

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 030 115**

51 Int. Cl.:

B28B 11/00 (2006.01)

B28B 11/04 (2006.01)

B28B 11/08 (2006.01)

B41J 3/407 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2015** **E 20171498 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 3718722**

54 Título: **Métodos de bordes de baldosas**

30 Prioridad:

30.05.2014 US 201462005733 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2025

73 Titular/es:

DAL-TILE, LLC (100.00%)
7834 C F Hawn Freeway
Dallas, TX 75217, US

72 Inventor/es:

CASELLI, CLAUDIO y
PATKI, RAHUL

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 030 115 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

Métodos de bordes de baldosas

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad, y el beneficio en virtud 35 U.S.C. § 119(e) de la Solicitud de Patente Provisional US-62/005.733, presentada el 30 de mayo de 2014

10 Antecedentes

1. Campo de la invención

Las realizaciones de esta descripción se refieren a sistemas y métodos de baldosas y, más particularmente, a sistemas y métodos para aplicar revestimientos al borde de una baldosa.

2. Descripción de la técnica relacionada

Se conoce una variedad de sistemas y métodos de baldosas. En general, la baldosa es un material manufacturado utilizado para cubrir suelos, paredes, techos, y otras áreas similares. En muchas situaciones, la baldosa puede proporcionar una apariencia, textura, tacto, u otra característica de superficie deseable que es difícil o imposible de conseguir por otros medios. Las baldosas suelen estar hechas de materiales cerámicos, aunque pueden estar hechas de una variedad de otros materiales tales como madera, piedra, metal, y vidrio.

Los azulejos están disponibles en una variedad de formas. Además, las baldosas están disponibles con una variedad de perfiles laterales. Como se ha mostrado en la figura 1, por ejemplo, las baldosas están disponibles en un diseño estándar 100 que tiene cuatro bordes rectos 105. Estos mosaicos estándar 100 son comunes en el mercado.

Como se ha mostrado en la figura 2, también hay disponibles baldosas con un diseño 200 de canto redondeado. Estas baldosas 200 de canto redondeado tienen uno o más bordes 205 de canto redondeado. Los bordes 205 de canto redondeado pueden ser bordes redondeados, convexos en uno o más lados de la baldosa 200. Las baldosas de canto redondeado son útiles para varios propósitos, incluyendo crear una transición estéticamente agradable entre la baldosa y una pared en la que está montada la baldosa, por ejemplo. Tal transición puede ser deseable cuando un patrón de baldosa en una pared no se extiende hasta el final de la pared y, por lo tanto, se desea una progresión desde el patrón de baldosa hasta la pared. La baldosa de canto redondeado también proporciona un borde liso, redondeado, y deseable para las baldosas ubicadas en la parte superior de una pared, en las esquinas, cerca de las escaleras, alrededor de las encimeras, en los alrededores de la bañera y otras áreas similares.

Para fabricar baldosas de canto redondeado, la baldosa puede ser o bien presionada su forma deseada o bien cortada de la baldosa de campo para proporcionar un borde redondeado liso. Por lo general, no se prefiere el prensado, ya que esto comúnmente conduce a problemas con la aplicación excesiva o insuficiente de la decoración en el borde redondeado. Si bien a menudo se prefiere cortar el borde de canto redondeado, cortar de la baldosa de campo y posteriormente redondear el borde expone la base de la baldosa subyacente sin decoración. Por lo tanto, el borde expuesto debe ser decorado para que coincida con el diseño de la cara de la baldosa. Si la decoración es realizada con esmaltes y tintas cerámicas, será necesario volver a cocer el azulejo en un horno. Esto crea problemas de desajuste de colores y sombreados porque la decoración en la superficie superior 210 de la baldosa 200 es cocida dos veces. Por consiguiente, para intentar evitar tales problemas, la decoración puede ser realizada pulverizando manualmente múltiples capas de pintura sobre el borde de la baldosa. A diferencia de los esmaltes y las cerámicas, la pintura no necesita ser cocida en un horno. La pintura a menudo incluye un revestimiento base monocromático más un revestimiento moteado o punteado y una capa transparente protectora opcional. El revestimiento moteado es utilizado para simular el aspecto o el diseño de la cara de la baldosa. La pintura pulverizada es entonces curada al aire o curada con calor en secadores calientes. Este proceso tiene varias desventajas. El documento ITMO20120118A1 describe un proceso para fabricar una baldosa de canto redondeado en el que el método proporciona cortar una baldosa de campo en una forma de canto redondeado, por lo que el corte pone al descubierto la base sin decorar de la baldosa, siendo dicha baldosa de campo una baldosa cocida con una decoración en la parte superior de esta baldosa; revestir al menos uno de los revestimientos de unión o un revestimiento de base en el borde de la baldosa de canto redondeado; curar al menos uno de los revestimientos de unión o el revestimiento de base; imprimir un revestimiento decorativo que comprende medios de impresión en un borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado; curar los medios de impresión.

Primero, la pintura moteada casi siempre proporcionará un acabado diferente al diseño existente en la superficie superior de la baldosa, lo que hace la baldosa de canto redondeado estéticamente indeseable. En segundo lugar, el proceso de cargar manualmente baldosas cortadas en carros, mezclar la pintura, pulverizar múltiples revestimientos sobre baldosas y mover carros dentro y fuera de las secadoras es una mano de obra muy intensiva y añade costes de mano de obra y tiempo significativos al proceso de fabricación. En tercer lugar, es necesario teñir la pintura y crear y controlar una gran cantidad de recetas de colores si un fabricante desea intentar combinar una gran cantidad de

diseños de baldosas. En cuarto lugar, el curado por aire o por calor lleva mucho tiempo, lo que ralentiza la producción. Estos son solo algunos ejemplos de los inconvenientes presentes en el estado actual de la técnica. Además, estas deficiencias están presentes durante la fabricación de diferentes tipos de baldosas con bordes no rectos (tales como baldosas con bordes biselados), no solo con bordes redondeados.

Un problema que surge con las baldosas biseladas decoradas, o con otras baldosas que tienen una superficie rebajada en su perímetro o en una parte de su perímetro, es que las técnicas de decoración comunes para crear el diseño en la cara de la baldosa, tal como la impresión en huecograbado o la serigrafía, pueden no ser capaces de imprimir en las partes rebajadas en el perímetro con una calidad aceptable. Por esta razón, a menudo tales porciones rebajadas no se imprimen con un diseño o patrón en absoluto, y en cambio tienen el color básico, prácticamente uniforme de la baldosa. También surgen problemas similares con baldosas que tienen bordes rectos o perpendiculares, por ejemplo, con azulejos o baldosas donde un usuario desea exponer el borde lateral de la baldosa, p. ej., en los límites de una superficie inclinada.

Por lo tanto, lo que se necesita es un proceso de fabricación de azulejos y baldosas que proporcione un borde de canto redondeado, u otro borde no recto, una parte perimetral rebajada de una baldosa, o incluso un borde recto de una baldosa, que coincida con el resto de la baldosa, y lo hace de manera eficiente. Es a estas necesidades a las que están dirigidas principalmente las realizaciones de esta descripción.

Resumen

Descritas brevemente, las realizaciones de esta descripción incluyen una baldosa con un borde de canto redondeado, u otro borde decorativo, y métodos de fabricación y utilización de tal baldosa. Durante la fabricación, una baldosa puede ser colocada en un transportador y cortada en forma de canto redondeado. Si la baldosa está mojada, puede entonces ser secada. Después del secado, se puede imprimir un diseño que coincida con el diseño de la parte superior de la baldosa, u otro diseño, en el borde de canto redondeado con una o más impresoras. La tinta de la impresora puede ser entonces curada. Finalmente, las baldosas pueden ser clasificadas y empaquetadas. Este proceso puede producir una baldosa con una combinación de color/diseño casi perfecta entre el borde de canto redondeado u otro borde decorativo y la parte superior de la baldosa. Esto también proporciona un proceso de fabricación de baldosas que es simplificado significativamente en comparación con los métodos conocidos. Por supuesto, las operaciones intermedias y la reorganización de las operaciones mencionadas anteriormente son posibles y están contempladas por esta descripción.

La presente invención se refiere a un método para fabricar una baldosa de canto redondeado según la reivindicación 1, que comprende imprimir un revestimiento decorativo que comprende medios de impresión en un borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado y curar los medios de impresión. En algunas realizaciones, los medios de impresión comprenden tinta curable por radiación. En algunas realizaciones, el método para fabricar una baldosa de canto redondeado comprende además revestir al menos una de un revestimiento de unión o un revestimiento base en el borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado y curar al menos uno del revestimiento de unión o el revestimiento base.

El método para fabricar una baldosa de canto redondeado comprende además revestir con un revestimiento protector en el borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado y curar el revestimiento protector. En algunas realizaciones, el proceso de curado comprende exponer los medios de impresión a una lámpara de radiación. En algunas realizaciones, el método comprende además cortar en húmedo una baldosa para formar la baldosa de canto redondeado, perfilar la baldosa para proporcionar un borde redondeado liso a la baldosa de canto redondeado, secar la baldosa de canto redondeado después de cortar en húmedo, y clasificar y empaquetar la baldosa después del proceso de curado. En algunas realizaciones, la baldosa es transportada en un sistema de transporte en línea durante el corte en húmedo, el secado, la impresión, y el curado.

