

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 436**

51 Int. Cl.:

H05B 3/74 (2006.01)

C03C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2006 PCT/FR2006/051251**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2007 WO07066030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2006 E 06842062 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 1958481**

54 Título: **Placa de vitrocerámica transparente o traslúcida y su procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

05.12.2005 FR 0553709

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

02.03.2020

73 Titular/es:

**EUROKERA S.N.C. (100.0%)
1, avenue du Général de Gaulle, Chierry
02405 Château-Thierry Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**VILATO, PABLO y
DEMOL, FRANCK**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 745 436 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

Placa de vitrocerámica transparente o traslúcida y su procedimiento de fabricación

5 La presente invención se refiere a una placa de vitrocerámica transparente o traslúcida (incluyendo estos términos las placas llamadas semi-transparentes que presentan, por ejemplo una coloración en la masa) destinada principalmente a cubrir o recibir elementos de calentamiento, destinada en particular a servir de placa de cocción, siendo los elementos de calentamiento asociados a esta placa, por ejemplo, hogares o fogones de calentamiento por inducción, hogares radiantes, halógenos, etc.

Las ventas de placas de cocción de vitrocerámica están en aumento constante desde hace varios años. Este éxito se explica principalmente por el aspecto atractivo de estas placas y por su facilidad de limpieza.

10 Recuérdese que una vitrocerámica es en su origen un vidrio, llamado vidrio precursor, cuya composición química específica permite provocar, por medio de tratamientos térmicos adaptados, llamados de ceramización, una cristalización controlada. Esta estructura específica en parte cristalizada confiere a la vitrocerámica propiedades únicas.

15 Existen actualmente diferentes tipos de placas de vitrocerámica, siendo cada variante el resultado de estudios importantes y de numerosos ensayos, dado que es muy delicado hacer modificaciones en estas placas y/o en su procedimiento de obtención sin correr el riesgo de que se produzca un efecto desfavorable sobre las propiedades buscadas: para poder utilizarla como placa de cocción, una placa de vitrocerámica debe presentar principalmente una transmisión en longitudes de onda del campo de la luz visible y a la vez suficientemente baja para enmascarar u ocultar al menos una parte de los elementos de calentamiento sub-yacentes en reposo y suficientemente elevada para que, en un objetivo de seguridad, el usuario pueda detectar visualmente los elementos de calentamiento en estado de funcionamiento sin ser deslumbrado, y los indicadores de funcionamiento o anunciadores que proporcionan la potencia de los hogares. Generalmente, debe presentar igualmente una transmisión elevada en las longitudes de onda del campo del infrarrojo para la utilización particularmente con los hogares radiantes o halógenos.

25 Las primeras placas puestas a punto han sido por tanto las placas de color oscuro. Más recientemente, han sido puestas a punto otras placas de aspecto más claro (en particular blancas), y que presentan, por ejemplo, una difuminación de al menos 50% (como se escribe en la patente FR2766816), haciéndose a veces la consideración de los criterios citados anteriormente (tales como la detección de los elementos de calentamiento en estado de funcionamiento sin deslumbramiento o visión poco estética de los citados elementos) en detrimento de otros aspectos (tales como la visión neta de anuncios eventuales dispuestos debajo de la placa).

30 Placas provistas de revestimiento(s) coloreado(s) a base de resinas reticulables o de materiales cerámicos a base de esmalte se describen, por otra parte, respectivamente en los documentos WO2005/092810 y US5716712.

35 La presente invención ha buscado poner a punto un nuevo tipo de placa de vitrocerámica que permita ampliar la gama de productos existentes, en particular una placa de vitrocerámica mejorada que presente para los usuarios una superficie de mantenimiento más fácil, capaz de presentar un bello aspecto sin que aparezcan marcas de dedos poco estéticas, y, para los fabricantes, una mayor facilidad de fabricación y de manipulación para el transporte y el montaje de las placas en los dispositivos de cocción, sin que las modificaciones aportadas tengan efectos nefastos sobre las propiedades habitualmente investigadas.

40 La nueva placa de acuerdo con la invención es una placa de vitrocerámica, transparente o traslúcida, destinada, por ejemplo, a cubrir o recibir al menos un elemento de calentamiento, en particular destinada a servir de placa de cocción, presentando la citada placa un revestimiento como se define en la reivindicación 1, encontrándose por lo tanto la mayoría (al menos 90%), y de preferencia el conjunto, del revestimiento sobre la cara de la placa destinada a estar vuelta hacia el o los elementos de calentamiento en posición de utilización (cara llamada generalmente inferior o interior).

45 Por placa de vitrocerámica se entenderá en lo que sigue no solo las placas realizadas de vitrocerámica propiamente dicha, sino también las placas de cualquier otro material análogo resistente a la alta temperatura y que presente un coeficiente de dilatación nulo o casi nulo (por ejemplo inferior a $20 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$). Sin embargo, de preferencia, se trata de una placa de vitrocerámica propiamente dicha.

50 La fabricación de las placas se encuentra simplificada por el hecho de que la aplicación de su revestimiento no se realiza más que sobre una cara - será percibido a través de la placa en la utilización -, de donde resulta que esta aplicación o depósito y la manipulación posteriores de las placas necesitan menos precauciones que si las dos caras tuvieran que comprender un revestimiento. Por otra parte, un revestimiento en la superficie superior complica el mantenimiento de esta superficie, la cual está sometida a una abrasión, y pudiendo las suciedades entrañar trabajo y una fragilización.

55 El revestimiento según la invención es aplicado, de preferencia, sobre la totalidad de la cara anteriormente mencionada de la placa.

5 El citado revestimiento comprende una zona o un grupo de zonas llamado de fondo, que ocupa la mayor parte de la superficie del revestimiento (generalmente del 50 a 99%) y preferentemente destinado a ocultar lo esencial de la estructura de calentamiento que debe recubrir la placa, y una zona o un grupo de zonas llamado de señalización (que representa generalmente de 1 a 50% de la superficie del revestimiento), que permite poner en evidencia con respecto al fondo, un adorno y/o una indicación (marca, logo, símbolo, etc.) y/o el emplazamiento de elementos funcionales (tales como los elementos de calentamiento, los órganos de mando, los indicadores, etc.) y que permiten igualmente detectar si estos elementos están en estado de funcionamiento o no, distinguiéndose la zona o zonas de fondo y la zona o las zonas de señalización por sus coloridos o sus tonos de coloridos y/o sus motivos, efectuándose la separación entre las diferentes zonas según líneas francas o según regiones con degradación de colores o de motivos.

10 En lo que sigue, se podrá entender por zona (según el número de zonas de cada categoría presentes sobre a placa) tanto una zona bien delimitada (cuando esta zona es única en su categoría) como un grupo o conjunto de zonas idénticamente revestidas o que presentan el mismo efecto (en relación con el contraste buscado entre las zonas o grupos de zonas) cuando hay varias zonas delimitadas de la misma categoría.

