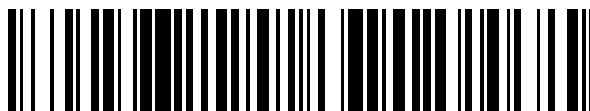


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 631**

51 Int. Cl.:

C04B 41/87 (2006.01)

A47B 77/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2015** **E 15198685 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** **EP 3053902**

54 Título: **Objeto cerámico y procedimiento para la producción de un objeto de este tipo**

30 Prioridad:

04.02.2015 DE 102015101609

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

08.10.2019

73 Titular/es:

**DURAVIT AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werderstrasse 36
78132 Hornberg, DE**

72 Inventor/es:

**STAMMEL, THOMAS;
SANDER, SEBASTIAN y
GENDRONNEAU, DAMIEN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 726 631 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

Objeto cerámico y procedimiento para la producción de un objeto de este tipo

- 5 La invención se refiere a un objeto cerámico, en particular un objeto sanitario cerámico, un objeto de cocina cerámico o un objeto de laboratorio cerámico, y a un procedimiento para la producción de un objeto de este tipo.

10 Los objetos cerámicos son objetos producidos a partir de materiales cerámicos o que comprenden materiales cerámicos como componentes esenciales y se conocen desde hace mucho tiempo. A los campos de aplicación o de uso conocidos de los objetivos cerámicos correspondientes pertenecen en particular el campo sanitario, de las cocinas o del laboratorio.

15 En particular, en los campos de aplicación o de uso mencionados anteriormente pueden ser convenientes propiedades antibacterianas de los respectivos objetos cerámicos que deben utilizarse en los mismos o, por ejemplo, en cuanto a determinadas normas, incluso ser necesarias.

Los objetos cerámicos conocidos hasta la fecha con propiedades antibacterianas presentan en ocasiones una acción antibacteriana insuficiente y por consiguiente susceptible de mejora.

- 20 Por el documento JP A08 175 887 A se conoce un objeto cerámico, que presenta una capa de óxido de cinc que forma su superficie, que contiene adicionalmente plata u óxido de plata o una sal que contiene plata como precursor. El recubrimiento se aplica mediante pulverización, tras lo que tiene lugar una cocción a 1100°C.

25 El documento US 2009/117173 A da a conocer un sistema de esmalte antimicrobiano, cuya capa superior contiene un alto porcentaje de óxido de cinc.

La invención se basa en el objetivo de indicar un objeto cerámico mejorado con respecto a esto, en particular en cuanto a las propiedades antibacterianas.

- 30 El objetivo se alcanza mediante un objeto cerámico del tipo mencionado al principio, que se caracteriza porque presenta un cuerpo de base cerámico, que presenta al menos por secciones una superficie antibacteriana y/o un recubrimiento superficial antibacteriano, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc (ZnO), y porque la superficie antibacteriana y/o el recubrimiento superficial antibacteriano contiene adicionalmente un porcentaje en peso del 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño (SnO₂), generándose la superficie y/o el recubrimiento superficial mediante una cocción de un cuerpo de base cerámico sin cocer con una temperatura de cocción en un intervalo de entre 1100°C y 1350°C o mediante una cocción de un cuerpo de base cerámico cocido previamente con una temperatura de cocción en un intervalo de entre 650°C y 1350°C.

- 40 El objeto cerámico descrito en el presente documento comprende un cuerpo de base cerámico. El cuerpo de base cerámico define normalmente ya la geometría del objeto cerámico, a partir de la que resulta a su vez el o en general un campo de aplicación o de uso del objeto cerámico.

45 Dado que en el caso del objeto cerámico descrito en el presente documento se trata en particular de un objeto sanitario, de cocina o de laboratorio cerámico, la geometría del cuerpo de base cerámico puede reproducir, por ejemplo, una taza de inodoro, un lavabo o un lavamanos, un fregadero o una mesa fregadera o un lavabo de laboratorio o una mesa de laboratorio.

- 50 En vista de la enumeración meramente a modo de ejemplo anterior son concebibles naturalmente otras geometrías y por consiguiente otros campos de aplicación o de uso. Por tanto, en el caso del objeto cerámico descrito en el presente documento puede tratarse, por ejemplo, también de un azulejo esmaltado o no esmaltado, en particular para el exterior, de un ladrillo esmaltado o no esmaltado, en particular una teja, de una pieza de vajilla, es decir, por ejemplo, una taza, un plato, etc., o de una pieza de joyería, en particular un reloj de pulsera, es decir en particular el cuerpo de base de reloj que indica la hora o del o de un elemento de una pulsera de reloj. En el caso de los objetos cerámicos mencionados anteriormente, el porcentaje en peso de óxido de cinc puede encontrarse dado el caso también por debajo del 35 por ciento en peso.

55 El cuerpo de base cerámico presenta al menos por secciones, es decir dado el caso completamente, una superficie antibacteriana y/o al menos por secciones, es decir dado el caso completamente, un recubrimiento superficial antibacteriano o está dotado de una/uno de este tipo al menos por secciones, es decir dado el caso completamente.

- 60 Por una superficie antibacteriana debe entenderse una configuración que actúa de manera antibacteriana por secciones, es decir en la zona de la superficie, del cuerpo de base cerámico. Es decir, el material cerámico que forma el cuerpo de base cerámico presenta en este caso al menos en la zona de la superficie al menos por secciones propiedades antibacterianas. Las propiedades antibacterianas del cuerpo de base cerámico se obtienen a partir de que este está formado por un material antibacteriano o comprende al menos un material antibacteriano. Para la implementación de propiedades antibacterianas en este caso no es obligatoriamente necesario aplicar un

recubrimiento antibacteriano adicional sobre el cuerpo de base cerámico. Naturalmente, un recubrimiento antibacteriano de este tipo puede aplicarse adicionalmente al menos por secciones sobre el cuerpo de base cerámico.

