

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 088**

51 Int. Cl.:

**C22C 9/04** (2006.01)

**C22F 1/08** (2006.01)

**E03C 1/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2013 PCT/EP2013/001976**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO2014135180**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2013 E 13741971 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2964797**

54 Título: **Aleación cobre-zinc para una grifería sanitaria así como procedimiento para fabricarla**

30 Prioridad:

**07.03.2013 DE 102013003817**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.06.2017**

73 Titular/es:

**GROHE AG (100.0%)  
58675 Hemer, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRÖDER, THOMAS y  
PETZOLDT, OLAF**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 620 088 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

**ALEACIÓN COBRE-ZINC PARA UNA GRIFERÍA SANITARIA ASÍ COMO PROCEDIMIENTO PARA FABRICARLA**

5

La presente invención se refiere a una aleación cobre-cinc (o bien aleación de latón) para una grifería sanitaria, así como a un procedimiento para fabricarla. En particular se trata de una aleación de fundición, con la que pueden fabricarse componentes estructurales de una grifería sanitaria que conducen agua y/o que llegan a estar en contacto con agua.

10

En la fabricación de componentes estructurales de una grifería sanitaria han de tenerse en cuenta las más diversas exigencias. Como concepto general, el material debe ser adecuado para la fabricación de los componentes estructurales de una grifería sanitaria, en parte de configuración muy compleja. Esto se refiere por un lado a la buena fundibilidad y/o desmoldeabilidad, pero también a la mecanizabilidad, en el caso de que estos componentes deban repasarse mediante procedimientos de fabricación con arranque de viruta. Evidentemente juegan también aquí un papel esencial aspectos de costes.

15

20

Además hay que tener en cuenta que estos componentes estructurales se utilizan igualmente para el transporte de agua potable. Para ello existen a nivel mundial distintas exigencias legales para asegurar una utilización duradera de tales elementos estructurales sin contaminar el agua potable.

25

Una exigencia especialmente importante es al respecto la estabilidad frente al desgalvanizado, que debe determinarse en particular en una prueba de material según ISO 6509. Para ello se sumerge el material durante 24 horas en un baño de cobre-cloruro ( $\text{CuCl}_2$ ) caliente a  $75^\circ\text{C}$  con una concentración de 12,7 gramos de  $\text{CuCl}_2$  en un litro de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Se determina entonces hasta qué profundidad se distribuyen iones de cinc. Cuanto menor sea esta profundidad de desgalvanizado, tanto más adecuado es este material para transportar agua potable.

30

Otra exigencia más es que los distintos componentes estructurales de una grifería sanitaria deben reciclarse lo más juntos posible. Para este fin se considera ventajoso que una tal aleación cobre-cinc presente una proporción lo más baja posible de silicio (Si). Con ello puede quedar asegurado que la aleación puede mezclarse y con ello reciclarse en un proceso de fabricación estándar con las aleaciones de latón estándar.

35

De ello puede deducirse que para elegir un material adecuado para componentes estructurales de una grifería sanitaria existe una pluralidad de diferentes prescripciones, que en parte incluso están en conflicto entre sí.

40

Partiendo de ello, es objetivo de la presente invención indicar una aleación cobre-cinc que resuelva, al menos parcialmente, los problemas indicados al principio. En particular debe ser adecuada una aleación cobre-cinc para utilizarla en una grifería sanitaria. Además debe indicarse también una grifería sanitaria ventajosa, así como un procedimiento para fabricarla.

45

Estos objetivos se logran con una aleación cobre-cinc según las características de la reivindicación 1. Otras variantes ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes. Hay que señalar que las características indicadas individualmente en las reivindicaciones pueden combinarse entre sí de cualquier forma tecnológicamente procedente e indican otras variantes de la invención. La descripción explica estas características e indica otros ejemplos de realización de la invención.

De acuerdo con la invención, está compuesta la aleación cobre-cinc por:

50

- 63,5 a 63,8 % en peso de cobre (Cu),
- 35,2 a 35,6 % en peso de cinc (Zn),
- 0,17 a 0,20 % en peso de plomo (Pb),
- 0,32 a 0,40 % en peso de aluminio (Al),
- 0,11 a 0,13 % en peso de arsénico (As),
- 0,16 a 0,20 % en peso de hierro (Fe),
- 0,0 a 0,20 % en peso de estaño (Sn),
- 0,0 a 0,02 % en peso de manganeso (Mn),

55

así como componentes residuales hasta un máximo de 0,02 % en peso en cada caso.