En algunos aspectos de la presente descripción se refieren a un sistema para fabricar una baldosa de canto redondeado, que comprende un primer puesto de impresión configurado para imprimir un revestimiento decorativo, sobre un borde de canto redondeado de una baldosa de canto redondeado, y un primer puesto de curado para curar el revestimiento decorativo. En algunas realizaciones el sistema puede comprender además un primer puesto de revestimiento configurado para revestir al menos uno de un revestimiento de unión o un revestimiento base sobre el borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado, y un segundo puesto de curado para curar al menos uno del revestimiento de unión o del revestimiento base. En algunas realizaciones, el sistema puede incluir además un segundo puesto de revestimiento configurado para revestir con un revestimiento protector sobre el borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado, y un tercer puesto de curado para curar el revestimiento protector. En algunas realizaciones, el sistema comprende además un puesto de corte configurado para cortar en húmedo el borde de canto redondeado en la baldosa de canto redondeado, una cámara de secado configurada para secar la baldosa de canto redondeado, y un puesto de clasificación y empaquetado configurado para clasificar y empaquetar la baldosa de canto redondeado para su envío. En algunas realizaciones, el sistema puede incluir por separado un puesto de perfilado para perfilar la baldosa para proporcionar un borde redondeado liso a la baldosa de canto redondeado, o el perfilado puede ser realizado por el puesto de corte o la cámara de secado. En algunas realizaciones, el sistema comprende además un sistema de transporte para transportar la baldosa al sistema de corte, la cámara de

secado, el primer puesto de impresión, y el primer puesto de curado, el sistema de transporte está configurado de tal modo que la baldosa permanece en un transportador durante el corte, el secado, la impresión y el curado. En algunas realizaciones, el primer puesto de impresión comprende una o más impresoras de chorro de tinta. En algunas realizaciones, las impresoras de chorro de tinta que imprimen medios de impresión comprenden tinta curable por radiación. En algunas realizaciones, el puesto de curado comprende una o más lámparas de radiación. En algunas realizaciones, el sistema comprende además un segundo puesto de impresión. En algunas realizaciones, el sistema está configurado para transportar la baldosa desde el primer puesto de curado al segundo puesto de impresión. En algunas realizaciones, el sistema está configurado para transportar la baldosa desde el segundo puesto de impresión a un segundo puesto de curado.

La presente invención también se refiere a una baldosa según la reivindicación 11. En algunas realizaciones, la baldosa comprende además un segundo revestimiento impreso sobre el borde decorativo y curado. En algunas realizaciones, el segundo revestimiento es un revestimiento decorativo. En algunas realizaciones, la baldosa comprende además un tercer revestimiento impreso sobre el borde decorativo y curado.

Estas y otras realizaciones de esta descripción se han descrito en la Descripción Detallada siguiente y las figuras adjuntas. Otras realizaciones y características de las realizaciones de esta descripción resultarán evidentes para los expertos en la técnica tras revisar la siguiente descripción de las realizaciones de esta descripción en concierto con las figuras.

Breve descripción de los dibujos

Diversas características y ventajas de esta descripción pueden entenderse más fácilmente con referencia a la siguiente Descripción Detallada tomada junto con las figuras de los dibujos adjuntos, en las que números de referencia similares designan elementos estructurales similares, y en los que:

la figura 1 representa una baldosa estándar o de campo.

La figura 2 representa una baldosa de canto redondeado convencional.

La figura 3 representa la baldosa estándar o baldosa de campo de la figura 1 cortada en forma de canto redondeado, según algunas realizaciones de esta descripción.

La figura 4 representa un proceso convencional para fabricar baldosas de canto redondeado.

La figura 5 representa un proceso para fabricar baldosas de canto redondeado, según algunas realizaciones de esta descripción.

La figura 6 representa un proceso para fabricar baldosas de canto redondeado, según algunas realizaciones de esta descripción.

La figura 7 representa una baldosa redondeada, según algunas realizaciones de esta descripción.

La figura 8 representa una vista despiezada ordenadamente de una baldosa de canto redondeado, según algunas realizaciones de esta descripción.

Descripción detallada

Para facilitar una comprensión de los principios y características de las diversas realizaciones de la invención, a continuación se han explicado diversas realizaciones ilustrativas.

También debe tenerse en cuenta que, como se ha utilizado en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una” y “el” incluyen referencias en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Por ejemplo, se pretende que la referencia a un componente también incluya la composición de una pluralidad de componentes. Las referencias a una composición que contiene “un” constituyente pretenden incluir otros constituyentes además del mencionado.

También, al describir las realizaciones ejemplares, se recurrirá a la terminología en aras de la claridad. Se pretende que cada término contemple su significado más amplio tal como lo entienden los expertos en la técnica e incluya todos los equivalentes técnicos que operan de manera similar para lograr un propósito similar. Además, cuando se utilizan los términos “canto redondeado” o “baldosa de canto redondeado”, estos términos pueden contemplar baldosas con otros tipos de bordes no rectos conocidos en la técnica, tales como bordes biselados, por ejemplo.

Los intervalos pueden ser expresados en la presente memoria a partir de “alrededor de” o “aproximadamente” o “sustancialmente” un valor particular y/o hasta “alrededor de” o “aproximadamente” o “sustancialmente” otro valor

particular. Cuando tal intervalo es expresado, otras realizaciones ejemplares incluyen desde un valor particular y/o hasta el otro valor particular.

Por “que comprende” o “que contiene” o “que incluye” se entiende que al menos el compuesto, el elemento, la partícula, o la operación del método mencionado está presente en la composición o el artículo o el método, pero no excluye la presencia de otros compuestos, materiales, partículas, operaciones del método, incluso si los otros compuestos, materiales, partículas, operaciones del método tienen la misma función que la que se nombra.

También ha de entenderse que la mención de una o más operaciones del método no excluye la presencia de operaciones del método adicionales u operaciones del método de intervención entre aquellas operaciones expresamente identificadas. De manera similar, también ha de entenderse que la mención de uno o más componentes en una composición no excluye la presencia de componentes adicionales a los identificados expresamente.

Los materiales descritos como componentes de los diferentes elementos de la invención están destinados a ser ilustrativos y no restrictivos. Se pretende que muchos materiales adecuados que realizarían la misma función o una función similar a los materiales descritos en la presente memoria estén incluidos dentro del alcance de la invención. Tales otros materiales no descritos en la presente memoria pueden incluir, pero no están limitados a, por ejemplo, materiales que se han desarrollado después del tiempo del desarrollo de la invención.

Para facilitar la comprensión de los principios y características de esta descripción, a continuación se explican diferentes realizaciones ilustrativas. En particular, se han descrito diferentes realizaciones de esta descripción como baldosas y también sistemas y métodos para fabricar baldosas. Sin embargo, algunas realizaciones de la invención pueden ser aplicables a otros contextos, y se han contemplado realizaciones que emplean estas variaciones. Por ejemplo y sin limitación, algunas realizaciones de la invención pueden ser aplicables a diferentes tipos de cubiertas de superficie, bordes redondeados, bordes rectos, bordes en ángulo, u otras aplicaciones en conjunto. Por consiguientes, cuando se utilizan términos tales como “baldosa” o “redondeado” o “biselado” o términos relacionados a lo largo de esta descripción, se entenderá que otros dispositivos, entidades, objetos, formas, o actividades pueden tomar el lugar de estos en diferentes realizaciones de la invención.

Como se ha descrito anteriormente, un problema con las baldosas y los procesos de fabricación de baldosas existentes, especialmente aquellos que abarcan bordes decorativos, tales como bordes redondeados no rectos, es que tales bordes tendrán indeseablemente un acabado diferente al de la parte superior de la baldosa. Además, los procesos de fabricación que producen estas baldosas son ineficientes, ya que requieren varias operaciones manuales y la utilización de diferentes pinturas y otros revestimientos con largos tiempos de secado.

Sin embargo, la presente descripción describe baldosas y métodos de fabricación de baldosas que resuelven estos problemas. Específicamente, una baldosa puede ser colocada en un transportador y cortada en forma de canto redondeado. Dado que el corte puede ser un proceso de corte en húmedo, la baldosa puede entonces ser secada. Según algunas realizaciones, después del secado, se puede aplicar un revestimiento base y/o un revestimiento de unión al borde de la baldosa de canto redondeado por un puesto de revestimiento, que puede entonces ser curado por un puesto de curado. Después de secar y, opcionalmente, revestir y curar, se puede imprimir un diseño que coincida con el diseño en la parte superior de la baldosa sobre el borde decorativo, tal como en el borde de canto redondeado, con un cabezal de impresión posicionado en un ángulo particular. La tinta de la impresora puede ser curada. Estas operaciones pueden ser realizadas sin quitar la baldosa del transportador. Según algunas realizaciones, se puede añadir un segundo revestimiento, tal como un revestimiento protector, a la baldosa de canto redondeado y posteriormente curar mediante un puesto de curado. Finalmente, las baldosas pueden ser clasificadas y empaquetadas. Este proceso produce una baldosa con una combinación de color y diseño casi perfecta entre el borde de canto redondeado y la parte superior de la baldosa, donde se desee. Este proceso también proporciona un método para fabricar baldosas que es simplificado significativamente en comparación con los métodos conocidos.

Ventajosamente, las realizaciones de la presente descripción pueden utilizar impresoras para imprimir uno o más medios de impresión, que pueden incluir tinta, en el borde decorativo, tal como en el borde de canto redondeado de la baldosa. En algunas realizaciones, los medios de impresión, o tintas decorativas, pueden incluir una o más tintas curables por radiación aplicadas en una o más capas. Más específicamente, los medios de impresión pueden incluir un revestimiento base curable por radiación, un revestimiento decorativo curable por radiación y, opcionalmente, un revestimiento protector curable por radiación. Los medios de impresión y las tintas pueden ser curados después de aplicar cada capa, después de aplicar algunas capas, o después de aplicar todas las capas. Estas tintas curables por radiación proporcionan varias ventajas. Por ejemplo, se secan rápidamente cuando son expuestas a lámparas de radiación, permiten una combinación de color y diseño más precisa que las pinturas convencionales, y son fáciles de aplicar con el equipo adecuado. Además, hay cero emisiones de VOC y de disolvente asociadas con los medios de impresión curables por radiación 100 % sólidos. En algunas realizaciones, el revestimiento base y/o el revestimiento protector se pueden aplicar mediante técnicas distintas de la impresión, tales como, por ejemplo, mediante revestimiento con rodillo y/o revestimiento por pulverización, mientras que el revestimiento decorativo se aplica mediante impresión como se ha descrito en la presente memoria. Las tintas decorativas pueden estar basadas en monómeros y oligómeros de acrilato, curables por UV, y pueden estar disponibles en múltiples colores, por ejemplo, cian, magenta, amarillo y negro.