Por un recubrimiento superficial antibacteriano debe entenderse un recubrimiento al menos por secciones del cuerpo de base cerámico con un recubrimiento superficial que actúa de manera antibacteriana. Es decir, el material cerámico que forma el cuerpo de base cerámico está recubierto en este caso en la zona de la superficie al menos por secciones con un recubrimiento superficial que actúa de manera antibacteriana o es un recubrimiento superficial que actúa de manera antimicrobiana de este tipo en la zona de la superficie, sobre la que, tal como se mencionará, ya puede haberse aplicado previamente un recubrimiento de base, al menos por secciones sobre el cuerpo de base cerámico. Es decir, el cuerpo de base cerámico no está formado obligatoriamente por un material antibacteriano o comprende al menos un material antibacteriano. Las propiedades antibacterianas del recubrimiento superficial antibacteriano resultan que este está formado por un material antibacteriano o comprende al menos un material antibacteriano.

Tanto para una superficie antibacteriana correspondiente como para un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente es aplicable que esta contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc, es decir en particular al menos el 36 por ciento en peso de óxido de cinc, como componente antibacteriano. Siempre que la superficie antibacteriana o el recubrimiento superficial antibacteriano presente componentes adicionales, el porcentaje en peso de óxido de cinc en la composición total asciende así a más del 35 por ciento en peso, en particular al menos al 36 por ciento en peso de óxido de cinc. En total todos los componentes de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano suman naturalmente una composición total del 100 por cien en peso.

En relación con la creación de la presente invención se ha mostrado en estudios, que precisamente porcentajes en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc garantizan una acción antibacteriana excelente, que no puede alcanzarse con porcentajes en peso de hasta el 35 por ciento en peso de óxido de cinc.

En el intervalo de porcentaje de más del 35 por ciento en peso y menos del 100 por cien en peso de óxido de cinc son concebibles todos los porcentajes en peso de óxido de cinc. Por tanto, en particular son posibles porcentajes en peso de óxido de cinc del 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99 por ciento en peso y los valores intermedios que se encuentran entre dichos porcentajes en peso. Básicamente puede aumentar la acción antibacteriana mediante el aumento del porcentaje en peso de óxido de cinc.

Como se ha mencionado, todos los componentes de una superficie antibacteriana correspondiente o de un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente suman siempre una composición total del 100 por cien en peso. La excepción es naturalmente el caso no según la invención de una superficie antibacteriana o de un recubrimiento superficial antibacteriano, que está compuesto completamente, es decir en un 100%, y por consiguiente por óxido de cinc puro.

El porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc puede representarse igualmente en la fórmula de Seger, que en el caso de esmaltes o recubrimientos cerámicos expresa de manera conocida la razón molar de los óxidos contenidos en el recubrimiento o el esmalte. En la fórmula de Seger se agrupan los óxidos básicos, anfotéricos y ácidos de una composición cerámica en cada caso en un grupo (columna). La magnitud de referencia es la suma en moles de los óxidos básicos, que se iguala a "1". La fórmula de Seger permite una tipificación de recubrimientos o esmaltes para determinados propósitos. Extrapolado a la fórmula de Seger, el porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc significa un porcentaje de óxido de cinc de más del 0,4.

Una representación a modo de ejemplo de una posible fórmula de Seger se representa a continuación para temperaturas de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1150°C y 1300°C:

Óxidos básicos	Óxidos anfotéricos	Óxidos ácidos
0,02 - 0,2 de Na ₂ O	0,1 - 1 de Al ₂ O ₃	1,5-3,8 de SiO ₂
0,01 - 0,2 de Li ₂ O		
0,01 - 0,4 de K ₂ O		
0,01 - 0,15 de MgO		0,05 - 0,2 de ZrO ₂
0,1 - 0,6 de CaO		0,001 - 0,4 de SnO ₂
0,05 - 0,2 de BaO		0,05 - 0,2 de B ₂ O ₃
0,05 - 0,2 de SrO		0,005 - 0,35 de TiO ₂

Óxidos básicos	Óxidos anfotéricos	Óxidos ácidos
> 0,4 de ZnO		
$\Sigma = 1$		

Un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede estar configurado directamente sobre el cuerpo de base cerámico o estar aplicado directamente sobre el cuerpo de base cerámico. La aplicación directa de un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede conllevar ventajas desde el punto de vista de la técnica de fabricación. Alternativamente, un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede estar configurado (previamente) sobre el cuerpo de base cerámico o estar configurado o aplicado un recubrimiento de base aplicado (previamente) sobre el cuerpo de base cerámico. La aplicación de un recubrimiento superficial antibacteriano sobre un recubrimiento de base correspondiente puede ser ventajosa en particular en casos en los que un recubrimiento superficial antibacteriano, por ejemplo, condicionado por la composición, no puede aplicarse sin más de manera estable sobre el cuerpo de base cerámico. Este problema puede contrarrestarse mediante la "intercalación" de un recubrimiento de base, con el que el recubrimiento superficial antibacteriano que debe aplicarse sea muy compatible químicamente-físicamente. En el caso de un recubrimiento de base correspondiente puede tratarse, por ejemplo, de un esmalte convencional seleccionado en cuanto al respectivo campo de aplicación o de uso del objeto cerámico. Para el caso a modo de ejemplo de un objeto sanitario cerámico puede tratarse así en el caso de un recubrimiento de base correspondiente, por ejemplo, de un esmalte convencional sanitario, por ejemplo, a base de óxido de aluminio (Al_2O_3) u óxido de silicio (SiO_2).

Una representación a modo de ejemplo de una posible fórmula de Seger de un recubrimiento de base se facilita a continuación para temperaturas de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1150°C y 1300°C.

Óxidos básicos	Óxidos anfotéricos	Óxidos ácidos
0,14 de Na_2O	0,39 de Al_2O_3	3,54 de SiO_2
0,01 de K_2O		
0,09 de MgO		0,02 de B_2O_3
0,76 de CaO		
$\Sigma = 1$		

El grosor de capa de un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede encontrarse, en particular tras una cocción, en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm. Estudios pudieron demostrar que grosores de capa correspondientes son suficientes para una acción antibacteriana fiable del recubrimiento superficial antibacteriano. Naturalmente, en este contexto son concebibles excepciones, es decir los grosores de capa pueden encontrarse en casos excepcionales por debajo de 0,1 mm o por encima de 3 mm. Un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente no tiene que presentar en todas partes un mismo grosor de capa, es decir el grosor de capa de un recubrimiento superficial antibacteriano puede variar por zonas a pesar de desviaciones debidas a la fabricación.