15 La base vitrocerámica o sustrato desnudo que forma la placa (antes de la aportación del revestimiento) es preferiblemente transparente o traslúcido como se indicó anteriormente, y presenta generalmente una transmisión luminosa T_L (en el campo de longitudes de onda de la luz visible – integrada entre 0,38 μm y 0,78 μm – según el iluminador D_{65}) superior a 50%, en particular comprendida entre 50 y 90%. El revestimiento (y las capas que lo constituyen como se explica posteriormente) es preferentemente elegido de manera que la placa provista del revestimiento según la invención presente en un lugar de su zona de fondo una transmisión luminosa muy débil (particularmente inferior a 5 ó 10%, incluso casi nula o nula), pudiendo la zona llamada de señalización presentar una transmisión luminosa inferior, por ejemplo, a 20% (principalmente comprendida entre 0,2 y 20%), en particular inferior a 10% (principalmente comprendida entre 0,5 y 10%).

20 La zona o las zonas de fondo y la zona o las zonas de señalización pueden estar formadas cada una principalmente por al menos una capa de pintura, o al menos una capa delgada, o una capa que contenga pigmentos de efecto, o una capa de esmalte, etc., general y ventajosamente opaca o reflectante (y/o eventualmente semi-transparente o semi-reflectante) según las zonas. El conjunto de las diferentes zonas del revestimiento está, de manera preferida, constituido por capas de pintura y capas delgadas, o incluso solamente por capas de pintura. Las diferentes zonas del revestimiento pueden entonces distinguirse por el hecho de que se han utilizado pinturas diferentes y/o pinturas de la misma base pero con pigmentos o mezclas de pigmentos diferentes y/o con concentraciones de pigmentos diferentes, y/o incluso de pinturas aplicadas con espesores diferentes y/o aplicadas con un número diferente de capas.

25 El revestimiento puede comprender zonas de motivos o trama de malla o líneas sinuosas o de moteado. Se pueden crear así efectos estéticos de repartición y de difusión de la luz durante la utilización de la placa.

30 La capa o las capas de pintura que pueden ser utilizadas son ventajosamente elegidas de manera que resistan a altas temperaturas y que presenten una estabilidad en el tiempo al nivel de su color y de su cohesión con la placa, y de manera que no afecten a las propiedades mecánicas de la placa.

35 La pintura o las pinturas utilizadas presentan ventajosamente una temperatura de degradación superior a 350°C, en particular comprendida entre 350°C y 700°C. Aquellas están hechas generalmente a base de resina(s), dado el caso cargadas (por ejemplo de pigmento(s) o colorante(s)), y están eventualmente diluidas para ajustar su viscosidad con vistas a su aplicación sobre la vitrocerámica, siendo el diluyente o el disolvente (por ejemplo del "white spirit" (tremetina mineral)), de tolueno, de los disolventes del tipo de hidrocarburos aromáticos, como el disolvente comercializado bajo la marca Solvesso 100® por la sociedad Exxon, etc.), dado el caso, eliminado durante la cocción posterior de la o las pinturas.

40 Por ejemplo, la pintura puede ser una pintura a base de al menos una resina de silicona, en particular una resina de silicona modificada por la incorporación de al menos un radical tal como un radical alquilo o fenilo o metilo, etc. Se pueden igualmente añadir pigmentos como colorantes, tales como pigmentos para esmaltes (elegidos por ejemplo, entre los componentes que contienen óxidos metálicos, tales como óxidos de cromo, óxidos de cobre, óxidos de hierro, óxidos de cobalto, óxidos de níquel, o entre los cromatos de cobre, los cromatos de cobalto, etc.), TiO_2 etc. Se pueden utilizar igualmente como pigmentos partículas de uno o más metales tales como el aluminio, el cobre, el hierro, etc., o aleaciones a base de al menos uno de estos metales.

45 De manera particularmente preferida, la pintura utilizada comprende al menos (o está hecha a base de) un (co)polímero resistente a la alta temperatura (que presente en particular una temperatura de degradación superior a 400°C), pudiendo esta pintura contener o no al menos una carga mineral para asegurar su cohesión o su reforzamiento mecánico y/o su coloración. Este (co)polímero o resina puede principalmente ser una o varias de las resinas siguientes: resina poliimida, poliamida, polifluorada y/o polisiloxano.

55 Las resinas de polisiloxanos son particularmente preferidas: son incoloras y, por lo tanto, susceptibles de ser coloreadas (por ejemplo con cargas o pigmentos que les confieran el color deseado); pueden ser utilizadas en

