de formación de motivo (300).

32. Aparato según la reivindicación 31, en el que el cuerpo (240) de la bandeja de recepción de motivo (235) está dividido en compartimientos para contener diferentes tipos, colores, combinación de colores y/o motivos de base utilizando tableros de zonificación (255).

33. Aparato según la reivindicación 32, en el que los tableros de zonificación (255) se acoplan de forma amovible al cuerpo (240) de la bandeja de recepción de motivo (235) y el número y/o tamaño de los compartimientos puede aumentarse o reducirse añadiendo o eliminando los tableros de zonificación (255) y/o incrementando la distancia entre cada tablero (255).

34. Aparato según la reivindicación 31, en el que la bandeja de recepción de motivo (235) comprende además una tapa de apertura-cierre y un sistema neumático de alta definición para crear un ambiente de vacío dentro de la bandeja de recepción de motivo (235) y dispensar controlablemente la pasta en la bandeja de formación de motivo (300).

35. Aparato según la reivindicación 20, en el que la bandeja de formación de motivo (235) comprende un bastidor (305) ensamblado sobre una lámina de filtro (310), presentando cada bandeja de formación de motivo (235) la forma correspondiente a la forma de la baldosa o loseta deseada y conectándose para formar un transportador a modo de bucle destinado a soportar el ambiente de producción automática o semiautomática.

36. Aparato según la reivindicación 35, en el que cada bandeja de formación de motivo (235) en el bucle capaz de contener la pasta dispensada desde la unidad de formación de motivo (200) y cada bandeja de formación de motivo (235) pueden desmontarse para su mantenimiento y pueden sustituirse cuando están desgastadas.

37. Aparato según la reivindicación 35, en el que la bandeja de formación de motivo (235) comprende sólo un borde de bastidor cerrado exterior.

38. Aparato según la reivindicación 37, en el que la bandeja de formación de motivo comprende por lo menos un segundo borde de bastidor cerrado interior dentro de dicho bastidor cerrado exterior para definir un espacio vacío en una localización predeterminada en la bandeja, seleccionándose la forma del espacio vacío de entre forma cuadrada, rectangular, ovalada, circular y libre.

39. Aparato según la reivindicación 35, en el que el bastidor está realizado a partir de materiales flexibles porosos capaces de deformarse cuando se aplica presión y de recuperar su forma original después de que se elimine la presión.

40. Aparato según la reivindicación 39, en el que el bastidor poroso flexible está realizado a partir de materiales seleccionados de entre caucho natural, polímero natural, caucho sintético, elastómero termoplástico, caucho de silicona, caucho de butadieno, caucho de ebonita, caucho vulcanizado a temperatura elevada, caucho de uretano, caucho de flúor y caucho de neopreno.

41. Aparato según la reivindicación 35, en el que la lámina de filtro (310) es un material poroso.

42. Aparato según la reivindicación 41, en el que la lámina de filtro (310) está realizada a partir de materiales seleccionados de entre fibra de lana, nilón, malla de alambre metálico, polipropileno, poliéster, polibutileno y poliamida.

43. Aparato según la reivindicación 20, en el que la unidad de prensado en filtro (500) comprende un punzón superior (505) y un punzón inferior (510), siendo porosa la superficie plana del punzón superior y el punzón inferior.

44. Aparato según la reivindicación 43, en el que cada uno de los punzones superior e inferior está preparado con un drenaje para recoger el exceso de agua y las partículas que se escapan del prensado de la pasta.

45. Aparato según la reivindicación 44, en el que por lo menos uno de entre los punzones superior e inferior comprende un bastidor de retención de forma (515) alrededor de su borde.

46. Aparato según la reivindicación 45, en el que están previstos unos medios para ajustar la altura del bastidor de retención de forma (515).
- 5 47. Aparato según la reivindicación 45, en el que el bastidor de retención de forma (515) sobre el punzón inferior (510) en las direcciones entrante y saliente de la bandeja de formación de motivo (300) es capaz de moverse hacia arriba o hacia abajo para permitir la entrada y la salida de la bandeja de formación de motivo.
- 10 48. Aparato según la reivindicación 44, en el que la unidad de prensado en filtro (500) comprende además una bomba de vacío para eliminar el exceso de agua y las partículas recogidas en el drenaje del punzón superior y el punzón inferior.
- 15 49. Aparato según la reivindicación 44, en el que la unidad de prensado en filtro (500) comprende además un generador de viento para soplar el exceso de agua hacia el drenaje.
- 20 50. Aparato según la reivindicación 44, en el que la unidad de prensado en filtro (500) comprende además una unidad de calentamiento y unos medios para controlar la temperatura de la pasta que se está prensando para facilitar la retirada del exceso de agua.
- 25 51. Aparato según la reivindicación 20, que comprende además una escala controlada por un sensor de pesaje para controlar la cantidad de la pasta que es dispensada en la bandeja de formación de motivo (300), provocando la activación del sensor que la unidad de formación de motivo (200) detenga la dispensación.
52. Aparato según la reivindicación 20, que comprende además una estación de limpieza y en el que, después de haber finalizado el prensado y de haber retirado las baldosas o losetas crudas, el filtro y la bandeja de formación de motivo (300) continúan avanzando hasta la estación de limpieza para ser limpiados y volver a entrar en el sistema de producción.

