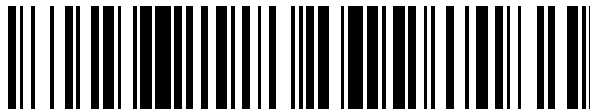


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 420**

21 Número de solicitud: 201232053

51 Int. Cl.:

C23C 4/10 (2006.01)
C23C 8/36 (2006.01)
D06F 39/12 (2006.01)
D06F 58/20 (2006.01)
C23C 4/12 (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)
D06F 49/00 (2006.01)
D06F 37/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

28.12.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.07.2014

71 Solicitantes:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S.A.
(100.0%)
Avda. de la industria 49
50016 Zaragoza ES

72 Inventor/es:

ARTAL LAHOZ, María Carmen;
ESCARTÍN BARDUZAL, Andrés;
ESTER SOLA, Francisco Javier;
MARCO LOSTAO, Francisco Javier;
MARTÍNEZ SOLANAS, Elena;
PEÑA TORRE, José Ignacio y
PLANAS LAYUNTA, Fernando

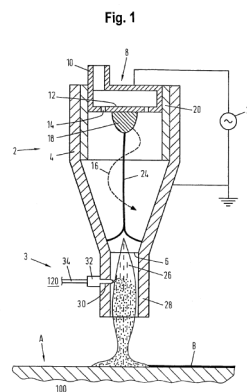
74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Procedimiento para pasivar una superficie metálica, y aparato doméstico, en particular, máquina lavavajillas doméstica con una parte de pared**

57 Resumen:

La invención se refiere a un procedimiento para pasivar una superficie metálica (A), preferiblemente una superficie metálica (A) de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, en el cual un haz de plasma (26) atmosférico es generado mediante descarga eléctrica en un gas de trabajo, en el cual se introduce un agente pasivador (120) ácido en el haz de plasma (26), en el cual el haz de plasma (26) que contiene el agente pasivador (120) es aplicado sobre la superficie metálica (A), y en el cual, a través de la reacción del agente pasivador (120) ácido con la superficie metálica (A), una sal pasivadora (118) es depositada sobre la superficie metálica (A).



ES 2 472 420 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para pasivar una superficie metálica, y aparato doméstico, en particular, máquina lavavajillas doméstica con una parte de pared.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para pasivar una superficie metálica, preferiblemente una superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, una superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, en el cual un agente pasivador es aplicado sobre la superficie metálica, preferiblemente sobre la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de una parte de pared de la máquina lavavajillas doméstica.

10 Por "pasivación" de una superficie metálica, preferiblemente una superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, una superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, en el contexto de esta descripción se entiende, por ejemplo, aplicar un agente protector contra la corrosión. Una pasivación también puede comprender aplicar un agente para reducir la fricción durante el procesamiento de una pieza de trabajo metálica. Del mismo modo, la pasivación de la superficie metálica, preferiblemente de la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, puede significar también reducir la resistencia eléctrica, esto es, un aislamiento eléctrico de la superficie metálica, preferiblemente de la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica.

15 Un ejemplo de pasivación de una superficie metálica es la fosfatación, en la cual, mediante reacciones químicas de superficies metálicas con soluciones acuosas de fosfato, se forma una llamada capa de conversión de fosfatos de metal que se adhieren fijamente. La mayor parte de las veces, la fosfatación se aplica en el acero, pero también puede utilizarse para aceros y aluminios cincados o cadmiados. Las áreas de aplicación principales son la protección contra la corrosión, la adherencia, la reducción de la fricción y del desgaste, así como el aislamiento eléctrico.

20 En la fosfatación conocida a partir del estado de la técnica, la formación de la capa se produce por precipitación de sales poco solubles del ácido fosfórico, los llamados fosfatos, de una solución acuosa. En función del tipo de solución, en ello puede tratarse de capas de fosfato de hierro, cinc o manganeso.

25 En la fosfatación no formadora de capa, los cationes de metal participantes en la formación de capa provienen del material base, mientras que los cationes de metal de la solución de fosfato no participan en la composición de la capa.

30 En la fosfatación formadora de capa, tiene lugar la formación de la capa mediante cationes de metal de la solución de fosfato y, adicionalmente, pueden ser partícipes cationes de metal del material base. Los grosores de capa alcanzan entre varios cientos de nanómetros en la fosfatación del hierro, hasta dos micrómetros y más en la fosfatación del cinc y del manganeso.

35 La capa de fosfato así producida se adhiere muy bien sobre el sustrato y, por la estructura de capa microporosa, o bien, microcapilar, permite un buen anclaje para recubrimientos que se apliquen posteriormente. De modo adicional, la capa de fosfato dificulta la oxidación subsuperficial en puntos defectuosos del recubrimiento. Las capas de fosfato solas proporcionan una práctica protección temporal contra la corrosión, que a menudo basta para el almacenamiento antes de un siguiente paso de procesamiento. Del mismo modo, son conocidas aplicaciones en las que se utiliza una fosfatación para una protección permanente contra la corrosión.

Las capas de fosfatos tienen además buenas propiedades de deslizamiento, lo cual repercute de manera ventajosa, por ejemplo, en caso de conformación en frío del acero. Como consecuencia de la sencilla cizallabilidad, aquí se utilizan preferiblemente las capas de fosfato de cinc. Por el contrario, las capas de fosfato de manganeso se utilizan para la reducción del desgaste de agentes de deslizamiento sometidos a una carga elevada.

La elevada resistencia eléctrica de las capas de fosfato es utilizada para un aislamiento eléctrico, al menos, parcial. A modo de ejemplo, en chapas eléctricas para núcleos magnéticos se puede utilizar la capa de fosfato para aislarlas unas respecto de otras con una fina capa separadora.

Asimismo, es conocido un procedimiento para pasivar una superficie metálica en el que, sobre superficies metálicas, se forman por la acción de ácido crómico sales complejas del ácido crómico (cromatos). Tal procedimiento se denomina cromatación.

También durante la cromatación, se corroe el material base de la superficie metálica. Los iones de metal disueltos del material base son incorporados entonces en la capa de cromato. Las capas de cromato así obtenidas pertenecen (de modo similar a las capas de fosfato) a las capas pasivadoras, es decir, son capas protectoras inorgánicas no metálicas. La función más frecuente de las capas de cromato es la protección contra la corrosión. No obstante, las capas de cromato también pueden utilizarse para la generación de una imprimación para siguientes capas, como protección frente a la oxidación (en la plata), para la reducción de la visibilidad de las huellas dactilares, o para la modificación de la apariencia (brillo, color). Los procedimientos de cromatación pueden aplicarse sobre el aluminio, el magnesio, la plata, el cadmio, y el cinc.

Es común a todos los procedimientos descritos anteriormente que sólo pueden llevarse a cabo químicamente por vía húmeda en una pluralidad de pasos de trabajo mediante baños de inmersión. Por tanto, el coste en equipamiento es considerable en la ejecución de los procedimientos. Igualmente, el coste material es aproximado, ya que no se emplea una gran parte del agente pasivador utilizado.

Además, áreas superficiales delimitables de una pieza de trabajo no pueden ser tratadas por separado, sino que la pieza de trabajo entera debe ser tratada siempre químicamente por vía húmeda.

Este problema se presenta especialmente en la fabricación de componentes que estén compuestos por chapas de metal no corrosivas, a modo de ejemplo, por chapas de acero inoxidable, y cuyas piezas individuales sean unidas entre sí por termosoldadura. Los cordones de soldadura que se generan con ello no son resistentes a la corrosión del mismo modo que la propia chapa de metal. Por lo tanto, es necesaria una protección separada contra la corrosión como medida de pasivación sólo para la zona del cordón de soldadura. En caso de pasivación química por vía húmeda, esto es, por ejemplo fosfatación, es entonces necesario tratar químicamente por vía húmeda el componente entero.

Como componentes, se pueden mencionar aquí a modo de ejemplo componentes de máquina lavadora, componentes de máquina lavavajillas, empalmes tubulares, y otros componentes que entren en contacto con agua durante su utilización.

Además, justamente en componentes más pequeños, un tratamiento químico por vía húmeda con un agente pasivador ácido resulta costoso si debe ser aplicado para un recubrimiento de color o de barniz como capa de fondo.