Para el caso descrito, concebible, no según la invención, que el recubrimiento superficial antibacteriano esté compuesto por óxido de cinc puro, el grosor de capa del recubrimiento superficial antibacteriano se encuentra normalmente en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm. Dicho intervalo de grosor de capa puede presentar ventajas desde el punto de vista de la técnica de fabricación e impedir una influencia negativa demasiado intensa de las propiedades ópticas, en particular un mateado demasiado intenso, de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano.

Una superficie antibacteriana correspondiente y/o un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede contener adicionalmente plata, en particular con un porcentaje en peso del 0,005 - 5 por ciento en peso. Mediante la adición de plata puede influirse de manera dirigida en la acción antibacteriana. La plata puede añadirse en forma metálica. Igualmente, también es concebible la adición de un compuesto de plata, tal como, por ejemplo, carbonato de plata (Ag_2CO_3).

Una superficie antibacteriana correspondiente y/o un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente contiene adicionalmente óxido de estaño (SnO_2) con un porcentaje en peso del 0,1 - 20 por ciento en peso. El óxido de estaño puede actuar como agente de nucleación y por consiguiente ser beneficioso para la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano estable. Además, mediante la adición de óxido de estaño puede influirse en la naturaleza superficial de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano.

Una superficie antibacteriana correspondiente y/o un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede contener adicionalmente óxido de cerio (CeO_2), en particular con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso. De manera similar al óxido de estaño, también puede actuar óxido de cerio como agente de nucleación y por

consigniente ser beneficioso para la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano estable. Además, mediante la adición de óxido de cerio también puede influirse en la naturaleza superficial de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano.

Además, una superficie antibacteriana correspondiente y/o un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede contener adicionalmente óxido de titanio (TiO_2), en particular con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso. De manera similar al óxido de estaño y óxido de cerio, también puede actuar óxido de titanio como agente de nucleación y por consiguiente ser beneficioso para la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano estable. Además, mediante la adición de óxido de titanio también puede influirse en la naturaleza superficial de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano.

El óxido de cinc contenido en la superficie antibacteriana o el recubrimiento superficial antibacteriano se encuentra normalmente en forma de partículas. A través de las propiedades de partícula, es decir en particular la forma, el tamaño y la distribución o el grado de molienda de las partículas, puede influirse en la reactividad así como la capacidad de fusión de las mismas y por consiguiente en el recubrimiento superficial antibacteriano en general. En este contexto son convenientes grados de molienda comparativamente altos, es decir moliendas comparativamente finas. De manera correspondiente, por ejemplo, al menos el 3% del porcentaje total de óxido de cinc puede presentar un tamaño de partícula por encima de 45 μm .

La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de un objeto cerámico, en particular de un objeto cerámico tal como se describió anteriormente, objeto cerámico que presenta un cuerpo de base cerámico, que presenta al menos por secciones una superficie antibacteriana y/o un recubrimiento superficial antibacteriano, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc. El procedimiento está caracterizado por las siguientes etapas esenciales de:

- proporcionar un cuerpo de base cerámico,

- configurar un recubrimiento superficial antibacteriano sobre el cuerpo de base cerámico, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, y/o una superficie antibacteriana del cuerpo de base cerámico, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, para la producción del objeto cerámico, usándose un cuerpo de base cerámico sin cocer y realizándose la configuración de la superficie antibacteriana y/o del recubrimiento superficial antibacteriano sobre el cuerpo de base cerámico sin cocer mediante una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1100°C y 1350°C.

Después de que en una primera etapa de procedimiento tenga lugar una provisión de un cuerpo de base cerámico, en una siguiente segunda etapa de procedimiento tiene lugar una configuración de una superficie antibacteriana, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc, en particular al menos el 36 por ciento en peso de óxido de cinc, y/o de un recubrimiento superficial antibacteriano, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc, en particular al menos el 36 por ciento en peso de óxido de cinc. Es decir, en la segunda etapa de procedimiento se realiza en general al menos una medida para la configuración de una superficie antibacteriana o de un recubrimiento superficial antibacteriano. Tal como resulta por lo demás, la configuración de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano incluye normalmente al menos una cocción del cuerpo de base cerámico.

Todas las realizaciones en relación con el objeto cerámico son aplicables de manera análoga para el procedimiento. A la inversa, todas las realizaciones en relación con el procedimiento son aplicables de manera análoga para el objeto cerámico que debe producirse o producido.

En el contexto del procedimiento puede usarse un cuerpo de base cerámico sin cocer (pedazos cerámicos). La configuración de la superficie antibacteriana y/o del recubrimiento superficial antibacteriano puede realizarse de manera correspondiente en un cuerpo de base cerámico sin cocer.

En particular puede usarse un cuerpo de base cerámico sin cocer, sobre el que está aplicado o se aplica (previamente) al menos por secciones un recubrimiento de base. Un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente puede aplicarse así sobre un recubrimiento de base correspondiente. La aplicación anterior al menos por secciones de un recubrimiento de base puede tener lugar igualmente en el contexto del procedimiento descrito en el presente documento. Como ejemplo concreto, puede usarse un cuerpo de base cerámico sin cocer, sobre el que está aplicado o se aplica al menos por secciones un recubrimiento de base con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,5 mm y 3 mm, en particular 1 mm y 2 mm.

El recubrimiento superficial antibacteriano puede aplicarse por lo demás con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm, sobre el recubrimiento de base. Dado el caso puede aplicarse el recubrimiento superficial antibacteriano también con un grosor de capa (claramente) por encima de 3 mm sobre el recubrimiento de base, de modo que los intervalos de grosor de capa mencionados anteriormente no se obtienen hasta después de una cocción.