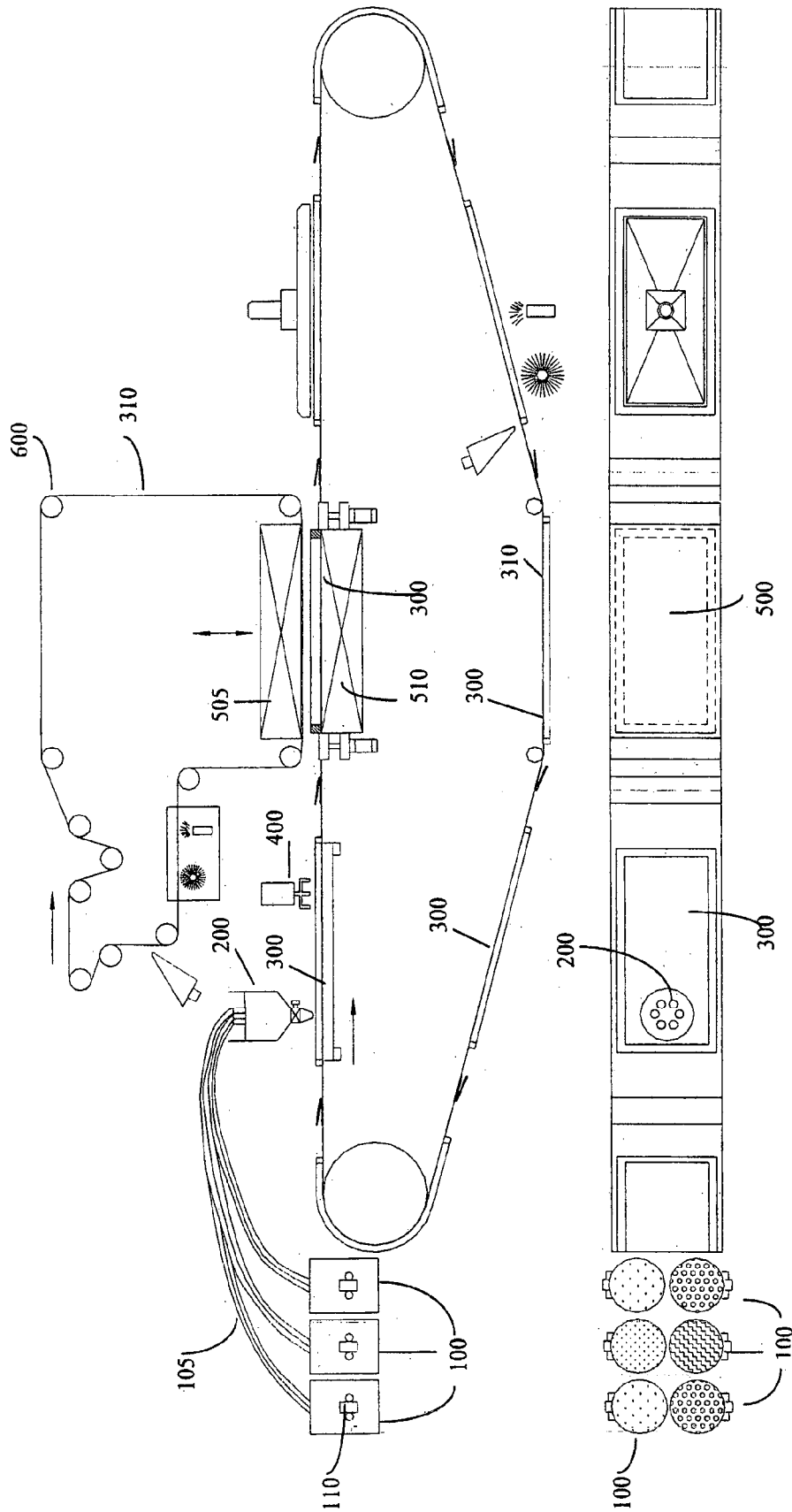


Fig. 1

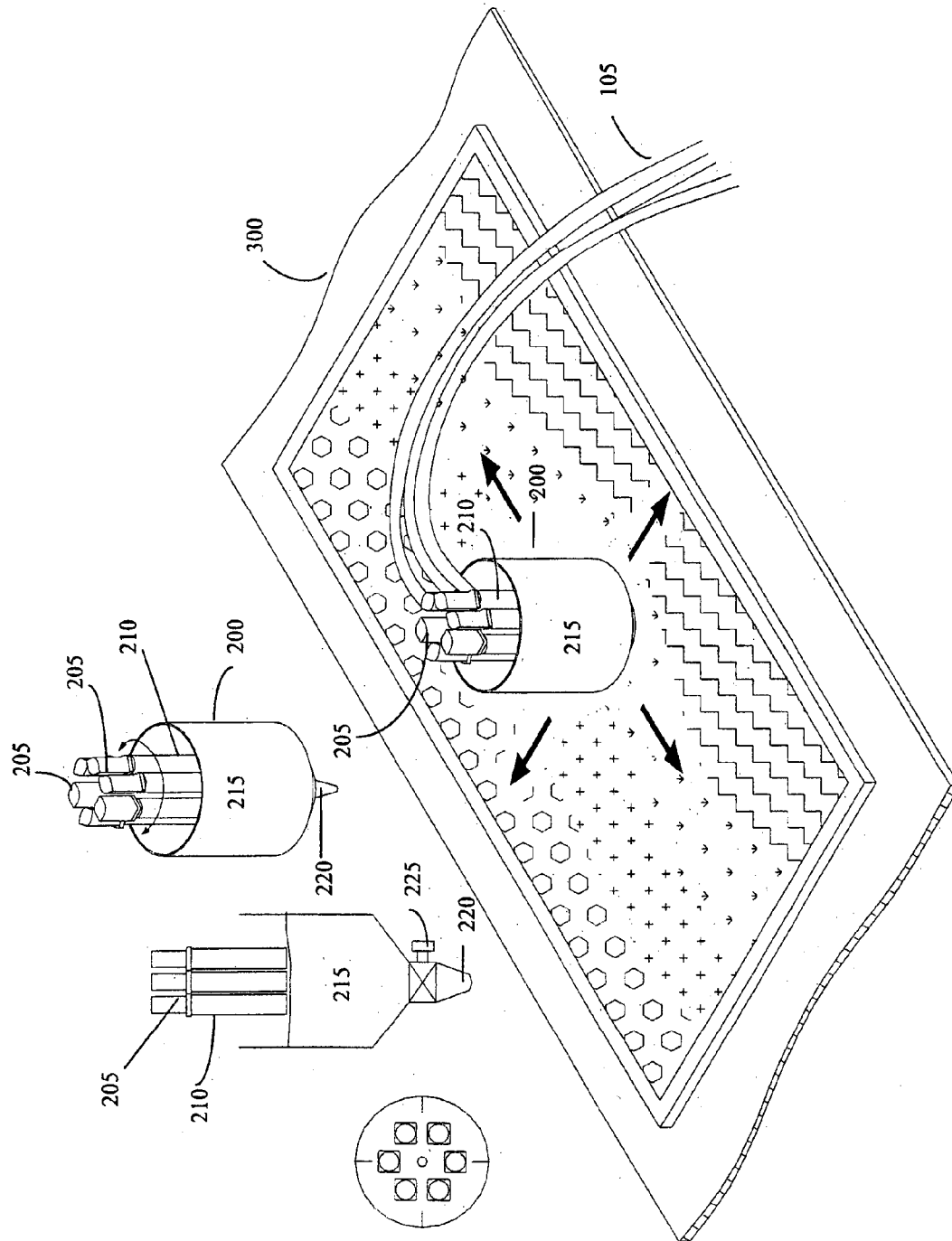