Además, durante el tratamiento químico por vía húmeda precisamente en estructuras de componentes más pequeños, se produce el problema consistente en que, debido a los efectos de la tensión superficial, el agente pasivador no sea suministrado por toda la superficie a cavidades o entalladuras. Por ello, aquí se originan huecos sobre la superficie que pueden repercutir desventajosamente en la utilización posterior del componente.

Por lo tanto, la presente invención se basa en el problema técnico relativo a simplificar y configurar de manera más efectiva el procedimiento conocido del estado de la técnica para pasivar una superficie metálica, preferiblemente una superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, una superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica. Asimismo, ha de indicarse un aparato doméstico que comprenda al menos una parte de pared, la cual esté compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida.

El problema técnico anteriormente expuesto se soluciona según la invención mediante un procedimiento en el cual un haz de plasma atmosférico sea generado mediante descarga eléctrica en un gas de trabajo, en el cual se introduzca un agente pasivador ácido en el haz de plasma, en el cual el haz de plasma que contiene el agente pasivador sea aplicado sobre la superficie metálica, preferiblemente sobre la superficie metálica de la parte de pared del aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de la parte de pared de la máquina lavavajillas doméstica, y en el cual, a través de la reacción del agente pasivador ácido con la superficie metálica, preferiblemente con la superficie metálica de la parte de pared del aparato doméstico, en particular, con la superficie metálica de la parte de pared de la máquina lavavajillas doméstica, una sal pasivadora sea depositada sobre la superficie metálica, preferiblemente sobre la superficie metálica de la parte de pared del aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de la parte de pared de la máquina lavavajillas doméstica.

Por tanto, según la invención ha sido reconocido que la aplicación del agente pasivador mediante un haz de plasma atmosférico aprovecha muchos efectos sinérgicos. Antes de explicarlos, en primer lugar deben explicarse las fuentes de plasma y las propiedades de los haces de plasma atmosféricos generados con ellas.

Por "fuente de plasma" se entiende una fuente para un haz de plasma dirigido al interior de un área espacial, donde la forma del haz de plasma puede estar conformada de manera redonda o plana. La fuente de plasma también puede generar un haz de plasma rotatorio, estando una pieza de carcasa, preferiblemente la abertura de salida, realizada de manera móvil giratoriamente, y girando alrededor de un eje durante la generación del plasma. Durante el procedimiento de esta fuente de plasma, a lo largo de una superficie se trata entonces una franja ancha de franjas más anchas.

La fuente de plasma puede presentar un inyector de plasma o varios inyectores de plasma, dispuestos unos al lado de otros, en forma de ducha de plasma. La fuente de plasma puede presentar una sujeción para un posicionamiento junto al dispositivo de movimiento y líneas de alimentación para el gas de trabajo y la tensión eléctrica.

La excitación eléctrica del gas de trabajo puede producirse con diferentes frecuencias, a modo de ejemplo, en el rango de microondas en el orden de, o por encima de, 1 MHz, o en el intervalo de frecuencias de entre 1 y 100 kHz. Las formas de la tensión pueden variar entre tensiones alternas y tensiones continuas pulsadas, o ser superposiciones de las mismas. Las descargas son descargas de microondas o descargas de chispas de alta frecuencia que pueden presentar la forma de arcos de descarga (descargas en arco) o descargas en penacho. Al igual que la frecuencia, las amplitudes de la tensión están adaptadas a la geometría respectiva del inyector de plasma, y se encuentran, por ejemplo, en el rango de entre 100 V y 10 kV. Como gas de trabajo se utiliza preferiblemente aire, junto al cual también son posibles el nitrógeno, gases nobles como el argón, también añadiéndoles otros gases como el hidrógeno.

Tales fuentes de plasma pueden generar haces de plasma comparativamente fríos con energía de excitación química relativamente elevada. La temperatura del haz desciende en dependencia de la distancia con respecto a la abertura de salida, y se encuentra en el rango por debajo de 300° C, preferiblemente por debajo de 150° C y, de manera preferida, por debajo de 100° C. La elevada energía de excitación del gas de trabajo se produce por la excitación de

alta frecuencia en la zona de excitación dentro de la fuente de plasma, en la que sólo se produce una pequeña estimulación térmica. Por tanto, también se habla de un plasma no térmico. Por medio de la elección de un gas de trabajo apropiado y de los parámetros de la tensión eléctrica, se pueden influenciar la temperatura y la actividad del haz de plasma.

- 5 El presente procedimiento no está limitado a la utilización de las fuentes de plasma descritas anteriormente. También se pueden utilizar otras fuentes de plasma, a modo de ejemplo con otros mecanismos de excitación, incluso si sus haces de plasma presentan otras temperaturas y menores potencias de plasma. También con tales fuentes de plasma conocidas se puede ejecutar el procedimiento según la invención.
- 10 A modo de ejemplo, a partir del folleto EP 1 335 641 A1 es conocido un procedimiento para la generación de un haz de plasma atmosférico, es decir, de un haz de plasma con una presión ambiente que se encuentra en el orden de magnitud de la presión atmosférica. Aquí, un gas de trabajo, antes todo, aire, nitrógeno, gas protector (mezcla de nitrógeno e hidrógeno), o un gas noble, especialmente argón o helio, es conducido a través de un canal, en el que mediante una
- 15 alta tensión de alta frecuencia se genera un haz de plasma a través de una descarga eléctrica, es decir, una descarga corona y/o una descarga en arco.

En el folleto EP 1 230 414 B1, se divulga un procedimiento para la polimerización por plasma mediante un haz de plasma atmosférico. En este método, al haz de plasma se incorpora un material precursor, se estimula allí química y/o electrónicamente, de modo que antes, durante,

20 o tras la deposición del precursor estimulado sobre una superficie, se inicia una polimerización del precursor.

Según la invención, ahora se aplica el agente pasivador ácido mediante un haz de plasma atmosférico sobre la superficie metálica a pasivar, preferiblemente la superficie metálica a pasivar de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica a pasivar de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, donde, mediante la

25 reacción del agente pasivador ácido con la superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, sobre la superficie metálica se deposita una sal pasivadora. De este modo, se consiguen más ventajas.

30 Por un lado, incorporando el agente pasivador al haz de plasma, la energía de excitación contenida en el haz de plasma es transmitida al agente pasivador sin ocasionar con ello un gran aumento de la temperatura del agente pasivador.

Por otro lado, el agente pasivador es arremolinado con uniformidad en el haz de plasma mediante la corriente a menudo ya rotatoria y, por tanto, al incidir sobre la superficie metálica,

35 preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, es distribuido de manera uniforme. El arremolinamiento que así se origina conduce a una mojadura casi completa de la superficie, también en cavidades y entalladuras, también si éstas presentan pequeñas dimensiones. El arremolinamiento del haz de plasma y del agente pasivador en él transportado conduce además a que el agente pasivador que no permanezca sobre la superficie sea enseguida evacuado de nuevo, y no sea necesario un procesamiento o limpieza posteriores.

40

Asimismo, la aplicación del haz de plasma sobre la superficie provoca un efecto de limpieza, de manera que, en caso de superficies no demasiado ensuciadas, no se tenga que realizar una

45 limpieza previa antes de aplicarse el agente pasivador. Sólo en las superficies más ensuciadas que no puedan limpiarse suficientemente mediante el haz de plasma será necesaria una limpieza previa por separado. El número de pasos de trabajo se ve, por tanto, reducido considerablemente en comparación con el procedimiento químico por vía húmeda y, en múltiples aplicaciones, basta un paso de procedimiento para la pasivación de la superficie

metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica.

5 Otra ventaja consiste en que, a través de la exposición de la superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, al haz de plasma, no se produzca ensuciamiento alguno de la superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, como, por ejemplo, en el procedimiento químico por vía húmeda conocido del estado de la técnica a través de baños de inmersión previos, o similares.

10 Por tanto, en el marco de la invención se ha demostrado sorprendentemente que el aplicar un agente pasivador mediante un haz de plasma atmosférico sobre una superficie metálica, preferiblemente sobre una superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, constituye una alternativa efectiva al procedimiento químico por vía húmeda conocido.