60

En esta aleación cobre-cinc hay que resaltar que el contenido en plomo (Pb) indicado es muy bajo. Además hay que señalar que el contenido en cobre (Cu) igualmente es muy bajo respecto a aleaciones conocidas. Igualmente hay que resaltar que la aleación cobre-cinc sólo tiene un contenido bajo (despreciable) en silicio (Si). Se ha encontrado sorprendentemente que esta aleación cobre-cinc, debido a la composición aquí elegida, por un lado es más económica y además presenta una estabilidad frente al desgalvanizado sobresaliente, con una profundidad de desgalvanizado inferior a  $200\ \mu\text{m}$  [micrómetros], en particular incluso inferior a  $100\ \mu\text{m}$ .

65

La aleación cobre-cinc aquí indicada es en particular una llamada aleación de fundición.

En cuanto a la proporción de plomo (Pb), es de señalar que la misma provoca una mejora suficiente de la mecanizabilidad de la aleación de fundición. Además se sabe que el plomo ejerce un efecto positivo sobre la estabilidad frente al desgalvanizado. Se observó que en la gama indicada existe un efecto reseñable de afinamiento del grano. El afinamiento del grano provoca que la proporción contenida en el latón del latón beta menos resistente a los ácidos, se distribuya finamente y aislada con forma de isla en la matriz de latón alfa estable frente al desgalvanizado. Se prefiere que la proporción de plomo se encuentre en una zona de la gama próxima al límite superior, es decir, por ejemplo en una gama de 0,19 a 0,2% en peso.

El aluminio (Al) aumenta en particular, mediante endurecimiento del cristal mixto, la resistencia de la fase alfa y de la fase beta, sin influir esencialmente en la capacidad de deformación en caliente. Además ello mejora la resistencia frente a la corrosión por erosión, así como la resistencia al arranque y a la intemperie. Además aumenta el aluminio la resistencia y especialmente en productos de fundición, el logro de una elevada calidad superficial. El aluminio mostró en series de ensayos un efecto negativo sobre la propiedad de estabilidad frente al desgalvanizado. La relativamente baja proporción de aluminio provoca una formación menor en cuanto a la proporción de superficie del latón beta menos resistente a los ácidos. La proporción de cristal mixto de latón beta, así reducida, se distribuye mejor aislada con forma de isla en la matriz de latón alfa estable frente al desgalvanizado. Por encima del valor límite indicado se produjo un claro empeoramiento de los valores de estabilidad frente al desgalvanizado. En el caso de que el valor quede por debajo del límite inferior indicado, ya no se aprovecha ampliamente la acción positiva del aluminio.

El arsénico (As) favorece aquí, en las pequeñas cantidades indicadas, que la aleación cobre-cinc no se galvanice esencialmente con la (fase alfa) unificada. El arsénico tuvo en series de ensayo también un efecto positivo sobre la característica de estabilidad frente al desgalvanizado. La mayor proporción de arsénico respecto al latón estándar tradicional provoca una formación menor en cuanto a la proporción de superficie del latón beta menos resistente a los ácidos. Una explicación de las repercusiones positivas del arsénico sobre la estabilidad frente al desgalvanizado puede ser su acción como inhibidor frente al ataque químico de los ácidos utilizados en la prueba de desgalvanizado. El límite superior de 0,13 % en peso se eligió en particular también teniendo en cuenta los parámetros-objetivo citados al principio. El límite inferior de 0,11 % en peso es el resultado de series de ensayos. Por debajo de este límite resultó un claro empeoramiento de la estabilidad frente al desgalvanizado. Se prefiere que la proporción de arsénico se encuentre en una zona de la gama parcial próxima al límite superior, es decir, por ejemplo en una gama de 0,12 a 0,13% en peso.