Fig. 2

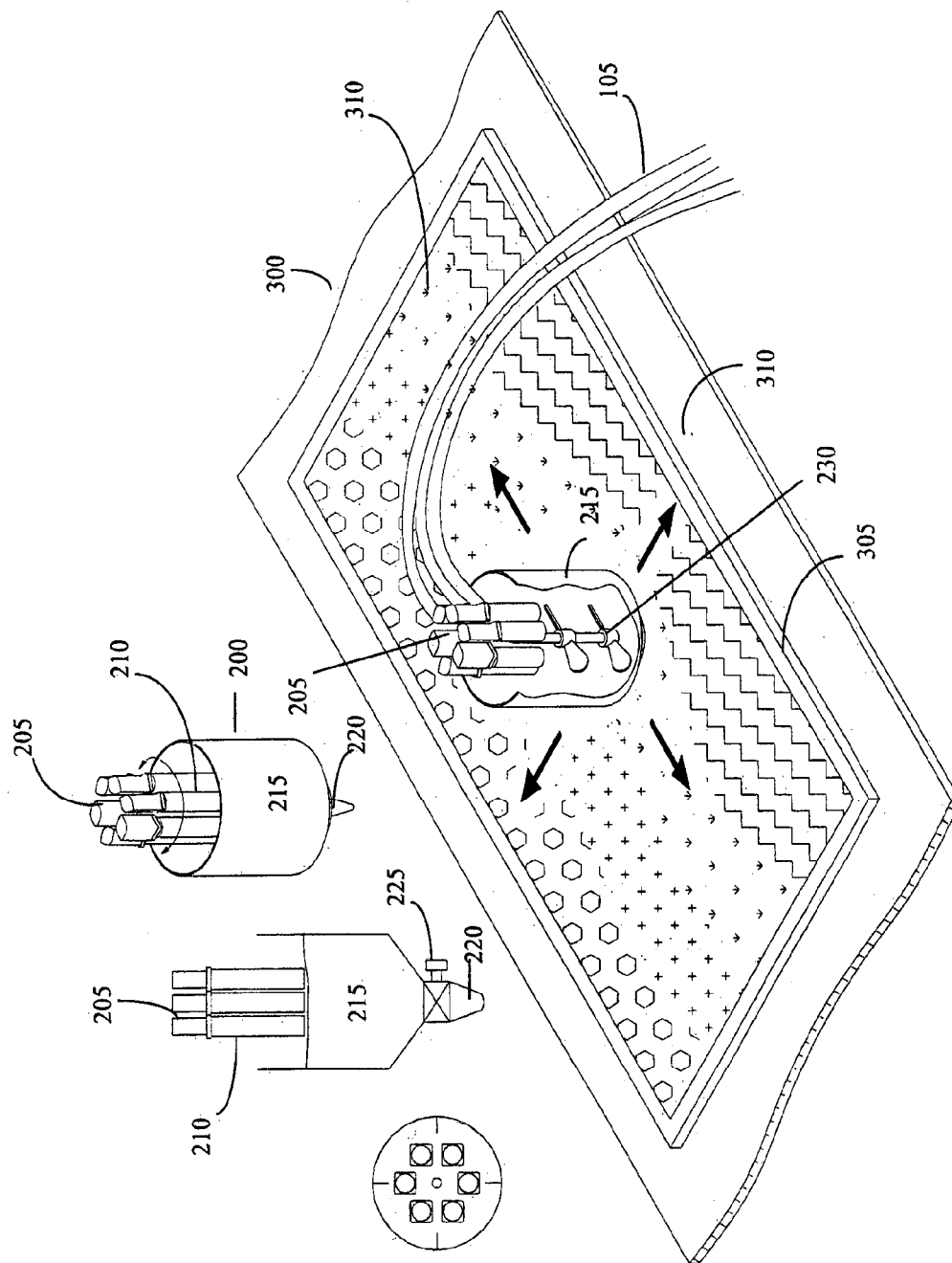


Fig. 3

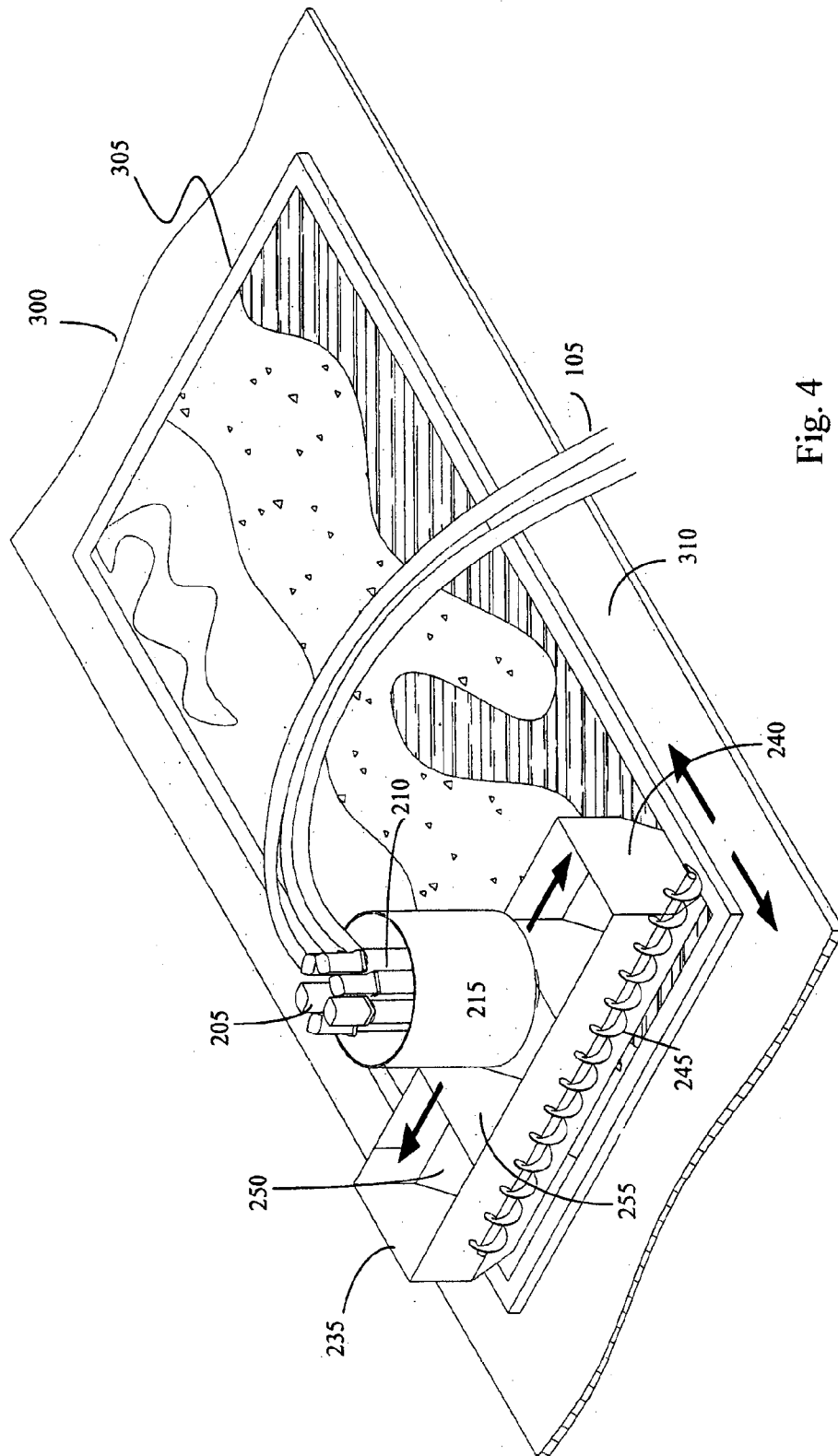