- 5 estado reticulable (generalmente por parte de la presencia de grupos SiOH y/o SiOMe en su fórmula, siendo lo más frecuente que estos grupos intervengan hasta en 1 a 6% en masa de su masa total), o transformadas (reticuladas o pirolizadas). Presentan ventajosamente en su fórmula motivos fenilo, etilo, propilo y/o vinilo, muy ventajosamente motivos fenilo y/o metilo. Son de preferencia elegidas entre los polidimetilsiloxanos, los polidifenilsiloxanos, los polímeros de fenilmetilsiloxano y los copolímeros de dimetilsiloxano-difenilsiloxano.
- Las resinas de polisiloxanos reticulables utilizadas preferentemente presentan generalmente una masa molecular media en peso (Mw) comprendida entre 2000 y 300 000 Daltons.
- 10 De manera no limitativa, se puede indicar que convienen perfectamente las resinas Dow Corning® 804, 805, 806, 808, 840, 249, 409 HS y 418 HS, Rhodorsil® 6405 y 6406 de Rhodia, Triplus® de General Electric Silicone y SILRES® 604, de Wacker Chemie GMBH, utilizadas solas o en mezcla.
- Las resinas así elegidas son particularmente aptas para resistir al calentamiento por inducción y pueden convenir igualmente (en particular las resinas de polisiloxanos anteriores) para otros tipos de calentamiento (de quemador de gas, incluso radiante o halógeno).
- 15 La pintura puede estar exenta de cargas minerales, particularmente si su espesor permanece pequeño. Sin embargo, tales cargas minerales son generalmente utilizadas, por ejemplo, para reforzar mecánicamente la capa de pintura depositada, contribuir a la cohesión de la citada capa, a su agarre a la placa, para luchar contra la aparición y la propagación de fisuras en su seno, etc. A los citados fines, al menos una fracción de las citadas cargas minerales presenta preferiblemente una estructura laminar. Las cargas pueden intervenir también en la coloración. Dado el caso, pueden intervenir varios tipos de cargas complementarias (por ejemplo cargas no coloreadas para el refuerzo mecánico y otras cargas tales como pigmentos, para la coloración). La cantidad eficaz de cargas minerales corresponde generalmente a una tasa de 10 a 60% en volumen, más particularmente de 15 a 30% (tasas en volumen basadas en el volumen total de las cargas y de la pintura).
- 20 El espesor de cada capa de pintura depositada puede estar comprendido ente 1 y 100 micrones, particularmente entre 5 y 50 micrones. La aplicación de la pintura o resina puede efectuarse por medio de cualquier técnica adaptada, tal como la aplicación con brocha, con rasqueta, por pulverización, deposición electrostática, inmersión, deposición a la cortina, deposición por serigrafía, etc. y se hace de preferencia por serigrafía (o eventualmente deposición con la rasqueta).
- 25 La aplicación puede ser seguida por un tratamiento térmico destinado a asegurar, según los casos, el secado, la reticulación, la pirólisis, etc. de la capa o las capas depositadas.
- 30 De preferencia, se elige al menos una capa de pintura en la cual la resina ha sido, al menos en parte, reticulada y/o pirolizada, parcialmente o en su totalidad, y/o no ha sido tratada térmicamente (la resina puede eventualmente estar destinada a ser eliminada de los lugares donde no ha sido tratada térmicamente), consistiendo la citada capa de pintura, en parte o en su totalidad, en una mezcla a) de cargas minerales y b) de al menos una resina de polisiloxano reticulable (casi) exenta de precursor(es) de material(es) carbonado(s) y/o de al menos una resina de polisiloxano reticulada (casi) exenta de material(es) carbonado(s) y de precursor(es) de material(es) carbonado(s) y/o de una matriz mineral porosa a base de sílice (habiendo sido la resina, por ejemplo, pirolizada y encontrándose por lo tanto mineralizada), (casi) exenta de material(es) carbonado(s), estando las cargas minerales distribuidas en la resina o la matriz.
- 35 En lo que se refiere a la capa o las capas delgadas que pueden ser utilizadas según la presente invención, lo pueden ser bajo la forma de capas simples o apilamientos de capas. Estos están formados preferentemente por una o más capas (semi)reflectantes, con efecto de espejo o de lentes, de capas (semi)reflectantes que pueden ser igualmente obtenidas por medio de capas que comprendan pigmentos de efecto, como se explicará posteriormente.
- Según un primer modo de realización particularmente ventajoso, se puede utilizar, por ejemplo, al menos una capa ((semi)reflectante) formada por al menos una (sub) capa de tipo metálico y/o de al menos una (sub) capa a base de material dieléctrico, presentando general y ventajosamente esta capa un efecto de espejo.
- 45 Esta capa puede por tanto ser, por ejemplo, al menos una capa simple metálica o esencialmente metálica (por ejemplo una capa delgada de Ag, W, Ta, Mo, Ti, Al, Cr, Ni, Zn, Fe, o de una aleación a base de varios de estos metales, o una capa delgada a base de aceros inoxidable, etc.), o puede ser un apilamiento de (sub)capas que comprenda una o varias capas metálicas, por ejemplo una capa metálica (o esencialmente metálica) ventajosamente protegida (revestida sobre al menos una cara y de preferencia sobre sus dos caras opuestas) por al menos una capa a base de material dieléctrico (por ejemplo al menos una capa de plata o de aluminio revestida de al menos una capa de protección de Si₃N₄ – en particular un apilamiento de Si₃N₄/metal/Si₃N₄ o de SiO₂).
- 50 Se puede tratar, alternativamente, de un revestimiento de una sola capa a base de material dieléctrico de gran índice de refracción n, es decir superior a 1,8, de preferencia superior a 1,95, de manera particularmente preferida superior a 2, por ejemplo una monocapa de TiO₂, o de Si₃N₄, o de SnO₂, etc.
- 55 En otro modo de realización ventajoso, la capa puede estar formada por un apilamiento de (sub) capas delgadas a

base de material(es) dieléctrico(s) alternativamente de grandes (de preferencia superiores a 1,8, incluso a 1,95, incluso a 2, como se explicó anteriormente) y pequeños (de preferencia inferiores a 1,65) índices de refracción, particularmente de material(es) del tipo de óxido metálico (o nitruro u oxinitruro de metales), tal como TiO_2 , SiO_2 u óxido mixto (estaño-cinc, cinc-titanio, silicio-titanio, etc.), o aleación, etc., siendo ventajosamente la (sub) capa depositada, dado el caso, en primer lugar, y que se encuentra por tanto contra la cara interior de la placa, una capa de gran índice de refracción.

Como material de (sub) capa de gran índice de refracción, se puede citar, por ejemplo, TiO_2 , o eventualmente SnO_2 , Si_3N_4 , $\text{Sn}_x\text{Zn}_y\text{O}_z$, $\text{Ti}_2\text{N}_x\text{O}_y$ o $\text{Si}_x\text{Ti}_y\text{O}_z$, ZnO , ZrO_2 , Nb_2O_5 , etc. Como material de (sub) capa con pequeño índice de refracción, se puede citar, por ejemplo, SiO_2 , o eventualmente un oxinitruro y/o un oxicarburo de silicio, o un óxido mixto de silicio y de aluminio, o un compuesto fluorado, por ejemplo de tipo MgF_2 ó AlF_3 , etc.

El apilamiento puede comprender, por ejemplo, al menos tres (sub) capas, siendo la capa más próxima del sustrato una capa de gran índice de refracción, siendo la capa intermedia una capa de pequeño índice de refracción y siendo la capa exterior una capa de gran índice de refracción (por ejemplo, un apilamiento que comprenda la alternancia de capas de los óxidos siguientes: (sustrato)- $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$).

El espesor (geométrico) de cada capa a base de capa(s) delgada(s) depositadas está generalmente comprendido entre 15 y 1000 nm, en particular entre 20 y 1000 nm (siendo el espesor del sustrato generalmente de algunos milímetros, lo más frecuente, de aproximadamente 4 mm), pudiendo variar el espesor de cada una de las (sub) capas (en el caso de un apilamiento) entre 5 y 160 nm, generalmente entre 20 y 150 nm (por ejemplo en el caso del apilamiento de $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$, puede ser del orden de algunas decenas de nanómetros, por ejemplo del orden de 60-80 nm, para las capas de TiO_2 , y del orden de 60-80 o 130-150 nm para la capa de SiO_2 según el aspecto, por ejemplo, más bien plateado o más bien dorado, que se desee obtener).