Como se ha descrito anteriormente, la figura 1 muestra una baldosa estándar 100 y la figura 2 muestra una baldosa 200 de borde de canto redondeado. Comparando las figuras 1 y 2, se puede ver que una diferencia entre las baldosas es que la baldosa 200 de borde de canto redondeado tiene un borde 205 de canto redondeado. Como se ha tratado anteriormente, el borde 205 de canto redondeado puede ser deseable en muchos escenarios, incluso en áreas de transición entre una baldosa y una pared, en las esquinas, en los alrededores, etc.

Para fabricar una baldosa de canto redondeado, se puede cortar una baldosa 100 de campo o estándar en forma de canto redondeado. En otras palabras, un borde de la baldosa 100 de campo se puede cortar en una forma convexa, redondeada para formar una baldosa 200 de canto redondeado. Si bien este proceso proporciona la forma deseada por los fabricantes y usuarios finales, el corte también pone al descubierto la base sin decorar de la baldosa 315, como se ha mostrado en la figura 3. La baldosa 200 de canto redondeado también puede ser más pequeña que la baldosa 100 de campo y, por lo tanto, la baldosa 100 de campo puede ser cortada en una o más baldosas 200 de canto redondeado.

La figura 3 muestra una baldosa 100 de campo que ha sido cortada en forma de canto redondeado. Como se ha mencionado anteriormente, la baldosa 300 de canto redondeado cortada tiene una base 315 sin decorar. La base 315 sin decorar es la parte del núcleo que antes era interior de la baldosa que ahora está expuesta porque el borde de la baldosa 105 ha sido cortado. La base 315 sin decorar, por lo tanto, no tiene pintura ni acabado. Asimismo, como también se ha mostrado en la figura 3, el corte pondrá al descubierto secciones transversales de cualquier capa de esmalte, tal como engobe 320, esmalte 325, y sobre esmalte protector 330 que se aplicaron a la baldosa estándar 100 antes del corte.

Para asegurar que el borde 305 de canto redondeado coincide en apariencia con la parte superior de la baldosa, un fabricante puede aplicar un acabado al borde 305 de canto redondeado después del corte. Preferiblemente, cuando se desee, este acabado coincidirá con el acabado en la parte superior 310 de la baldosa 300, o se acercará lo más posible. Esto hace que el azulejo sea uniforme, lo que resulta atractivo para los posibles compradores.

En el pasado, durante la fabricación, la pintura se aplicaba manualmente a los bordes redondeados 305 de las baldosas 300 con cepillos o pistolas de pulverización, por ejemplo. Como se ha tratado con más detalle a continuación, este proceso requiere mano de obra intensiva y consume mucho tiempo. Además, la pintura rara vez da como resultado una combinación casi perfecta entre la pintura seca en el borde 305 de canto redondeado y el acabado en la parte superior 310 de la baldosa 300. Las realizaciones de la presente descripción, sin embargo, utilizan impresoras para imprimir el mismo gráfico utilizado en la parte superior 310 de la baldosa 300 sobre el borde 305 de canto redondeado. Esto da como resultado una mejor coincidencia entre el acabado del borde 305 de canto redondeado y la parte superior 310 de la baldosa 300, y también es más eficaz.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de un proceso 400 de fabricación conocido para baldosas de canto redondeado. En este proceso, las baldosas 100 de campo son cargadas sobre un transportador en la operación 405. Las baldosas 100 de campo son entonces cortadas o fresadas en la operación 410. Después de cortar o fresar, las baldosas cortadas son cargadas manualmente sobre un carro en la operación 415. El carro es entonces llevado a una secadora o cámara de secado en la operación 420. Las baldosas secas son entonces pintadas manualmente en la operación 425. Dado que la pintura está húmeda, las baldosas son llevadas de nuevo a la cámara de secado y secadas nuevamente en la operación 430. Este proceso de pintado y secado puede repetirse tantas veces como sea necesario para aplicar y secar el número deseado de capas de pintura y/o de revestimiento protector. Este proceso puede requerir mucho tiempo y mano de obra, ya que incluye pintura manual, tiempos de secado prolongados de hasta veinte minutos o más por período de secado, y movimiento manual de las baldosas. Después de finalizar los ciclos de pintura y secado, las baldosas son llevadas a un puesto de clasificación y empaquetado donde pueden ser clasificadas y empaquetadas para su envío en la operación 435. Desafortunadamente, sin embargo, el proceso descrito anteriormente a menudo produce bordes redondeados de las baldosas acabadas con un acabado diferente al resto de las baldosas debido a las deficiencias del proceso de pintura y secado.

La presente descripción puede proporcionar varias ventajas sobre el proceso conocido descrito anteriormente con referencia a la figura 4, así como otros procesos de fabricación conocidos. Específicamente, los sistemas y métodos de la presente descripción pueden reducir el número de operaciones manuales necesarias para fabricar baldosas de canto redondeado, pueden acelerar el proceso de fabricación, y pueden producir un producto final de mayor calidad.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo de un proceso 500 de fabricación para baldosas de canto redondeado según algunas realizaciones de esta descripción. En un proceso ejemplar, las baldosas 100 de campo son cargadas sobre un sistema 560 de transporte en el puesto 565 de carga/descarga de baldosas en la operación 505. El sistema 560 de transporte transporta las baldosas 100 de campo a través de un puesto 570 de corte en húmedo o fresado en la operación 510. Este corte o fresado puede incorporar el borde de canto redondeado, u otro borde, en la baldosa 300. Después de cortar o fresar, y ahora en forma de canto redondeado, las baldosas 300 pueden permanecer en el sistema 560 de transporte y el sistema 560 de transporte puede transportar las baldosas a través de una cámara 575 de secado en la operación 515. En algunas realizaciones, la cámara de secado puede ser una cámara de secado en línea, lo que permite que las baldosas se muevan a través de la cámara sin detenerse. Las baldosas pueden ser transportadas

entonces por el sistema 560 de transporte a través de uno o más puestos 580 de impresión. El puesto 580 de impresión puede comprender impresoras que imprimen una o más capas de medios de impresión, que pueden incluir tinta(s) curables por radiación, en el borde de canto redondeado de la baldosa en la operación 520. Después de la impresión, las tintas curables por radiación pueden ser curadas exponiendo las tintas a lámparas de radiación en uno o más puestos 585 de curado en la operación 525. Si se desea aplicar una o más capas adicionales de medios de impresión en la parte superior de las baldosas, se pueden colocar en serie múltiples puestos 580 de impresión y puestos 585 de curado. Alternativamente, el sistema 560 de transporte puede tener una trayectoria de desvío opcional, o bucle, para redirigir las baldosas a través del puesto 580 de impresión y del puesto 585 de curado tantas veces como se desee o sea necesario. Después de finalizar la impresión 520 y el curado 525, las baldosas son llevadas a un puesto 590 de clasificación y envasado donde pueden ser clasificadas y empaquetadas para su envío en la operación 530.

La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un proceso 600 de fabricación para baldosas de canto redondeado según esta descripción. En un proceso ejemplar, las baldosas 100 de campo son cargadas sobre un sistema 660 de transporte en un puesto 665 de carga/descarga de baldosas en la operación 605. El sistema 660 de transporte transporta las baldosas 100 de campo a través de un puesto 570 de corte en húmedo o fresado en la operación 610. Como se ha descrito anteriormente, el puesto de corte en húmedo o fresado puede incorporar el borde de canto redondeado, u otro borde, en la baldosa 300. Después del corte o fresado, y ahora en forma de canto redondeado, las baldosas 300 pueden permanecer en el sistema 660 de transporte y el sistema 660 de transporte puede transportar las baldosas a través de una cámara 575 de secado en la operación 615. Las baldosas secas pueden ser transportadas entonces por el sistema 660 de transporte a través de uno o más primeros puestos 680 de revestimiento en la operación 620. El primer puesto 680 de revestimiento puede aplicar al menos un primer revestimiento base al borde de canto redondeado. Por ejemplo, el primer puesto 680 de revestimiento puede revestir el borde de canto redondeado con uno o más revestimientos base y/o uno o más revestimientos de unión a las baldosas 300. Según algunas realizaciones, un revestimiento base puede proporcionar un color sólido al borde de canto redondeado sobre la parte superior del cual se puede colocar un revestimiento decorativo. Por ejemplo, un revestimiento base puede ser un revestimiento blanco que sirve para cubrir el color subyacente de la baldosa. Según algunas realizaciones, un revestimiento base puede ser un revestimiento curable por UV, pigmentado de blanco, basado tanto en químicas de epoxi-acrilato como de uretano-acrilato. Un revestimiento de unión puede ser un revestimiento utilizado para mejorar la adhesión de un revestimiento base a la superficie de la baldosa. Un revestimiento de unión puede tener una viscosidad baja y/o ser a base de agua. Por ejemplo, un revestimiento de unión puede ser una dispersión de poliuretano a base de agua, curable por UV. Según algunas realizaciones, un revestimiento de unión puede penetrar los poros de la baldosa, añadiendo de este modo durabilidad a los revestimientos aplicados a la superficie de la baldosa. Se puede aplicar un revestimiento base o un revestimiento de unión mediante el primer puesto 680 de revestimiento que utiliza un elemento 685 de revestimiento. Como entenderán los expertos en la técnica, un elemento 685 de revestimiento puede adoptar muchas formas, tales como, por ejemplo, pero sin limitarse a, rodillos que enrollan el revestimiento sobre la superficie de la baldosa, pulverizadores que pueden pulverizar un revestimiento sobre la superficie de la baldosa, o dispensadores que puedan verter el revestimiento sobre la superficie de la baldosa. Según algunas realizaciones, si se utiliza un revestimiento de unión además de un revestimiento base, puede haber una operación adicional de evaporación rápida del agua en una cámara de secado antes de revestir el revestimiento base sobre ella. En algunas realizaciones, el revestimiento de unión no necesita ser curado con UV por separado antes de revestir el revestimiento base y pueden ser curados juntos al mismo tiempo.