El contenido en hierro (Fe) propuesto apoya en particular un afinamiento del grano mediante cristales de hierro separados primariamente y mejora así las características mecánicas de los componentes estructurales. El hierro tuvo en series de ensayo un efecto positivo sobre la característica de estabilidad frente al desgalvanizado. Esto puede explicarse por el efecto de afinamiento del grano demostrado. El afinamiento del grano provoca que la proporción de hierro contenida en el latón correspondiente al latón beta, menos resistente a los ácidos, se distribuya finamente y aislado en forma de isla en la matriz de latón alfa, estable frente al desgalvanizado. El límite superior de 0,2% en peso se fijó porque valores más altos del hierro pueden provocar la formación de inclusiones duras. La explicación de ello se encuentra en el relativamente alto punto de fusión del hierro. Las inclusiones duras originan faltas en la superficie, que en grifería al descubierto no se aceptan. El límite inferior de 0,16% en peso es el resultado de series de ensayos. Por debajo de este límite resultó un claro empeoramiento en cuanto a la estabilidad frente al desgalvanizado. Se prefiere que la proporción de hierro se encuentre en una zona de la gama próxima al límite superior, es decir, por ejemplo en una gama de 0,18 a 0,20 % en peso.

El contenido en estaño (Sn) aumenta en particular en aleaciones cobre-cinc (alfa) monofásicas la resistencia a la corrosión (mediante la formación de una capa de cubierta) y mejora en particular las características de resistencia y/o de deslizamiento. El límite superior 0,2 % en peso se fijó porque más allá no pudo observarse ningún efecto positivo sobre la resistencia a la corrosión. El límite inferior de 0,0 % en peso es el resultado de series de ensayos y del hecho de que en función del material utilizado, sólo puede estar incluido poco estaño o ninguno.

El contenido en manganeso aquí propuesto mejora las características mecánicas y la resistencia a la corrosión, en particular frente a influencias atmosféricas y/o frente a la humedad. El límite superior de 0,02% en peso se fijó para evitar eventuales problemas que se presenten con inclusiones duras. La fijación se realizó además en base a los contenidos que resultan en la fusión, según la experiencia.

Además pueden estar previstos componentes residuales, pudiendo incluir los mismos elementos de aleación concretos, así como impurezas (inevitables). Cada uno de estos componentes residuales está permitido con un contenido máximo de en cada caso 0,02 % en peso. La suma de todos los componentes residuales no debería sobrepasar en particular el valor de 0,2 % en peso.

Queda claro que la aleación cobre-cinc con las gamas de contenido aquí indicadas ha de elegirse tal que la suma de los componentes integrantes de la aleación dé como resultado un 100 % en peso.

Según un perfeccionamiento, se propone que la aleación cobre-cinc no contenga nada de silicio (Si).

Además de ventajas en costes, esto da lugar a que esta aleación libre de silicio pueda reciclarse tras su utilización, dado el caso conjuntamente con otras aleaciones cobre-cinc.

## ES 2 620 088 T3

La aleación cobre-cinc propuesta encuentra aplicación en particular en una grifería sanitaria. En particular se proporcionan allí con una tal aleación cobre-cinc componentes estructurales que conducen agua y/o componentes estructurales sometidos al agua. Al respecto puede tratarse en particular de componentes estructurales fundidos. Ejemplos de tales componentes estructurales son componentes estructurales de carcasa, anillos, manguitos y similares.

En consecuencia se propone también que una grifería sanitaria que presenta un componente estructural de carcasa, que constituye al menos una superficie exterior o que incluye una superficie interior para un curso de agua, esté configurada tal que al menos la superficie exterior o la superficie interior se forme con la aleación cobre-cinc. Con ello nos referimos aquí en particular a las superficies del componente estructural de carcasa mojadas con agua y/o las que conducen agua. Es posible también formar con la aleación cobre-cinc tanto la superficie exterior como también la superficie interior del componente estructural de carcasa, por ejemplo cuando el componente estructural de carcasa esté fundido en una sola pieza. Con independencia de ello, es posible prever sobre la superficie exterior y/o la superficie interior adicionalmente una capa de protección, en particular con miras a la configuración óptica y/o la mejora adicional de la protección frente a la corrosión.

Además se propone también un procedimiento para fabricar un componente estructural de fundición de una aleación cobre-cinc que incluye al menos las siguientes etapas:

- Proporcionar una aleación cobre-cinc de acuerdo con la invención,
- calentar la aleación cobre-cinc, tal que la misma se encuentre en forma líquida,
- verter la aleación cobre-cinc en un molde predeterminado,
- enfriar la aleación cobre-cinc, tal que la misma se solidifique,
- calentar la aleación cobre-cinc solidificada hasta una temperatura de 430 °C a 470 °C durante un tiempo de permanencia predeterminado,
- enfriar la aleación cobre-cinc.

