



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 112**

51 Int. Cl.:

B41J 3/407 (2006.01)

B41M 5/00 (2006.01)

B44F 1/06 (2006.01)

C03B 19/06 (2006.01)

C03C 17/00 (2006.01)

C03C 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08017245 .5**

96 Fecha de presentación : **30.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2168774**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **Método y aparato para preparar vidrio decorado.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.06.2011

73 Titular/es: **GLASDECOR REVESTIMIENTOS, S.L.**
c/ Artista Fallero, 8
Polígono Industrial de Canet
46529 Canet d'en Berenguer, Valencia, ES

72 Inventor/es: **Gasso Arcas, Pedro y**
Rodríguez Romero, Ricardo

74 Agente: **Miltenyi Null, Peter**

ES 2 361 112 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

Método y aparato para preparar vidrio decorado.

La presente invención se refiere a un método y aparato para preparar vidrio decorado.

5 Con el fin de preparar decoraciones con vidrio se conoce pintar un motivo decorativo sobre el vidrio o componer una imagen de piezas de vidrio de diferente color como en un mosaico de vidrio o en decoraciones de vidrio de Tiffany.

Para cualquiera de estas técnicas se requieren cualidades artísticas importantes con el fin de preparar vidrio decorado.

10 Por tanto, el objeto de la invención es proporcionar un método y aparato para decorar vidrio, que sea más fácil de usar y más flexible en el momento de elegir el motivo decorativo deseado.

Este objeto se cumple con el método según la reivindicación 1 y el aparato según la reivindicación 10.

15 Según el método para la preparación de un vidrio decorativo, en primer lugar se prepara la superficie, lo que permite usar una impresora de chorro de tinta para imprimir el motivo decorativo sobre la superficie. Se descubrió que una superficie de este tipo es preferiblemente porosa con el fin de permitir la absorción de gotitas de tinta en la superficie. De esta manera, se evita que se extiendan puntos de tinta sobre una superficie lisa. Tras haber impreso el motivo decorativo sobre la superficie porosa se cuece el vidrio a temperaturas elevadas. Mediante ello se cierran los poros en la superficie porosa, al menos en una gran cantidad de manera que se obtiene una superficie que es mecánicamente resistente, por ejemplo frente a la limpieza.

20 Además, durante el proceso de cocido los colorantes de la tinta se incorporan en el cuerpo de vidrio a una distancia de la superficie. Esto aumenta la resistencia del motivo decorativo frente a la abrasión o los arañazos. Además, los agentes químicos tales como agentes de limpieza no pueden afectar a los colores incorporados.

Además, durante el proceso de cocido pueden producirse reacciones químicas, que hacen que los colorantes reaccionen con el material de vidrio con el fin de crear los colores deseados.

25 El documento DE 102007008443A da a conocer un método para depositar una frita de vidrio sobre un sustrato de vidrio para proporcionar una superficie porosa que posteriormente se decora mediante impresión por chorro de tinta. Tras la impresión se cuece el vidrio.

30 En la presente invención, la superficie porosa se obtiene prensando un polvo de vidrio con presiones preferiblemente de al menos 20 bares, 50 bares, 80 bares o 100 bares. La presión puede ser inferior a 200 bares, 150 bares o 120 bares. A tales presiones de más de 20 bares a 100 bares se obtiene una compresión suficiente del polvo de vidrio. Cuanto mayor es la presión más rígido es el polvo de vidrio comprimido.

Además, con el fin de preparar la superficie porosa se prefiere estabilizar el polvo de vidrio con un líquido. Esto aumenta la adhesión de las partículas de vidrio entre sí. El líquido es preferiblemente agua. Pueden usarse otros líquidos en su lugar.

35 En el líquido pueden proporcionarse adicionalmente aditivos. Tales aditivos pueden afectar a la distribución de la tinta en la superficie porosa tras la impresión o pueden afectar a la adhesión de las partículas del polvo de vidrio entre sí. Por ejemplo, son posibles aditivos que tienen un efecto aglutinante. Los aditivos pueden ser tales que el efecto aglutinante todavía existe tras haberse evaporado el líquido.

40 La cantidad preferida de líquido en relación con el polvo de vidrio está en el intervalo del 1 - 4 por ciento en peso e incluso más preferido entre el 1,5 - 2,5 por ciento. Con tales cantidades de líquido puede aumentarse suficientemente la adhesión entre las diferentes partículas.