Después de aplicar un primer revestimiento al borde de canto redondeado, el primer revestimiento puede ser curado exponiendo el revestimiento a lámparas de radiación en uno o más primeros puestos 585 de curado en 625. Los puestos 585 de curado pueden operar como se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 5, y más adelante. Después de curar el primer revestimiento, el sistema 660 de transporte puede transportar las baldosas a través de un puesto 580 de impresión en la operación 630. El puesto 580 de impresión puede comprender impresoras que pueden imprimir un revestimiento decorativo en la superficie del borde de canto redondeado en la parte superior del revestimiento base (que incluyen opcionalmente el revestimiento de unión). El revestimiento decorativo puede comprender una o más capas de medios de impresión, que pueden incluir tinta(s) curables por radiación, en el borde de canto redondeado de la baldosa en la operación 630. Similar a lo que se describió anteriormente con respecto a la figura 5, después de la impresión, las tintas curables por radiación pueden ser curadas exponiendo las tintas a lámparas de radiación en uno o más segundos puestos 585 de curado en la operación 635. Asimismo, si se desea aplicar una o más capas adicionales de medios de impresión en la parte superior de las baldosas, se pueden colocar en serie múltiples puestos 580 de impresión y segundos puestos 585 de curado. Alternativamente, el sistema 660 de transporte puede tener una trayectoria de desvío opcional, o bucle, para redirigir las baldosas a través del puesto 580 de impresión y del segundo puesto 585 de curado tantas veces como se desee o sea necesario.

Después de ser curadas en el segundo puesto 585 de curado, las baldosas pueden ser transportadas por el sistema 660 de transporte a través de uno o más segundos puestos 680 de revestimiento. El puesto 680 de revestimiento puede estar configurado para aplicar un segundo revestimiento al borde de canto redondeado de la baldosa de una manera similar a la descrita anteriormente con respecto al primer puesto 680 de revestimiento. Un segundo revestimiento puede ser un revestimiento protector. Un revestimiento protector puede ser un revestimiento transparente que añade protección a la superficie de la baldosa e impide que la baldosa decorativa se raspe o se desgaste. Un revestimiento protector puede ser resistente al agua y/o proporcionar un acabado deseable a la superficie de la baldosa. Según algunas realizaciones, un revestimiento protector es un revestimiento transparente curable por

UV basado en químicas de poliuretano o poliéster. Después de aplicar un segundo revestimiento al borde de canto redondeado, el segundo revestimiento puede ser curado exponiendo el revestimiento a lámparas de radiación en uno o más terceros puestos 585 de curado en 645. El tercer puesto 585 de revestimiento puede curar el segundo revestimiento de una manera similar a la que se ha descrito previamente con respecto al curado del primer revestimiento y del revestimiento decorativo.

En algunas realizaciones, después de finalizar el revestimiento 640 y el curado 645, las baldosas 695 con las tintas curadas son llevadas a un puesto 690 de clasificación y empaquetado donde pueden ser clasificadas y empaquetadas para su envío en la operación 650. La clasificación puede ser realizada por un inspector de calidad (manual o automatizado) que verifica si hay defectos y dispone las baldosas 695 según sea necesario. El empaquetado puede ser realizado con máquinas que recogen un cierto número de baldosas 695, colocan las baldosas 695 en cartones planos, y doblan los cartones para crear cajas (no mostradas). Las cajas pueden ser retractiladas o pegadas con cinta adhesiva. El transporte de las baldosas 695 puede ser realizado por el sistema 660 de transporte.

Según la invención el revestimiento protector es un revestimiento protector curable UV y según algunas realizaciones, todos los revestimientos y medios de impresión aplicados a las baldosas de canto redondeado en el proceso 600 de fabricación, incluyendo un revestimiento base, un revestimiento de unión, y un revestimiento decorativo, pueden ser curables por UV. Como se ha descrito anteriormente, los revestimientos se pueden aplicar a las baldosas mediante los puestos 680 de revestimiento y las tintas se pueden aplicar a las baldosas mediante los puestos 580 de impresión. El proceso 600 de fabricación puede proporcionar mayor velocidad, menor mano de obra y una estética mejorada al decorar y revestir el borde de canto redondeado de una baldosa para que coincida con el resto de la baldosa.

Por consiguiente, como se puede ver al comparar las figuras 4, 5, y 6, los procesos de fabricación según esta descripción, como se ha mostrado en las figuras 5 y 6, por ejemplo, pueden automatizar el proceso de fabricación de baldosas reduciendo de este modo significativamente la mano de obra y el coste asociado, el coste total de fabricación, y complicaciones innecesarias tales como la utilización de carros. Esta automatización también puede mejorar la calidad del producto final reduciendo el error humano inherente a los procesos manuales y las deficiencias de las pinturas aplicadas manualmente. Algunas de las operaciones de la figura 5 y 6 serán tratadas ahora con mayor detalle.

En algunas realizaciones, el puesto 565 y 665 de carga/descarga de baldosas puede comprender un brazo de máquina que empuja una baldosa desde la parte superior de una pila de baldosas hasta una placa de recepción que la baja al sistema 560 o 660 de transporte. Además, en algunas realizaciones, el sistema 560 o 660 de transporte puede ser un sistema de cinta transportadora en línea. Tal sistema puede reducir en gran medida la huella y los requisitos de espacio para los equipos que implementan el proceso de fabricación, es decir, el puesto 565 o 665 de carga/descarga de baldosas, el puesto 570 de corte o fresado, la cámara 575 de secado, el puesto 580 de impresión, los puestos 585 de curado, los puestos 680 de revestimiento, y el puesto 590 o 690 de clasificación y empaquetado, por ejemplo. Un proceso en línea (o proceso de transporte en general) también puede reducir o eliminar la necesidad de cargar baldosas en los carros para ciertas operaciones de fabricación, ahorrando de este modo tiempo y reduciendo el trabajo manual.

En algunas realizaciones, el puesto 570 de corte o fresado puede ser un puesto de corte en húmedo. El puesto de corte en húmedo puede comprender una o más hojas de corte para cortar la baldosa de campo en piezas más pequeñas y proporcionar un borde de canto redondeado u otro borde no recto. El puesto de corte en húmedo puede aplicar un líquido, tal como agua u otros refrigerantes y/o lubricantes, sobre la baldosa durante el corte. En algunas realizaciones, las baldosas pueden ser cortadas sin ser sacadas del sistema 560 o 660 de transporte.

La cámara 575 de secado, en algunas realizaciones, puede comprender calentadores eléctricos de serpentín o quemadores de gas dispuestos en un alojamiento cubierto, aislado. La cámara 575 de secado puede eliminar la humedad de la baldosa para preparar la baldosa para el procesamiento posterior. En algunas realizaciones, las baldosas pueden ser secadas en el sistema 560 o 660 de transporte.

En algunas realizaciones, el puesto 580 de impresión puede comprender una o más impresoras 581, tales como impresoras de chorro de tinta. Las impresoras 581 pueden ubicar con precisión medios de impresión, que pueden incluir tintas curables por radiación, en el borde de canto redondeado. Además, los medios de impresión se pueden imprimir en alta resolución. En algunas realizaciones, por lo tanto, la impresora 581 puede tener cabezales de impresión que están dispuestos en ángulo. En otras palabras, los cabezales de impresión pueden tener una superficie de impresión que no sea paralela a la superficie superior de la baldosa ni perpendicular a la superficie superior de la baldosa. En cambio, la superficie de impresión puede estar dispuesta en ángulo con la superficie superior de la baldosa para permitir una impresión de calidad en el borde de canto redondeado u otro borde decorativo. El ángulo puede, por supuesto, ser ajustado basándose en varios factores, tales como la forma o el tamaño del canto redondeado u otro borde decorativo, tal como un borde no recto. En algunas realizaciones, el ángulo puede ser de 45 grados, de aproximadamente 45 grados, o de entre 30 y 60 grados. En algunas realizaciones, un cabezal de impresora puede girar en un intervalo de 0 a 90 grados. Un cabezal de impresión ajustable en posición puede permitir que el sistema imprima tintas y medios de impresión hasta el borde de baldosas de canto redondeado que tengan diferentes grosores ajustando el ángulo del cabezal de impresión para cada grosor diferente de baldosa. De este modo, por ejemplo, los procesos 500 y 600 de fabricación pueden ser utilizados en una primera serie de producción en un primer conjunto de baldosas de canto redondeado que tienen un primer grosor y puede ser utilizados entonces en una segunda serie de

producción en un segundo conjunto de baldosas de canto redondeado que tienen un segundo grosor simplemente ajustando el ángulo de los cabezales de impresión de posición ajustable entre la primera y la segunda series de producción.

- 5 En algunas realizaciones, los medios de impresión pueden comprender polvo sólido en lugar de tintas impresas. En estas realizaciones, se puede utilizar un equipo de pulverización electrostática en lugar de una impresora.

10 Como se ha explicado anteriormente, la impresora 581 puede imprimir tintas curables por radiación. La impresora 581 puede aplicar las tintas en un proceso cuidadosamente controlado para asegurar que se apliquen el gráfico, el color, el patrón y la cantidad de tinta deseados. Como se ha mostrado en la figura 7, este proceso puede dar como resultado un borde 705 de canto redondeado que coincide con el color y el patrón de la parte superior 710 de la baldosa 700 mucho más de cerca que en las baldosas 200 de canto redondeado convencionales, como se ha mostrado en la figura 2. Además, la utilización de una impresora 581 y tintas puede eliminar gran parte de la complejidad asociada con el mantenimiento de múltiples recetas de colores.

15 Además, los medios de impresión, incluyendo las tintas, se pueden aplicar en una o más capas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede aplicar en primer lugar un revestimiento base curable por radiación, después se puede aplicar un revestimiento decorativo curable por radiación, y en último lugar se puede aplicar un revestimiento protector curable por radiación. En algunas realizaciones, se puede aplicar un revestimiento de unión opcional antes que el revestimiento base.

