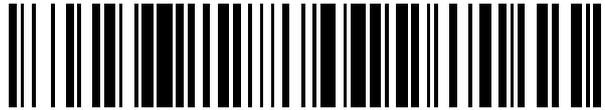


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 810**

21 Número de solicitud: 201731102

51 Int. Cl.:

B23K 26/16	(2006.01)
B23K 26/14	(2014.01)
B23D 79/02	(2006.01)
B08B 1/04	(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

12.09.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.03.2019

71 Solicitantes:

FORD MOTOR COMPANY (100.0%)
One American Road
48126 Dearborn MI Michigan US

72 Inventor/es:

GARCIA MAGRANER, Eduardo Andres y
MONZÓ GÓMEZ, Francisco

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **SISTEMA AUTOMÁTICO DE LIMPIEZA DE CHAPAS PARA LA APLICACIÓN DE SOLDADURA FUERTE POR LÁSER**

57 Resumen:

Sistema automático de limpieza de chapas para la aplicación de soldadura fuerte por láser.

Un sistema de limpieza incluye un cepillo para retirar contaminantes de piezas de trabajo a unir, una unidad de extracción dispuesta adyacente al cepillo para recolectar los contaminantes, y al menos una boquilla de aire para expulsar los contaminantes alejándolos del cepillo hacia la unidad de extracción.

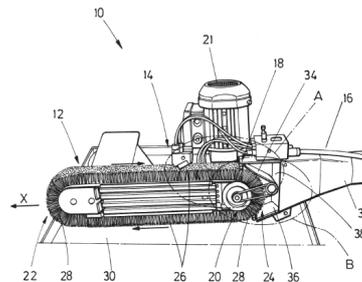


FIG.1

DESCRIPCIÓN

Sistema automático de limpieza de chapas para la aplicación de soldadura fuerte por láser

5 Campo

La presente divulgación se refiere, de manera general, a un sistema de limpieza y, más especialmente, a un sistema de limpieza automático para limpiar chapas en aplicaciones de soldadura fuerte por láser.

10 Antecedentes

Las declaraciones en esta sección meramente proporcionan información de antecedentes relacionada con la presente divulgación y pueden no constituir arte previo.

15 El proceso de soldadura fuerte por láser se utiliza extensamente en sectores automotrices para unir piezas de trabajo, tales como chapas. La calidad de una junta por soldadura fuerte depende de la condición de la superficie de las piezas de trabajo, entre otras cosas. Cuando la superficie de las piezas de trabajo contiene contaminación, tales como grasa, suciedad, depósitos u óxidos de metal, el rayo láser puede quemar los contaminantes durante el proceso de soldadura fuerte por láser y, de esta manera, generar gases. Los gases se pueden encapsular en la junta por soldadura fuerte y provocar como resultado defectos, tales como poros, orificios y discontinuidades, en la junta por láser en las etapas de procesamiento siguientes. Los defectos en la junta por soldadura fuerte afectan de manera negativa la resistencia de la junta por láser. Puede ser necesario que las piezas de trabajo unidas con los defectos se tengan que descartar o, alternativamente, puede ser necesario realizar trabajo adicional para arreglar los defectos en la junta por soldadura fuerte.

25 Resumen

30 En una forma, se proporciona un sistema de limpieza que incluye un cepillo para retirar contaminantes de piezas de trabajo a unir, una unidad de extracción dispuesta adyacente al cepillo para recolectar los contaminantes, y al menos una boquilla de aire para expulsar los contaminantes alejándolos del cepillo hacia la unidad de extracción.

En otra forma, se proporciona un sistema de limpieza que incluye un cepillo para retirar contaminantes de piezas de trabajo a unir, y un montaje de poleas para retirar los contaminantes retirados de las piezas de trabajo y pegados al cepillo.