45 Con el fin de obtener una alta compacidad del polvo de vidrio, el polvo de vidrio es una mezcla de partículas de vidrio con diferentes diámetros. Las partículas de vidrio tienen un tamaño de entre 20 y 500 micrómetros. Una parte de las partículas de vidrio tal como por ejemplo al menos el 10, 20, 30 ó 40 por ciento puede tener un diámetro de entre 100 y 400 micrómetros y otra parte tal como por ejemplo al menos el 10, 20, 30 ó 40 por ciento puede tener un diámetro de entre 20 y 50 micrómetros. Además, una determinada cantidad de partículas (al menos el 10, 20, 30 ó 40 por ciento) puede tener un diámetro de entre 90 y 200 micrómetros.

Al tener una mezcla de diferentes diámetros las partículas más grandes rellenan sustancialmente el volumen ocupado por el vidrio mientras que las más pequeñas rellenan las cavidades que quedan entre las partículas más grandes.

La tinta que se usa con la impresora de chorro de tinta puede comprender una sal soluble. Tales disoluciones de sales solubles son particularmente útiles para impresoras de chorro de tinta. Además, proporcionan una amplia gama de colores posibles.

5 También puede considerarse tener tintas con pigmentos, tales como pigmentos de óxido metálico como colorantes de tal manera que la tinta es una suspensión de un polvo. Además, pueden usarse mezclas de sales solubles y pigmentos con el fin de obtener efectos de color deseados.

10 La impresión se realiza preferiblemente con una densidad de puntos de más de 180 puntos por pulgada. Sin embargo, la densidad de puntos puede aumentarse para ser de más de 270, 360, 720 o más de 1000 puntos por pulgada. Con más de 180 puntos por pulgada los puntos individuales pueden volverse indistinguibles por el ojo humano sin instrumentos ópticos, de tal manera que se obtiene una impresión natural.

Tras la impresión del motivo decorativo el vidrio puede secarse antes del cocido. Mediante ello se elimina cualquier líquido que se evaporaría durante el proceso de cocido y por tanto introduciría tensiones no deseadas dentro del cuerpo de vidrio.

15 El cocido se lleva a cabo preferiblemente a temperaturas de entre 700°C y 1200°C y preferiblemente entre 800°C y 1000°C. A esas temperaturas, el material de vidrio se funde suficientemente con el fin de unir las diferentes partículas de vidrio para formar un cuerpo de vidrio sólido. Los poros de la superficie porosa se cierran y los colorantes se incorporan en el cuerpo de vidrio. Además, se llevan a cabo reacciones químicas entre sales solubles o pigmentos y el material de las partículas de vidrio manteniendo o creando los colores deseados. A temperaturas superiores a 1000°C la elección de colorantes es más limitada ya que no todos los colorantes resisten tales temperaturas, sin embargo tales temperaturas por encima de 1000°C también son posibles.

20 En el proceso de cocido, las temperaturas son elevadas en comparación con la temperatura ambiente. El tiempo en el que se calienta el vidrio puede ser de al menos 15 minutos, 20 minutos o 30 minutos. Preferiblemente el calentamiento del vidrio tiene lugar más lentamente que el enfriamiento. El proceso de calentamiento y enfriamiento juntos puede durar no más de 30 a 60 minutos.

25 En una realización preferida adicional de la invención se trata una pluralidad de porciones de vidrio al mismo tiempo, que por ejemplo forman porciones del mosaico. Por ejemplo, la pluralidad de porciones de vidrio puede prepararse para tener la superficie porosa antes o durante el comienzo de la impresión o el cocido.

30 Un aparato para preparar vidrio decorado tiene los medios para proporcionar vidrio con una superficie porosa. Estos medios incluyen una prensa con la que puede prensarse polvo de vidrio. El aparato comprende además una impresora de chorro de tinta para imprimir un motivo decorativo sobre la superficie porosa.

El aparato puede comprender además un horno para cocer el vidrio. Sin embargo, un horno de este tipo también puede estar separado del aparato.

35 Además, se proporcionan medios para proporcionar una cantidad predefinida de polvo de vidrio, que incluyen preferiblemente una balanza. Además, puede proporcionarse un medio para proporcionar una cantidad predefinida de líquido tal como un caudalímetro o una/la balanza. Con el mismo es posible preparar una mezcla de polvo de vidrio y un líquido con una composición controlada, que entonces puede prensarse con el fin de preparar la superficie de vidrio porosa.