15 De manera preferida, por un lado puede utilizarse como agente pasivador un ácido fosfórico acuoso, y depositarse fosfato de metal sobre la superficie metálica, preferiblemente sobre la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica. Por otro lado, como agente pasivador puede utilizarse un ácido crómico, y depositarse cromato de metal sobre la superficie metálica, preferiblemente sobre la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica. Asimismo, también se puede utilizar ácido cítrico o ácido nítrico como agente pasivador. En todos los casos, se produce el enlace descrito arriba entre aniones ácidos y cationes de metal, así como la formación de la sal metálica respectiva, esto es, fosfato, cromato, citrato, o sal nitrosa. En este procedimiento van aunados principalmente dos efectos positivos.

20 Por un lado, el anión ácido del ácido fosfórico, del ácido crómico, del ácido cítrico o del ácido nítrico es excitado por el propio haz de plasma, y llevado a un estado reactivo sin inducir al suceder esto una temperatura aumentada en exceso de la fracción ácida del haz de plasma. Por otro lado, la propia superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, es activada por el haz de plasma, a través de lo cual se aumenta la reactividad de la superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, y los cationes de metal necesarios son generados con mayor facilidad durante la reacción química con los aniones ácidos. Por consiguiente, en el área de impacto del haz de plasma sobre la superficie metálica, preferiblemente sobre la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, sobre la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, se produce la reacción deseada y la deposición de la sal metálica.

30 La reactividad de los aniones ácidos también puede ser ajustada especialmente a través de una modificación correspondiente de los parámetros de la generación del plasma. A través de una elección apropiada de parámetros, el tiempo de tratamiento mediante el haz de plasma puede verse reducido. Los tiempos de tratamiento así conseguidos se encuentran notablemente por debajo de los tiempos de tratamiento necesarios en los procedimientos químicos por vía húmeda.

El agente pasivador ácido suministrado al haz de plasma, esto es, la solución ácida acuosa, puede presentar o no iones de metal. Una cromatación puede llevarse a cabo, por ejemplo, con ácido sulfúrico y cromato de sodio. El ácido crómico que se origina con ello reacciona entonces con la superficie. En la utilización de ácido fosfórico como agente pasivador, éste, por el contrario, no contiene iones de metal. La reacción del ácido con la superficie conduce entonces, por ejemplo, a un cromato de metal o a un fosfato de metal.

Todavía no se ha determinado detalladamente qué procesos químicos y físicos exactos se desarrollan durante la aplicación al haz de plasma de un agente pasivador. En cualquier caso, sorprendentemente ha resultado que las superficies metálicas, preferiblemente superficies metálicas de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular superficies metálicas de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, expuestas a través de los procedimientos anteriormente descritos, han experimentado una pasivación suficiente para una producción industrial.

Por tanto, la preparación descrita a continuación es provisional. En el procedimiento según la invención, el ácido es estimulado en el plasma antes de aplicarse, y de este modo reacciona con la superficie de manera considerablemente más rápida. También la limpieza y la activación ya descritas de la superficie que tienen lugar a la vez repercuten positivamente en la velocidad de reacción.

La clásica cromatación química por vía húmeda se compone habitualmente de dos pasos esenciales. En primer lugar, la capa de óxido (hidróxido de aluminio) es retirada por completo con lejía de sosa. Tras enjuagarse con agua, a continuación se cromata de manera inmediata. Con el procedimiento según la invención utilizándose el plasma, se puede prescindir de la retirada de la capa de óxido. Por tanto, la siguiente pasivación del material tiene lugar directamente sobre la capa de óxido.

Tal y como ya se ha expuesto anteriormente, la fosfatación puede efectuarse especialmente sobre acero y acero inoxidable, así como sobre aceros y aluminios cincados o cadmiados. Por el contrario, la cromatación puede aplicarse especialmente sobre aluminio, magnesio, plata, cadmio y cinc.

Otra ventaja del procedimiento descrito anteriormente consiste en que la aplicación de la pasivación, a modo de ejemplo, mediante la fosfatación, puede ser realizada de manera dirigida sobre áreas determinadas de la superficie. Aquí, constituyen un ejemplo los cordones de soldadura entre chapas de acero inoxidable unidas entre sí, las cuales se utilizan habitualmente para tambores y revestimientos interiores de máquinas lavadoras o máquinas lavavajillas. Puesto que las chapas de acero inoxidable ya están por sí mismas suficientemente protegidas contra la corrosión, pero los cordones de soldadura ya no son suficientemente resistentes a la corrosión como consecuencia de las alteraciones de la estructura dentro del material, sólo en la zona de los cordones de soldadura existe en sí la necesidad de una pasivación a posteriori. Por tanto, de manera preferida el procedimiento descrito anteriormente se efectúa de tal manera que al menos el cordón de soldadura entre dos superficies metálicas, preferiblemente entre dos superficies metálicas de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular entre dos superficies metálicas de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, sea expuesto al haz de plasma.

De manera preferida, la superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, puede ser expuesta al haz de plasma durante la soldadura, o directamente después de la soldadura. En este caso, la energía térmica todavía acumulada en el cordón de soldadura y el metal adyacente puede ser aprovechada para una mayor reactividad de la superficie metálica, preferiblemente la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica y, por tanto, para una mayor efectividad de la

pasivación. Asimismo, también es posible una aplicación del procedimiento descrito con un cordón de soldadura en el estado enfriado.

5 Junto a la aplicación delimitada espacialmente del haz de plasma, a modo de ejemplo, sobre un cordón de soldadura, el procedimiento descrito también puede realizarse de tal forma que la exposición de la superficie metálica, preferiblemente de la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, al agente pasivador sea efectuada para generar una capa de fondo para una siguiente capa de color o barnizado. En este caso, se lleva a cabo un tratamiento superficial, en especial, de toda la superficie, de la superficie metálica, 10 preferiblemente de la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, de la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica. El recubrimiento posterior con una pintura o un barniz conduce entonces a una buena adherencia y a un recubrimiento duradero. Para tal aplicación, son apropiados especialmente los inyectores giratorios de plasma descritos anteriormente.

15 El agente pasivador puede ser suministrado al haz de plasma de diferente manera. Puesto que la generación del haz de plasma a partir de una corriente de gas de trabajo pasa por diferentes áreas espaciales partiendo del área de descarga, a través del área del inyector, así como el haz libre fuera de la fuente de plasma, el agente pasivador puede ser suministrado al haz de plasma en cada una de estas áreas espaciales.

20 Por tanto, de manera preferida, el agente pasivador puede ser suministrado en el área de descarga al haz de plasma que se origina. En este caso, el gas de trabajo es excitado junto con el agente pasivador mediante la descarga eléctrica. La acción de la descarga sobre el agente pasivador es por tanto muy intensa, y depende del tipo de agente pasivador que éste sea o no apropiado para la acción directa de la descarga.

25 Asimismo, el agente pasivador puede ser suministrado corriente abajo del área de descarga al haz de plasma originado. Por un lado, el agente pasivador puede ser incorporado a la corriente del haz de plasma todavía dentro de la fuente de plasma, antes de la salida del haz de plasma desde el inyector de plasma. Por otro lado, el agente pasivador también puede ser suministrado al haz de plasma fuera de la fuente de plasma. En el último caso, el agente 30 pasivador no entra en contacto con la propia fuente de plasma, o apenas lo hace, de modo que se puede minimizar la influencia sobre las piezas de la fuente de plasma por la fracción ácida.

Para una mejor distribución del agente pasivador, éste puede ser incorporado ventajosamente mediante un pulverizador, en particular, una boquilla pulverizadora. Con ello, ya al añadir el agente pasivador al gas de trabajo, o bien, al haz de plasma, se consigue una distribución fina y homogénea, que repercute positivamente hasta el momento de la aplicación del haz de 35 plasma sobre la superficie metálica, preferiblemente, la superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, la superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica. Sin embargo, el agente pasivador también puede ser añadido de otro modo al haz de plasma.