5 En otra forma más, se proporciona un sistema de limpieza que incluye un cepillo, una unidad de extracción, una unidad de pulverización de líquidos, un montaje de poleas y al menos una boquilla de aire. El cepillo retira contaminantes de las piezas de trabajo a unir. El cepillo define una forma anular alargada que tiene un extremo delantero y un extremo trasero. La unidad de extracción se dispone adyacente al extremo trasero del cepillo para recolectar los contaminantes. La unidad de pulverización de líquidos pulveriza un líquido de
10 limpieza sobre el cepillo. El montaje de poleas se dispone adyacente al extremo trasero del cepillo e incluye una polea delantera y una polea trasera opuestas entre sí. El cepillo se desplaza entre la polea delantera y la polea trasera a través del espacio. La al menos una boquilla de aire se dispone adyacente al extremo trasero del cepillo para expulsar los
15 contaminantes desde el cepillo hacia la unidad de extracción.

Áreas adicionales de aplicación se tomarán evidentes a partir de la descripción proporcionada en la presente. Se debería comprender que la descripción y los ejemplos específicos tienen por objeto ser solamente ilustrativos y no tienen por objeto limitar el
20 alcance de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

La presente divulgación se comprenderá en mayor profundidad a partir de la descripción detallada y de los dibujos que se acompañan, donde:

25 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de limpieza automático construido de acuerdo con la información dada a conocer en la presente divulgación.

La FIG. 2 es una vista ampliada de la porción A del sistema de limpieza automático de la FIG. 1.

30 La FIG. 3 es una vista ampliada de la porción B del sistema de limpieza automático de la FIG. 1; y

La FIG. 4A es una fotografía de piezas de trabajo que muestra defectos en una junta por soldadura fuerte cuando las piezas de trabajo no se limpian antes de que las piezas de trabajo se sometan a soldadura fuerte por láser.

La FIG. 4B es una fotografía de piezas de trabajo que muestra defectos en una junta por soldadura fuerte cuando las piezas de trabajo se limpian manualmente antes de que las piezas de trabajo se sometan a soldadura fuerte por láser; y

5 La FIG. 4C es una fotografía de piezas de trabajo que muestra defectos en una junta por soldadura fuerte cuando las piezas de trabajo se limpian mediante un sistema de limpieza automático de la presente divulgación antes de que las piezas de trabajo se sometan a soldadura fuerte por láser.

10 Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las varias vistas de los dibujos.

Descripción detallada

La siguiente descripción es de naturaleza meramente ejemplificativa y no tiene por objeto limitar la divulgación, la aplicación o los usos presentes.

15 Con referencia a la FIG. 1, un sistema de limpieza 10 construido de acuerdo con la información dada a conocer en la presente divulgación se puede utilizar con un aparato de soldadura fuerte por láser/soldadura por láser (no se muestra). El aparato de soldadura fuerte por láser/soldadura por láser incluye un cabezal láser (no se muestra) para aplicar un
20 rayo láser a una interfaz entre piezas de trabajo, tales como chapas, para unir las piezas de trabajo entre sí. El sistema de limpieza 10 puede estar integrado en un robot que mueve el sistema de limpieza 10 hasta un sitio de trabajo, a saber, la interfaz entre las piezas de trabajo a unir. El sistema de limpieza 10 se acciona para que se desplace a lo largo de la interfaz para retirar cualquier contaminante, tal como carbono, grasa, aceite, suciedad y
25 otros depósitos orgánicos de la superficie de las piezas de trabajo antes de que se aplique un rayo láser a la interfaz.

El sistema de limpieza 10 incluye un cepillo 12, una unidad de pulverización de líquidos 14, una unidad de extracción 16, un soplador de aire 18, un montaje de poleas 20 y un motor
30 21. El cepillo 12 tiene una configuración similar a la de una cinta transportadora y define una forma anular continua y alargada. El cepillo 12 define un extremo delantero 22 y un extremo trasero 24 opuesto al extremo delantero 22 a lo largo de un eje longitudinal X. El cepillo 12 incluye un par de porciones rectas 26 y un par de porciones curvadas 28 adyacentes al

extremo delantero y el trasero 22 y 24 y que conectan el par de porciones rectas 26 para formar una forma anular continua. En el funcionamiento, el cepillo 12 se orienta de modo tal que el eje longitudinal X del cepillo 12 esté paralelo a la interfaz de las piezas de trabajo 30 que se deben limpiar y unir. El cepillo 12 se acciona mediante el motor 21 para que se desplace en una dirección de desplazamiento Y y se mueva a lo largo de la interfaz de las piezas de trabajo 30 para eliminar cualquier contaminante que pueda haber presente en las superficies de las piezas de trabajo 30 dispuestas debajo del cepillo 12.