Con ello se indica en particular un procedimiento de fundición en el que el componente estructural fundido se somete adicionalmente a un tratamiento térmico.

Se prefiere muy especialmente que el tiempo de permanencia se encuentre en la gama de 40 min a 70 min, con preferencia especial de 50 a 65 min.

Con el tratamiento térmico final aquí propuesto se logra en particular una modificación de la estructura en la que una gran parte del latón beta que se encuentra en la pieza fundida se transforma en un latón alfa estable frente al desgalvanizado.

Para visualizar la invención se indica a continuación un ejemplo de una aleación cobre-cinc concreta. Además se indican como ejemplos comparativos los materiales CuZn21Si3P y MS63, en base a los cuales se mostrarán las diferencias respecto a la aleación cobre-cinc de acuerdo con la invención.

### Ejemplo de realización 1:

63,60 % en peso Cu; 35,50 % en peso Zn; 0,177 % en peso Pb;  
0,382 % en peso Al; 0,128 % en peso As; 0,187 % en peso Fe;  
0,017 % en peso Sn; 0,001 % en peso Mn;  
0,008 % en peso componentes residuales

El ejemplo indicado se caracteriza por una resistencia al desgalvanizado muy buena, disponiéndose a la vez de una composición que puede reutilizarse fácilmente con otros componentes estructurales del latón.

### Materiales comparativos:

CuZn21Si3P:

Esta aleación tiene un contenido en cobre muy alto (aprox. 76 % en peso) y es por lo tanto muy cara. El contenido en silicio de aprox. 4 % en peso, igualmente muy alto, origina inmensos problemas al mezclarlo con aleaciones convencionales, existiendo en particular el peligro de inclusiones que contengan óxido de silicio. El material del circuito debe por lo tanto separarse estrictamente y sólo deben utilizarse materiales puros. En la práctica, cuando se trata de mezclas de CuZn21Si3P y otros materiales en una fundición, deben utilizarse hornos separados o crisoles con piezas sustituibles.

MS 63

Este latón tiene un contenido en plomo de hasta 1,6 % en peso y por lo tanto no puede clasificarse como latón sin plomo.

## ES 2 620 088 T3

5 Un campo de aplicación preferente, al que no obstante no debe quedar limitada a la invención, se muestra en la adjunta figura 1. La figura muestra un componente estructural de carcasa 2 conformado en una sola pieza para una grifería sanitaria. El componente estructural de carcasa 2 constituye allí una superficie exterior 3, que por ejemplo es visible para un operario. Además constituye el componente estructural de carcasa una superficie interior 4, con la que se constituye el curso del agua. Con preferencia muy especial el componente estructural de carcasa 2 es un componente de fundición de la aleación cobre-cinc de acuerdo con la invención.