La capa a base de capa(s) delgada(s) puede ser aplicada sobre la placa, generalmente después de la ceramización, en línea o en reanudación (por ejemplo después de corte y/o conformación de la citada placa). Aquella puede ser aplicada particularmente por pirólisis (en polvo, líquida, gaseosa, por evaporación o por pulverización). De preferencia, es depositada por pulverización y/o por un método de deposición en vacío y/o asistido por plasma; se utiliza en particular el modo de deposición de capa(s) por pulverización catódica (por ejemplo, por pulverización catódica magnetrón), principalmente asistida por campo magnético (y en corriente continua o alterna), siendo los óxidos o nitruros depositados a partir de objetivo(s) de metal o de aleación o de silicio o cerámica(s), etc. apropiado(s), si es necesario en condiciones oxidantes o nitrurantes (mezclas, dado el caso, de argón/oxígeno o de argón/nitrógeno). Se pueden depositar, por ejemplo las capas de óxido por pulverización reactiva del metal en cuestión en presencia de oxígeno y las capas de nitruros en presencia de nitrógeno. Para hacer de SiO_2 o de Si_3N_4 se puede partir de un objetivo de silicio que se dopa ligeramente con un metal como el aluminio para hacerlo suficientemente conductor. La o las (sub) capas elegidas según la invención se condensan sobre el sustrato de manera particularmente homogénea, sin que se produzca separación o exfoliación.

En otro modo de realización de la invención se puede utilizar como capa (principalmente (semi) reflectante) una capa que comprenda pigmentos de efecto (pigmentos de efecto metálico, pigmentos interferenciales, pigmentos nacarados, etc.), dado el caso disueltos en un medio apropiado, presentando esta capa generalmente un efecto de lentejuelas. Esta capa está hecha preferentemente a base de silicato fundido, frita o fundente de vidrio (mezcla vitrificable que comprende generalmente óxidos elegidos entre los empleados en las fritas para esmalte, por ejemplo entre los óxidos de silicio, de cinc, de sodio, de boro, de litio, de potasio, de calcio, de aluminio, de magnesio, de bario, de estroncio, de antimonio, de titanio, de circonio, etc.), y los pigmentos de efecto utilizados están ventajosamente bajo la forma de lentejuelas de óxido de aluminio (Al_2O_3) revestidas por óxidos metálicos; se pueden citar, por ejemplo, los pigmentos comercializados por la Société MERCK bajo la marca « Xirallic® », tales como pigmentos o pigmentos interferenciales $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Xirallic® T-50-10SW Crystal Silver ó Xirallic® T-60-23SW Galaxy Blue ó Xirallic® T-60-24SW Stellar Green), o pigmentos $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Xirallic® T-60-50SW Fireside Copper ó Xirallic® F-60-51 Radiant Red).

Otros pigmentos de efecto que pueden ser utilizados son, por ejemplo, los pigmentos nacarados a base de partículas de mica revestidas con óxidos o combinaciones de óxidos (elegidos, por ejemplo, entre TiO_2 , Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , etc.), tales como los comercializados bajo la marca IRIODIN® por la Société Merck, o a base de plaquetas de sílice revestidas con óxidos o combinación de óxidos (como los anteriores), tales como los comercializados bajo la marca Colorstream® por la Société Merck. Pueden ser igualmente incorporadas cargas u otros pigmentos de coloración clásicos a los pigmentos de efecto anteriormente citados. La tasa de pigmentos de efecto puede ser, por ejemplo, del orden de 1 a 30% en peso con respecto a la base (silicato fundido, frita o fundente de vidrio) en la cual son incorporados. La capa puede ser depositada principalmente por serigrafía (siendo la base y los pigmentos, dado el caso, puestos en suspensión en un medio apropiado generalmente destinado a consumirse en una etapa de cocción posterior, pudiendo este medio comprender disolventes, diluyentes, aceites, resinas, etc.), siendo el espesor de la capa, por ejemplo, del orden de 1 a 6 μm .

Otros pigmentos (no necesariamente de efecto) pueden ser más generalmente utilizados en el caso de una capa de esmalte, siendo formado el esmalte a partir de un polvo que comprende una frita de vidrio y de pigmentos (pudiendo estos pigmentos formar parte igualmente de la frita), y de un medio para la aplicación sobre el sustrato (habiendo

5 sido dados ya en los dos párrafos precedentes los ejemplos de óxidos que forman las fritas para esmalte y de los medios). Los pigmentos pueden ser elegidos entre los compuestos que contienen óxidos metálicos tales como los óxidos de cromo, de cobre, de hierro, de cobalto, de níquel, etc., o pueden ser elegidos entre los cromatos de cobre o de cobalto, etc., estando las tasas de pigmento(s) en el conjunto frita(s)/pigmento(s) comprendidas, por ejemplo, entre 10 y 50% en peso. La o cada capa de esmalte utilizada para formar el revestimiento es de preferencia una capa simple, aislada de otra(s) capa(s) de esmalte eventual(es), y de espesor que no excede generalmente de 6 µm, no excediendo de preferencia de 3 µm. La capa de esmalte es en general depositada por serigrafía.

10 Las placas según la invención son de utilización práctica y fáciles de limpiar. El posicionamiento del conjunto del revestimiento en la cara inferior permite evitar, dado el caso, los efectos ópticos antiestéticos tales como un desdoblamiento de imagen, al mismo tiempo que permite evitar problemas de abrasión del citado revestimiento durante la limpieza de la cara expuesta (superficie exterior o superior vuelta hacia el usuario) de la placa en la posición de utilización.

Las placas según la invención son igualmente placas de dos caras lisas, sin picos en la cara inferior.

15 El revestimiento es generalmente continuo en cada una de las zonas que se le pueden discernir sobre la placa, pero no es excluido, sin embargo, de tener depósitos de menor cubrición en ciertos lugares (del tipo, por ejemplo, de parte moteada o de malla o de líneas sinuosas, etc.), permaneciendo, sin embargo, la tasa de cobertura en estos lugares preferentemente importante (próxima a 100%).

20 La placa según la invención puede, dado el caso, estar provista de (o asociada con) elemento(s) funcional(es) o de adorno suplementario(s) (cuadro, conector(es), cable(s), elemento(s) de mando, indicador(es), por ejemplo de diodos electro-luminescentes llamados « de 7 segmentos », banda de mando electrónico de contactos sensitivos e indicación digital, etc.).

25 De preferencia, la placa según la invención está destinada a estar asociada a elementos subyacentes de calentamiento por inducción. Los hogares de cocción con calentamiento por inducción son conocidos y se componen generalmente de un convertidor (o generador) unido a una bobina de inducción (o inductor) constituida por un devanado de hilos conductores. El campo electromagnético creado por el paso de una corriente de alta frecuencia producida por el convertidor genera corrientes de Foucault en el fondo metálico de los utensilios dispuestos sobre la placa, permitiendo el calentamiento rápido de estos utensilios. Las variaciones y máximos de temperatura a que está sometida la placa son menos importantes de lo que se observa con otros elementos de calentamiento, por ejemplo halógeno o radiante, por lo que la placa según la invención está particularmente bien adaptada a este modo de calentamiento, siendo los choques térmicos sufridos por el revestimiento menos importantes y menos susceptibles a dañarla a largo plazo.

30 La placa según la invención puede ventajosamente ser montada sobre el soporte aislante, en el interior del cual están dispuestos el o los elementos de calentamiento, sin complejo intermediario que oculte el interior del aparato a la vista del usuario.

