

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 734**

51 Int. Cl.:

C23G 3/00 (2006.01)

C23G 3/04 (2006.01)

C23C 22/00 (2006.01)

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 16/40 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015 E 15194329 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3168329**

54 Título: **Procedimiento de decapado e instalación de decapado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.01.2020

73 Titular/es:

**SIEDENTOP GMBH (100.0%)
Neckarstraße 9
38120 Braunschweig, DE**

72 Inventor/es:

SIEDENTOP, FRIEDRICH-WERNER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 738 734 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

Procedimiento de decapado e instalación de decapado

5 La invención se refiere a un procedimiento de decapado para decapar objetos alargados, como tubos, varillas y barras de acero o acero inoxidable en el funcionamiento por lotes con un agente de decapado en una cabina de decapado, aplicándose el agente de decapado a través de una disposición de toberas a los objetos en la cabina de decapado. Además la invención se refiere a una instalación de decapado para decapar objetos alargados, como tubos, varillas y barras de acero o acero inoxidable en el funcionamiento por lotes con un agente de decapado, que
10 presenta una cabina de decapado para recibir por lotes los objetos que van a decaparse, un depósito de agente de decapado para el agente de decapado y una disposición de toberas en la cabina de decapado, a la que puede suministrarse agente de decapado desde el depósito de agente de decapado.

15 En el estado de la técnica se conocen procedimientos e instalaciones para el tratamiento de superficie de metales en diferentes configuraciones. En el procesamiento de metales, en particular de metales preciosos, a menudo se forma sobre su superficie una capa de óxido de metal o capa de cascarilla, que afecta tanto al aspecto como al posible procesamiento adicional del material. En el caso del acero inoxidable esta capa no deseada se adhiere con mucha fuerza sobre la superficie, de modo que tienen que utilizarse ácidos agresivos para el decapado. Una mezcla de ácidos de decapado habitual es ácido nítrico y ácido fluorhídrico, que se utiliza en disolución acuosa.

20 En el estado de la técnica se conoce el decapado manual por pulverización en el que el agente de decapado se aplica a mano con una lanza pulverizadora. A este respecto, el decapante es viscoso y se adhiere bien a la superficie metálica. Entonces, tras un tiempo de exposición de ½ a 2 horas se retira el decapante con agua. En esta forma de trabajar se forman directamente gases nitrosos del ácido nítrico y gases fluorados del ácido fluorhídrico, que tienen que aspirarse por sus efectos perjudiciales para la salud. Para limitar los efectos nocivos para el medio ambiente es necesario limpiar el aire de escape con un depurador de aire de escape, limpiándose aproximadamente un 50% de los gases nitrosos y un 98% de los gases fluorados. La persona que aplica el decapante debe llevar ropa de protección adecuada con protección respiratoria durante la pulverización y el lavado del decapante, porque en el sitio de trabajo se superan los valores límite correspondientes.

30 Además se conocen procedimientos de decapado por inmersión en los que el objeto que va a decaparse se guía a través de un agente de decapado contenido en una cubeta de decapado. Al utilizar la mezcla de ácidos de decapado habitual también se forman gases nitrosos y gases fluorados. Por tanto, también es necesaria una aspiración en los bordes de la cubeta de decapado. Para disminuir la salida incontrolada de gases de la cubeta de inmersión, por el documento DE 26 08 550 C2 se conoce cubrir las cubetas de inmersión con recubrimientos en forma de lona. Del mismo modo se produce aire de escape tóxico que en caso necesario también tiene que limpiarse con un depurador de aire de escape y además, en las cubetas de inmersión, deben estar disponibles grandes cantidades de agente de decapado.

40 Además se conoce el denominado decapado con autoclave en el que se coloca el material a decapar en una cubeta vacía, que puede cerrarse herméticamente y se llena con decapante. El aire desplazado a este respecto desde la cubeta también tiene que limpiarse mediante depuradores de aire de escape. Después de transcurrir el tiempo de decapado el decapante se bombea de nuevo al depósito de reserva de decapante, en este sentido es desventajoso que tenga que moverse un volumen grande de líquido de decapado.

45 Además se conocen procedimientos de decapado por pulverización en los que se pulveriza la disolución de decapado a través de toberas con una dosificación fina sobre la pieza de trabajo que va a tratarse. Este procedimiento, como se describe en el documento DE 198 42 971 A1, se emplea para el decapado de material de tratamiento plano, en particular en forma de banda. El agente de decapado puede circular de modo que el agente de decapado acumulado en la zona de pulverización se pulverice de nuevo a través de las toberas. Del mismo modo es necesario aspirar los gases producidos y, en caso de utilizar decapantes con contenido en ácido nítrico, limpiarse mediante un depurador de aire de escape.

50 Por tanto, para cumplir con las cada vez más estrictas normas de salud y seguridad en el trabajo y de protección del medio ambiente a menudo se utilizan instalaciones de decapado en cabinas de decapado cerradas herméticamente. El documento EP 0 949 355 A1 propone una instalación de decapado encerrada, que funciona con una depresión permanente, que funciona con una alimentación de aire y una aspiración. Además, por el documento DE 36 35 525 C3 se conoce una instalación cerrada para el decapado de piezas de trabajo, en la que una cabina que se mantiene con una depresión y está cerrada herméticamente contiene las estaciones de tratamiento de la instalación de decapado.