20 Cada una de estas capas, y otras capas adicionales, se pueden aplicar o aplicar opcionalmente múltiples veces. En algunas realizaciones, se puede aplicar primero un revestimiento base al borde de canto redondeado. El revestimiento base puede ser blanco para proporcionar una superficie deseable sobre la que imprimir las capas posteriores. Después del revestimiento base, se puede aplicar un revestimiento decorativo, que puede incluir o aplicar el diseño o gráfico en la baldosa. Se puede aplicar entonces un revestimiento transparente resistente al desgaste en la parte superior del revestimiento decorativa para proporcionar un acabado deseable. Además, puede ser deseable un revestimiento transparente para proteger las otras capas impresas de las baldosas, ya que estas capas pueden no ser tan duraderas como las capas en la parte superior de la baldosa, dependiendo de varios factores, que incluyen los tipos de medios de impresión y/o las tintas utilizadas. En algunas realizaciones, la impresión puede tener lugar mientras las baldosas están en el sistema 560 de transporte.

25 En algunas realizaciones, las tintas curables por radiación pueden ser 100 % sólidas, basadas en disolventes o a base de agua, o polvos sólidos (tales como en revestimientos en polvo). Las tintas pueden comprender aglutinantes/monómeros a base de acrilato, poliéster insaturado, poliéster-acrilato, epóxido-acrilato, uretano-acrilato, poliuretano o dispersiones de poliuretano-acrilato (PUD), o mezclas de los anteriores. Las tintas pueden ser teñidas con pigmentos, tintes o colorantes orgánicos o inorgánicos. En algunas realizaciones, las tintas o el revestimiento transparente protector no están teñidos ni coloreados para mantener la claridad. Las tintas y revestimientos pueden comprender además combinaciones cuidadosamente seleccionadas de fotoiniciadores que pueden incluir hidroxicetonas y/o óxidos de acifosfina. Las tintas pueden ser tintas curables por ultravioleta (UV).

30 En algunas realizaciones, las tintas pueden ser tintas curables por haz de electrones (EB). La principal diferencia entre las tintas curables por EB, en comparación con las tintas curables por UV, es la energía o longitud de onda de la radiación y la necesidad de químicos fotoiniciadores utilizados en las tintas. Las tintas EB son más energéticas con un intervalo de longitud de onda más corto, típicamente menos de 1 nanómetro, que generalmente no requiere que se añada un fotoiniciador a la tinta. Por otro lado, las tintas UV son menos energéticas con un intervalo de longitud de onda más largo, generalmente entre 200 y 400 nanómetros, que requiere un fotoiniciador.

35 En algunas realizaciones, los puestos 585 de curado pueden incluir una o más lámparas 586 de radiación. Las lámparas 586 de radiación pueden ser lámparas de radiación UV o lámparas de radiación EB, o ambas, dependiendo del tipo de tinta utilizada. Por lo tanto, los puestos 585 de curado pueden exponer la baldosa, incluyendo las tintas curables por radiación, a las lámparas 586 de radiación, que pueden estar dispuesta sobre de la baldosa. Las lámparas 586 de radiación pueden curar de este modo las tintas curables por radiación de la baldosa. En algunas realizaciones, el curado de las tintas es llevado a cabo seleccionando adecuadamente las lámparas 586 de radiación con espectros de salida que coinciden con el intervalo de absorción de los fotoiniciadores en las tintas. Por lo tanto, cuando las tintas son expuestas a los espectros de salida de las lámparas 586, las tintas se pueden curar en la baldosa.

40 Como se ha mencionado anteriormente, las lámparas 586 de radiación pueden curar las tintas después de que se haya aplicado cada capa de tinta, o después de que se hayan aplicado dos o más de las capas de tinta. Por lo tanto, las lámparas pueden curar las tintas entre cada operación 520, 630 de impresión o después de que se hayan finalizado todas las operaciones 520, 630 de impresión. Ventajosamente, las lámparas 586 de radiación pueden curar las tintas curables por radiación muy rápidamente. En algunas realizaciones, por ejemplo, las tintas pueden ser curadas en diez segundos o menos, cinco segundos o menos, tres segundos o menos, dos segundos o menos, o un segundo o menos, dependiendo de varios factores. Esto puede resultar extremadamente ventajoso con respecto a las técnicas de secado de pintura conocidas, que habitualmente pueden tardar veinte minutos o más. Además, las lámparas 586 de radiación pueden curar las tintas a temperatura ambiente. Por lo tanto, las baldosas emergen frías, y listas para su posterior

procesamiento. Tampoco es necesario mantener una secadora grande a temperatura elevada, ni mover los carros dentro o fuera de la secadora. Por lo tanto, el curado con lámparas 586 de radiación puede aumentar la velocidad de fabricación y también puede reducir los costes generales. En algunas realizaciones, las baldosas pueden ser curadas en el sistema 560,660 de transporte.

Vale la pena señalar que, en algunas realizaciones, una o más de las capas de los medios de impresión, incluyendo la tinta, pueden ser curadas al aire o con calor. Además, una o más de las capas se pueden pintar o aplicar con revestimiento de rodillo en procesos automatizados. Estas realizaciones pueden dar como resultado tiempos de fabricación más largos, pero pueden proporcionar otras ventajas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede ser posible que un revestimiento transparente resistente al desgaste pintado y secado al aire proteja mejor algunas capas de tintas decorativas impresas y curadas en algunas circunstancias. En otras realizaciones, sin embargo, las capas protectoras impresas y curadas pueden ser igualmente tan duraderas, o más duraderas, que las capas protectoras pintadas.

Como se ha explicado anteriormente, una pluralidad de puestos 580 de impresión y puestos 585 de curado pueden estar configurados en serie. Esto puede permitir la impresión y el curado de múltiples capas de tinta en las baldosas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede aplicar primero un revestimiento base mediante un primer puesto 580 de impresión, y la baldosa puede ser llevada entonces a un primer puesto 585 de curado para curar la tinta. Después, se puede aplicar un revestimiento decorativo de tinta mediante un puesto 580 de impresión posterior, y la baldosa puede ser llevada a un puesto 585 de curado posterior para curar. Se puede aplicar entonces una capa protectora mediante otro puesto 580 de impresión y curar con otro puesto 585 de curado. En algunas realizaciones, se pueden aplicar y curar múltiples revestimientos base, revestimientos decorativos y/o revestimientos protectores en esta configuración en serie. Alternativamente, el sistema 560,660 de transporte puede tener una trayectoria de desvío opcional, tal como un bucle opcional, para redirigir las baldosas a través del puesto 580 de impresión y del puesto 585 de curado tantas veces como se desee o sea necesario. De este modo, el mismo puesto 580 de impresión y el mismo puesto 585 de curado (o una serie de los mismos) pueden ser utilizados para aplicar y curar las diferentes capas de tintas. Los expertos en la técnica entenderán que aunque las figuras 5 y 6 ilustran realizaciones ejemplares de los procesos 500 y 600 de fabricación, que pueden existir muchas configuraciones y combinaciones diferentes de los diferentes puestos de revestimiento, impresión, curado, corte y secado descritas en la presente memoria. Por ejemplo, aunque la figura 6 ilustra tres puestos 585 de curado separados, en algunas realizaciones puede haber solo un puesto 585 de curado, cuyo transportador está configurado para transportar las baldosas tres veces. Por lo tanto, se puede utilizar cualquier número de puestos para conseguir las realizaciones mostradas en las figuras 5 y 6, y muchas otras configuraciones de puestos no mostradas explícitamente en los dibujos también se han contemplado en la presente memoria.

En algunas realizaciones, después de finalizar la impresión 520, 630 y el curado 525, 635, las baldosas 595, 695 con las tintas curadas son llevadas a un puesto 590, 690 de clasificación y empaquetado donde pueden ser clasificadas y empaquetadas para su envío en la operación 530, 650. La clasificación puede ser realizada por un inspector de calidad (manual o automatizado) que verifica los defectos y dispone las baldosas 595, 695 según sea necesario. El empaquetado puede ser realizado con máquinas que recogen un cierto número de baldosas 595, 695, colocan las baldosas 595, 695 en cartones planos, y doblan los cartones para crear cajas (no mostradas). Las cajas pueden ser retráctiles o pegadas con cinta adhesiva. El transporte de las baldosas 595, 695 puede ser realizado mediante el sistema 560, 660 de transporte.

Un experto en la técnica reconocerá que los sistemas y procesos descritos actualmente proporcionan ventajas significativas sobre los sistemas y procesos conocidos. Además, incluso si procesos conocidos, tales como los mostrados en la figura 4, estuvieran automatizados, el sistema descrito actualmente todavía proporcionaría ventajas considerables sobre esos procesos automatizados. Por ejemplo, la utilización de impresoras, tintas curables por radiación, y puestos de curado proporcionaría ventajas significativas en la coincidencia de colores, la coincidencia de patrones, y los tiempos de fabricación.

La figura 7 muestra una baldosa según la presente descripción. Como se ha mostrado, la baldosa comprende un borde 705 de canto redondeado con una capa impresa que coincide con el color y el diseño en la parte superior 710 de la baldosa 700. Dado que la figura 7 se ha mostrado en blanco y negro, solo es visible la consistencia del patrón, pero los expertos en la técnica entenderán que el color también es consistente, y también es más consistente que el color de la baldosa de canto redondeado convencional en la figura 2.

Se entenderá, en los casos en que la cara frontal decorativa de la baldosa comprende un patrón intrincado, tal como un patrón de vetas de madera o un patrón de mármol, que la cara superior o el borde de la baldosa, ya sea un borde de canto redondeado, un borde biselado o una parte perimetral rebajada, puede estar provisto de un patrón impreso digitalmente que puede fusionarse sin costuras con el patrón de la cara frontal. En el caso de un patrón de madera, esto daría lugar a líneas de vetas de madera impresas que discurren de manera ininterrumpida, o sin una interrupción apreciable a lo largo de la costura entre la cara frontal decorativa y la cara o borde superior. Se podría lograr un efecto similar con las vetas en un patrón de mármol.