40 El problema técnico anteriormente expuesto se resuelve según la invención en un aparato doméstico, en particular una máquina lavavajillas doméstica, en una máquina lavadora doméstica, en una secadora doméstica, o similares, que comprenda al menos una parte de pared, la cual esté compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, a través de que al menos una 45 superficie metálica de una parte de pared esté provista de una sal pasivadora, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, donde la sal pasivadora sea un producto de una reacción de un agente pasivador ácido, y aplicado mediante un haz de plasma sobre la superficie metálica de la parte de pared, con la superficie metálica de la parte de pared.

En ello, también resultan las ventajas según la invención mencionadas anteriormente. Por tanto, se ha reconocido especialmente que la aplicación del agente pasivador mediante un haz de plasma atmosférico aprovecha muchos efectos sinérgicos.

5 En lo referente a propiedades ventajosas constructivas y/o relativas a la técnica de producción, puede ser ventajoso si al menos dos de las partes de pared están unidas entre sí, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, mediante una unión por soldadura, en especial, un cordón de soldadura, y si la unión por soldadura, en particular, el cordón de soldadura, que une entre sí al menos dos partes de pared, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, está provista de una sal pasivadora, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo. Así, aquí se simplifica y se pasiva de manera efectiva la superficie de la unión por soldadura, en particular, el cordón de soldadura. El arremolinamiento ya explicado del haz de plasma conduce a una mojadura casi completa de la superficie, también en cavidades y entalladuras, también si éstas presentan pequeñas dimensiones. El arremolinamiento del haz de plasma y del agente pasivador en él transportado conduce además a que el agente pasivador que no permanezca sobre la superficie de la unión por soldadura, en particular, del cordón de soldadura, sea enseguida evacuado de nuevo, y no sea necesario un procesamiento o limpieza posteriores de la unión por soldadura, en particular, del cordón de soldadura.

20 Para que la pasivación de la unión por soldadura, en particular, del cordón de soldadura, pueda ser configurada de manera eficaz y efectiva, ésta, la cual une entre sí al menos dos de las partes de pared, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, está provista de una sal pasivadora al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, preferiblemente también en un área a ambos lados con una anchura de área respectiva de al menos 3 mm., de manera preferida, de al menos 5 mm., en especial, de al menos 10 mm.

30 Asimismo, la al menos una parte de pared, la cual está compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, es de manera preferida una parte de una máquina lavavajillas doméstica que comprenda al menos los siguientes componentes y/o grupos constructivos: un depósito de lavado para el alojamiento de artículos de lavado; medios para el suministro de líquido de lavado a los artículos de lavado; una cubierta de depósito, compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, como parte superior del depósito de lavado con dos paredes laterales, una pared de cubierta, y una pared posterior; una cubeta de lavado como pared de base del depósito de lavado; una abertura de llenado, cerradiza con una puerta, para artículos de lavado, junto al depósito de lavado; y una pieza de marco con función selladora para líquido de lavado, por el extremo del lado delantero de la cubierta de depósito. Como consecuencia de la pasivación según la invención, se puede mejorar notablemente el proceso de fabricación existente hasta el momento de una máquina lavavajillas doméstica, en particular, del al menos un proceso de soldadura en una máquina lavavajillas doméstica, tanto desde el punto de vista tecnológico como económico, a modo de ejemplo, como consecuencia de un aminoramiento de los costes de inversión y/o de puesta en funcionamiento, así como de una reducción de los tiempos de producción.

45 El agente pasivador puede contener de nuevo, por un lado, un ácido fosfórico, dado el caso, diluido, de modo que la sal pasivadora y depositada sobre una superficie metálica comprenda fosfato de metal. Por otra parte, el agente pasivador puede contener un ácido cromático, dado el caso, diluido, de modo que la sal pasivadora y depositada sobre una superficie metálica comprenda cromato de metal. En ambos casos, se produce el enlace descrito arriba entre aniones ácidos y cationes de metal, así como la formación de la sal metálica respectiva como el fosfato, o bien, cromato.

50

A continuación, se explica más detalladamente la invención por medio de ejemplos de realización, haciéndose referencia al dibujo adjunto.

En el dibujo muestran

- 5 Fig. 1 un primer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para la pasivación de una superficie, en el cual un agente pasivador es incorporado al haz de plasma en un área de la abertura de tobera;
- Fig. 2 un segundo ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para la pasivación de una superficie, en el cual un agente pasivador es incorporado al haz de plasma en un área del volumen de descarga;
- 10 Fig. 3 un tercer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para la pasivación de una superficie, en el cual un agente pasivador es incorporado al haz de plasma en un área enfrente de la abertura de tobera;
- Fig. 4 una representación esquemática en perspectiva de un depósito de lavado de una máquina lavavajillas doméstica según la invención y cargable frontalmente, con pared posterior desmontada; y
- 15 Fig. 5 una representación esquemática de una unión por soldadura pasivada cuya superficie ha sido tratada mediante un dispositivo para la pasivación de una superficie según la invención y representado en la figura 1.

20 A continuación, se explica la ejecución del procedimiento según la invención por medio de tres ejemplos de realización que se diferencian en cuanto al área de la tobera de plasma en la que se suministra el agente pasivador ácido. Por tanto, los símbolos de referencia iguales indican elementos iguales en las diferentes formas de realización.

25 La figura 1 muestra una fuente de plasma 2 y un dispositivo de alimentación 3. La fuente de plasma 2 presenta un tubo de tobera 4 de metal, que se estrecha cónicamente hacia una abertura de tobera 6. En el extremo opuesto a la abertura de tobera 6, el tubo de tobera 4 presenta un dispositivo de torsión 8 con una entrada 10 para un gas de trabajo, a modo de ejemplo, para aire o gas nitrógeno. Una pared intermedia 12 del dispositivo de torsión 8 presenta una corona de perforaciones 14 dispuestas oblicuamente en dirección perimétrica, a través de las cuales se tuerce el gas de trabajo. La parte corriente abajo, estrechada cónicamente, del tubo de tobera 4 es por tanto atravesada por el gas de trabajo en forma de remolino 16, cuyo núcleo discurre sobre el eje longitudinal del tubo de tobera 4.

30 Junto al lado inferior de la pared intermedia 12 está dispuesto centralmente un electrodo 18, el cual penetra coaxialmente en el tubo de tobera 4 en dirección de la sección estrechada. El electrodo 18 está conectado eléctricamente con la pared intermedia 12 y las partes restantes del dispositivo de torsión 8. El dispositivo de torsión 8 está aislado eléctricamente a través de un tubo cerámico 20. Al electrodo 18 le es aplicada una alta tensión de alta frecuencia, que es generada por un transformador 22. La entrada 10 está conectada a través de un tubo flexible no mostrado con una fuente de gas de trabajo a presión con caudal variable. El tubo de tobera 4 está puesto a tierra. A través de la tensión aplicada, se genera una descarga de alta frecuencia en forma de arco voltaico 24 entre el electrodo 18 y el tubo de tobera 4. El término "arco voltaico" se emplea aquí como descripción fenomenológica de la descarga, ya que la descarga se produce en forma de arco voltaico. También se utiliza el término "arco voltaico" como forma de descarga en las descargas de tensión continua con valores de tensión esencialmente constantes.

45 Como consecuencia de la corriente helicoidal del gas de trabajo, este arco voltaico 24 es canalizado en un núcleo del remolino sobre el eje del tubo de tobera 4, de modo que no se

ramifica antes que en el área de la abertura de tobera 6 hacia la pared del tubo de tobera 4. El gas de trabajo que rota en el área del núcleo del remolino y, con ello, en los alrededores inmediatos del arco voltaico 24, con gran velocidad de corriente, entra en contacto cercano con el arco voltaico 24 y, de este modo, es convertido en parte al estado plasmático, de manera que un haz de plasma 26 atmosférico sale de la fuente de plasma 2 a través de la abertura de tobera 6.

El dispositivo de alimentación 3 presenta un tubo mezclador 28 cuya pared presenta en un punto una abertura 30, en la que está introducido con ajuste exacto un pulverizador 32. Al pulverizador 32 está conectado un alimentador 34 para el suministro del agente pasivador 120, a través del cual el agente pasivador 120 llega al pulverizador 32, y allí es pulverizado en una fina bruma.