40 Además, el aparato comprende preferiblemente un transportador para llevar el vidrio de un lugar a otro. El vidrio puede proporcionarse en un molde. El transportador también puede transportar tal molde, que contiene el vidrio. En particular, para el proceso de impresión, se prefiere un transporte controlado con precisión del vidrio debajo de un cabezal de impresión por chorro de tinta. Este transporte con precisión puede ser necesario para imprimir con al menos 180 puntos (o más tal como se mencionó anteriormente) por pulgada de una manera controlada en la dirección de transporte.

45 Un cuerpo de vidrio tiene un motivo decorativo incorporado en el cuerpo de vidrio. Los colorantes que forman el motivo decorativo no sólo están presentes en la superficie, sino también a una distancia de la superficie del cuerpo de vidrio en más de al menos 0,1 mm. Además, se proporcionan los colorantes en un patrón de puntos con una densidad de puntos de más de 180 puntos por pulgada. Al tener el motivo decorativo incorporado en el cuerpo de vidrio a una determinada distancia de la superficie el motivo decorativo es resistente frente a agentes abrasivos o químicos aplicados a la superficie por ejemplo durante la limpieza.

50 Además, puede proporcionarse un mosaico de vidrio con una pluralidad de cuerpos de vidrio, tal como que tiene más de 4, 10, 25, 50, 100 ó 500 cuerpos de vidrio, que forman juntos un motivo decorativo conjunto.

En las figuras adjuntas se dan a conocer realizaciones adicionales. Se muestra en:

la figura 1, una vista esquemática de un aparato para preparar vidrio decorado que muestra diferentes etapas de un método para preparar vidrio decorativo;

la figura 2, una vista ampliada esquemática de una superficie porosa durante la impresión y tras el cocido;

la figura 3, un mosaico con un motivo decorativo; y

la figura 4, diferentes etapas de procedimiento para preparar un mosaico a partir de una imagen digital.

5 En la figura 1, se muestra una vista esquemática de un aparato para preparar un vidrio decorado. En este caso se muestran dos depósitos 2, 3 cada uno de los cuales comprende un polvo de vidrio 4, 5. Los dos polvos de vidrio se diferencian en cuanto a su granularidad, por ejemplo, en el diámetro medio de las partículas o en el intervalo de diámetro. Pueden proporcionarse más de dos de tales depósitos 2, 3. Sin embargo, también será posible tener sólo un depósito 2. En este caso, se prefiere tener una mezcla de polvos de vidrio con diferente granularidad (diferentes intervalos de diámetro) en un depósito de este tipo. Puede haber por ejemplo dos o tres máximos locales en un diagrama que muestra el número de partículas en un intervalo de diámetro dado (por ejemplo un máximo para partículas con un diámetro de entre 200 y 250 micrómetros y un máximo para partículas con un diámetro de entre 50 y 100 micrómetros).

Puede obtenerse un polvo de vidrio moliendo piezas de vidrio. Puede usarse cualquier molino adecuado para moler vidrio, pero preferiblemente se usa un molino de bolas.

15 El vidrio puede ser un vidrio de tipo de óxido de sodio, calcio y sílice o un vidrio de óxido de sodio, calcio, boro, aluminio y sílice. También pueden usarse otros vidrios con otras composiciones. El vidrio tiene preferiblemente una temperatura de transición (similar a un punto de fusión) inferior a 1000°C, 900°C o 800°C.

20 Cada depósito 2, 3 puede dispensar una determinada cantidad de polvo de vidrio al interior de una balanza 6. Esta balanza puede determinar cuánto polvo de vidrio hay dentro. La balanza puede abrirse y cerrarse en la parte inferior o puede invertirse con el fin de suministrar el polvo de vidrio al interior de un molde 12. En este caso puede usarse una descarga o una tolva 11.

25 Además, se proporciona una tubería de suministro 7, 9 para una boquilla 10 o un orificio de eyección de líquido 10 con la que puede añadirse un líquido al polvo de vidrio 13. El líquido puede añadirse al polvo de vidrio 13 cuando el polvo de vidrio está en el molde 12 o antes de llenar el polvo de vidrio al interior del molde 12. Se prefiere no proporcionar el líquido al interior de la balanza 6 ya que esto conducirá a la adherencia de partículas de vidrio en y a la balanza 6 cuando esta balanza 6 debe vaciarse.