El patrón aplicado digitalmente en la cara superior o el borde de la baldosa también puede incorporar la marca. Por ejemplo, el patrón aplicado digitalmente puede incluir una imagen, un carácter o un logotipo.

5 La figura 8 muestra la baldosa de la figura 7 en un estado despiezado ordenadamente. Como se ha mostrado, la baldosa 800 comprende un borde 805 de canto redondeado con un revestimiento base 810, un revestimiento decorativo 815, y un revestimiento protector 820, despiezados ordenadamente para facilitar la visualización. Como se ha descrito anteriormente, una o más de los revestimientos pueden ser imprimidos y curados. Algunas realizaciones pueden incluir un revestimiento de unión opcional entre el revestimiento base 810 y la superficie del borde de canto redondeado.

10 Como comprenderán los expertos en la técnica, los procesos descritos anteriormente pueden producir baldosas en una variedad de formas y tamaños. Por ejemplo, los procesos descritos anteriormente pueden producir baldosas de canto redondeado de 7,62 cm por 30,48 cm (3 pulgadas por 12 pulgadas), que es un tamaño muy común y deseado. Los procesos descritos anteriormente también pueden producir baldosas en tamaños más grandes y más pequeños.

REIVINDICACIONES

1. Un método (500, 600) para fabricar una baldosa de canto redondeado, que comprende: cortar (510, 610) una baldosa (100) de campo en una forma de canto redondeado, por lo que el corte pone al descubierto la base sin decorar de la baldosa, siendo dicha baldosa (100) de campo una baldosa cocida con una decoración en la parte superior de esta baldosa, y en donde dicha baldosa (100) de campo comprende capas de esmalte en su parte superior; imprimir (520, 630) un revestimiento decorativo que comprende medios de impresión en un borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado; y curar (525; 635) los medios de impresión; caracterizado porque el método comprende revestir (640) un revestimiento protector curable por UV sobre el borde de la baldosa de canto redondeado; y curar por UV (645) el revestimiento protector.
5
2. El método de la reivindicación 1, en donde los medios de impresión comprenden tinta curable por radiación.
3. El método de la reivindicación 2, en donde el proceso (525, 635) de curado comprende exponer los medios de impresión a una lámpara (586) de radiación.
15
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprende además: revestir (620) al menos uno de un revestimiento de unión o un revestimiento base sobre el borde de canto redondeado de la baldosa de canto redondeado; curar (625) el al menos uno del revestimiento de unión o revestimiento base.
20
5. El método según la reivindicación 4, en donde el revestimiento de unión o el revestimiento de base se cura al aire o al calor.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha impresión (520, 630) se realiza con una impresora que tiene el cabezal de impresión dispuesto en un ángulo.
25
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha impresión (520, 630) se realiza con una impresora que tiene un cabezal de impresión ajustable en posición.
30
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha impresión (520, 630) se realiza con una impresora (581) de inyección de tinta.
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, la baldosa de canto redondeado está provisto de un patrón impreso digitalmente que puede fusionarse a la perfección con el patrón de la cara frontal (310) de la baldosa (300).
35
10. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el revestimiento protector es un revestimiento transparente basado en químicas de poliuretano o poliéster.
40
11. Una baldosa (700, 800) fabricada según el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