Como se ha mencionado, la configuración de la superficie antibacteriana y/o del recubrimiento superficial antibacteriano incluye normalmente al menos una cocción. Concretamente, para la configuración de la superficie antibacteriana y/o del recubrimiento superficial antibacteriano puede realizarse una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1100°C y 1350°C, en particular entre 1130°C y 1280°C. A través de la temperatura de cocción, la duración de la cocción, etc. puede influirse en la composición concreta de la superficie antibacteriana o del recubrimiento superficial antibacteriano. Dicho intervalo de temperatura de entre 1100°C y 1350°C, en particular entre 1130°C y 1280°C, garantiza por regla general una configuración fiable de una superficie antibacteriana o de un recubrimiento superficial antibacteriano. En dicho intervalo de temperatura es posible una fusión suficiente de un material de recubrimiento, sin que este se fluidifique demasiado, dificultando la aplicación de un recubrimiento superficial antibacteriano.

Alternativamente a la configuración de una superficie antibacteriana correspondiente y/o de un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente sobre un cuerpo de base cerámico no cocido puede realizarse la configuración de una superficie antibacteriana correspondiente y/o de un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente sobre un cuerpo de base cerámico cocido previamente (pedazos cerámicos). Es decir, en el contexto del procedimiento también puede usarse un cuerpo de base cerámico cocido previamente.

Para ello está previsto un procedimiento según la invención alternativo para la producción de un objeto cerámico en forma de un objeto sanitario, de cocina o de laboratorio, en particular de un objeto cerámico según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta un cuerpo de base cerámico, que presenta al menos por secciones una superficie antibacteriana y/o un recubrimiento superficial antibacteriano, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc (ZnO) así como el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño (SnO₂), caracterizado por las etapas de:

- proporcionar un cuerpo de base cerámico,

- configurar un recubrimiento superficial antibacteriano sobre el cuerpo de base cerámico, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, y/o una superficie antibacteriana del cuerpo de base cerámico, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, para la producción del objeto cerámico, usándose un cuerpo de base cerámico cocido previamente y realizándose la configuración de la superficie antibacteriana y/o del recubrimiento superficial antibacteriano sobre el cuerpo de base cerámico cocido previamente mediante una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 650°C y 1350°C.

En este caso puede aplicarse un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm, sobre el cuerpo de base cerámico cocido previamente. Dado el caso puede aplicarse el recubrimiento superficial antibacteriano también en este caso con un grosor de capa (claramente) por encima de 3 mm, de modo que los intervalos de grosor de capa mencionados anteriormente no se obtienen hasta después de una (segunda) cocción.

Para configurar el recubrimiento superficial antibacteriano puede realizarse en este caso una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 650°C y 1350°C, en particular entre 700°C y 1280°C. Por tanto, en este caso son posible en comparación dado el caso temperaturas de cocción menores, en particular por debajo de 1100°C. Naturalmente, en este caso también puede influirse a través de la temperatura de cocción, la duración de cocción, etc. en la composición concreta del recubrimiento superficial antibacteriano.

La superficie antibacteriana y/o el recubrimiento superficial antibacteriano puede configurarse mediante la adición adicional de plata, en particular con un porcentaje en peso del 0,005 - 5 por ciento en peso de plata. La plata se añade normalmente en forma metálica. Igualmente, también es concebible la adición de un compuesto de plata, por ejemplo, carbonato de plata.

La superficie antibacteriana y/o el recubrimiento superficial antibacteriano puede configurarse además mediante la adición adicional de óxido de estaño, en particular con un porcentaje en peso del 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño.

Alternativa o complementariamente puede configurarse la superficie antibacteriana y/o el recubrimiento superficial antibacteriano mediante la adición adicional de óxido de cerio y/u óxido de titanio, en particular con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso de óxido de cerio y/o con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso de óxido de titanio.

Tal como se ha mencionado varias veces en relación con el objeto cerámico, puede configurarse, no según la invención, una superficie antibacteriana correspondiente y/o un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente también completamente, es decir en un 100%, y por consiguiente de óxido de cinc puro.

En el contexto del procedimiento puede usarse óxido de cinc en forma de partículas, presentando al menos el 3% del porcentaje total de óxido de cinc usado un tamaño de partícula por encima de 45 µm.

Siempre que deba aplicarse un recubrimiento superficial antibacteriano, la aplicación puede realizarse en todos los casos, por ejemplo, por medio de un recubrimiento por presión, en particular por serigrafía, por colada, por inyección, por pulverización, por extensión o por inmersión o una combinación de al menos dos de dichos procedimientos de recubrimiento. En particular para el caso descrito, concebible, de un recubrimiento superficial antibacteriano, que está compuesto completamente, es decir en un 100%, y por consiguiente de óxido de cinc puro, una aplicación por pulverización puede ser conveniente por aspectos de la técnica de fabricación y por consiguiente económicos.

Características, ventajas y detalles adicionales de la invención se obtienen de los ejemplos de realización descritos a continuación así como mediante los dibujos. A este respecto muestra:

las Figs. 1, 2 en cada caso una representación esquemática de un fragmento parcial de un objeto cerámico según un ejemplo de realización de la invención; y

la Fig. 3 un diagrama para ilustrar la acción antibacteriana de recubrimientos superficiales antibacterianos de un objeto cerámico según un ejemplo de realización de la invención.

Las Figs. 1, 2 muestran en cada caso una representación esquemática de un fragmento parcial de un objeto cerámico 1 según un ejemplo de realización de la invención en una vista en corte.

El objeto cerámico 1 comprende un cuerpo de base cerámico 2. En el objeto cerámico 1 mostrado en los ejemplos de realización mostrados en las Figs. puede tratarse, por ejemplo, de un objeto sanitario, de cocina o de laboratorio cerámico, es decir por ejemplo, de una taza de inodoro, un lavabo o un lavamanos, un fregadero o una mesa fregadera o un lavabo de laboratorio o una mesa de laboratorio.

El cuerpo de base cerámico 2 mostrado en el ejemplo de realización según la figura 1 presenta un recubrimiento superficial antibacteriano 3 o está dotado de uno de este tipo, el cuerpo de base cerámico 2 según la figura 2 mostrado en el ejemplo de realización presenta una superficie antibacteriana 4 o está dotada de una de este tipo.