El líquido puede dotarse de agentes o aditivos para fines particulares. Los aditivos pueden tener por ejemplo un efecto aglutinante para aumentar la adhesión entre diferentes partículas. Un agente o aditivo puede ser una sustancia orgánica o inorgánica disuelta en el líquido.

30 Una vez que está llenado (al menos parcialmente) el molde 12 con el polvo de vidrio que está preferiblemente dotado de un líquido se mueve el molde 12 hacia, o se toma en, una prensa 14, que tiene un émbolo 15, 16 con el que puede comprimirse el polvo de vidrio 13 para dar un polvo de vidrio comprimido 13'. Cualquier líquido superfluo se presionará fuera del polvo de vidrio.

35 El émbolo 15 proporciona una superficie uniforme al vidrio sobre la que puede imprimirse. El molde 12 con el polvo de vidrio comprimido 13' se proporciona, o se transporta, a una impresora de chorro de tinta 20. Esta impresora de chorro de tinta puede eyectar gotitas 21 de tinta sobre la superficie porosa 19 del cuerpo de vidrio 13". El cabezal de impresión de chorro de tinta puede moverse en una dirección perpendicular a una dirección de transporte con el fin de proporcionar tinta sobre todo el ancho del vidrio 13'. No obstante, también es posible tener más de un cabezal de impresión de tal manera que los cabezales de impresión juntos cubren todo el ancho del vidrio (pueden cubrir por ejemplo un ancho de más de 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm o 50 cm) sin necesidad de mover cualquiera de esos cabezales de impresión. Por tanto puede proporcionarse un cabezal de impresión o una pluralidad de cabezales de impresión para poder moverse en dos direcciones con el fin de cubrir toda la superficie sobre la que va a imprimirse. Una pluralidad de cabezales de impresión que pueden cubrir todo el ancho del vidrio sin mover ninguno de esos cabezales puede ser móvil en una dirección perpendicular al ancho con el fin de cubrir toda la longitud sin tener que mover la superficie de vidrio. Se imprime el motivo preferiblemente con una resolución de al menos 180 puntos por pulgada (o más de 270, 360, 720 o más de 1000 puntos por pulgada) en dos direcciones perpendiculares (por ejemplo dirección de largo y ancho).

45 Las tintas usadas pueden ser sales solubles. Por ejemplo, para un color azul o cian puede usarse una sal de cobalto. Pueden usarse sales de oro para proporcionar un tono magenta, sales de cobre para un color amarillo y sales de rutenio para negro.

Aunque las propias sales solubles algunas veces no tienen el color para el que están previstas, el color se obtiene tras la incorporación de los elementos en la matriz de vidrio. Por ejemplo, el tono azul de cobalto se obtiene tras la integración de óxido de cobalto en la matriz de sílice.

55 En el caso de usar pigmentos, el color cian o azul se obtiene añadiendo compuestos que contienen cobalto o cobalto y aluminio, el amarillo puede obtenerse mediante pigmentos que contienen circonio y praseodimio o compuestos

de titanio y cromo o titanio y níquel. Además, pueden usarse para el negro pigmentos que contienen cobalto, cromo, hierro y manganeso y para el verde pigmentos que contienen cromo. Para el tono marrón son adecuados pigmentos que contienen hierro.

5 Tras haber impreso un motivo decorativo sobre el vidrio 13' se lleva o se transporta el molde 12 con el vidrio a través de un horno 22, en el que se funde el vidrio de tal manera que tras enfriarse se obtiene un cuerpo de vidrio rígido 13". En el horno 22 se lleva a cabo el proceso de cocido.

10 Antes de cocer y después de imprimir el vidrio puede secarse con el fin de eliminar cualquier líquido o al menos para reducir la presencia de líquido. Esto puede hacerse dejando que el líquido se evapore por sí mismo (durante por ejemplo al menos una hora) o calentando ligeramente el vidrio hasta una temperatura de menos de 50°C, 75°C o 100°C o la temperatura de ebullición del líquido. Al secar el vidrio también se seca la tinta tras lo cual las sales solubles (si están presentes) cristalizan. Mediante ello se reduce que se extiendan durante la fusión del vidrio. Esto evita que la tinta se haga borrosa conduciendo a una reducción no deseada de la calidad de impresión del motivo. Además la evaporación de cualquier líquido durante el cocido puede provocar tensión o burbujas en el cuerpo de vidrio.