Figura 1

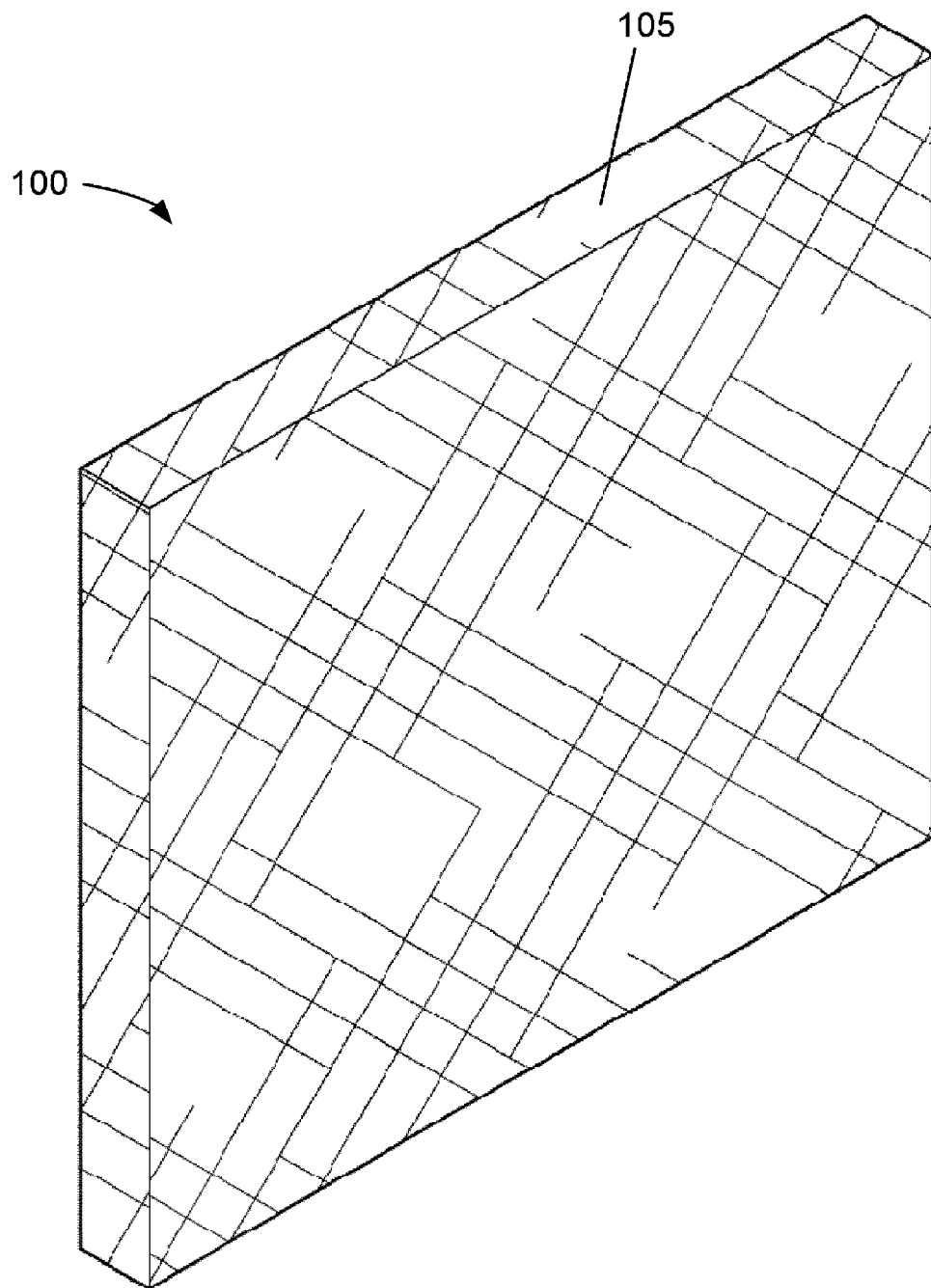


Figura 2

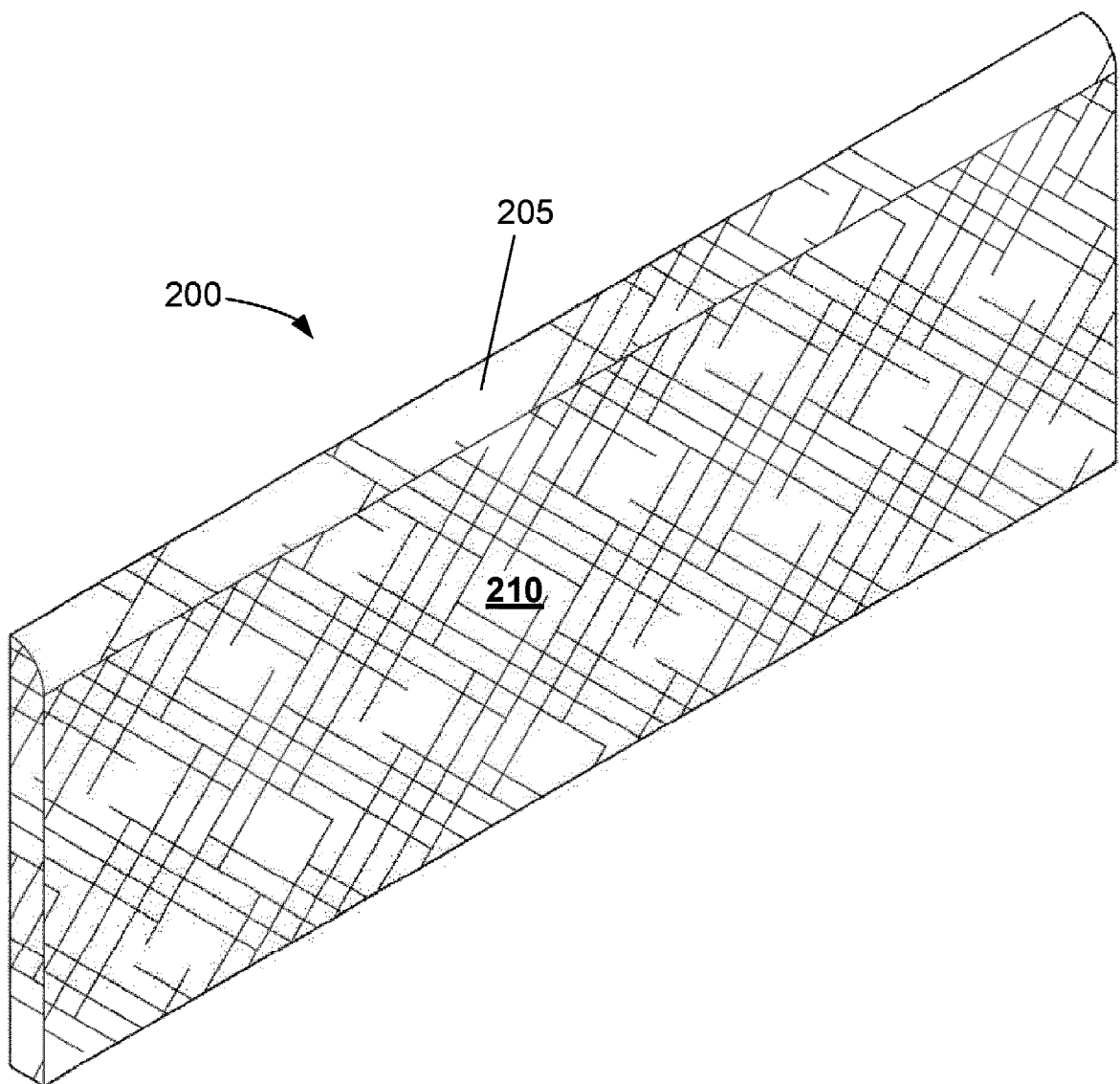
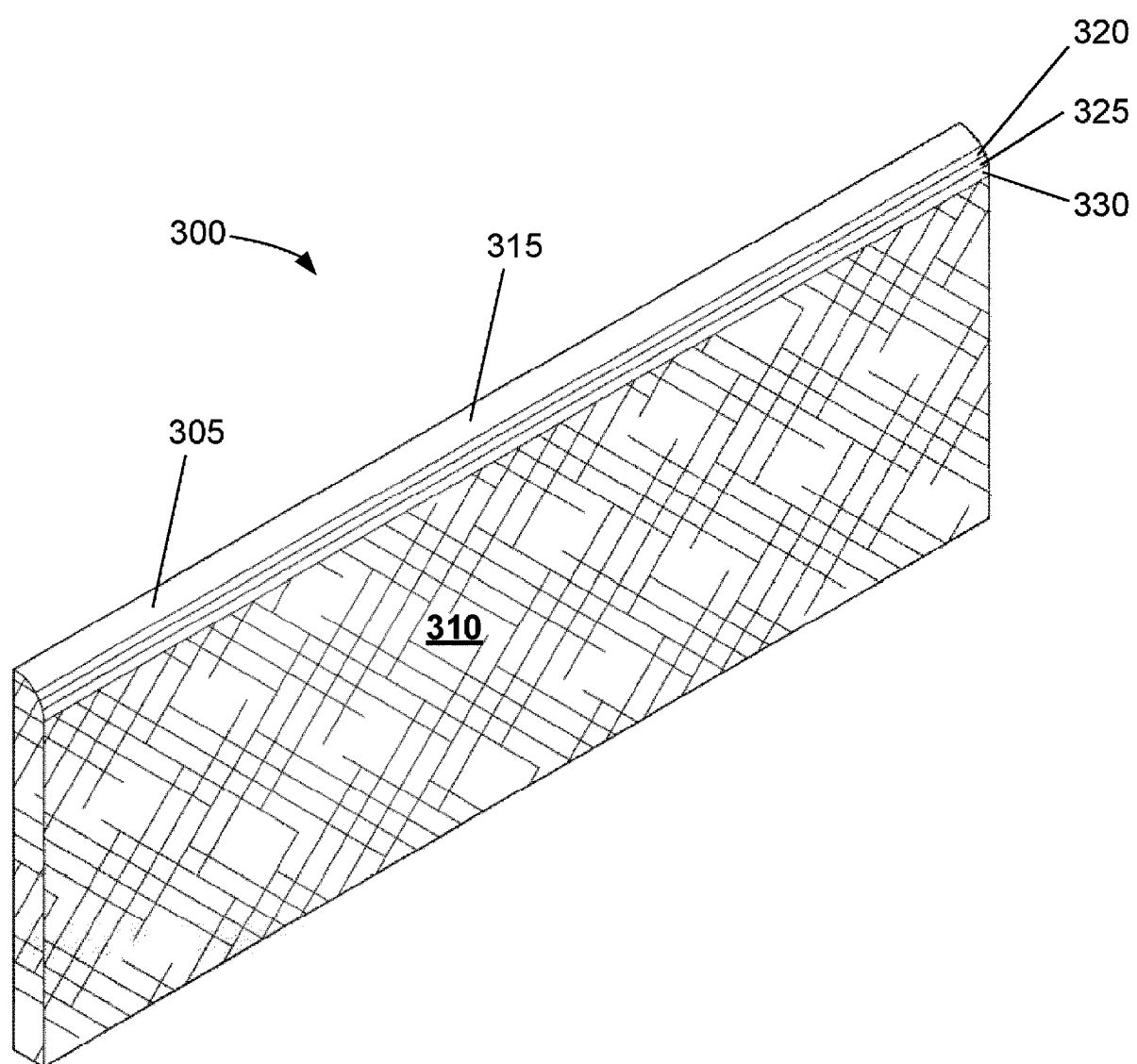
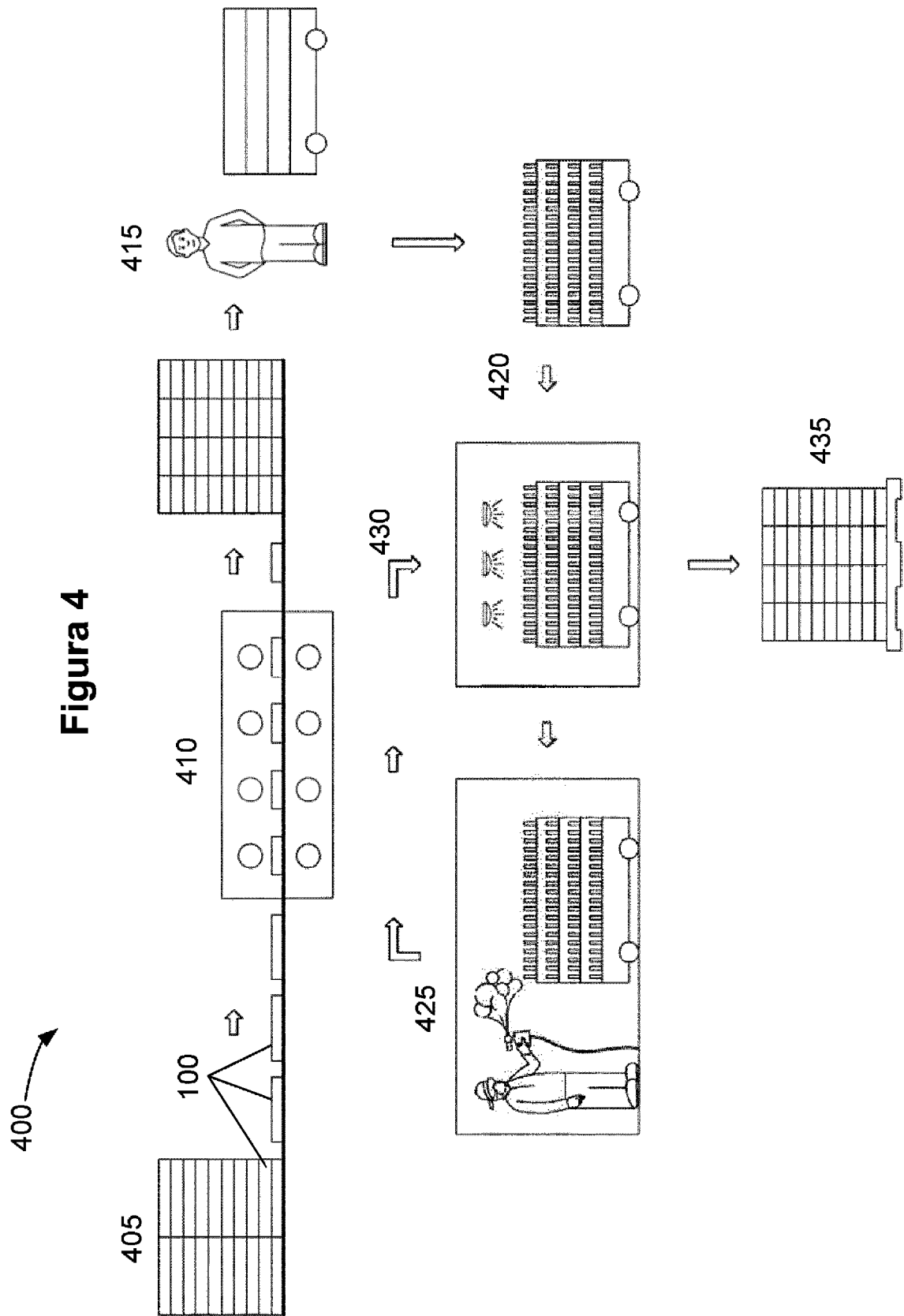