La unidad de pulverización de líquidos 14 se dispone por encima del cepillo 12 para suministrar un líquido de limpieza, tal como alcohol, para impregnar el cepillo 12 con el líquido de limpieza para facilitar y mejorar la acción de eliminación del cepillo 12 sobre las piezas de trabajo. El líquido de limpieza se puede suministrar al cepillo 12 una vez o más veces en cada ciclo de movimiento del cepillo 12. La cantidad de líquido pulverizado sobre el cepillo 12 en cada ciclo de movimiento del cepillo 12 se controla en base a la cantidad de contaminantes presente sobre las piezas de trabajo 30.

La unidad de extracción 16 se dispone adyacente al extremo trasero 24 del cepillo para recolectar los contaminantes retirados por el cepillo 12 y pegados al mismo. La unidad de extracción 16 incluye un recipiente de recolección 32, una placa guía superior 34 y una placa guía inferior 36 para guiar los contaminantes desde el cepillo 12 hacia el recipiente de recolección 32. El recipiente de recolección 32 define una abertura de recolección 38 que se enfrenta al extremo trasero 24 del cepillo 12. La placa guía superior 34 y la placa guía inferior 36 se disponen en un ángulo con relación al eje longitudinal X del cepillo 12. La placa guía superior 34 se extiende desde una posición por encima de la porción curvada 28 en el extremo trasero 24 hacia un centro de la abertura de recolección 38. La placa guía inferior 36 se extiende desde una posición por debajo de la porción curvada 28 en el extremo trasero 24 hacia una parte inferior del recipiente de recolección 32. De tal modo, la porción curvada 28 del cepillo 12 en el extremo trasero 24 se dispone entre la placa guía superior y la inferior 34 y 36.

Con referencia a la FIG. 2, el montaje de poleas 20 incluye una polea delantera 44, una polea trasera 46 y una correa sin fin 48 que conecta la polea delantera 44 y la polea trasera 46. La polea delantera 44 y la polea trasera 46 se disponen una opuesta a la otra para

definir un espacio entre ellas. El cepillo 12 se desplaza a través del espacio entre la polea delantera 44 y la polea trasera 46. La polea delantera 44 está rodeada por el cepillo 12. La polea trasera 46 está en contacto con una superficie exterior del cepillo 12 y es adyacente a la unidad de extracción 16 para retirar de manera continua y simultánea todos los contaminantes pegados al cepillo 12 cuando el cepillo 12 retira los contaminantes de las piezas de trabajo 30. La polea trasera 46 está en contacto con la porción curvada 28 en el extremo trasero 24 del cepillo 12 para raspar los contaminantes de la superficie exterior del cepillo 12. La polea trasera 46 se dispone entre la placa guía superior y la inferior 34, 36. Por lo tanto, los contaminantes que se raspan del cepillo 12 pueden ser recolectados por la placa guía inferior 36 o, alternativamente, pueden ser guiados por la placa guía superior y la inferior 34, 36 al recipiente de recolección 32 de la unidad de extracción 14 a través de la abertura 38 con la ayuda de un soplador de aire 18.