El agente pasivador 120 saliente del pulverizador 32 llega directamente al haz de plasma 26, y es arrastrado con éste en dirección de una superficie metálica A, preferiblemente una superficie metálica A de una parte de pared de un aparato doméstico 100, en particular una superficie metálica A de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica 100 (véanse también la figura 4 y la figura 5). Sobre la superficie metálica A incide entonces el agente pasivador 120 del modo descrito anteriormente, de manera que se conforma una capa pasivadora B. Si como agente pasivador 120 se utiliza, por ejemplo, ácido fosfórico, entonces se forma una capa de fosfato de metal en la capa pasivadora B.

El grosor de la capa pasivadora B puede quedar de manera distinta, y depende de los parámetros funcionales. El grosor de la capa pasivadora B depende de, entre otras cosas, la cantidad del agente pasivador 120 incorporado en el haz de plasma 26. En caso de ácido fosfórico diluido, un valor de aproximadamente 50 g/h como velocidad de aplicación ha resultado ventajoso.

La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización de un dispositivo para la pasivación de una superficie. El dispositivo presenta una fuente de plasma 2, descrita anteriormente por medio de la figura 1, para generar un haz de plasma 26, así como un dispositivo de alimentación 3.1 con un pulverizador 32.1 en el área del tubo de tobera 4 que termina cónicamente. En este caso, el agente pasivador 120 es incorporado por tanto en el área de la fuente de plasma 2 en la que la descarga en arco es encendida y accionada. También aquí, la pared del tubo de tobera 4 presenta en un punto una abertura 30.1, en la que el pulverizador 32.1 está introducido con ajuste exacto. Al pulverizador 32.1 está conectado un alimentador 34.1 para el suministro del agente pasivador 120, a través del cual el agente pasivador 120 llega al pulverizador 32.1, y allí es pulverizado en una fina bruma.

El agente pasivador 120 saliente del pulverizador 32 llega directamente al haz de plasma 26, y es arrastrado con éste en dirección de una superficie metálica A, preferiblemente una superficie metálica A de una parte de pared de un aparato doméstico 100, en particular una superficie metálica A de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica 100 (véanse también las figuras 4 y 5).

La figura 3 muestra un tercer ejemplo de realización de un dispositivo para la pasivación por plasma de una superficie metálica A. El dispositivo presenta una fuente de plasma 2, descrita anteriormente por medio de las figuras 1 y 2, para generar un haz de plasma 26, así como un pulverizador 32.2 dispuesto corriente debajo de la abertura de tobera 6. Al pulverizador 32.2 está conectado un alimentador 34.2, a través del cual el agente pasivador 120 llega al pulverizador 32.2, y allí es pulverizado. El agente pasivador 120 saliente del pulverizador 32.2 llega al haz de plasma 26 generado en la fuente de plasma 2, y saliente de la abertura de tobera 6, y sigue siendo transportado con el haz de plasma 26 en dirección de una superficie metálica A, preferiblemente una superficie metálica A de una parte de pared de un aparato doméstico 100, en particular una superficie metálica A de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica 100 (véanse también las figuras 4 y 5).

En las figuras 1 a 3 descritas, la fuente de plasma 2 es movida en cada caso de derecha a izquierda encima de la superficie metálica A, de modo que, en la anchura de la anchura de tratamiento del haz de plasma 26, se origina un rastro de pasivación sobre la superficie metálica A. El rastro de pasivación puede utilizarse para pasivar una unión por soldadura 122, en particular, un cordón de soldadura (véase la figura 5). El rastro de pasivación también puede utilizarse para una pasivación superficial de una superficie metálica A si la fuente de plasma 2 es movida, dado el caso, sistemáticamente por encima de toda la superficie metálica A que ha de ser pasivada.

La figura 4 muestra una representación esquemática en perspectiva de un depósito de lavado 102 de una máquina lavavajillas doméstica 100 según la invención y cargable frontalmente. La máquina lavavajillas doméstica mostrada es únicamente un ejemplo para un aparato doméstico 100, el cual podría ser también una máquina lavadora doméstica, una secadora doméstica, una lavadora-secadora doméstica, un aparato microondas, un esterilizador, o similares.

La máquina lavavajillas doméstica 100 mostrada comprende el depósito de lavado 102 para el alojamiento de artículos de lavado, y medios para el suministro de líquido de lavado a los artículos de lavado conocidos para el experto en la materia, aunque no representados por motivos de claridad, como por ejemplo brazos rociadores y boquillas rociadoras. Asimismo, aquélla comprende una cubierta de depósito 104, compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, como parte superior del depósito de lavado 102 con dos paredes laterales 106.L, 106.R, una pared de cubierta 108, y una pared posterior 110 desmontada. Asimismo, comprende también una cubeta de lavado 112 como pared de base 114 del depósito de lavado 102, una abertura de llenado, cerradiza con una puerta, conocida para el experto en la materia, aunque no representada por motivos de claridad, para artículos de lavado, junto al depósito de lavado 102, y una pieza de marco con función selladora para líquido de lavado, por el extremo del lado delantero de la cubierta de depósito 104, conocida para el experto en la materia, aunque no representada por motivos de claridad.

Las dos paredes laterales 106.L, 106.R, la pared de cubierta 108 y la pared posterior 110 forman como parte de pared 116 respectiva la parte superior del depósito de lavado 102, y están compuestas, tal y como ya se ha mencionado, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida.

Ahora, una superficie metálica 116.O de una parte de pared 116 está provista de una sal pasivadora 118, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, donde la sal pasivadora 118 es un producto de una reacción de un agente pasivador 120 ácido, y aplicado mediante un haz de plasma 26 (véanse las figuras 1 a 3) sobre la superficie metálica 116.O, con la superficie metálica 116.O. La sal pasivadora 118 conforma entonces una capa pasivadora B (véanse las figuras 1 a 3).

Además, las dos paredes laterales 106.L, 106.R de la parte superior del depósito de lavado 102 están provistas en cada caso de una unión por soldadura 122, en particular, un cordón de soldadura. La unión por soldadura 122 respectiva discurre horizontalmente a lo largo de la pared lateral 106.L, 106.R correspondiente, y puede estar provista de una sal pasivadora 118 al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo. Las uniones por soldadura 122 indicadas presentan únicamente unas características a modo de ejemplo; en principio, pueden estar previstas en cualquier punto del depósito de lavado 102, en particular, de la cubierta de depósito 104.

La figura 5 muestra una representación esquemática de una unión por soldadura 122 pasivada, en particular, un cordón de soldadura pasivado, cuya superficie 122.O ha sido tratada mediante un dispositivo para la pasivación de una superficie metálica A según la invención, y representado en la figura 1 (véanse las figuras 1 a 3).

- Así, dos de las partes de pared 116.1, 116.2, en especial, de las partes de pared mencionadas de una máquina lavavajillas doméstica 100, están unidas entre sí, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, mediante una unión por soldadura 122. La unión por soldadura 122, que une entre sí al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo las dos partes de pared 116.1, 116.2, está provista de una sal pasivadora 118, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo. La sal pasivadora 118 conforma entonces una capa pasivadora B.
- La unión por soldadura 122 mostrada, que une entre sí las dos partes de pared 116.1, 116.2, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, está provista de una sal pasivadora 118, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, también en un área 122.1, 122.2 a ambos lados con una anchura de área 122.B1, 122.B2 respectiva de al menos 3 mm., de manera preferida, de al menos 5 mm., en especial, de al menos 10 mm. El área 122.1, 122.2 a ambos lados se extiende preferiblemente de manera invertida especularmente con respecto a una unión por soldadura 122, en particular, con respecto a su línea central 122.M.
- La fuente de plasma 2 es movida en dirección de la profundidad T (flecha) encima de la superficie metálica A, de manera que en la profundidad del haz de plasma 26 se origina un rastro de pasivación sobre la superficie metálica A.
- El agente pasivador 120 utilizado en las figuras contiene un ácido fosfórico, dado el caso, diluido, y la sal pasivadora y depositada sobre una superficie metálica comprende fosfato de metal. De modo alternativo, el agente pasivador 120 puede contener un ácido cromático, ácido cítrico, o ácido nítrico, dado el caso, diluido, y la sal pasivadora y depositada sobre una superficie metálica puede comprender cromato de metal, citrato de metal o sal nitrosa metálica.
- Las realizaciones y perfeccionamientos de la invención expuestos anteriormente y/o descritos en reivindicaciones dependientes pueden, salvo en casos de dependencias unívocas o incongruencias, ser aplicados por separado, o también en cualquier combinación entre sí.
- En resumen, se asegura que, por medio de la invención, un procedimiento conocido del estado de la técnica para pasivar una superficie metálica, preferiblemente, una superficie metálica de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, una superficie metálica de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, sea perfeccionado de tal modo que posea una configuración simplificada y más efectiva.