Por un recubrimiento superficial antibacteriano (véase la Fig. 1) debe entenderse un recubrimiento al menos por secciones del cuerpo de base cerámico 2 con un recubrimiento superficial que actúa de manera antibacteriana 3. Es decir, el material cerámico que forma el cuerpo de base cerámico 2 está recubierto en este caso en la zona de la superficie al menos por secciones con un recubrimiento superficial que actúa de manera antibacteriana 3 o un recubrimiento superficial que actúa de manera antimicrobiana de este tipo 3 está aplicado en la zona de la superficie al menos por secciones sobre el cuerpo de base cerámico 2. Es decir, el cuerpo de base cerámico 2 no está formado obligatoriamente por un material antibacteriano o comprende al menos un material antibacteriano. Las propiedades antibacterianas del recubrimiento superficial antibacteriano 3 resultan que este está formado por un material antibacteriano o comprende al menos un material antibacteriano.

Por una superficie antibacteriana 4 (véase la Fig. 2) debe entenderse una configuración del cuerpo de base cerámico 2 que actúa de manera antibacteriana por secciones, es decir en la zona de la superficie. Es decir, el material cerámico que forma el cuerpo de base cerámico 2 presenta en este caso al menos en la zona de la superficie al menos por secciones propiedades antibacterianas. Las propiedades antibacterianas del cuerpo de base cerámico 2 resultan que este está formado por un material antibacteriano o comprende al menos un material antibacteriano.

Tanto para el recubrimiento superficial antibacteriano 3 mostrado en la Fig. 1 como para la superficie antibacteriana 4 mostrada en la Fig. 2 es aplicable que este/esta contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc (ZnO), es decir en particular al menos el 36 por ciento en peso de óxido de cinc, como componente antibacteriano. Siempre que el recubrimiento superficial antibacteriano 3 o la superficie antibacteriana 4 presente componentes adicionales, el porcentaje en peso de óxido de cinc en la composición total asciende así a más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc, en particular al menos al 36 por ciento en peso de óxido de cinc. En total, todos los componentes del recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de la superficie antibacteriana 4 suman una composición total del 100 por cien en peso. La excepción es el caso de un recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de una superficie antibacteriana 4, que está compuesto completamente, es decir en un 100%, y por consiguiente de óxido de cinc puro.

Como muestran los estudios descritos más abajo, porcentajes en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc garantizan una acción antibacteriana excelente. Esta no puede conseguirse con porcentajes en peso de hasta el 35 por ciento en peso de óxido de cinc.

El porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc puede representarse igualmente en la fórmula de Seger, que en el caso de esmaltes o recubrimientos cerámicos expresa como es sabido la razón molar de los óxidos contenidos en el recubrimiento o esmalte. Extrapolado a la fórmula de Seger, el porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc significa un porcentaje de óxido de cinc de más del 0,9.

Una representación a modo de ejemplo de una posible fórmula de Seger se representa más arriba para temperaturas de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1150°C y 1300°C.

El recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede estar configurado directamente sobre el cuerpo de base cerámico 2 o estar aplicado directamente sobre el cuerpo de base cerámico 2. Como se indica en la Fig. 1 mediante la zona separada esquemáticamente mediante la línea discontinua, el recubrimiento superficial antibacteriano 3 también puede estar configurado o aplicado sobre un recubrimiento de base 5 configurado (previamente) sobre el cuerpo de base cerámico 2 o aplicado (previamente) sobre el cuerpo de base cerámico 2. En el caso del recubrimiento de base 5 puede tratarse de un esmalte convencional seleccionado en cuanto al respectivo campo de aplicación o de uso del objeto cerámico 1. Para el caso a modo de ejemplo de un objeto sanitario cerámico, en el caso del recubrimiento de base 5 puede tratarse así, por ejemplo, de un esmalte convencional sanitario, por ejemplo, a base de óxido de aluminio (Al_2O_3) u óxido de silicio (SiO_2).

El grosor de capa del recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede encontrarse, en particular tras una cocción, en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm. El recubrimiento superficial antibacteriano 3 no tiene que presentar en todas partes un mismo grosor de capa, es decir el grosor de capa del recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede variar por zonas a pesar de desviaciones debidas a la fabricación.

Para el caso de que el recubrimiento superficial antibacteriano 3 esté compuesto de óxido de cinc puro, el grosor de capa del recubrimiento superficial antibacteriano 3 se encuentra normalmente en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm.

El recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede contener adicionalmente plata, en particular con un porcentaje en peso del 0,005 - 5 por ciento en peso. Lo mismo es aplicable para la superficie antibacteriana 4. Mediante la adición de plata puede influirse de manera dirigida en la acción antibacteriana. La plata puede añadirse en forma metálica. Igualmente, también es concebible la adición de un compuesto de plata, tal como, por ejemplo, carbonato de plata (Ag_2CO_3).

El recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede contener alternativa o complementariamente al porcentaje de plata adicionalmente óxido de estaño (SnO), en particular con un porcentaje en peso del 0,1 - 20 por ciento en peso. Lo mismo es aplicable a su vez para la superficie antibacteriana 4. El óxido de estaño puede actuar como agente de nucleación y por consiguiente ser beneficioso para la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano estable 3. Además, mediante la adición de óxido de estaño puede influirse en la naturaleza superficial del recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de la superficie antibacteriana 4.

El recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede contener alternativa o complementariamente al porcentaje de plata y al porcentaje de óxido de estaño adicionalmente óxido de cerio (CeO_2), en particular con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso. Lo mismo es aplicable a su vez para la superficie antibacteriana 4. De manera similar al óxido de estaño, también puede actuar óxido de cerio como agente de nucleación y por consiguiente ser beneficioso para la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano estable 3. Además, mediante la adición de óxido de cerio también puede influirse en la naturaleza superficial del recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de la superficie antibacteriana 4.

Además, el recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede contener alternativa o complementariamente al porcentaje de plata, el porcentaje de óxido de estaño y el porcentaje de óxido de cerio adicionalmente óxido de titanio (TiO_2), en particular con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso. Lo mismo es aplicable a su vez para la superficie antibacteriana 4. De manera similar al óxido de estaño y óxido de cerio, también puede actuar óxido de titanio como agente de nucleación y por consiguiente ser beneficioso para la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano estable 3. Además, mediante la adición de óxido de titanio también puede influirse en la naturaleza superficial del recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de la superficie antibacteriana 4.