Con referencia a la FIG. 3, el soplador de aire 18 incluye una pluralidad de boquillas de aire 42 dispuestas adyacentes a una superficie exterior del cepillo 12 para expulsar los contaminantes retirados de las piezas de trabajo 30 y pegados al cepillo 12. Si bien se muestran tres boquillas de aire 42 en la FIG. 3, el número de boquillas de aire 42 no se limita a tres (3) y puede ser cualquier número, incluida una, dependiendo de la cantidad de contaminantes a retirar del cepillo 12. Como se muestra, una de las boquillas de aire 42 se puede disponer adyacente a un extremo delantero de la placa guía superior 34 y debajo de la placa guía superior 34 para soplar los contaminantes hacia un extremo trasero de la placa guía superior 34 y hacia la abertura 38 del recipiente de recolección 32. Otra de las boquillas de aire 42 se puede disponer adyacente a un extremo delantero de la placa guía inferior 36 para soplar los contaminantes desde el cepillo 12 a un extremo trasero de la placa guía inferior 36 y hacia la abertura 38 del recipiente de recolección 32. La otra de las boquillas de aire 42 se puede disponer adyacente a una superficie interior del cepillo 12 y adyacente a un eje de transmisión del motor 21 para soplar y eliminar las contaminaciones que puedan estar pegadas al eje de transmisión del motor 21. Estas boquillas soplan aire en una dirección hacia la unidad de extracción 16 para facilitar la recolección de las contaminaciones por parte de la unidad de extracción 16.

Con referencia a las FIGS. 4A, 4B y 4C, se muestran fotografías de las juntas de soldadura fuerte 50 de chapas cuando las chapas no se limpian (FIG. 4A), cuando las chapas se

limpian manualmente (FIG. 4B), y cuando las chapas se limpian automáticamente mediante el uso del sistema de limpieza automático 10 de la presente divulgación (FIG. 4C). Como se muestra, se muestra que se generan más defectos en la junta por soldadura fuerte 50 de FIG. 4A cuando las chapas no se limpian antes de la soldadura fuerte. La junta por soldadura fuerte 50 de la FIG. 4C es más lisa y contiene menos defectos cuando las piezas de trabajo se limpian con el sistema de limpieza automático 10 de la presente divulgación antes de la soldadura fuerte. La FIG. 4B muestra una junta por soldadura fuerte 50, que no es tan lisa como la de la FIG. 4C y tiene más defectos que la de la FIG. 4C.

5

10 Con el sistema de limpieza 10 de la presente divulgación, las chapas pueden tener un grado mayor de limpieza antes de que se realice el proceso de soldadura por láser/soldadura fuerte por láser en las chapas, lo que aumenta, de esta manera, la calidad de las juntas de soldadura/soldadura fuerte y reduce las chapas raspadas. Además, el sistema de limpieza se controla mediante un robot y está sincronizado con el aparato de soldadura por láser/soldadura fuerte por láser. El proceso robotizado no requiere ninguna mano de obra y asegura que cada sección de la junta por soldadura fuerte por láser se limpiará correctamente y meticulosamente, aumentando, de esta manera, el rendimiento y los costos de fabricación.

15

20 Se debería tener en cuenta que la divulgación no se limita a la realización descrita e ilustrada como ejemplos. Se han descrito una gran variedad de modificaciones y existen más modificaciones que son parte del conocimiento de la persona capacitada en la técnica. Estas modificaciones y otras modificaciones adicionales, así como también cualquier reemplazo por equivalentes técnicos, se pueden agregar a la descripción y a las figuras sin abandonar el alcance de la protección de la divulgación y de la presente patente.

25

REIVINDICACIONES

ÄÄ

- 5 1. Un sistema de limpieza que comprende:
 un cepillo para retirar contaminantes de piezas de trabajo a unir;
 una unidad de extracción dispuesta adyacente al cepillo para recolectar los
contaminantes; y
 al menos una boquilla de aire para expulsar los contaminantes alejándolos del
10 cepillo hacia la unidad de extracción.
2. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque
el cepillo tiene una forma anular alargada continua.
- 15 3. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 2, caracterizado porque
el cepillo define un par de porciones rectas y un par de porciones curvadas que conectan
los extremos de las porciones rectas.
4. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque
20 el cepillo define un extremo delantero y un extremo trasero opuesto al extremo delantero, el
extremo delantero y el trasero definen un eje longitudinal del cepillo.
5. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 4, caracterizado porque
la unidad de extracción se dispone en el extremo trasero del cepillo.
- 25 6. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 4, que además
comprende una unidad de pulverización de líquidos para suministrar un líquido de limpieza
sobre el cepillo.
- 30 7. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 6, caracterizado porque
la unidad de pulverización de líquidos se dispone por encima del cepillo.
8. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 1, que además

comprende un montaje de poleas para retirar los contaminantes del cepillo.