15 El tamaño de la extensión más grande del cuerpo de vidrio 13" puede ser de entre 1 y 20, 30, 40 ó 50 cm. El espesor puede ser de entre 3 y 15 mm, por ejemplo, entre 4 y 12 mm, y más preferido entre 5 y 10 mm.

20 En la figura 2a, se muestra una superficie ampliada 19 que muestra las partículas de vidrio 25, 26. En la vista puede observarse que se proporcionan dos clases de partículas de vidrio, una clase de partícula de vidrio 25 que tiene diámetros sustancialmente mayores que las otras partículas de vidrio 26, que son comparativamente pequeñas. Las partículas de vidrio más grandes 25 llenan el volumen de la porción de vidrio mientras que las partículas de vidrio pequeñas 26 llenan las cavidades entre las partículas de vidrio 25.

Tal como puede observarse la superficie 19 es porosa ya que se proporcionan poros entre las diferentes partículas de vidrio 25, 26. Las gotitas de tinta 21 eyectadas por una impresora de chorro de tinta 20 inciden sobre la superficie 19 de tal manera que la tinta de la gotita de tinta 21 se absorbe en los poros. Tales gotitas de tinta absorbidas se muestran con el signo de referencia 21'.

25 Durante el proceso de cocido las partículas de vidrio 25, 26 se funden y tras enfriarse forman una superficie cerrada de un cuerpo de vidrio. Las gotitas de tinta 21' dejan una distribución de colorante con puntos 21" en el cuerpo de vidrio. Tal como puede observarse en la figura 2b, los colorantes alcanzan hasta una profundidad de d, que es preferiblemente de más de 0,05 ó 0,1 mm. d puede ser de hasta 1 mm o incluso 2 mm dependiendo de la saturación de tinta proporcionada durante la impresión por chorro de tinta. Preferiblemente las gotitas de tinta 21" pueden identificarse en el cuerpo de vidrio, aunque pueden unirse en algunas ubicaciones. Preferiblemente la tinta no está por encima de la superficie de vidrio. Esto significa que la superficie del cuerpo de vidrio es una superficie de vidrio (coloreado) pero no tiene por ejemplo una pintura colorante sobre su superficie cubriendo el vidrio.

30 La figura 3 muestra un mosaico 30, que está compuesto por una pluralidad (en este caso 16) de cuerpos de vidrio 31, que muestran un motivo 32 con un objeto común (en este caso una manzana).

35 En la figura 4, se muestran esquemáticamente las etapas de la preparación de un mosaico de vidrio 30 de este tipo de la figura 3.

40 Con el signo de referencia 40 se muestra una imagen digital de una manzana 41. En una primera etapa, se aumenta una imagen digital de este tipo para dar otra imagen digital 42. En esta etapa de aumento, no sólo se aumenta el tamaño de la imagen, sino que también puede aumentarse la resolución de la información de color. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante interpolación de píxeles con el fin de tener nuevos píxeles cuya información de color se interpola a partir de los píxeles originales.

45 La imagen digital 42 puede dividirse entonces en imágenes digitales más pequeñas 43a a 43d teniendo cada una una porción de la imagen digital aumentada 42 de tal manera que todas las porciones juntas tienen la misma información de imagen que la imagen digital aumentada 42 (excepto posiblemente por alguna información de imagen de separaciones entre cuerpos de vidrio; véase a continuación). Puede dividirse una imagen digital 42 por ejemplo en 4 o más de 4, 10, 25, 50 ó 100 imágenes digitales más pequeñas 43.

50 Cada porción de imagen 43a a 43d puede tener un tamaño tal que puede imprimirse por una impresora de chorro de tinta 20 en un proceso (por ejemplo un trabajo de impresión). El ancho de la impresión de chorro de tinta puede limitarse por ejemplo a 10, 20, 30, 40 ó 50 o más cm de tal manera que cada porción de imagen 43a a 43d no debe tener un ancho de más del ancho de impresión de la impresora de chorro de tinta 20. Además, la memoria de la impresora de chorro de tinta puede limitarse de tal manera que tiene que asegurarse de que cada porción de imagen 43a a 43d es lo suficientemente pequeña de tal manera que puede imprimirse en un único proceso de impresión con una impresora de chorro de tinta 20.