El óxido de cinc contenido en el recubrimiento superficial antibacteriano 3 o la superficie antibacteriana 4 se encuentra normalmente en forma de partículas. A través de las propiedades de partícula, es decir en particular la forma, el tamaño y la distribución o el grado de molienda de las partículas, puede influirse en la reactividad así como en la capacidad de fusión de las mismas y por consiguiente en el recubrimiento superficial antibacteriano 3 en general. En este contexto son convenientes grados de molienda comparativamente altos, es decir moliendas comparativamente finas. De manera correspondiente, por ejemplo, al menos el 3% del porcentaje total de óxido de cinc puede presentar un tamaño de partícula por encima de 45 μm .

Un procedimiento para la producción de un objeto cerámico 1 mostrado en los ejemplos de realización según las Figs. 1, 2 se caracteriza mediante las siguientes etapas esenciales de:

- proporcionar un cuerpo de base cerámico 2,

- configurar un recubrimiento superficial antibacteriano 3 sobre el cuerpo de base cerámico 2, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc, y/o una superficie antibacteriana 4 del cuerpo de base cerámico 2, que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc, para la producción del objeto cerámico 1.

En el contexto del procedimiento puede usarse un cuerpo de base cerámico sin cocer 2 (pedazos cerámicos). En particular puede usarse un cuerpo de base cerámico sin cocer 2, sobre la que está aplicado o se aplica (previamente) al menos por secciones un recubrimiento de base 5. La aplicación anterior al menos por secciones del recubrimiento de base 5 puede tener lugar igualmente en el contexto del procedimiento. Por ejemplo, puede usarse un cuerpo de base cerámico sin cocer 2, sobre el que está aplicado o se aplica un recubrimiento de base 5 con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,5 mm y 3 mm, en particular 1 mm y 2 mm.

El recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede aplicarse por lo demás con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm, sobre el recubrimiento de base 5. Dado el caso, el recubrimiento superficial antibacteriano 3 también puede aplicarse con un grosor de capa (claramente) por encima de 3 mm sobre el recubrimiento de base 5, de modo que los intervalos de grosor de capa mencionados anteriormente no se aplican hasta después de una cocción.

Para configurar el recubrimiento superficial antibacteriano 3 o la superficie antibacteriana 4 puede realizarse una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1100°C y 1350°C, en particular entre 1130°C y 1280°C. A través de la temperatura de cocción, la duración de cocción, etc. puede influirse en la composición concreta del recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de la superficie antibacteriana 4. En dicho intervalo de temperatura es posible una fusión suficiente de un material de recubrimiento, sin que este se fluidifique demasiado, dificultando la aplicación del recubrimiento superficial antibacteriano 3.

Alternativamente a la configuración del recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de la superficie antibacteriana 4 sobre un cuerpo de base cerámico no cocido 2 puede realizarse la configuración de un recubrimiento superficial antibacteriano 3 o de una superficie antibacteriana 4 con un cuerpo de base cerámico cocido previamente 2 (pedazos cerámicos). En este caso, el recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede aplicarse con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm, sobre el cuerpo de base cerámico cocido previamente 2. Dado el caso puede aplicarse el recubrimiento superficial antibacteriano 3 también en este caso con un grosor de capa (claramente) por encima de 3 mm, de modo que los intervalos de grosor de capa mencionados previamente no resultan hasta después de una (segunda) cocción.

Para configurar el recubrimiento superficial antibacteriano 3 puede realizarse en este caso una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 650°C y 1350°C, en particular entre 700°C y 1280°C. Por tanto, en este caso son posibles en comparación dado el caso temperaturas de cocción menores, en particular por debajo de 1100°C. Naturalmente puede influirse también en este caso a través de la temperatura de cocción, la duración de cocción, etc. sobre la composición concreta del recubrimiento superficial antibacteriano 3.

En el contexto del procedimiento puede configurarse un recubrimiento superficial antibacteriano 3 o una superficie antibacteriana 4 además mediante la adición adicional de plata y/u óxido de estaño y/u óxido de cerio y/u óxido de titanio. Los respectivos porcentajes en peso de respectivos componentes adicionales se mencionan más arriba.

En todos los casos puede aplicarse un recubrimiento superficial antibacteriano 3, por ejemplo, por medio de un recubrimiento por presión, en particular por serigrafía, por colada, por inyección, por pulverización, por extensión o por inmersión o una combinación de al menos dos de dichos procedimientos de recubrimiento.

La acción antibacteriana especial de recubrimientos superficiales antibacterianos correspondiente 3, lo análogo es aplicable para superficies antibacterianas correspondientes 4, se confirmó en estudios. Resultados de estos estudios se exponen más detalladamente a continuación.

En una serie de estudios se estudiaron objetos cerámicos dotados de un recubrimiento superficial antibacteriano correspondiente 3, en este caso azulejos cerámicos (superficies de prueba), para determinar sus propiedades antibacterianas con respecto a *Escherichia coli* (NCTC 10538) como germen u organismo de prueba. Los estudios se realizaron basándose en la norma industrial japonesa "JIS Z 2801:2010 - Antimicrobial products - Test for antimicrobial activity and efficacy" y la norma "BS ISO 22196:2007 - Plastics - Measurement of antibacterial activity on plastics surfaces".

Los resultados de los estudios de esta serie de estudios se exponen en la siguiente tabla en comparación con un control realizado conjuntamente. Por cada tanda se estudiaron cuatro azulejos. Como superficies de control sirvieron superficies de vidrio sin recubrimiento superficial antibacteriano 3. La existencia de un efecto antibacteriano se estudió a una temperatura de 37°C y un tiempo de actuación de 24 horas.