Fig. 4

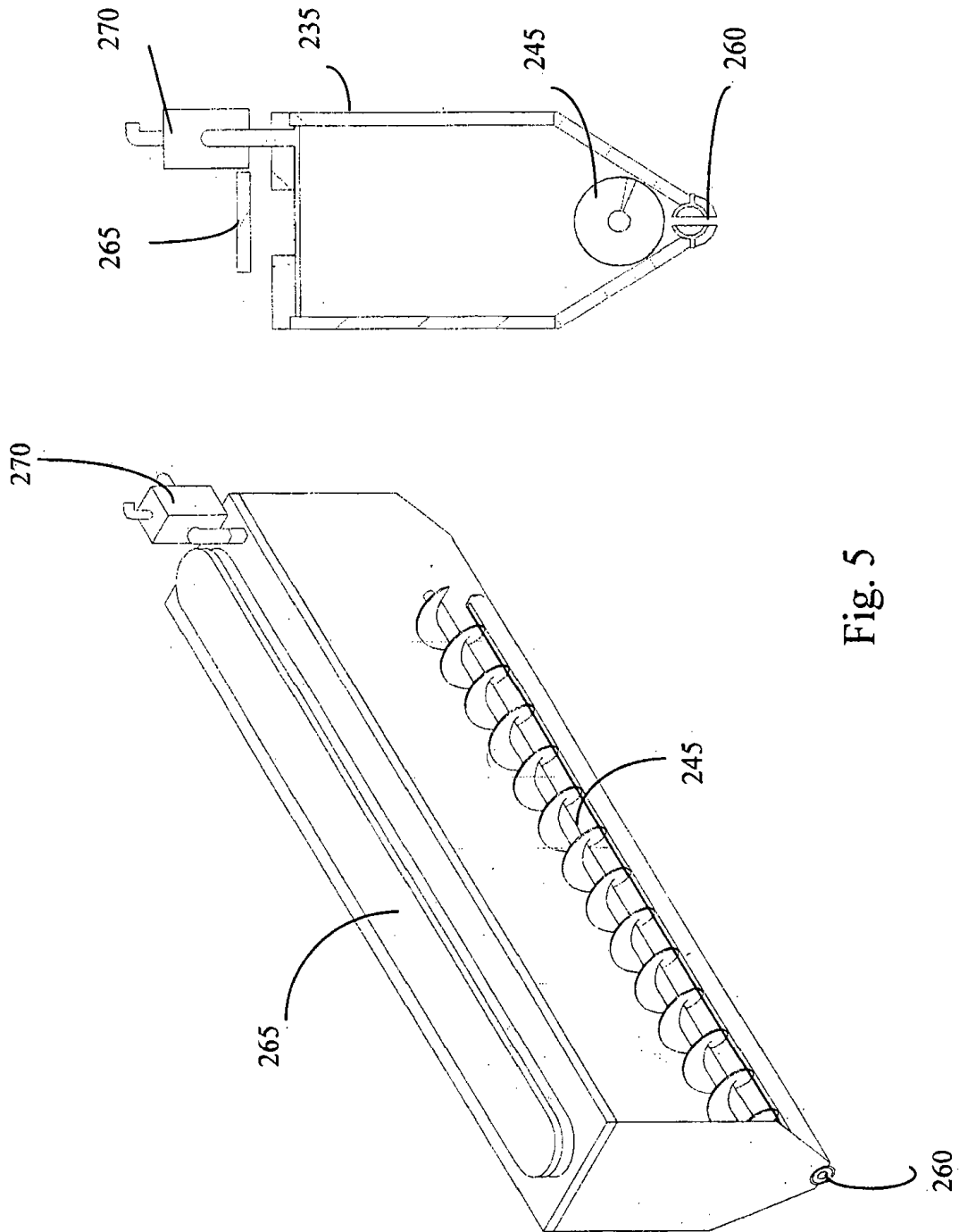


Fig. 5