35 La invención se refiere también a los aparatos (o dispositivos) de cocción y/o de mantenimiento a elevada temperatura que comprenden al menos una placa según la invención (por ejemplo cocinas, y placas de cocción que se pueden encastrar). La invención engloba tanto aparatos que comprenden una sola placa como aparatos que comprenden varias placas, constituyendo cada una de estas placas un fuego único o fuegos múltiples. Por el término « fuego » se entenderá un emplazamiento de cocción. La invención se refiere igualmente a aparatos de cocción mixtos cuya placa o placas de cocción comprenden varios tipos de fuegos.

40 Además, la invención no está limitada a la fabricación de placas de cocción para cocinas y mesas de cocción, pudiendo las placas fabricadas de acuerdo con la invención ser igualmente otras placas que deben presentar una gran insensibilidad a las variaciones de temperatura.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de fabricación de una placa de acuerdo con la invención.

45 La fabricación de placa de vitrocerámica se realiza generalmente como sigue: en un horno de fusión se funde el vidrio de composición elegida para formar la vitrocerámica, después se lamina el vidrio fundido en una cinta u hoja estándar haciendo pasar el vidrio fundido entre dos rodillos de laminación y se corta la cinta de vidrio en las dimensiones deseadas. Las placas así cortadas son a continuación ceramizadas de manera en sí conocida, consistiendo la ceramización en cocer las placas según el perfil térmico elegido para transformar el vidrio en el material policristalino llamado « vitrocerámica », cuyo coeficiente de dilatación es nulo o casi nulo y que resiste a un choque térmico que puede llegar hasta 550°C y de preferencia hasta 700°C. La ceramización comprende en general una etapa de elevación progresiva de la temperatura hasta el campo de la nucleación, generalmente situado en la proximidad del campo de transformación del vidrio, una etapa de atravesar en varios minutos el intervalo de nucleación, una nueva elevación progresiva de la temperatura hasta la temperatura de la zona de ceramización, el mantenimiento de la temperatura de la zona de ceramización durante varios minutos y después una refrigeración rápida hasta la temperatura ambiente.

El procedimiento comprende generalmente una operación de corte, por ejemplo mediante tronzado mecánico con

moleta, chorro de agua o láser, seguida generalmente por una operación de conformación (esmerilado, eventualmente biselado...).

5 El procedimiento de fabricación de la placa según la invención se caracteriza por el hecho de que se aplica la mayoría, y de preferencia el conjunto, del revestimiento sobre la placa de vitrocerámica desnuda destinada a estar vuelta hacia el o los elementos de calentamiento en posición de utilización. De preferencia, se aplica al menos una primera capa (o conjunto de (sub) capas) destinada a formar al menos una primera zona, y en la cual están previstos o practicados uno más apartados (o reservas), y se recubren los citados apartados por al menos una segunda capa (o conjunto de (sub) capas) destinada a formar al menos una segunda zona contrastada con respecto a la o a las primeras zonas (repetiendo la operación si están previstas una o más zonas).

10 Las capas son aplicadas por todos los medios conocidos por el experto en la técnica en función principalmente de la composición de capas a formar. Ejemplos de los diferentes métodos de aplicación posibles se han dado anteriormente. Según el tipo de capa, la deposición puede hacerse antes (caso, por ejemplo, de una capa de esmalte que puede ser cocida durante la ceramización) o después de la ceramización (caso preferido de la pintura y de las capas de tipo metálico o a base de los materiales dieléctricos descritos anteriormente, caso igualmente posible para los esmaltes, etc.), en línea o en reanudación (por ejemplo después del corte y/o la conformación de la citada placa).

15 Para la formación de los apartados se pueden utilizar diferentes medios (según el tipo de capa depositada y la precisión de los medios de deposición). Las reservas pueden ser dejadas por la técnica de deposición (serigrafía), o previendo máscaras adecuadas, por ejemplo de chapa, etc. Se puede igualmente contemplar la deposición de una capa que pueda ser eliminada, al nivel de los apartados, por lavado, ablación, pulido, etc., por ejemplo una deposición de pintura que no se endurezca o reticule más que en las partes deseadas, siendo el resto eliminado por lavado, o bien una deposición de capa(s) de tipo metálico o a base de material dieléctrico en el cual se quitan los apartados mediante medios tales como la ablación por láser o el pulido.

20 En lo que se refiere a la deposición de la segunda capa (o de otras capas eventuales), esta puede efectuarse en las reservas o apartados solamente (con medios de deposición o máscaras apropiadas, por ejemplo), o sobre una parte más grande de la placa, en particular sobre toda la placa.

25 Por ejemplo, se aplica por serigrafía (en una, incluso varias pasadas o sub-capas, y previendo apartados) una primera capa de pintura, por ejemplo mate, después, tras el tratamiento térmico o cocción de la pintura y lavado eventual de la placa, se aplica la segunda capa (o conjunto de (sub) capas) recubriendo el conjunto de las zonas ya cubiertas y de los apartados por medio de al menos una capa (semi) reflectante de efecto espejo, por pulverización catódica (en el caso de una pulverización catódica magnetron, es en efecto más fácil de proceder a la deposición sobre toda la placa).

30 En otro modo de realización, el orden de deposición puede ser invertido, por ejemplo depositando al menos una capa (semi) reflectante continua sobre la cara inferior de la placa provista de máscaras en los lugares de los apartados elegidos, retirando las máscaras y recubriendo, si es necesario, las partes ya cubiertas de otras máscaras, después aplicando la pintura, no recubriendo la pintura, ventajosamente sobre la placa final obtenida, más que en las zonas no cubiertas por la capa reflectante.

Los ejemplos siguientes ilustran la presente invención, sin limitar sin embargo el alcance, juntamente con las figuras 1 a 3 adjuntas (obtenidas de fotografías), que representan:

- 40 - para la figura 1, una vista desde arriba de una placa según la invención; y
 - para las figuras 2 y 3, vistas fragmentarias desde arriba de dos placas según la invención mostrando sus zonas de fondo cuya decoración es una malla o de líneas sinuosas.

En los ejemplos, se fabrica una placa de vitrocerámica transparente, cuyas dos caras son lisas, a partir de un vidrio que tiene, por ejemplo, la composición descrita en la solicitud EP0437228.

45 Este vidrio es fundido hasta las proximidades de 1600°C, en una cantidad tal que pueda ser laminada una cinta de vidrio, de cuya cinta se cortan placas de vidrio de dimensiones finales 56,5 cm x 56,5 cm x 0,4 cm.