Lista de símbolos de referencia

2	Fuente de plasma
3	Dispositivo de alimentación
3.1	Dispositivo de alimentación
4	Tubo de tobera
6	Abertura de tobera
8	Dispositivo de torsión
10	Entrada
12	Pared intermedia
14	Perforación
16	Remolino
18	Electrodo
20	Tubo cerámico
22	Transformador
24	Arco voltaico
26	Haz de plasma
28	Tubo mezclador
30	Abertura
30.1	Abertura
32	Pulverizador
32.1	Pulverizador
32.2	Pulverizador
34	Alimentador
34.1	Alimentador
34.2	Alimentador
100	Aparato doméstico; máquina lavavajillas doméstica
102	Depósito de lavado
104	Cubierta de depósito
106.L	Pared lateral
106.R	Pared lateral
108	Pared de cubierta

110	Pared posterior
112	Cubeta de lavado
114	Pared de base
116	Parte de pared
116.1	Parte de pared
116.2	Parte de pared
116.O	Superficie metálica
118	Sal pasivadora
120	Agente pasivador
122	Unión por soldadura
122.1	Área
122.B1	Anchura de área
122.2	Área
122.B2	Anchura de área
122.M	Línea central
122.O	Superficie
A	Superficie metálica
B	Capa pasivadora
T	Dirección de la profundidad (flecha)

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para pasivar una superficie metálica (A), preferiblemente una superficie metálica (A) de una parte de pared de un aparato doméstico, en particular, una superficie metálica (A) de una parte de pared de una máquina lavavajillas doméstica, en el cual un haz de plasma (26) atmosférico es generado mediante descarga eléctrica en un gas de trabajo, en el cual se introduce un agente pasivador (120) ácido en el haz de plasma (26), en el cual el haz de plasma (26) que contiene el agente pasivador (120) es aplicado sobre la superficie metálica (A), preferiblemente sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100), y en el cual, a través de la reacción del agente pasivador (120) ácido con la superficie metálica (A), preferiblemente con la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, con la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100), una sal pasivadora (118) es depositada sobre la superficie metálica (A), preferiblemente sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual como agente pasivador (120) se utiliza un ácido fosfórico, dado el caso, diluido, y se deposita fosfato de metal sobre la superficie metálica (A), preferiblemente sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual como agente pasivador (120) se utiliza un ácido crómico, dado el caso, diluido, y se deposita cromato de metal sobre la superficie metálica (A), preferiblemente sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la superficie metálica (A), preferiblemente la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100), presenta una unión por soldadura (122), en especial, un cordón de soldadura, y al menos la unión por soldadura (122), en particular, el cordón de soldadura, es expuesta al haz de plasma (26).
5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el cual la superficie metálica (A), preferiblemente la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100), es expuesta al haz de plasma (26) durante la soldadura, o directamente después de la soldadura.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la exposición de la superficie metálica (A), preferiblemente de la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) del aparato doméstico (100), en particular, de la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2) de la máquina lavavajillas doméstica (100), al agente pasivador (120) es efectuada para generar una capa de fondo para una siguiente capa de color o barnizado.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el agente pasivador (120) es suministrado en el área de descarga al haz de plasma (26) que se origina.
- 5 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el agente pasivador (120) es suministrado corriente abajo del área de descarga al haz de plasma (26) originado.
- 10 9. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, en el cual el agente pasivador (120) es introducido mediante un pulverizador (32; 32.1, 32.2), en particular, una boquilla pulverizadora.
- 15 10. Aparato doméstico (100), en particular, máquina lavavajillas doméstica, máquina lavadora doméstica, secadora doméstica, o similares, que comprende al menos una parte de pared (116; 116.1, 116.2), la cual está compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, **caracterizado porque** al menos una superficie metálica (A) de una parte de pared (116; 116.1, 116.2) está provista de una sal pasivadora (118), al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, donde la sal pasivadora (118) es un producto de una reacción de un agente pasivador (120) ácido, y aplicado mediante un haz de plasma (26) sobre la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2), con la superficie metálica (A) de la parte de pared (116; 116.1, 116.2).
- 20 11. Aparato doméstico (100) según la reivindicación 10, **caracterizado porque** al menos dos de las partes de pared (116.1, 116.2) están unidas entre sí, al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, mediante una unión por soldadura (122), en especial, un cordón de soldadura, y porque la unión por soldadura (122), en particular, el cordón de soldadura, que une entre sí al menos dos de las partes de pared (116.1, 116.2), al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, está provista de una sal pasivadora (118), al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo.
- 25 30 12. Aparato doméstico (100) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la unión por soldadura (122), en particular, el cordón de soldadura, que une entre sí al menos dos partes de pared (116.1, 116.2), al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, está provista de una sal pasivadora (118), al menos por áreas, preferiblemente de manera predominante, en especial, por completo, también en un área (122.1, 122.2) a ambos lados con una anchura de área (122.B1, 122.B2) respectiva de al menos 3 mm., de manera preferida, de al menos 5 mm., en especial, de al menos 10 mm.
- 35 40 13. Aparato doméstico (100) según la reivindicación 10, 11 ó 12, **caracterizado porque** al menos una parte de pared (116; 116.1, 116.2), la cual está compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, es una parte de una máquina lavavajillas doméstica (100) que comprende al menos los siguientes componentes y/o grupos constructivos: un depósito de lavado (102) para el alojamiento de artículos de lavado; medios para el suministro de líquido de lavado a los artículos de lavado; una cubierta de depósito (104), compuesta, al menos parcialmente, de metal resistente a la corrosión en gran medida, en particular, acero inoxidable en gran medida, como parte superior del depósito de lavado (102) con dos paredes laterales (106.L, 106.R), una pared de cubierta (108), y una pared posterior (110); una cubeta de lavado (112) como pared de base (114) del depósito de lavado (102); una abertura de llenado, cerradiza con una puerta, para artículos de lavado, junto al depósito de lavado (102); y una pieza de
- 45 50

marco con función selladora para líquido de lavado, por el extremo del lado delantero de la cubierta de depósito (104).

- 5 14. Aparato doméstico (100) según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado porque** el agente pasivador (120) contiene un ácido fosfórico, dado el caso, diluido, y porque la sal pasivadora y depositada sobre una superficie metálica (A) comprende fosfato de metal.
- 10 15. Aparato doméstico (100) según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado porque** el agente pasivador (120) contiene un ácido cromático, dado el caso, diluido, y porque la sal pasivadora y depositada sobre una superficie metálica (A) comprende cromato de metal.