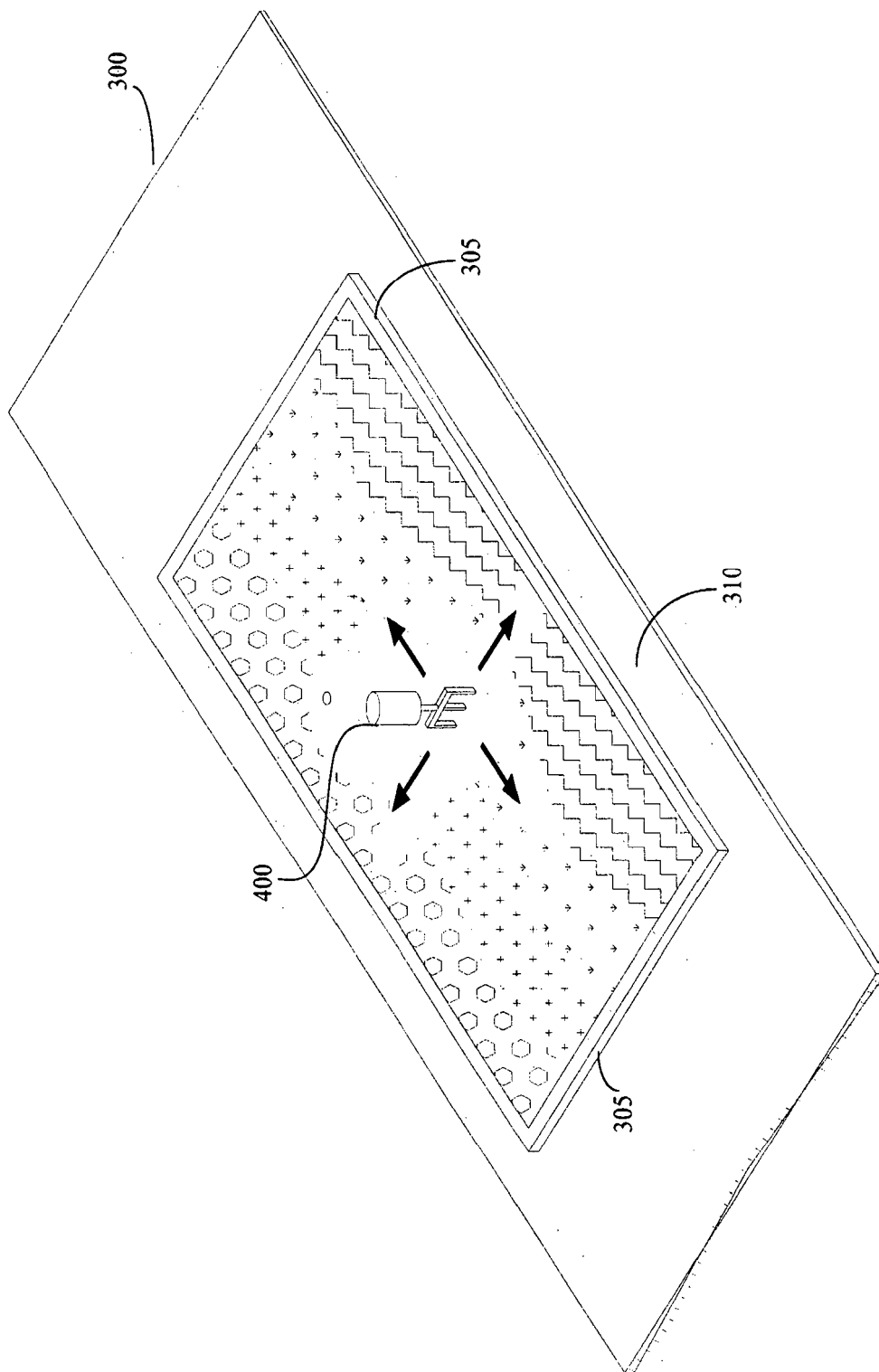


Fig. 6

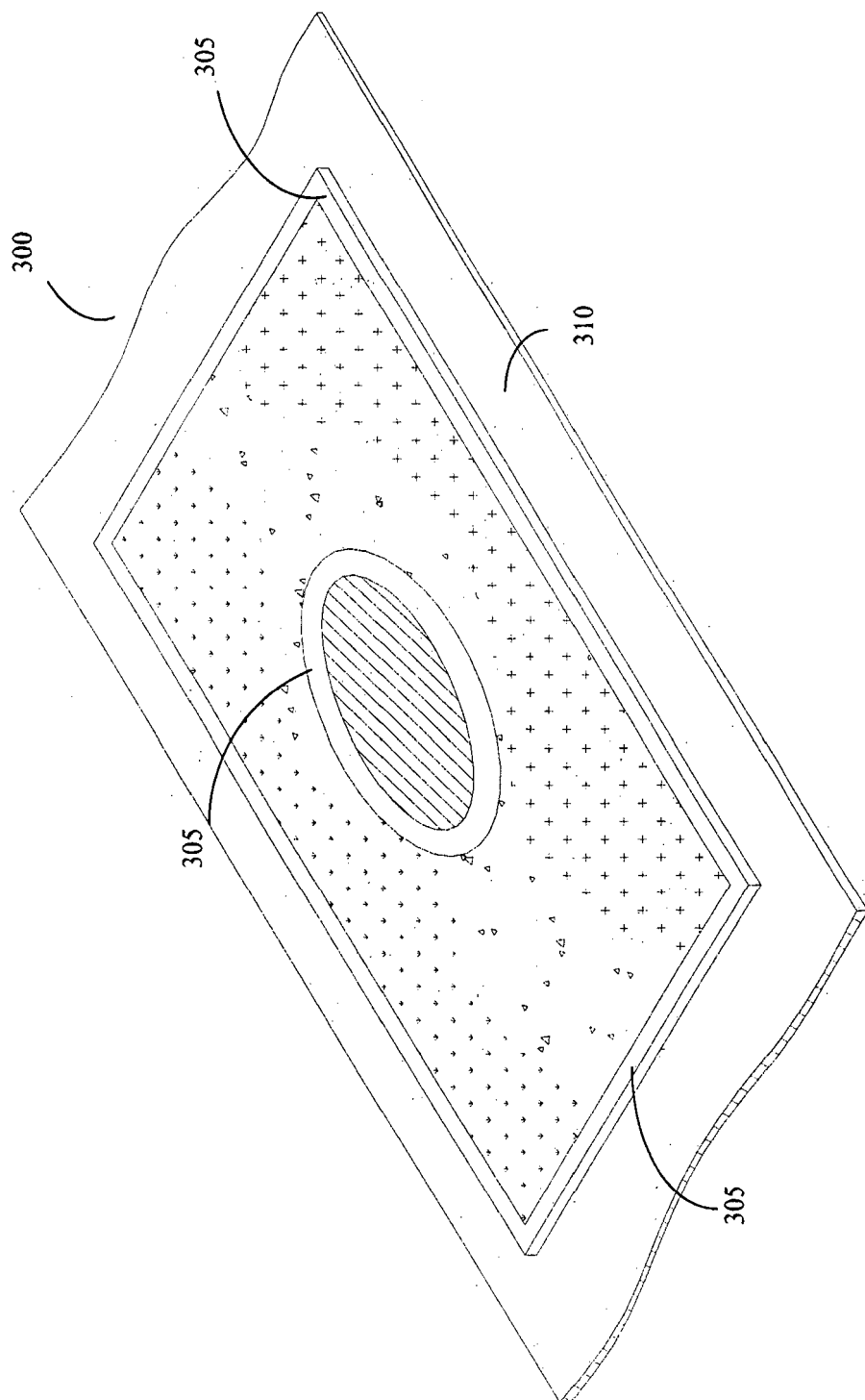