Estas placas de vidrio son ceramizadas sobre rejillas cerámicas según un ciclo de ceramización que comprende las etapas siguientes:

- 50 a) elevación de la temperatura a 30-80 grados/minuto hasta el campo de la nucleación, generalmente situado en la proximidad del campo de transformación del vidrio;
- b) recorrido del intervalo de nucleación (670-800°C) en una veintena de minutos con mantenimiento de la temperatura durante algunos minutos;
- c) elevación de la temperatura en 15 a 30 minutos hasta la temperatura T de la zona de ceramización, del orden de 930°C;

- d) mantenimiento de la temperatura T de la zona de ceramización durante un tiempo t del orden de 20 minutos;
- e) refrigeración rápida hasta la temperatura ambiente.

En el ejemplo 1 (figura 1), la placa 1 es provista en su cara inferior, por ejemplo en tres pasadas de serigrafía sucesivas, de un revestimiento que, visto desde arriba (por la transparencia de la vitrocerámica que lleva el revestimiento) comprende zonas destinadas a la señalización o a la visión de elementos en funcionamiento (representados aquí por partes negras 2 o gris oscuro 3) y una zona de fondo (representada aquí por la parte más clara 4, igualmente en los tonos grises, dado el caso).

El revestimiento es obtenido a partir de una misma pintura de base cuyos pigmentos son modificados en cada pasada para obtener el tono o el efecto deseado (tal como la ocultación de los elementos de calentamiento en reposo y la visión de indicadores en estado de funcionamiento). La pintura puede ser aplicada después de haber sido diluida en un medio apropiado y puede ser una pintura a base de al menos una resina de polisiloxano (obtenida, por ejemplo, mezclando un polímero de silicona y una solución de silicona) y de cargas (tales como el pigmento o la mezcla de pigmentos para proporcionar el tono deseado).

Después de cada aplicación de pintura (por ejemplo en una o varias capas en cada paso), se procede a una cocción o a una polimerización en un horno o túnel. El espesor de una capa de pintura obtenida está, por ejemplo, comprendido entre 15 y 100 micrones.

Entre cada pasada, la máscara de serigrafía es cambiada en función de las partes de revestimiento a formar.

Las partes (negras) 2 están aquí constituidas por: líneas curvas que delimitan los emplazamientos que se situarán por encima de cuatro hogares de calentamiento, y por un círculo que se sitúa en el espacio interno de la línea curva que delimita el hogar de calentamiento más grande; regiones que forman los símbolos +, - (indicadores) y un pequeño círculo que forma el símbolo de funcionamiento, así como cuatro pequeños cuadrados de manera que simbolizan el emplazamiento del hogar correspondiente sobre la placa; e indicaciones esencialmente decorativas, tales como una marca o una denominación o un logo (simbolizados por el cartucho central situado justamente por encima de los indicadores anteriormente citados) y las letras de la palabra METAL- asociada a cada línea curva que delimita el hogar.

Las partes (gris oscuro) 3 están constituidas por: cuadrados o rectángulos que delimitan zonas que se situarán por encima de anuncios o indicadores (de duración, potencia, etc.), incluyendo rectángulos que hacen resaltar los signos +, - y cuadrados que incluyen los pequeños cuadrados anteriormente citados que recuerdan la posición de los hogares, así como el interior del círculo negro que forma el símbolo de funcionamiento.

Se obtiene por tanto una placa de vitrocerámica de aspecto estético agradable y original, presentando esta placa una zona de fondo mate opaca que oculta los elementos subyacentes de la estructura del dispositivo de cocción, y que comprende una zona (gris oscuro) 3 que oculta igualmente los elementos sub-yacentes en reposo al tiempo que permite ver cuándo están en estado de funcionamiento. Además de la variación vinculada principalmente a la elección o a la concentración de pigmentos que proporcionan más o menos opacidad, los espesores de las zonas varían (por ejemplo, son, según las zonas, de 10, 15 ó 30 micrones).

Al estar el revestimiento totalmente en la cara inferior, no existen problemas de desdoblamiento de la imagen ni problemas de abrasión (por ejemplo por rozamientos de las cacerolas) de la decoración ni de fragilización de esta. Las posibles trazas dejadas por los dedos son invisibles o poco visibles. La placa puede ser montada en un marco, encastrada en un dispositivo de cocción, etc.

En la figura 2 se ha representado una parte de otra placa de vitrocerámica 1' según la invención, que muestra un fondo de decoración de tipo malla o trazado de líneas sinuosas 5 y su región de conexión 6, de líneas degradadas cruzadas de puntos, con una zona de color más oscuro 7 destinada a formar parte de una zona de señalización.

El revestimiento de la figura 2 se obtiene, por ejemplo, en dos pasadas, a saber, una primera pasada de serigrafía para formar las zonas de color oscuro mediante una pintura, por ejemplo del tipo de la utilizada en el Ejemplo 1, en un espesor de 15 a 100 micrones, después una segunda pasada de pulverización catódica magnetron sobre toda la superficie de la cara inferior de la placa ya revestida de la pintura, de una capa delgada semi-reflectante en espesores del orden de una veintena de nanómetros. Un ejemplo de la capa delgada semi-reflectante es una capa a base de Ni-Cr-Fe.

Entre las dos pasadas, la pintura es cocida o polimerizada en un horno o túnel como se indicó en el Ejemplo 1 y, dado el caso, lavada antes de la pulverización catódica.

En la figura 3 se ha representado una parte del fondo del revestimiento de otra placa de vitrocerámica 1'' realizada, según una variante del Ejemplo 2, cambiando el marco de serigrafía, siendo este fondo del tipo de malla o moteado 8.

Se aprecia por tanto que se pueden obtener placas con decoraciones de trama muy variadas, principalmente con

efecto de difusión de la luz: de malla, moteado, de líneas sinuosas, etc. La distribución y la difusión de la luz, creadas por debajo de la placa, serán del más bello efecto (puntos de luz) y podrán ser elegidas por los decoradores y diseñadores para adaptarse del mejor modo a todos los tipos de elementos de calentamiento y de iluminación subyacentes.