Fig. 1

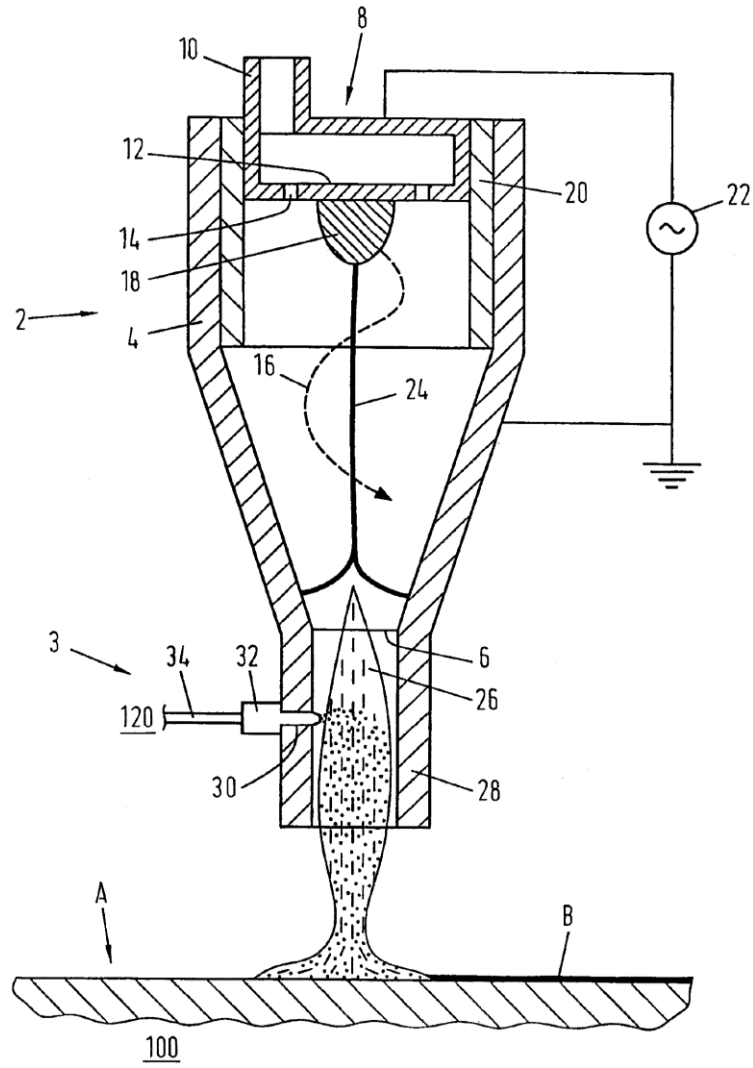


Fig. 2

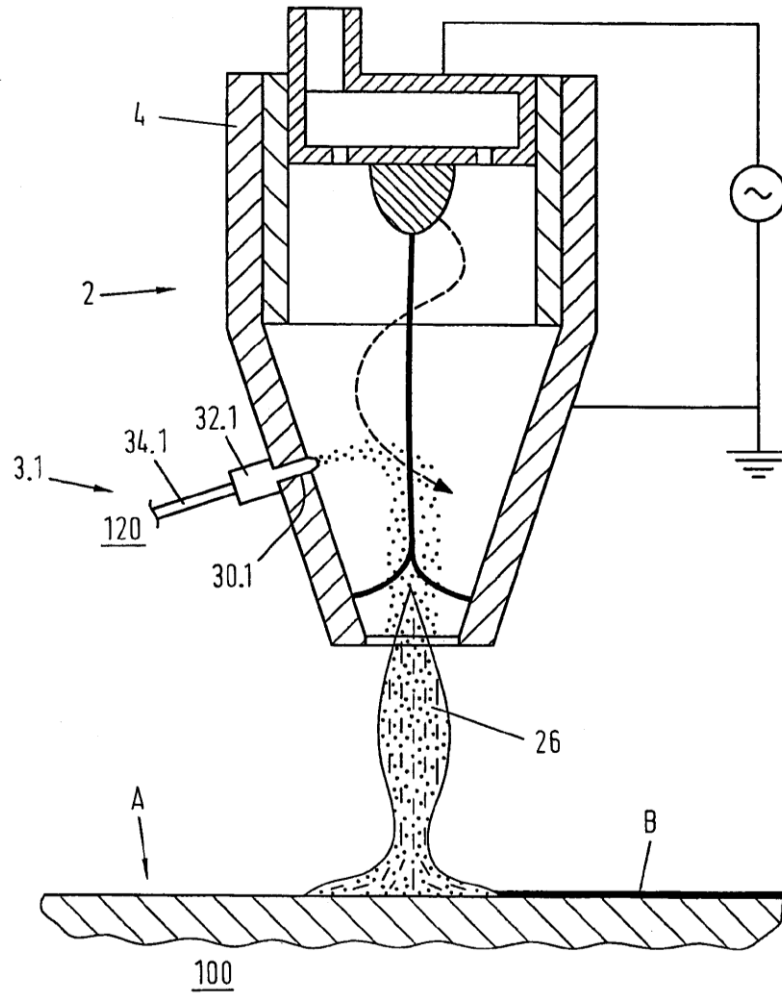


Fig. 3

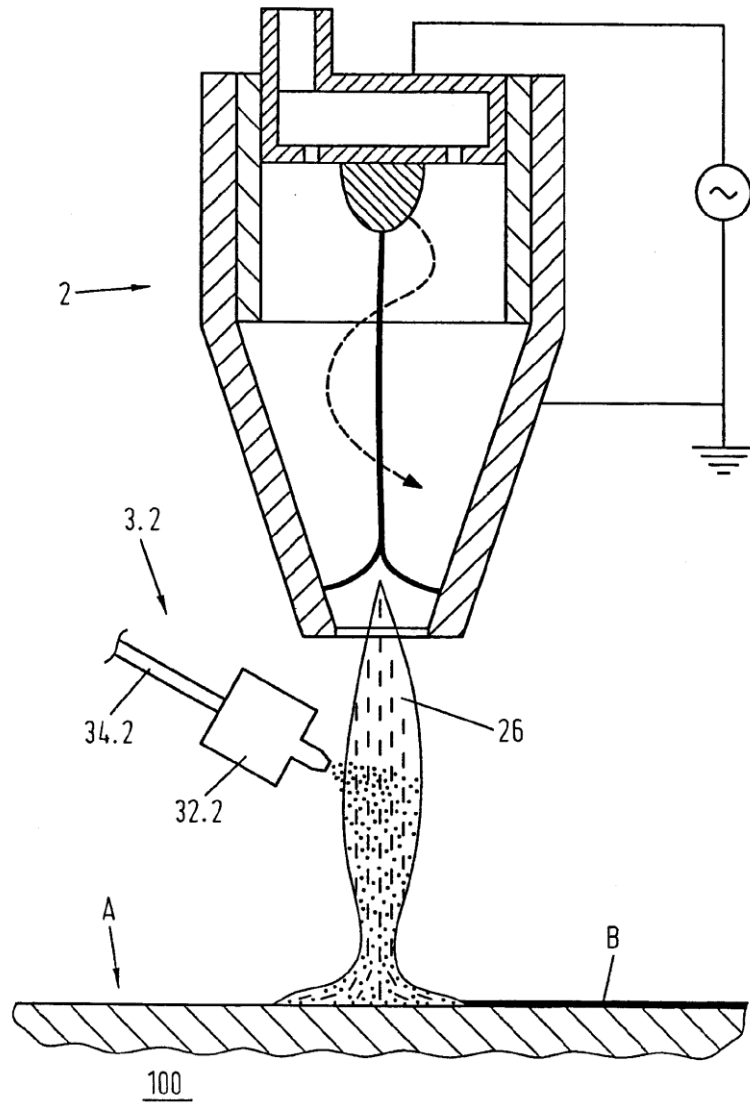


Fig. 4

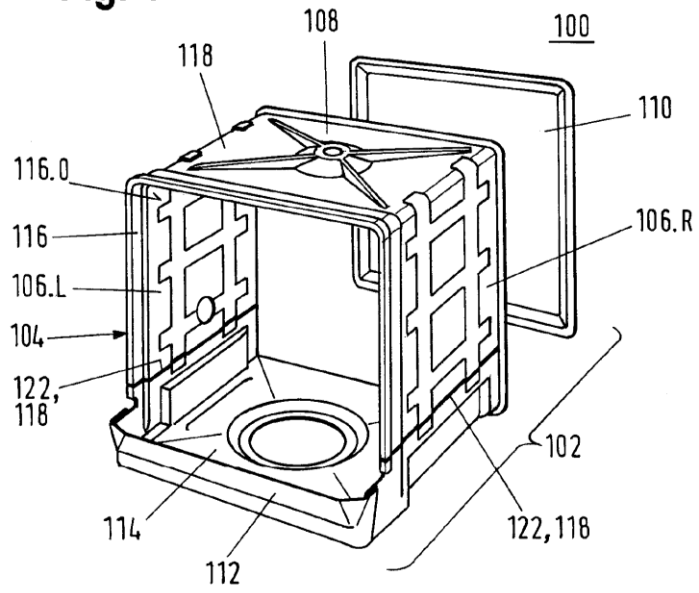
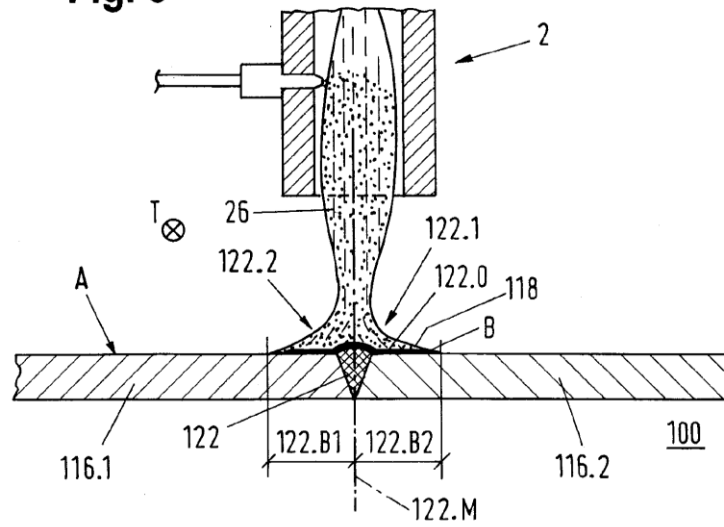