Fig. 7

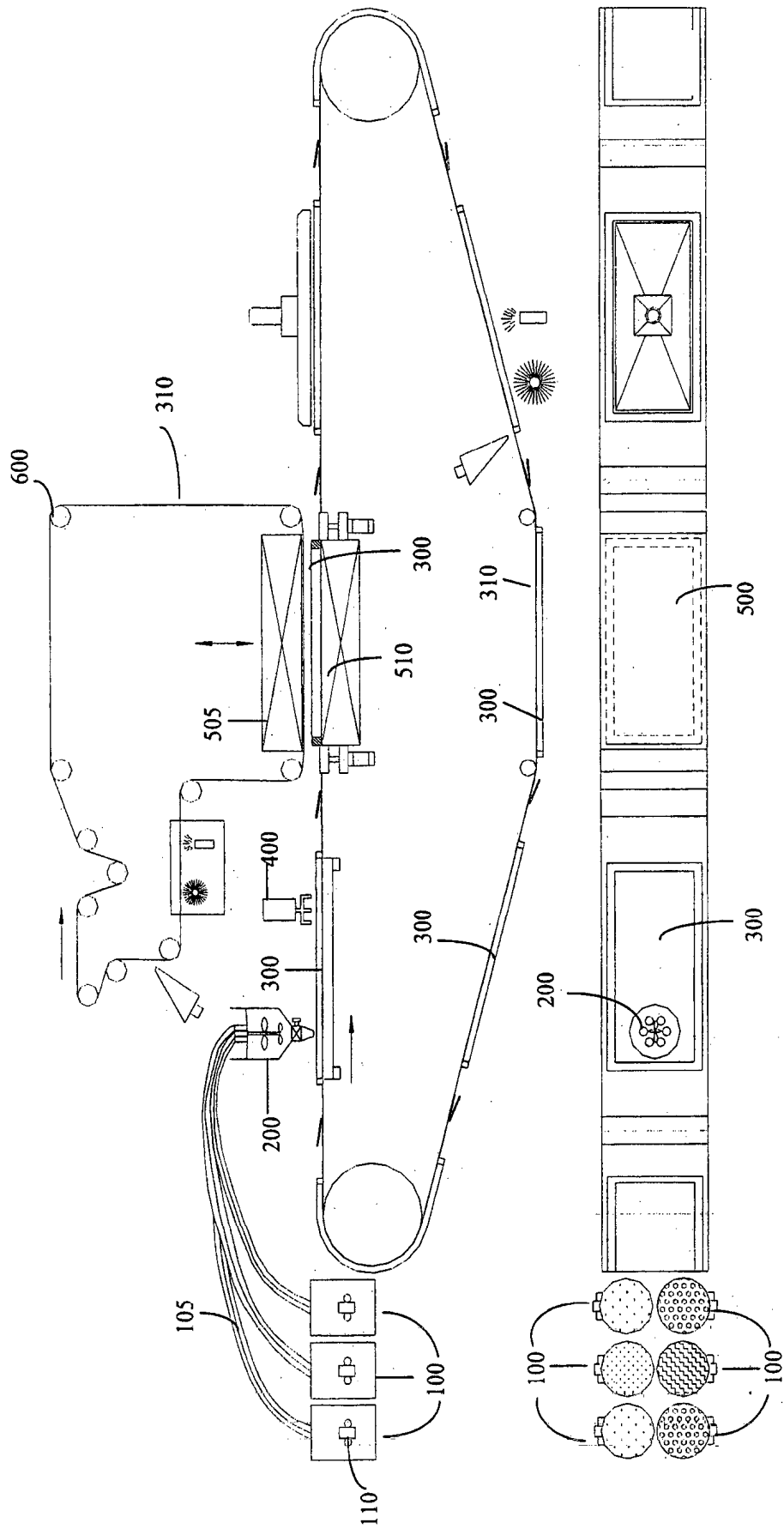


Fig. 8

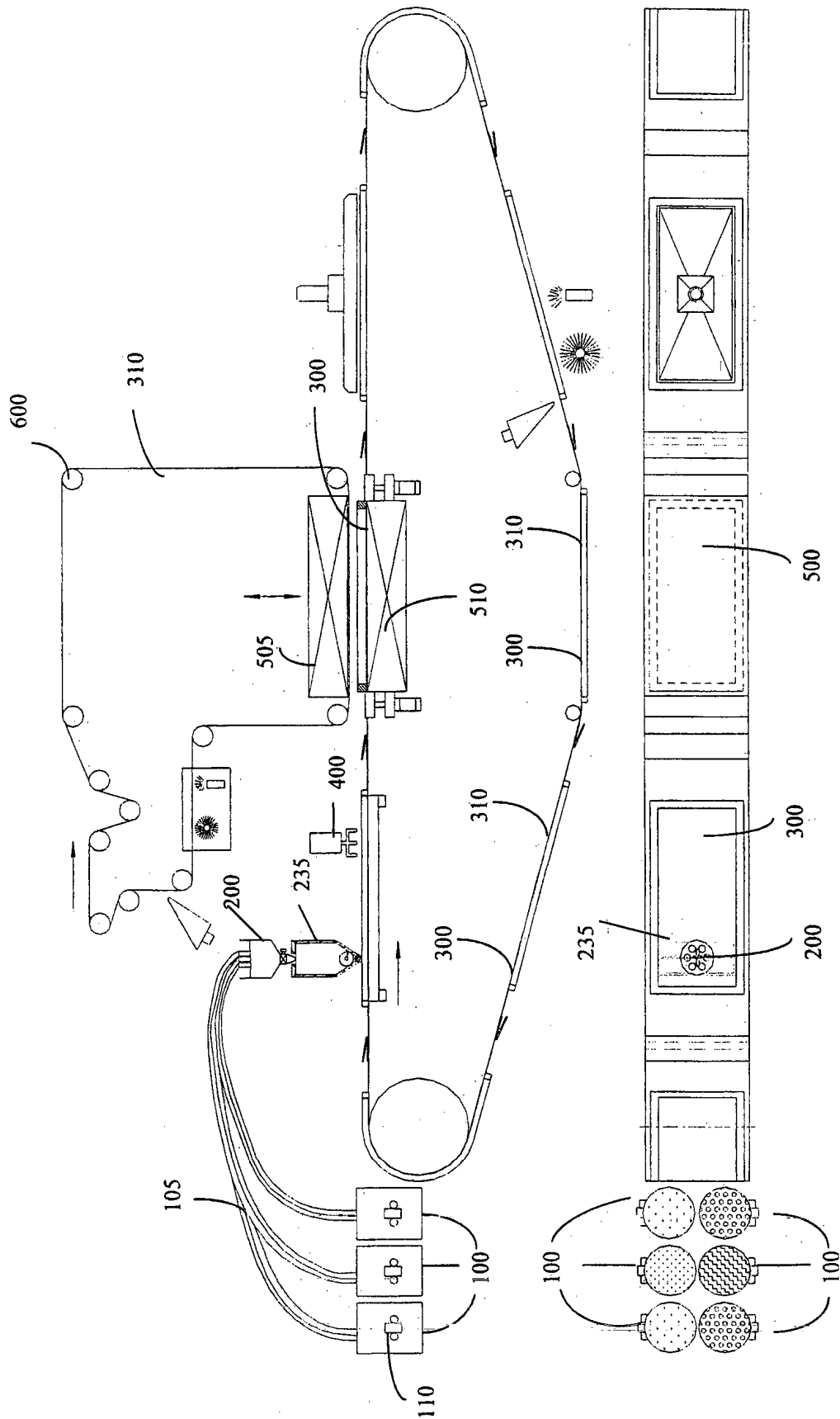