Además, cada porción de imagen 43a a 43d puede usarse para imprimirse sobre una pluralidad de porciones de vidrio. Esto se muestra en la figura 4, en la que cada porción de imagen 43a a 43d se proporciona por un mosaico de vidrio 44a a 44d que tiene cada uno cuatro cuerpos de vidrio 45.

5 Si se prepara un mosaico de vidrio 44a, por ejemplo, en un momento los diferentes cuerpos de vidrio 45 del mismo pueden unirse mediante una red, malla o similar, con el fin de definir la posición y orientación apropiadas de los diferentes cuerpos de vidrio 45 de un mosaico de vidrio unos con respecto a otros. Esto facilita la aplicación del mosaico de vidrio en una ubicación deseada. La posición relativa de los cuerpos de vidrio unidos del mosaico unos con respecto a otros es preferiblemente la misma que la de los cuerpos de vidrio durante la impresión del motivo. La red o malla puede ser desprendible. Además, en la malla o red es posible imprimir o pegar etiquetas, que identifican la posición del
10 mosaico con respecto a un mosaico más grande. Por ejemplo, para el mosaico 44d puede indicarse que está en la esquina inferior derecha del mosaico 30 mostrado en la figura 3. El número de cuerpos de vidrio que se unen de esta manera puede ser de más de 5, 10, 25, 50 ó 100.

15 La separación de los cuerpos de vidrio unidos proporcionados de una manera definida (por ejemplo pegándose en una malla o red) puede tenerse en cuenta en la fabricación de los cuerpos de vidrio. Por ejemplo tras dividir la imagen 42 en imágenes digitales más pequeñas 43a a 43d puede cortarse una porción de borde pequeña de por ejemplo la mitad de la separación entre dos cuerpos de vidrio en un mosaico compuesto (véase la figura 3) en cada lado de cada imagen 43. La tinta impresa sobre los huecos entre las porciones de vidrio tras la impresión sobre dos o más porciones de vidrio al mismo tiempo conduce por sí misma al corte de la información de imagen. Por tanto al imprimir sobre una pluralidad de porciones de vidrio en su configuración relativa final unas con respecto a otras, los huecos entre
20 las diferentes porciones de vidrio forman los huecos necesarios entre las partes de imagen por sí mismos. Mediante ello una línea recta que se extiende por ejemplo diagonalmente sobre una pluralidad de cuerpos de vidrio de un mosaico será una línea recta tras fijarse los cuerpos de vidrio sobre la malla o red, aunque tenga interrupciones en las separaciones entre diferentes cuerpos de vidrio.

REIVINDICACIONES

1. Método para preparar vidrio decorado que comprende las etapas de:
proporcionar vidrio (13') con una superficie porosa (19);
en el que el vidrio (13') se obtiene prensando polvo de vidrio (13) que es una mezcla de partículas de vidrio (4, 5) con diferentes diámetros en el intervalo de entre 20 y 500 micrómetros, de tal manera que una parte de las partículas de vidrio tiene un diámetro de entre 100 y 400 micrómetros;
imprimir un motivo decorativo (32) sobre la superficie porosa (19) con una impresora de chorro de tinta (20); y cocer el vidrio (13').
2. Método según la reivindicación 1, en el que el vidrio (13') es poroso.
3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que el polvo de vidrio (13) se prensa con una presión de 20 a 200 bares o con una presión de entre 80 y 150 o con una presión de entre 100 y 120 bares.
4. Método según la reivindicación 3, en el que el polvo de vidrio (13) se humidifica con un líquido, preferiblemente agua, que adicionalmente puede contener aditivos, en el que la cantidad de líquido en relación con el polvo de vidrio está preferiblemente en el intervalo de entre el 1 y el 4 por ciento en peso o más preferido en el intervalo de entre el 1,5 y el 2,5 por ciento.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la tinta es un líquido que tiene una sal soluble y/o un pigmento, tal como un pigmento de óxido metálico, como colorante.
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la impresión se realiza con una densidad de puntos superior a 180 puntos por pulgada.
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el vidrio (13') se seca tras la impresión y antes del cocido.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el cocido se lleva a cabo a temperaturas de entre 700°C y 1200°C, preferiblemente entre 800°C y 1000°C y/o en el que el proceso de cocido en el que las temperaturas son superiores a la temperatura ambiente dura entre 15 y 60 minutos, preferiblemente entre 20 y 45 minutos.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la impresión de un motivo (32) sobre la superficie porosa (19) de dos o más porciones de un mosaico (45) se procesa simultáneamente.
10. Aparato (1) para preparar vidrio decorado que comprende:
 - medios para proporcionar vidrio (13') con una superficie porosa (19) que incluyen medios para proporcionar una cantidad predefinida de polvo de vidrio (13) que es una mezcla de partículas de vidrio (4, 5) con diferentes diámetros en el intervalo de entre 20 y 500 micrómetros de tal manera que una parte de las partículas de vidrio tiene un diámetro de entre 100 y 400 micrómetros, en el que los medios para proporcionar una cantidad predefinida de polvo de vidrio incluyen uno o más depósitos (2, 3) que comprenden el polvo de vidrio (4, 5),
y una prensa (14, 15, 16) para comprimir polvo de vidrio;
 - una impresora de chorro de tinta (20) para imprimir un motivo decorativo (32) sobre la superficie porosa (19).
11. Aparato según la reivindicación 10, en el que el aparato (1) comprende además un horno (20) para cocer el vidrio (13').
12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que los medios (2, 3, 6) para proporcionar una cantidad predefinida de polvo de vidrio incluyen un dispositivo de pesado (6) y/o un medio para proporcionar una cantidad predefinida de líquido tal como un caudalímetro (8).