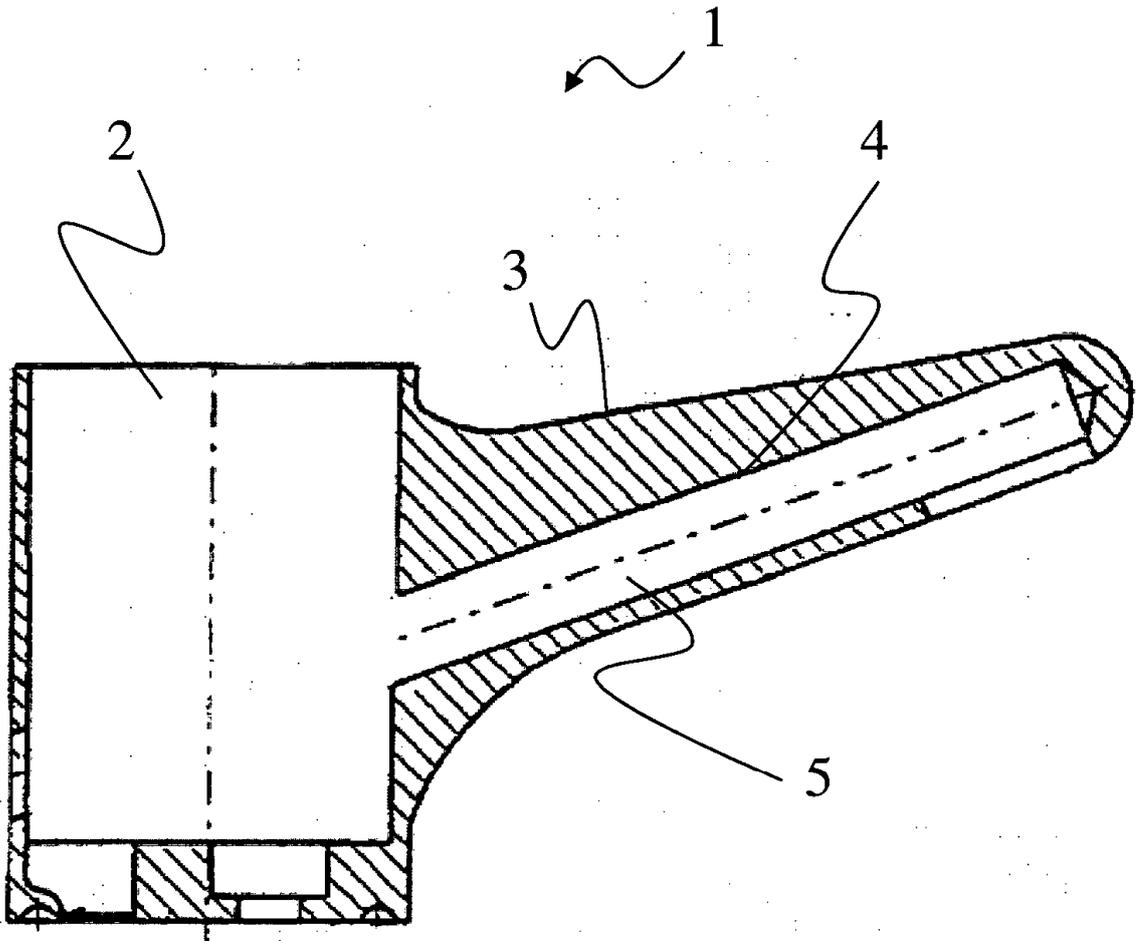
10 La aleación cobre-cinc, así como los componentes estructurales fabricados con la misma, permiten proporcionar griferías sanitarias especialmente respetuosas con el medio ambiente y económicas.

### Lista de referencias

- 15
- 1 grifería sanitaria
  - 2 componente estructural de carcasa
  - 3 superficie exterior
  - 4 superficie interior
  - 5 curso del agua

**REIVINDICACIONES**

1. Aleación cobre-cinc compuesta por:
- 5           – 63,5 a 63,8 % en peso de Cu,  
          – 35,2 a 35,6 % en peso de Zn,  
          – 0,17 a 0,20 % en peso de Pb,  
          – 0,32 a 0,40 % en peso de Al,  
10          – 0,11 a 0,13 % en peso de As,  
          – 0,16 a 0,20 % en peso de Fe,  
          – 0,0 a 0,20 % en peso de Sn,  
          – 0,0 a 0,02 % en peso de Mn,
- 15           así como componentes residuales hasta un máximo de 0,02 % en cada caso.
2. Aleación cobre-cinc de acuerdo con la reivindicación 1,  
**que** no contiene nada de Si.
3. Utilización de una aleación cobre-cinc de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes  
20          para una grifería sanitaria (1).
4. Grifería sanitaria (1) que presenta un componente estructural de carcasa (2),  
**que** constituye al menos una superficie exterior (3) o que incluye una superficie interior (4) para un curso de agua  
25          (5), en la que al menos la superficie exterior (3) o la superficie interior (4) está realizada con la aleación cobre-  
          cinc de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2.
5. Procedimiento para fabricar un componente estructural de fundición de una aleación cobre-cinc,  
**que** incluye al menos las siguientes etapas:
- 30           – Proporcionar una aleación cobre-cinc de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,  
          – calentar la aleación cobre-cinc, tal que la misma se encuentre en forma líquida,  
          – verter la aleación cobre-cinc en un molde predeterminado,  
          – enfriar la aleación cobre-cinc, tal que la misma se solidifique,  
35           – calentar la aleación cobre-cinc solidificada hasta una temperatura de 430 °C a 470 °C durante un tiempo de  
          permanencia predeterminado,  
          – enfriar la aleación cobre-cinc.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5,  
40          en el que el tiempo de permanencia se encuentra en la gama de 40 min a 70 min.



**Fig. 1**