Fig. 9

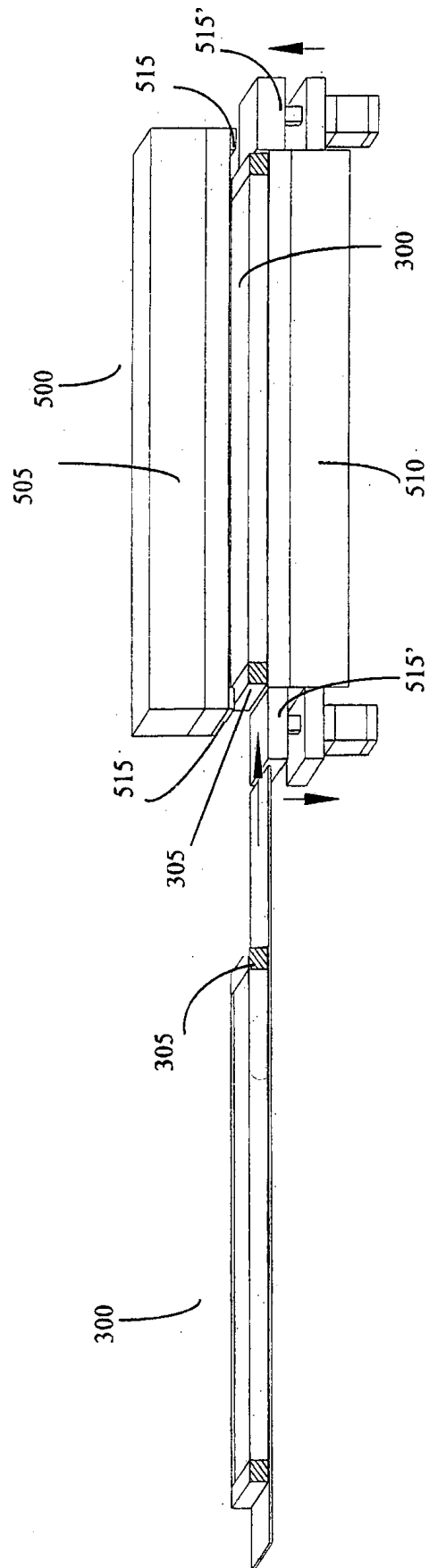


Fig. 10