- 5 Las placas de acuerdo con la invención pueden ser utilizadas principalmente con ventaja para realizar una nueva gama de placas de cocción para cocinas o mesas de cocción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa de vitrocerámica (1, 1', 1''), transparente o traslúcida, destinada, por ejemplo, a cubrir o recibir al menos un elemento de calentamiento, en particular destinada a servir de placa de cocción, presentando la citada placa un revestimiento destinado a ocultar, al menos en parte, los elementos sub-yacentes en reposo, al tiempo que permite la detección de los elementos de calentamiento e indicadores eventuales cuando están en servicio, comprendiendo dicho revestimiento una zona o grupo de zonas llamadas de fondo (4, 5, 8), que ocupan la mayor parte de la superficie del revestimiento y preferiblemente destinadas a ocultar lo esencial de la estructura calentadora que debe recubrir la placa, y una zona o grupos de zonas llamadas de señalización (2, 3, 7), distinguiéndose la zona o zonas de fondo y la zona o zonas de señalización por sus colores o sus tonos de colores y/o sus motivos, efectuándose la separación entre las diferentes zonas según líneas francas o según regiones con degradación de colores o de motivos (6), estando la zona o zonas de fondo y la zona o zonas de señalización formadas cada una por al menos una capa de pintura o al menos una capa delgada o una capa con pigmentos de efecto o una capa de esmalte, caracterizada por el hecho de que la citada o las citadas zonas de señalización permiten poner en evidencia con respecto al fondo, un adorno y/o una indicación y/o el emplazamiento de elementos funcionales, permitiendo igualmente detectar si estos elementos están en estado de funcionamiento o no, y por el hecho de que al menos 90% del revestimiento se encuentra en la cara de la placa destinada a estar vuelta hacia el o los elementos de calentamiento e indicadores eventuales en posición de utilización.
- 10 2. Placa de vitrocerámica según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el citado revestimiento está aplicado sobre la totalidad de la citada cara de la placa.
- 20 3. Placa de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por el hecho de que el conjunto de las diferentes zonas del revestimiento está constituido por capas de pintura y por capas delgadas, ventajosamente por capas de pintura.
- 25 4. Placa de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que las diferentes zonas de revestimiento se distinguen por el hecho de que en ellas se utilizan pinturas diferentes y/o pinturas de la misma base pero con pigmentos o mezclas de pigmentos diferentes y/o con diferentes concentraciones de pigmentos y/o incluso de pinturas aplicadas de espesores diferentes y/o aplicadas con un número diferente de capas.
- 30 5. Placa de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por el hecho de que el revestimiento comprende zonas de motivos o trama de mallas o de líneas sinuosas o de moteado (5, 8).
- 35 6. Procedimiento de fabricación de una placa según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual se aplica el revestimiento en la cara de la placa de vitrocerámica desnuda destinada a estar vuelta hacia el o los elementos de calentamiento en posición de utilización.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que se aplica al menos una primera capa destinada a formar al menos una primera zona, y en la cual están previstos o practicados uno o más apartados, y se recubren los citados apartados por al menos una segunda capa destinada a formar al menos una segunda zona contrastada con respecto a la o las primeras zonas.
- 40 8. Dispositivo de cocción y/o de mantenimiento a elevada temperatura, que comprende una placa de vitrocerámica según una de las reivindicaciones 1 a 5, y uno o varios elementos de calentamiento, en particular de calentamiento por inducción.