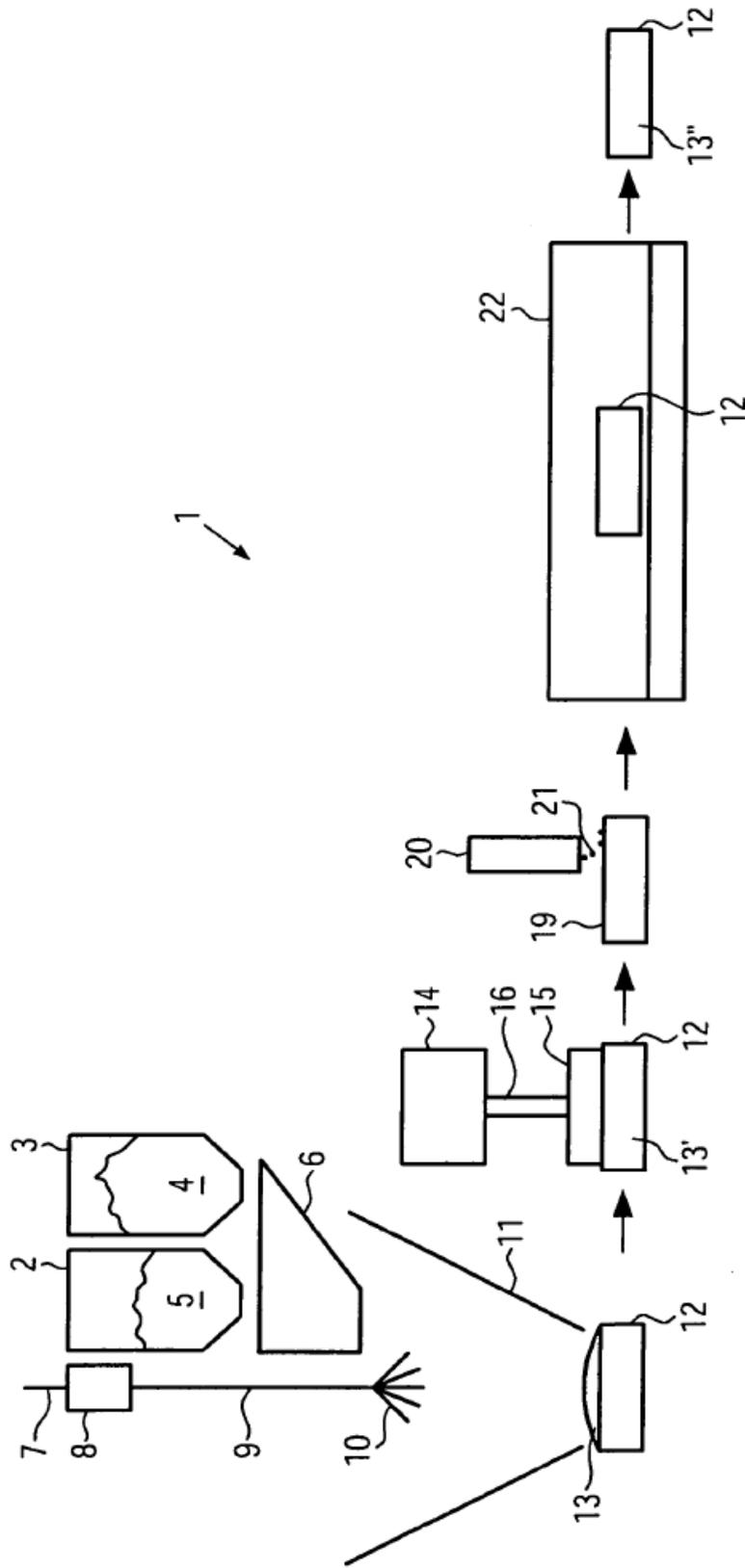


FIG. 1

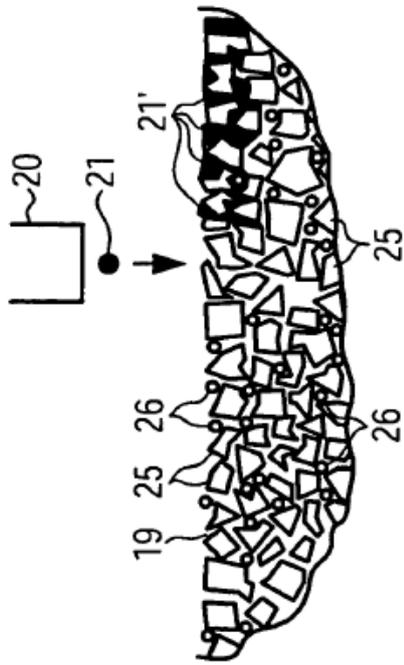


FIG. 2a