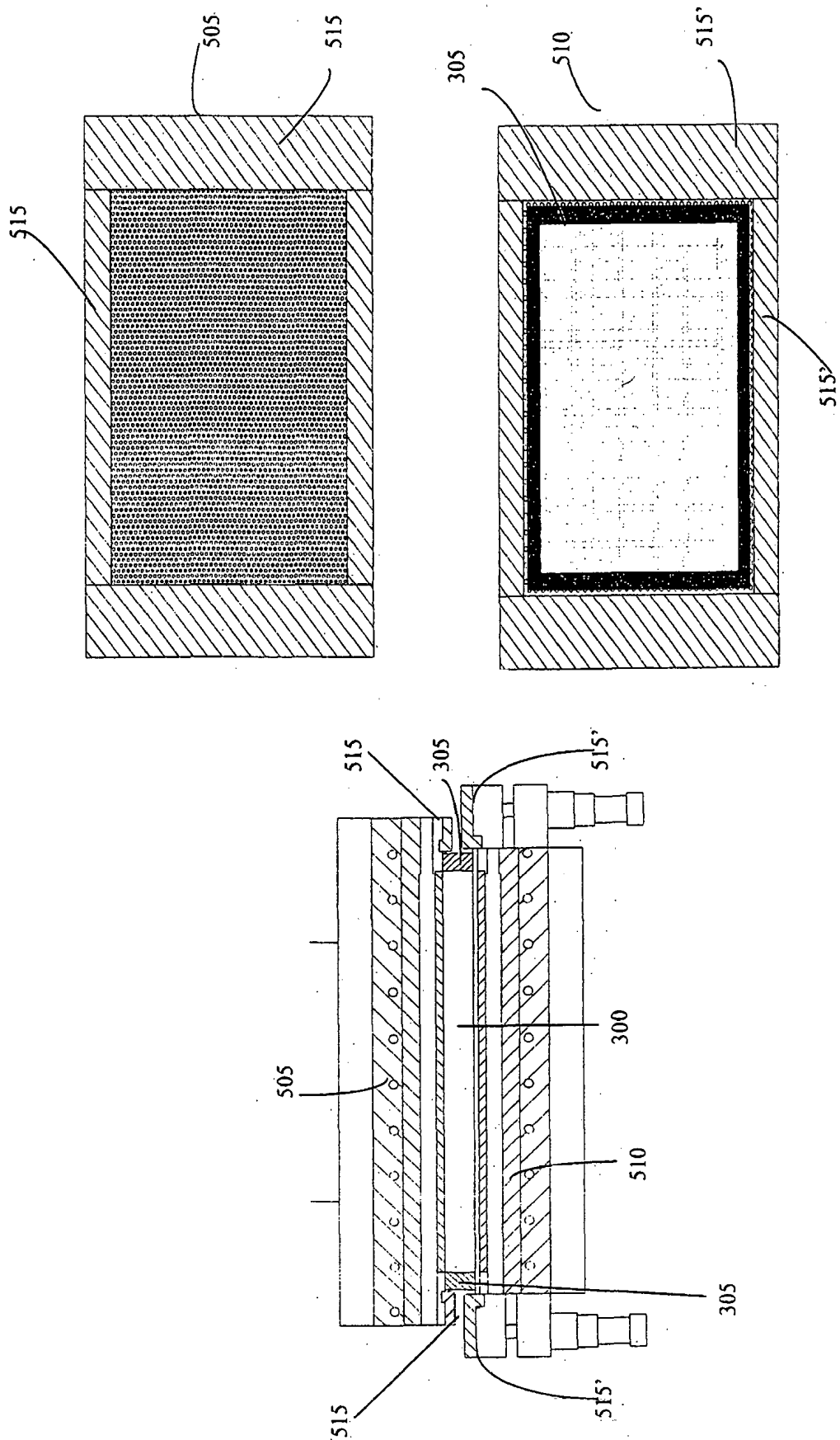


Fig. 11

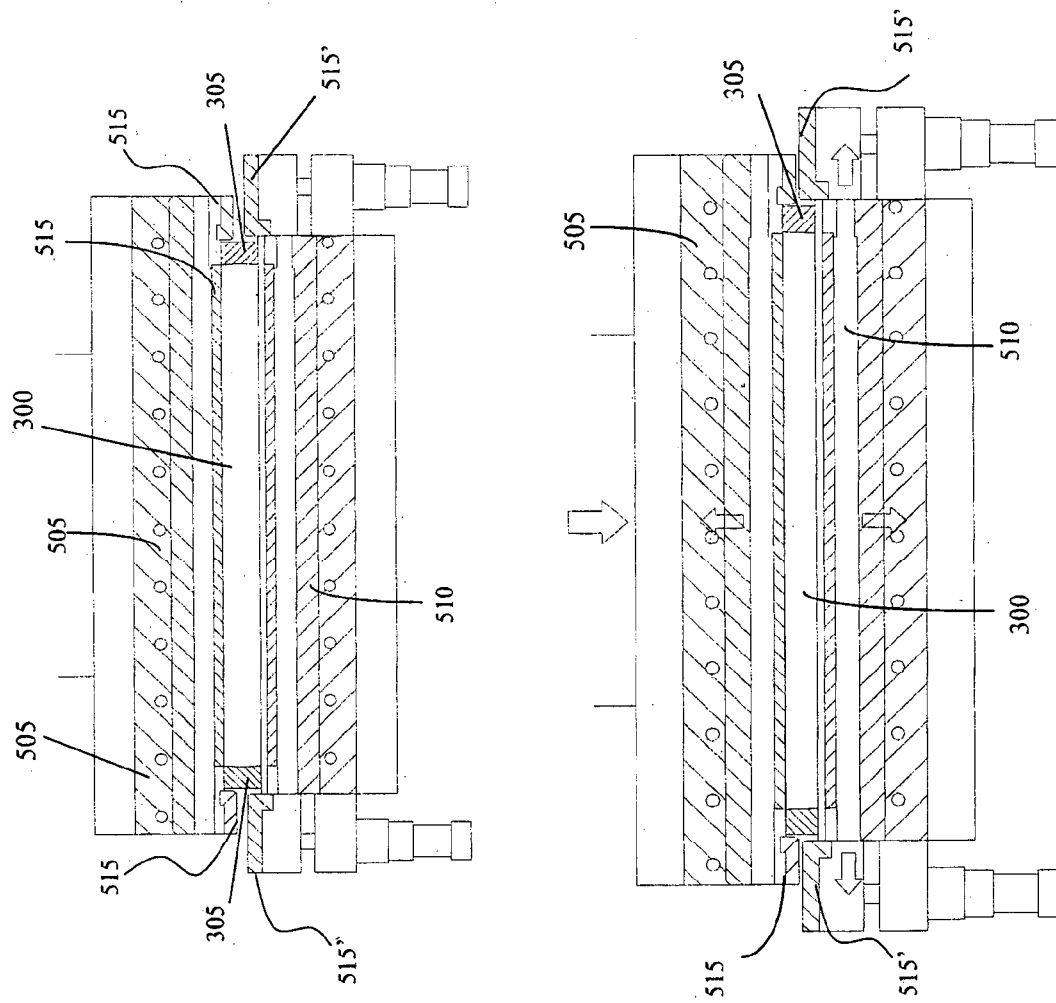


Fig. 12