5 9. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 8, caracterizado porque el montaje de poleas incluye una polea delantera rodeada por el cepillo y una polea trasera dispuesta por fuera del cepillo.

10 10. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 9, caracterizado porque la polea trasera entra en contacto con una superficie exterior del cepillo.

10 11. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 9, caracterizado porque la polea trasera se dispone entre la unidad de extracción y el cepillo.

15 12. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 9, caracterizado porque el cepillo se desplaza entre la polea delantera y la polea trasera.

15 13. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 9, caracterizado porque la polea delantera se conecta a la polea trasera mediante una correa sin fin.

20 14. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque la al menos una boquilla de aire se dispone adyacente a la unidad de extracción.

25 15. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 1, que además comprende una pluralidad de boquillas de aire dispuestas adyacentes a un extremo trasero del cepillo.

25 16. Un sistema de limpieza que comprende:
un cepillo para retirar contaminantes de piezas de trabajo a unir; y
un montaje de poleas para retirar los contaminantes retirados por el cepillo de las
piezas de trabajo y pegados al cepillo.

30 17. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 16, caracterizado porque el montaje de poleas incluye una polea trasera en contacto con una superficie exterior del cepillo para retirar de manera continua y simultánea los contaminantes del cepillo cuando el

cepillo retira los contaminantes de las piezas de trabajo.

5 18. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 17, caracterizado porque el montaje de poleas además incluye una polea delantera dispuesta dentro del cepillo, donde el cepillo se desplaza entre la polea delantera y la polea trasera.

10 19. El sistema de limpieza de acuerdo con la Reivindicación 17, que además comprende una unidad de extracción para recolectar los contaminantes, caracterizado porque la polea trasera se dispone entre el cepillo y la unidad de extracción.

15 20. Un sistema de limpieza que comprende:
un cepillo para retirar contaminantes de piezas de trabajo a unir, caracterizado porque el cepillo define una forma anular alargada que tiene un extremo delantero y un extremo trasero;
una unidad de extracción dispuesta adyacente al extremo trasero del cepillo para recolectar los contaminantes;
una unidad de pulverización de líquidos para pulverizar un líquido de limpieza sobre el cepillo;
20 un montaje de poleas dispuesto adyacente al extremo trasero del cepillo y que incluye una polea delantera y una polea trasera opuestas entre sí, el cepillo se desplaza entre la polea delantera y la polea trasera; y
al menos una boquilla de aire dispuesta adyacente al extremo trasero del cepillo para expulsar los contaminantes desde el cepillo hacia la unidad de extracción.