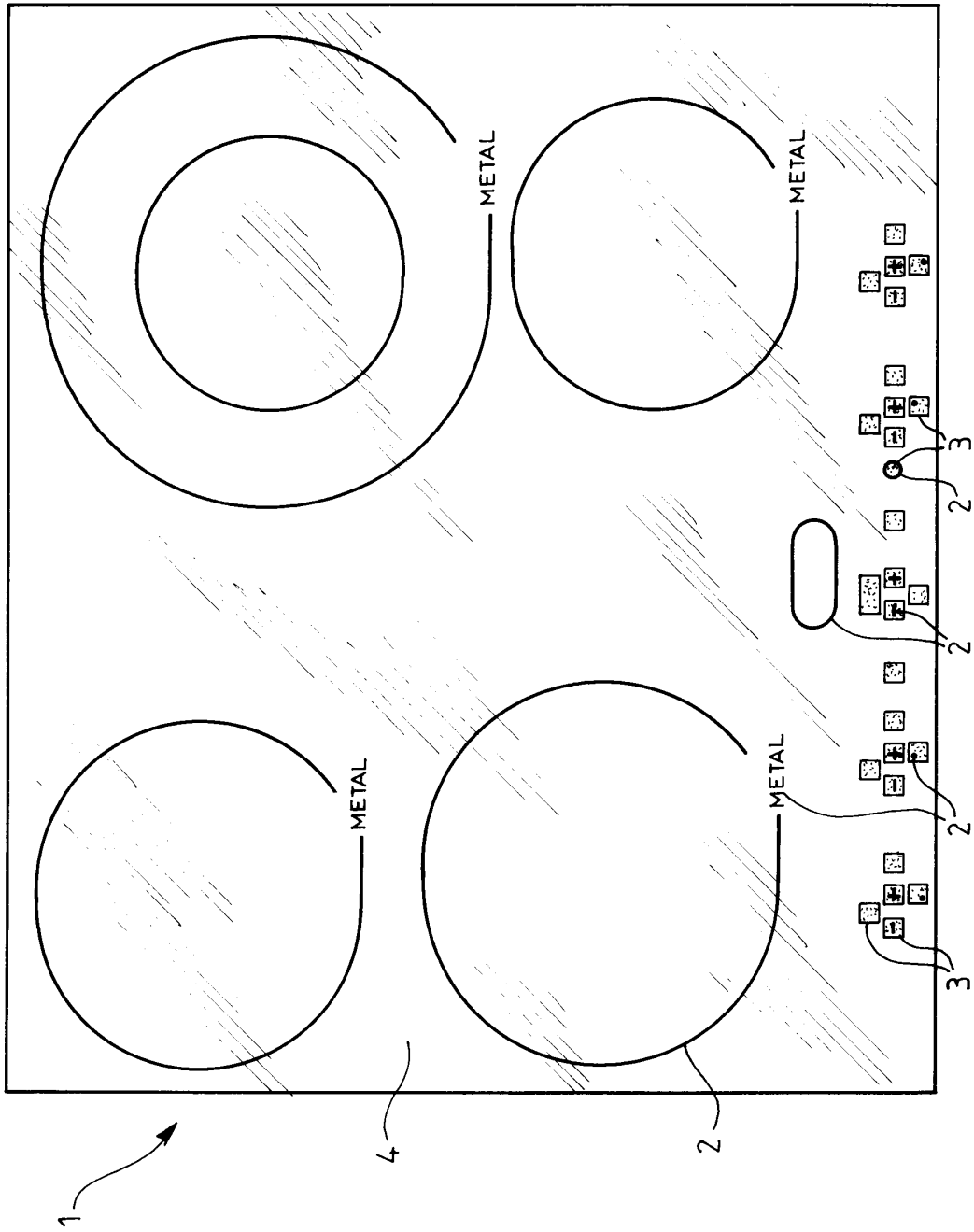


FIG. 1

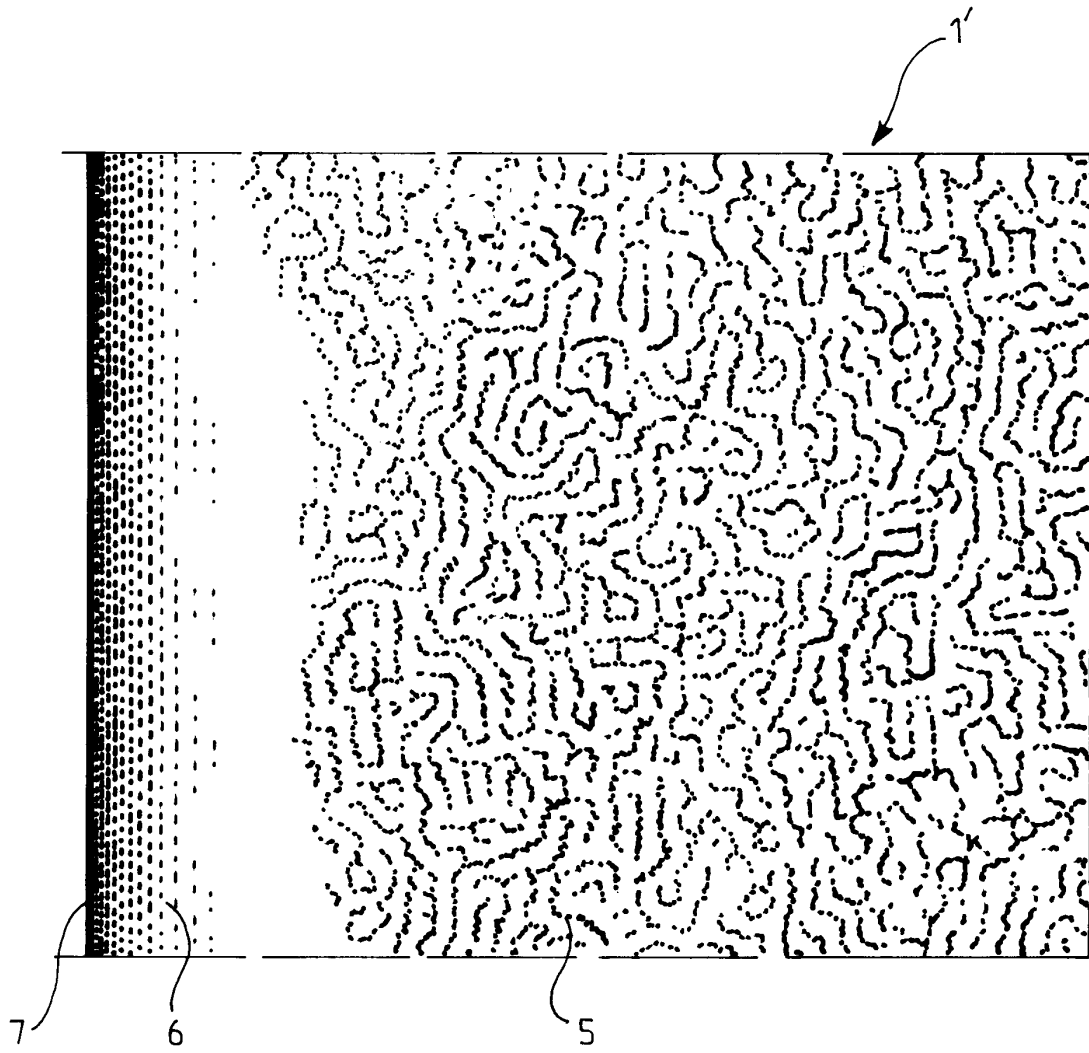


FIG. 2

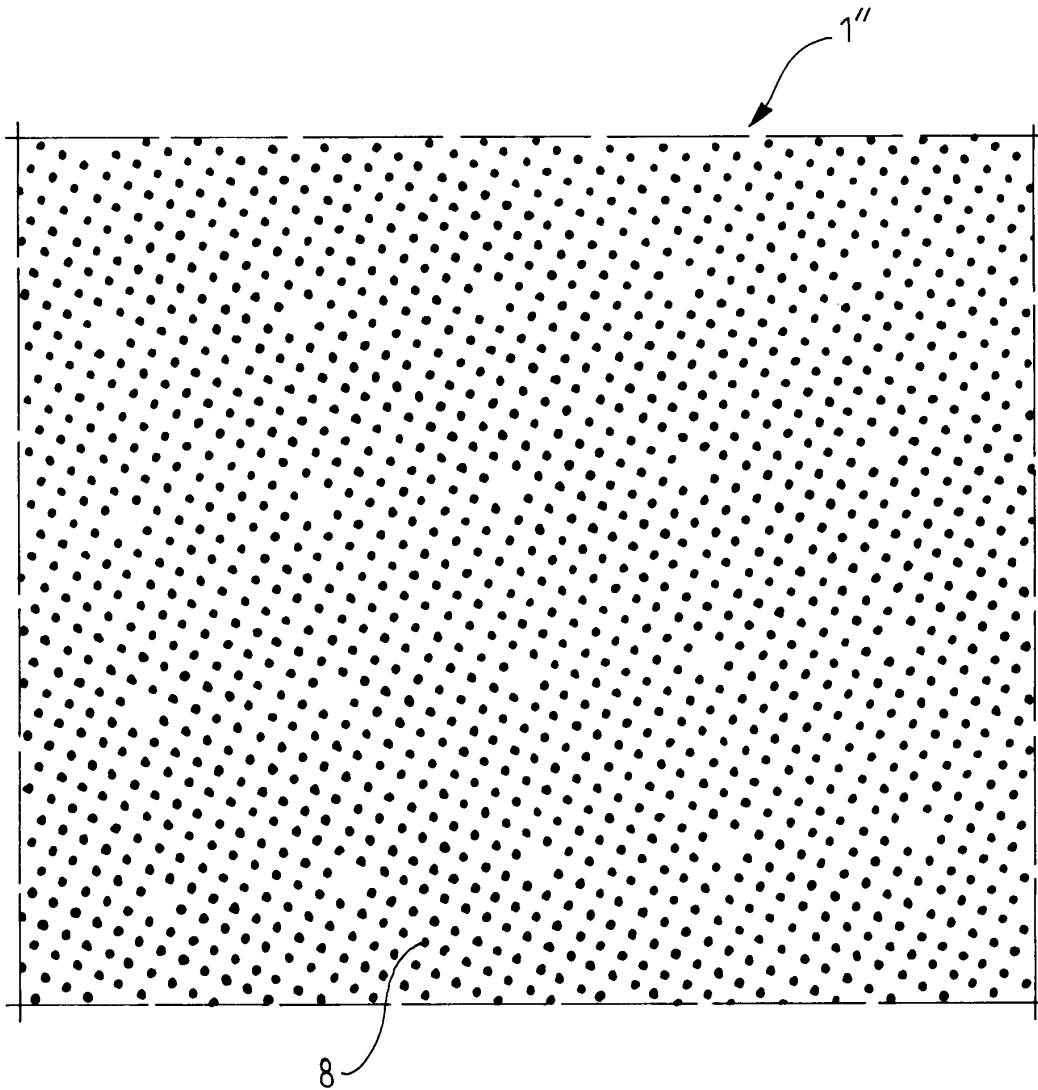


FIG. 3