5

	Superficie de prueba 24 h Valor medio [escalones de log ₁₀]	Control 24 h Valor medio [escalones de log ₁₀]	RF Control Superficie de prueba	Control sin recubrir (=carga de partida) [escalones de log ₁₀]
Tanda 1	2,29	-0,97	3,26	2,47 x 10 ⁵
Tanda 2	2,08	-0,94	3,02	2,47 x 10 ⁵

Como puede deducirse de la tabla, en ambas tandas pudo establecerse en ambas tandas una reducción de los organismos de prueba *Escherichia coli* durante la incubación en las superficies de prueba recubiertas de manera antibacteriana de 2,29 y 2,08 escalones log₁₀. Teniendo en cuenta el crecimiento de los organismos de prueba sobre las superficies de control sin recubrimiento superficial antibacteriano 3 (0,97 y 0,94 escalones de log₁₀), por consiguiente en las superficies de prueba recubiertas de manera antibacteriana en la tanda 1 tuvo lugar una reducción eficaz de los organismos de prueba de 3,26 escalones de log₁₀ y en la tanda 2 una reducción eficaz de los organismos de prueba de 3,02 escalones de log₁₀. Así, al recubrimiento superficial antibacteriano 3 se le puede atribuir una eficacia antibacteriana segura. A este respecto, debe tenerse en cuenta que para la denominación "efecto antibacteriano" por parte de la norma JIS Z 2801:2010 se requiere una reducción de los organismos de prueba de al menos dos escalones de log₁₀.

En una serie de estudios adicional se estudiaron objetos cerámicos dotados de correspondientes recubrimientos superficiales antibacterianos 3 de diferente composición, en este caso a su vez azulejos cerámicos, para determinar sus propiedades antibacterianas con respecto a *Escherichia coli* (NCTC 10538) como germen u organismo de prueba. Los estudios se realizaron igualmente basándose en la norma industrial japonesa "JIS Z 2801:2010 - Antimicrobial products - Test for antimicrobial activity and efficacy".

Los resultados de la serie de estudios se representan en el diagrama mostrado en la Fig. 3.

La columna 6 representa un recubrimiento superficial antibacteriano 3 con una composición de dolomita aproximadamente el 2,60 por ciento en peso, carbonato de calcio aproximadamente el 10,19, chamota aproximadamente el 12,15 por ciento en peso, frita aproximadamente el 3,99 por ciento en peso, caolín aproximadamente el 5,21 por ciento en peso, harina de cuarzo aproximadamente el 28,63 por ciento en peso, silicato de circonio aproximadamente el 9,11 por ciento en peso, feldespatos aproximadamente el 10,54 por ciento en peso, óxido de estaño aproximadamente el 0,87 por ciento en peso, óxido de cinc aproximadamente el 35,50 por ciento en peso. El recubrimiento superficial antibacteriano 3 contiene con fines de estudio además un porcentaje de agua, lodo y un agente de fluidificación. La cocción tuvo lugar a una temperatura de 1282°C.

La columna 7 representa un recubrimiento superficial antibacteriano 3 con una composición de dolomita aproximadamente el 2,60 por ciento en peso, carbonato de calcio aproximadamente el 9,11 por ciento en peso, chamota aproximadamente el 12,15 por ciento en peso, frita aproximadamente el 3,99 por ciento en peso, caolín aproximadamente el 5,21 por ciento en peso, harina de cuarzo aproximadamente el 30,80 por ciento en peso, silicato de circonio aproximadamente el 9,11 por ciento en peso, feldespatos aproximadamente el 9,46 por ciento en peso, óxido de estaño aproximadamente el 0,87 por ciento en peso, óxido de cinc aproximadamente el 35,50 por ciento en peso. El recubrimiento superficial antibacteriano 3 contiene con fines de estudio además un porcentaje de agua, lodo y un agente de fluidificación. La cocción tuvo lugar a una temperatura de 1280°C.

A partir de los resultados representados en la Fig. 3 puede deducirse que puede determinarse una acción antibacteriana en cualquier caso de tres escalones de log₁₀.

REIVINDICACIONES

- 1.- Objeto cerámico (1) en forma de un objeto sanitario, de cocina o de laboratorio, caracterizado porque presenta un cuerpo de base cerámico (2), que presenta al menos por secciones una superficie antibacteriana (4) y/o un recubrimiento superficial antibacteriano (3), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc (ZnO), y porque la superficie antibacteriana (3) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (4) contiene adicionalmente un porcentaje en peso del 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño (SnO₂), generándose la superficie (4) y/o el recubrimiento superficial (3) mediante una cocción de un cuerpo de base cerámico sin cocer con una temperatura de cocción en un intervalo de entre 1100°C y 1350°C o mediante una cocción de un cuerpo de base cerámico cocido previamente con una temperatura de cocción en un intervalo de entre 650°C y 1350°C.
- 2.- Objeto cerámico según la reivindicación 1, caracterizado porque el recubrimiento superficial antibacteriano (3) está aplicado directamente sobre el cuerpo de base cerámico (2) o sobre un recubrimiento de base (5) aplicado al menos por secciones sobre el cuerpo de base cerámico (2).
- 3.- Objeto cerámico según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el grosor de capa del recubrimiento superficial antibacteriano (3) se encuentra en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm.
- 4.- Objeto cerámico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie antibacteriana (4) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (3) contiene adicionalmente un porcentaje en peso del 0,005 - 5 por ciento en peso de plata.
- 5.- Objeto cerámico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie antibacteriana (4) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (3) contiene adicionalmente un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso de óxido de cerio (CeO₂).
- 6.- Objeto cerámico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie antibacteriana (4) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (3) contiene adicionalmente un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso de óxido de titanio (TiO₂).
- 7.- Objeto cerámico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el óxido de cinc se encuentra en forma de partículas, presentando al menos el 3% del porcentaje total de óxido de cinc un tamaño de partícula por encima de 45 µm.
- 8.- Procedimiento para la producción de un objeto cerámico (1) en forma de un objeto sanitario, de cocina o de laboratorio, que presenta un cuerpo de base cerámico (2), que presenta al menos por secciones una superficie antibacteriana (4) y/o un recubrimiento superficial antibacteriano (3), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc (ZnO) así como el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño (SnO₂), caracterizado por las etapas de:
- proporcionar un cuerpo de base cerámico (2),
 - configurar un recubrimiento superficial antibacteriano (3) sobre el cuerpo de base cerámico (2), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, y/o una superficie antibacteriana (4) del cuerpo de base cerámico (2), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, para la producción del objeto cerámico (1), usándose un cuerpo de base cerámico sin cocer (2) y realizándose la configuración de la superficie antibacteriana (4) y/o del recubrimiento superficial antibacteriano (3) sobre el cuerpo de base cerámico sin cocer (2) mediante una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 1100°C y 1350°C.
 - 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque se usa un cuerpo de base cerámico sin cocer (2), sobre el que se aplica al menos por secciones un recubrimiento de base (5), y el recubrimiento superficial antibacteriano (3) se aplica sobre el recubrimiento de base (5).
 - 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque se usa un cuerpo de base cerámico sin cocer (2), sobre el que se aplica al menos por secciones un recubrimiento de base (5) con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,5 mm y 3 mm, en particular 1 mm y 2 mm.
 - 11.- Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque el recubrimiento superficial antibacteriano (3) se aplica con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm, sobre el recubrimiento de base (5).