Fig. 5





②① N.º solicitud: 201232053

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.12.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2460595 A2 (INNOVENT EV) 06.06.2012, página 3, párrafo [27] – página 4, párrafo [33].	1
X	WO 2006134118 A1 (BASF AG) 21.12.2006, página 4, líneas 11-29; página 5, líneas 24-37; página 9, línea 12 – página 11, línea 23; página 18, línea 11 – página 19, línea 38.	10,13-15
X	WO 2006134117 A1 (BASF AG.) 21.12.2006, página 4, líneas 1-41; página 5, líneas 28-37; página 6, línea 4 – página 8, línea 15; página 18, línea 19 – página 20, línea 2; página 20, línea 33 – página 21, línea 26.	10,13-15
X	WO 2006134116 A1 (BASF AG) 21.12.2006, página 3, línea 36 – página 4, línea 38; página 5, líneas 29-31; página 6, línea 1 – página 8, línea 11; página 14, línea 33 – página 15, línea 41; página 16, líneas 13-61; página 18, líneas 1-34.	10,13-15
X	EP 0653502 A2 (NIHON PARKERIZING) 17.05.1995, página 3, línea 28 – página 4, línea 10; página 4, líneas 39-47.	1,2,6-9
Y		3
X	US 5858465 A (HUNT ANDREW TYE) 12.01.1999, columna 5, líneas 20-40; columna 7, línea 56 – columna 8, línea 64.	1,2,6-9
Y		3
Y	FR 853144 A (GILBERT) 11.03.1940, página 1, líneas 32-37; página 4, líneas 80-86; página 5, líneas 27-54.	3
A	EP 2194162 A2 (INNOVENT EV) 09.06.2010, columna 3, párrafos [13-14]; columnas 3, párrafo 16 – columna 4, párrafos [25].	1-8
A	US 2009061184 A1 (JAWOROVSKI) 07.10.2010, página 1, párrafo [14] – página 2, párrafo [17]; página 2, párrafos [20-21]; página 3, párrafo 28.	1
A	WO 2010112914 A1 (KERONITE INTERNAT LTD) 07.10.2010, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.03.2014

Examinador
A. Rua Aguete

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C23C4/10 (2006.01)
C23C8/36 (2006.01)
D06F39/12 (2006.01)
D06F58/20 (2006.01)
C23C4/12 (2006.01)
A47L15/42 (2006.01)
D06F49/00 (2006.01)
D06F37/26 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A47L, C23C, D06F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.03.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-9,11-15	SI
	Reivindicaciones 1,10	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 11-12	SI
	Reivindicaciones 1-10, 13-15	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0653502 A2 (NIHON PARKERIZING)	17.05.1995
D02	US 5858465 A (HUNT ANDREW TYE)	12.01.1999
D03	FR 853144 A (GILBERT)	11.03.1940
D04	EP 2194162 A2 (INNOVENT EV)	09.06.2010
D05	US 2009061184 A1 (JAWOROVSKI)	07.10.2010
D06	WO 2010112914 A1 (KERONITE INTERNAT LTD)	07.10.2010
D07	WO 2006134118 A1 (BASF AG)	21.12.0021
D08	WO 2006134117 A1 (BASF AG)	21.12.2006
D09	WO 2006134116 A1 (BASF AG)	21.12.2006

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un procedimiento para pasivar una superficie metálica mediante la aplicación sobre dicha superficie de un haz de plasma generado por descarga eléctrica en un gas de trabajo en el que el agente pasivador es introducido en dicho haz de plasma y como consecuencia de la reacción que tiene lugar entre el agente pasivador ácido y dicha superficie metálica, se deposita sobre la superficie metálica una sal pasivadora. También es objeto de la invención un aparato doméstico que comprende un parte de pared compuesta por metal resistente a la corrosión con una capa protectora de sal pasivadora.

El documento D1 (EP 0653502) divulga un procedimiento para pasivar una superficie metálica, por ejemplo una superficie de acero recubierta de zinc, en el cual un haz de plasma atmosférico es generado mediante la descarga eléctrica en un gas de trabajo, en el que se introduce un agente pasivador ácido en el haz de plasma que es aplicado sobre la superficie metálica, produciéndose una deposición de una sal pasivadora sobre dicha superficie. (Ver pág.4, líneas 39-47).

El documento D2 divulga un procedimiento similar para la pasivación de una superficie metálica mediante la deposición de una capa pasivadora sobre dicha superficie mediante la acción de un haz de plasma atmosférico. (Ver columna 2, líneas 29-45).

Los términos preferiblemente y en particular en la parte caracterizadora de las reivindicaciones 1 -6 y 10-13 no producen limitación alguna en el alcance de la reivindicaciones.

Por lo tanto, a la vista de lo divulgado en D1 y D2, el objeto de la invención recogido en la reivindicación 1 no es nuevo. (Art. 6 LP).

Las reivindicaciones 2-3 y 6-9 se refieren a características que o bien son habituales en el estado de la técnica o bien que para un experto en la materia no requieren el ejercicio de actividad inventiva alguna. (Ver para Reiv. 3, documento D3, pág. 1, líneas 32-32; pág.4, líneas 80-86); pág. 5, líneas 27-54: para Reiv.6-9, ver por ejemplo el documento D2, fig. 1A-1C, párrafo 5, líneas 20-40; párrafo 11, líneas 36-50; párrafo 12, líneas 29-52).

El objeto de la invención de las reivindicaciones 4 y 5 se trata o bien de características ampliamente conocidas en el estado de la técnica u obvias para un experto en la materia.

Por otro lado, aparatos domésticos que comprendan una parte de pared, que al menos en parte esté compuesta por metal resistente a la corrosión, como por ejemplo de acero, en el que al menos una superficie metálica de una parte de pared esté provista de una sal pasivadora, son ampliamente conocidos en el estado de la técnica. (Ver por ejemplo, los documentos D7-D9).

Como se trata de una reivindicación de producto, en este caso no es limitante el método de fabricación del mismo en la medida que no afecta a las características esenciales del mismo, por lo tanto, el objeto de la invención recogido en la reivindicación 10 no es nuevo teniendo en cuenta el estado de la técnica conocido. (Art. 6 LP).

Las reivindicaciones 13-15 se refieren a características que se deducen de manera directa de los documentos D7 a D9, como es el caso de la reivindicación 14 o se trata de características habituales en el estado de la técnica o que para un experto en la materia no requieren el ejercicio de actividad inventiva alguna, en el caso de las reivindicaciones 13 y 15.

En consecuencia, las reivindicaciones 2 a 9 y 13 a 15 de la solicitud carecen de actividad inventiva (Art. 8 LP).

Por otro lado, ni los documentos D1 a D9 citados o cualquier combinación relevante de los mismos revela un aparato doméstico en el que el cordón de soldadura que une entre sí dos partes de pared, esté provista de una sal pasivadora.

Por lo tanto, la invención tal y como se recoge en las reivindicaciones 11 y 12 de la solicitud es nueva y se considera que implica actividad inventiva. (Art. 6 y 8 LP).