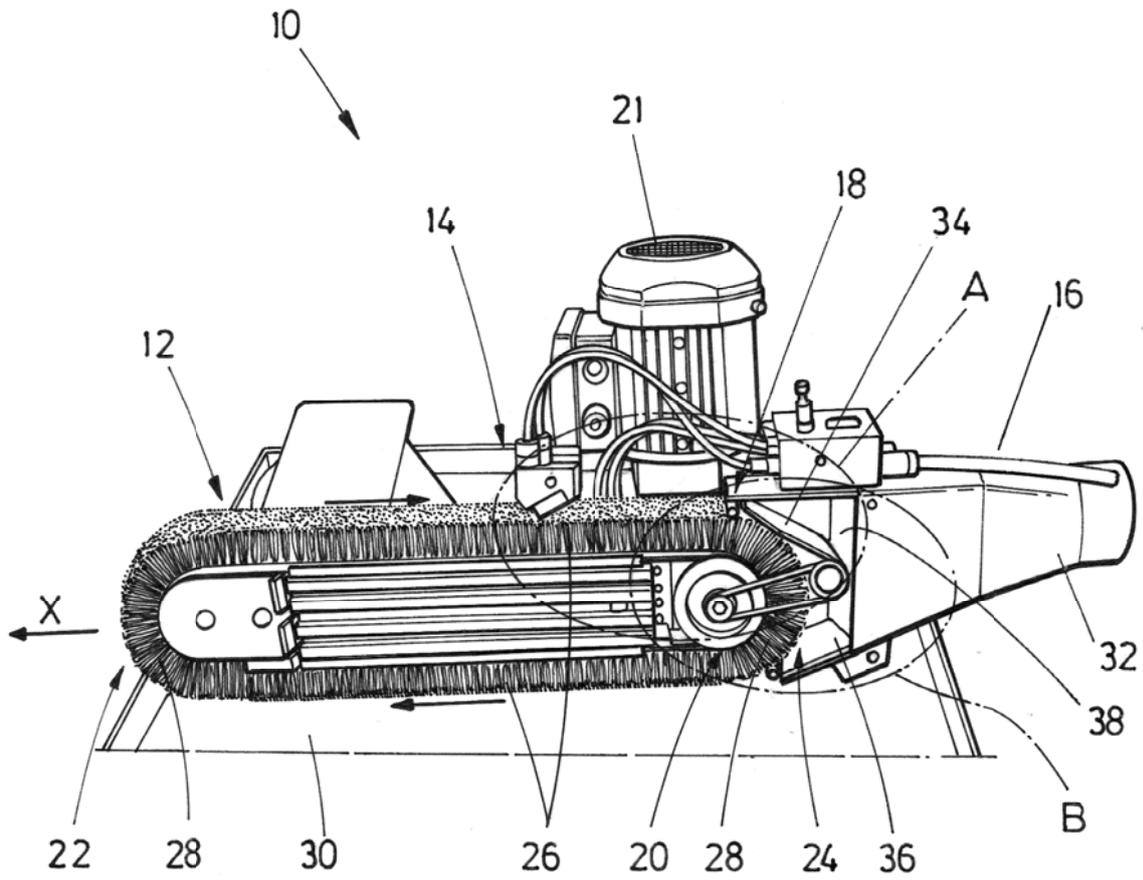


FIG. 1

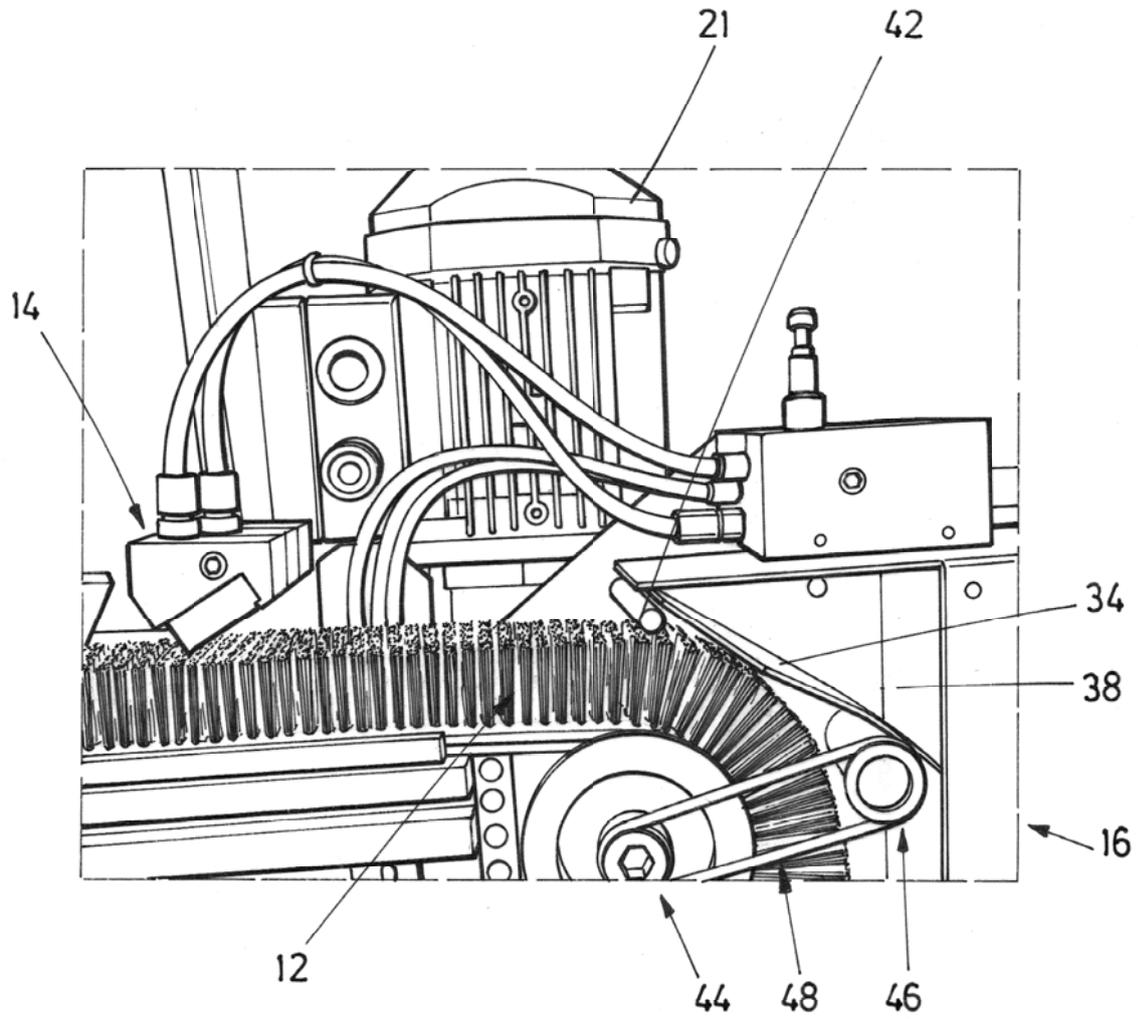


FIG.2

A

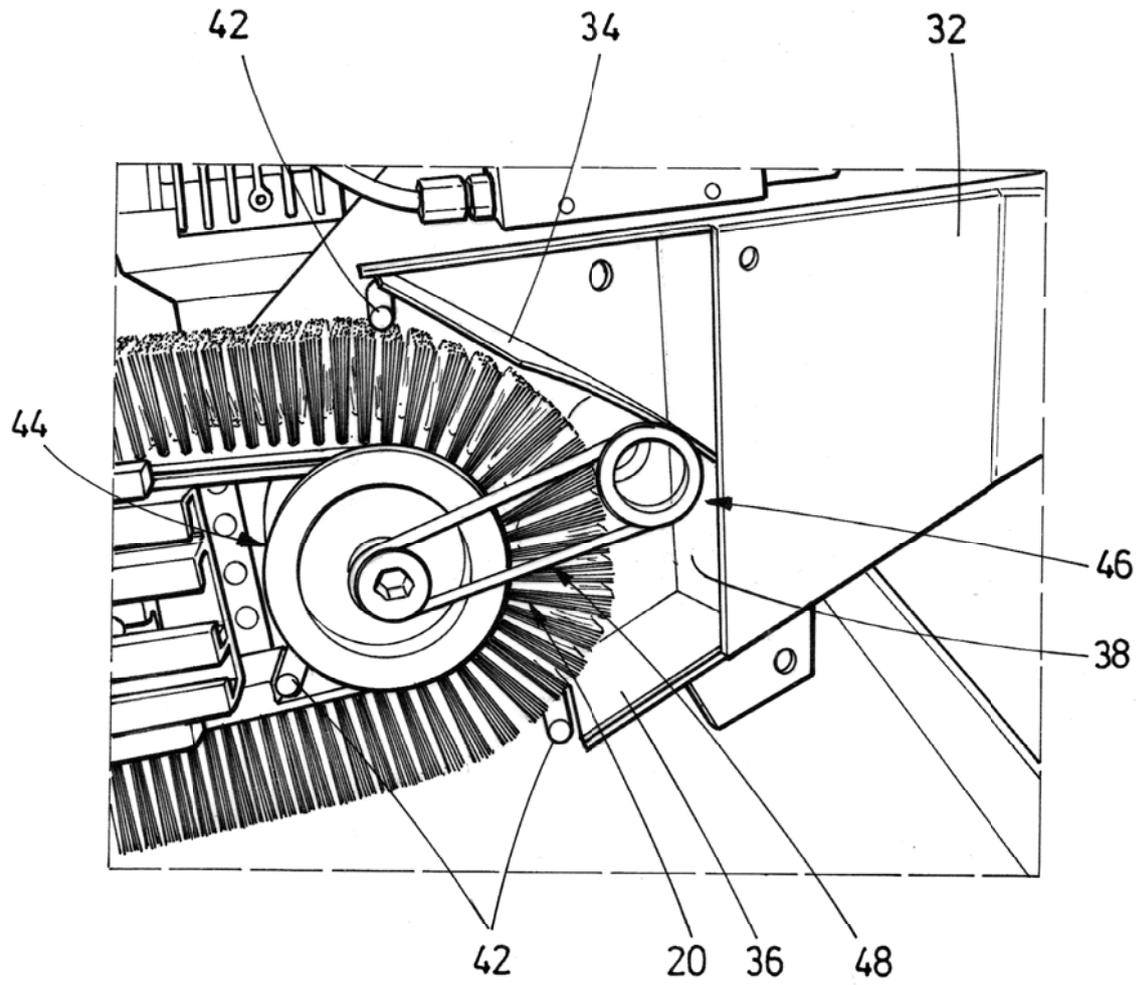
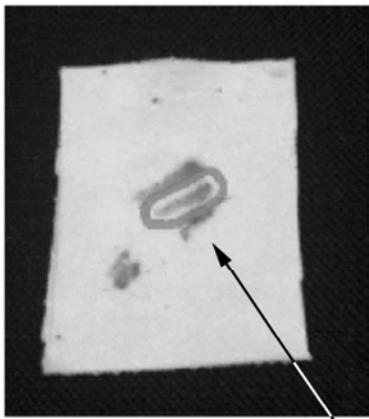
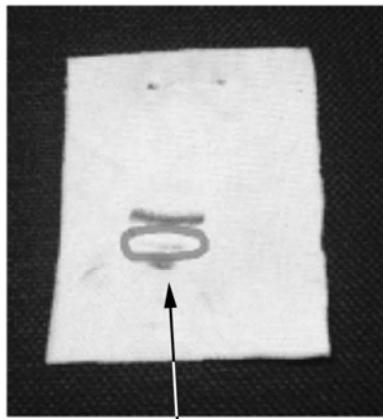


FIG. 3
B



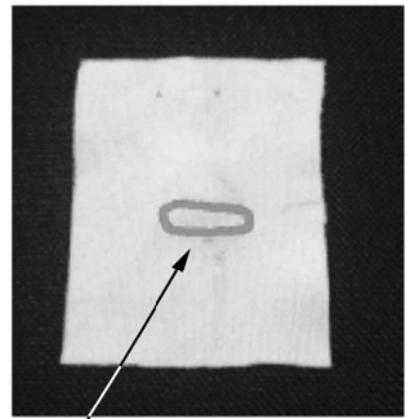
50

FIG. 4A



50

FIG. 4B



50

FIG. 4C



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201731102

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.09.2017

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	US 2009314753 A1 (KOSMOWSKI MARK T) 24/12/2009, Figuras 1 - 3. párrafos [0022 - 0023]; reivindicaciones 10-15;	1-15
X A	EP 2651646 A1 (KARL W NIEMANN GMBH & CO KG) 23/10/2013, reivindicación 1, reivindicación 15, figura 2, figura 5,	1, 4 2, 3, 5-7
A	GB 741331 A (LIBBEY OWENS FORD GLASS CO) 30/11/1955, figuras 6 - 7. figura 16, figuras 19 - 23.	1-15

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
21.09.2018

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B23K26/16 (2006.01)

B23K26/14 (2014.01)

B23D79/02 (2006.01)

B08B1/04 (2006.01)

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

B23K, B23D, B08B

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

INVENES, EPODOC