12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque el intervalo de temperatura se encuentra entre 1130°C y 1280°C.

13.- Procedimiento para la producción de un objeto cerámico (1) en forma de un objeto sanitario, de cocina o de laboratorio, que presenta un cuerpo de base cerámico (2), que presenta al menos por secciones una superficie antibacteriana (4) y/o un recubrimiento superficial antibacteriano (3), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc (ZnO) así como el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño (SnO₂), caracterizado por las etapas de:

- proporcionar un cuerpo de base cerámico (2),

- configurar un recubrimiento superficial antibacteriano (3) sobre el cuerpo de base cerámico (2), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, y/o una superficie antibacteriana (4) del cuerpo de base cerámico (2), que contiene un porcentaje en peso de más del 35 por ciento en peso de óxido de cinc y el 0,1 - 20 por ciento en peso de óxido de estaño, para la producción del objeto cerámico (1), usándose un cuerpo de base cerámico cocido previamente (2) y realizándose la configuración de la superficie antibacteriana (4) y/o del recubrimiento superficial antibacteriano (3) sobre el cuerpo de base cerámico cocido previamente (2) mediante una cocción con una temperatura de cocción en un intervalo de temperatura de entre 650°C y 1350°C.

14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el recubrimiento superficial antibacteriano (3) se aplica con un grosor de capa en un intervalo de grosor de capa de entre 0,1 mm y 3 mm, en particular entre 0,25 mm y 1,5 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 1 mm, sobre el cuerpo de base cerámico cocido previamente (2).

15.- Procedimiento según la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque el intervalo de temperatura se encuentra entre 700°C y 1280°C.

16.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 15, caracterizado porque una aplicación del recubrimiento superficial antibacteriano (3) se realiza por medio de un recubrimiento por presión, en particular por serigrafía, por colada, por inyección, por pulverización, por extensión o por inmersión o una combinación de al menos dos de dichos procedimientos de recubrimiento.

17.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 16, caracterizado porque la superficie antibacteriana (4) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (3) se configura adicionalmente mediante la adición de plata con un porcentaje en peso del 0,005 - 5 por ciento en peso de plata.

18.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 17, caracterizado porque la superficie antibacteriana (4) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (3) se configura adicionalmente mediante la adición de óxido de cerio (CeO₂) con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso de óxido de cerio (CeO₂).

19.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 18, caracterizado porque la superficie antibacteriana (4) y/o el recubrimiento superficial antibacteriano (3) se configura adicionalmente mediante la adición de óxido de titanio (TiO₂) con un porcentaje en peso del 0,05 - 1 por ciento en peso de óxido de titanio (TiO₂).

20.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 19, caracterizado porque se usa óxido de cinc en forma de partículas, presentando al menos el 3% del porcentaje total de óxido de cinc usado un tamaño de partícula por encima de 45 µm.

FIG. 1

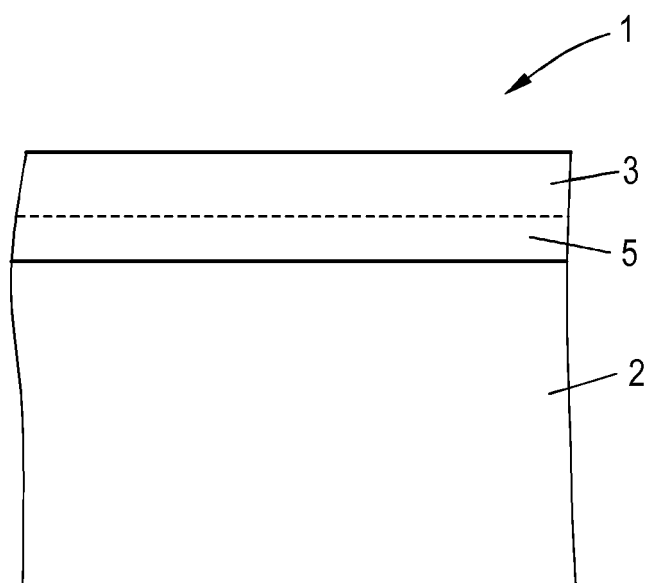


FIG. 2

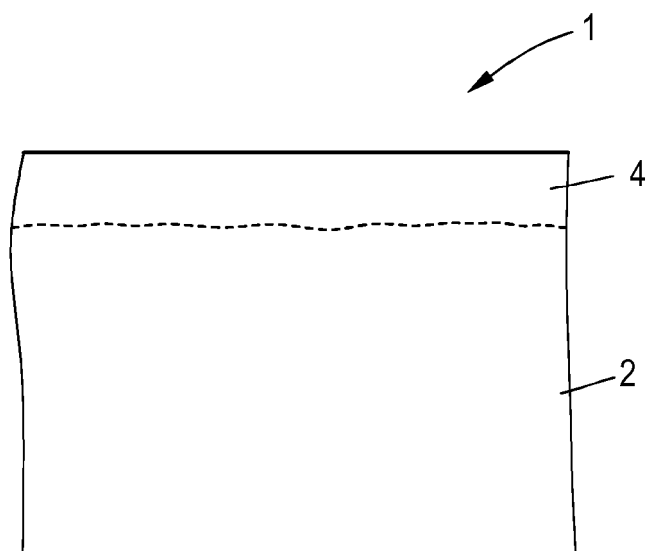


FIG. 3