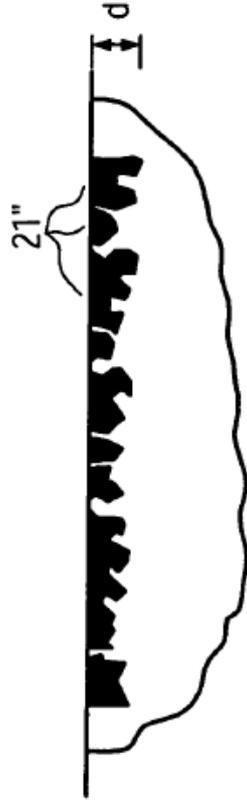


FIG. 2b

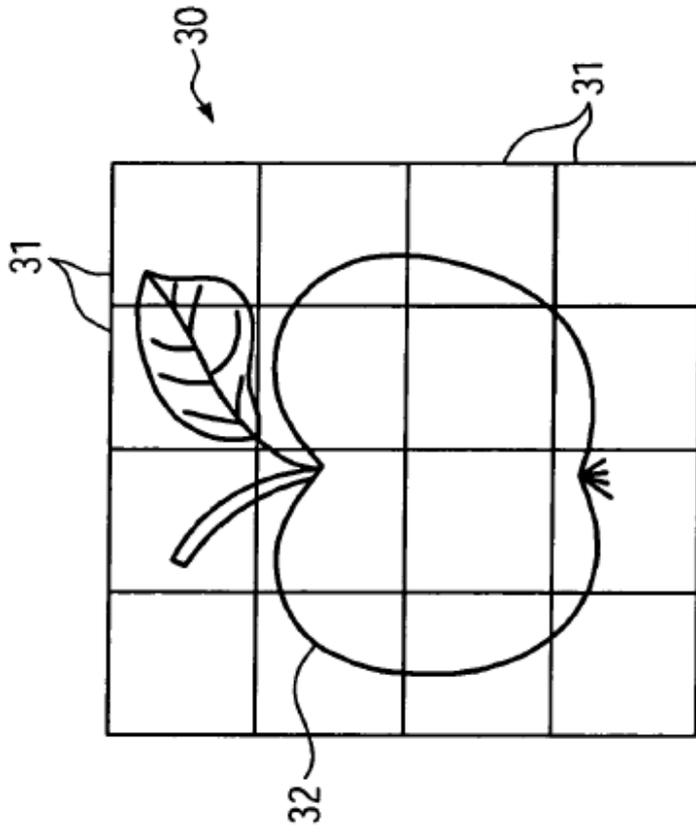


FIG. 3