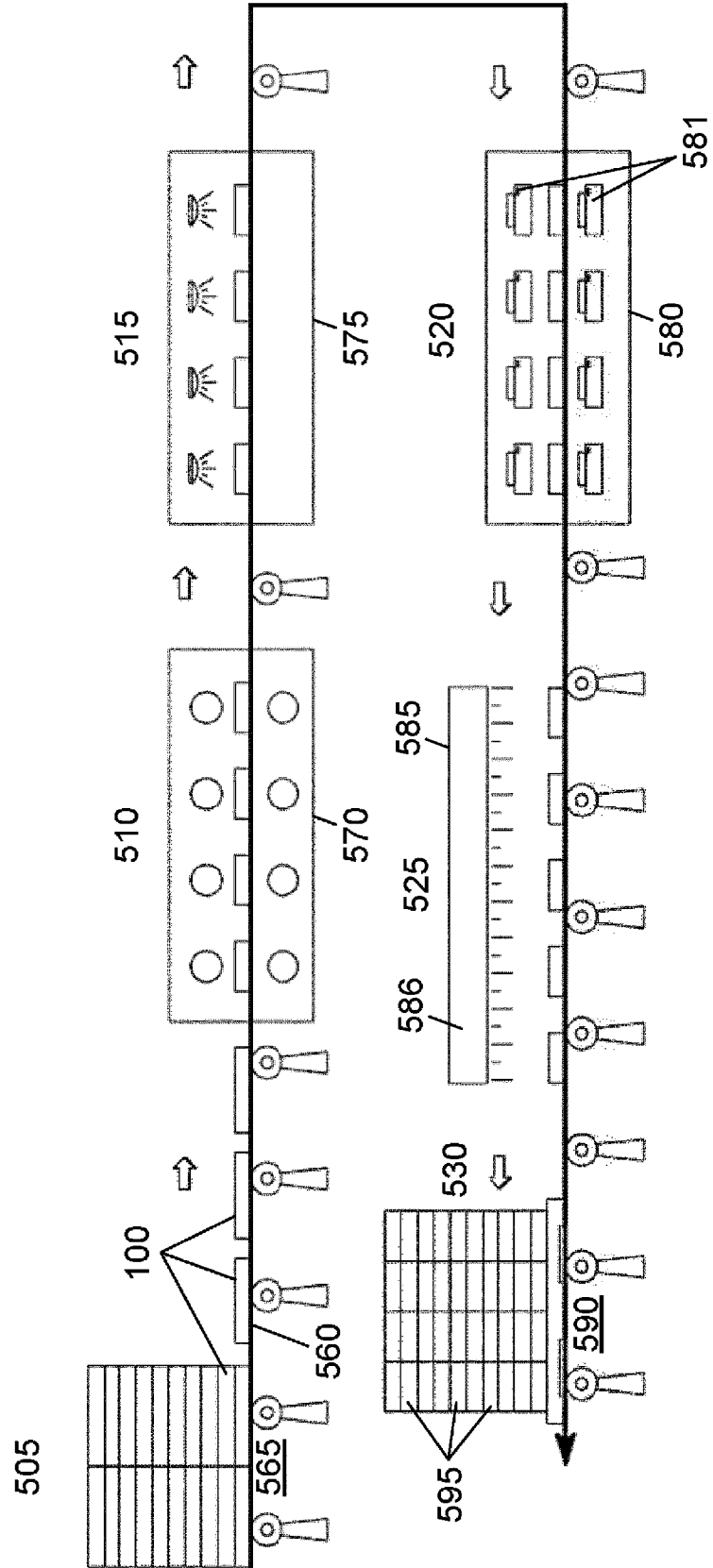
Figura 3





500

Figura 5



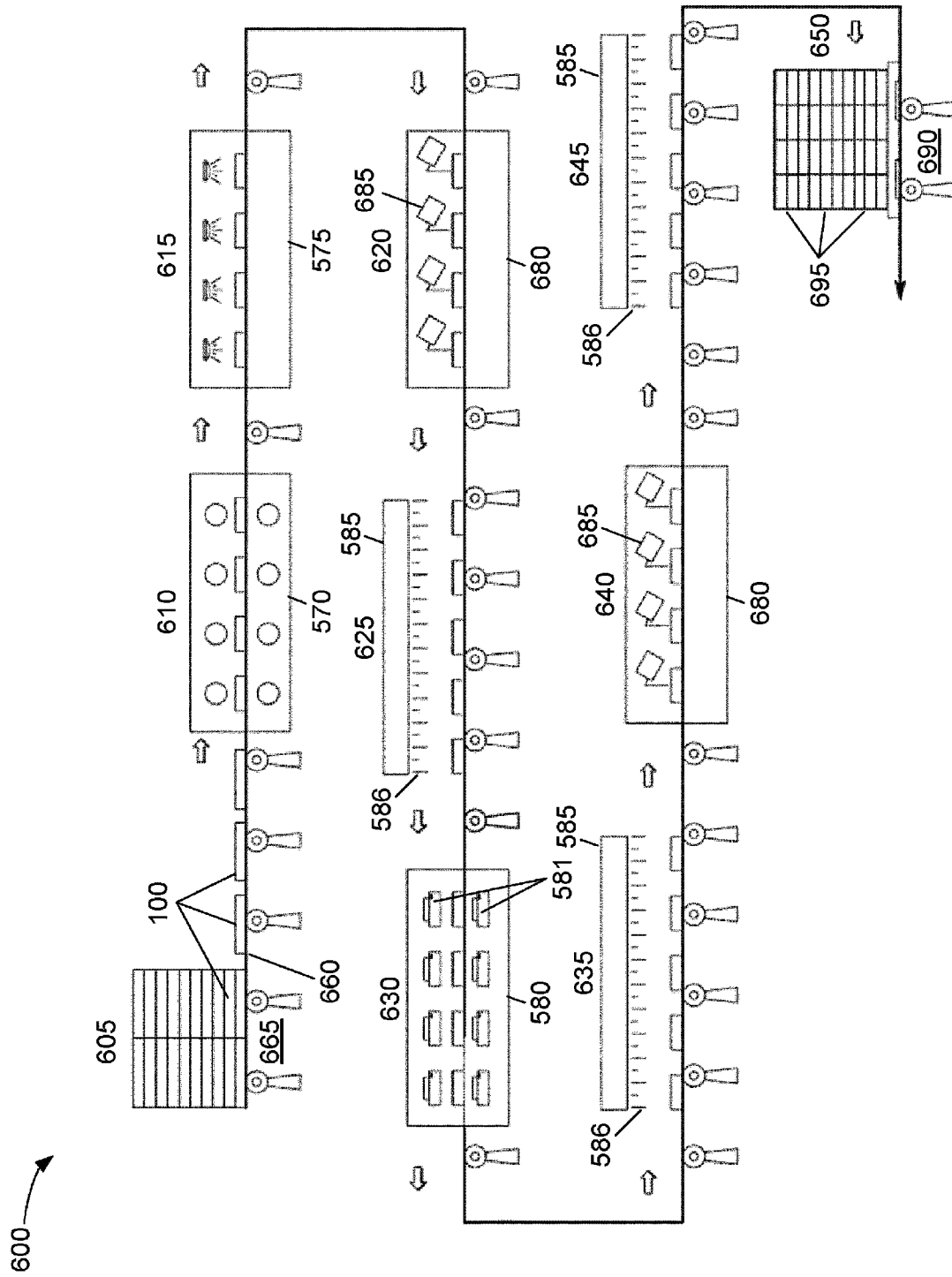


Figura 6

Figura 7

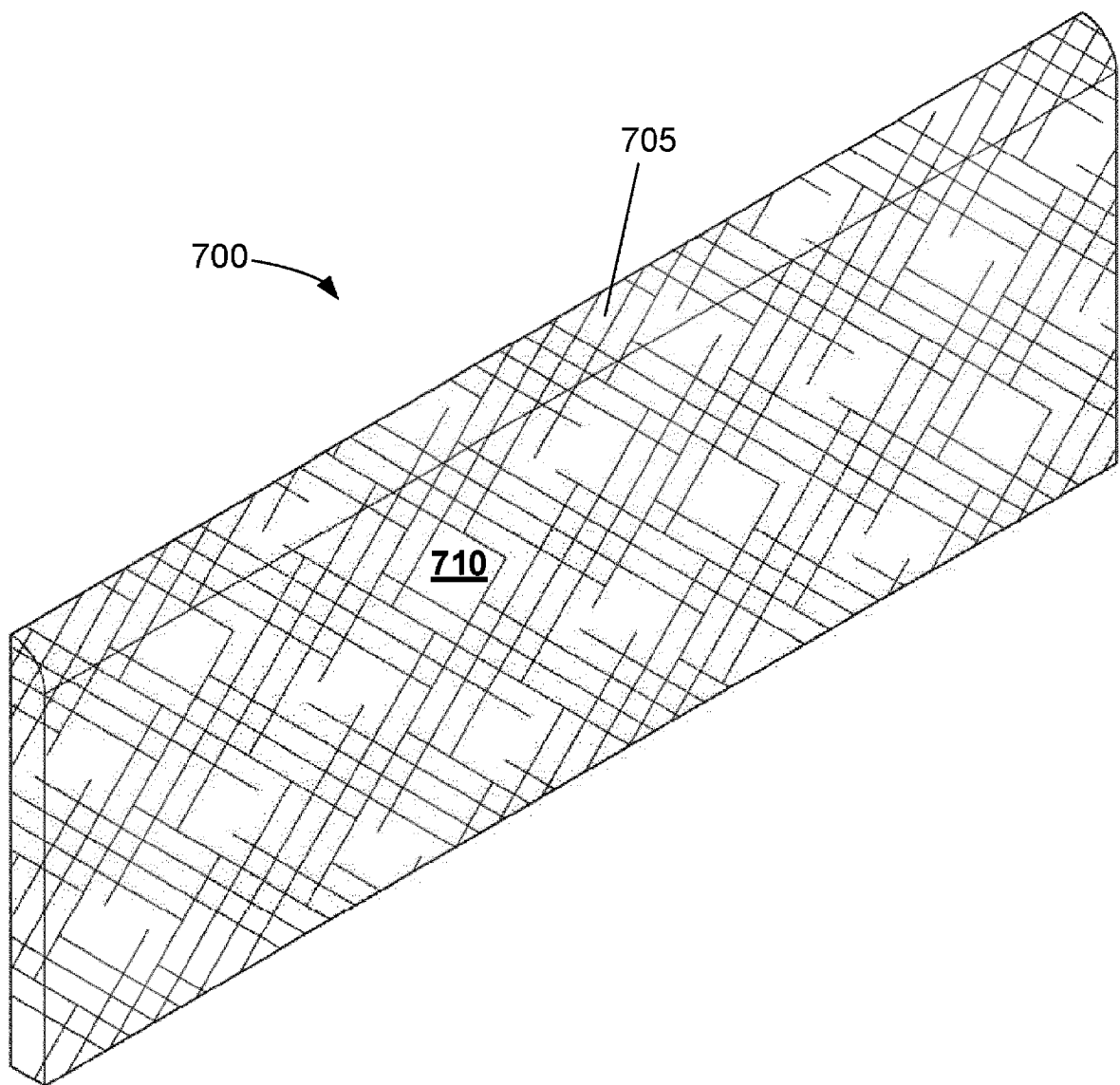


Figura 8