60 En el documento DE 41 17 760 C1 se trata de manera continua un producto sin fin, como tubos, alambres, bandas en un baño de tratamiento en un procedimiento de inmersión con un agente de decapado. A este respecto está prevista una aspiración que mediante la formación de una depresión ligera evita la liberación no deseada de vapores tóxicos. La conducción de aire de escape tiene que estar dotada de instalaciones de filtro complejas para el cumplimiento de los requisitos de protección del medio ambiente.

Además, por el documento EP 1 477 583 B1 se conoce una instalación para el decapado de objetos en una cabina de decapado, en la que se pulveriza el decapante sobre los objetos que van a decaparse con una tobera, trabajándose con agente de decapado libre de ácido nítrico. Tras el decapado están previstos varios ciclos de enjuague con agua de enjuague cada vez más limpia, de modo que es posible retirar los objetos decapados tras la operación de decapado sin un procesamiento adicional y esencialmente sin la emisión de contaminantes. En este procedimiento de enjuague son suficientes cantidades de agente de decapado reducidas de menos de 900 litros, de modo que es posible su funcionamiento con menos condiciones y normas de seguridad.

5
10 En este procedimiento de pulverización o enjuague es desventajoso que hasta el momento, con este procedimiento automatizado, no sea posible procesar objetos alargados, en particular tubos.

Por el contrario, el documento US 2007/074744 A1 muestra un sistema de limpieza de tubos con un suministro de agua de lavado, que funciona por lotes. Aquí, en una cabina de lavado pueden insertarse tubos en haces y mantenerse suspendidos con placas de sujeción tras ponerlos verticales.

15 El documento DE 22 01 002 A1 da a conocer una instalación de decapado para material en forma de varilla, que permite una operación de decapado continua siendo posible un rendimiento muy rápido.

20 Por tanto, el objetivo de la invención es configurar el procedimiento de decapado por pulverización mencionado en último lugar conservando sus ventajas de aplicación de tal modo que puedan decaparse objetos alargados, como tubos preferiblemente también en la forma habitual en haces, por lotes y de manera automatizada.

25 Este objetivo se alcanza con un procedimiento de decapado según la reivindicación 1 y una instalación de decapado según la reivindicación 7 o 9.

Mediante la colocación esencialmente vertical de los objetos alargados en una cabina de decapado, estos objetos alargados pueden pulverizarse desde arriba por la disposición de toberas a la que se suministra el agente de decapado, cayendo el agente de decapado a lo largo de los objetos alargados por la fuerza de la gravedad por toda su longitud hacia abajo. Así, con un haz de tubos colocado en la cabina de decapado no sólo se suministra agente de decapado a las superficies de tubo situadas por fuera en el haz sino también desde arriba a los lados internos del tubo y los espacios formados en un haz. Como generalmente durante la producción y el almacenamiento de este tipo de objetos alargados se manipulan tumbados en posición alargada, la cabina de decapado está configurada de tal modo que al menos una parte de cabina o toda la cabina de decapado se ponga a disposición en primer lugar en una posición de carga plana. En esta posición los objetos alargados que van a decaparse se cargan con aparatos de manipulación correspondientes, por ejemplo una carretilla elevadora o una grúa y a continuación se hacen pivotar a su posición de decapado. En función de la realización de la cabina de decapado la cabina de decapado se cierra al pivotar la parte de cabina de decapado pivotante hacia arriba o mediante un orificio de carga correspondiente se cierra en la posición de carga y a continuación se hace pivotar como cabina de decapado completa a la posición de decapado orientada verticalmente.

40 El procedimiento se perfecciona porque antes del decapado en la posición de decapado se realiza un desengrasado suministrando a la disposición de toberas un agente de desengrasado. Así puede realizarse cualquier desengrasado necesario mediante agentes de desengrasado correspondientes, por ejemplo soluciones alcalinas, soluciones jabonosas, etc. en una operación directamente antes del decapado o también como operación única.

45 Cuando tras el decapado en la posición de decapado se realiza una pasivación suministrando a la disposición de toberas un agente de pasivación, puede pasivarse la superficie del lote que acaba de decaparse. Así se suprime una manipulación por separado entre el decapado y la pasivación, de modo que no es posible afectar negativamente a la calidad de superficie y al sellado, por ejemplo porque un operario entre en contacto con la superficie de acero inoxidable.

50 Para eliminar cualquier resto adherido de agente de decapado y/o agente de pasivación, tras el decapado o la pasivación se enjuagan los objetos alargados con agua. En esta operación, mediante la niebla de pulverización formada en el compartimento de gas de la cabina de decapado, se produce una unión con los gases generados a partir del agente de decapado y se produce una limpieza en forma de aerosol, como se describen en el documento EP 1 477 583 B1.

55 Para evitar manchas de agua sobre las superficies de los objetos refinados y en general para evitar una entrada de humedad demasiado elevada en el proceso de producción posterior para los objetos alargados, tras el enjuague se secan los objetos alargados con aire caliente. De este modo se consigue que puedan retirarse tubos, varillas y barras secos de la cabina de decapado.

60 Cuando se mueven los objetos alargados en la posición de decapado durante el desengrasado, decapado, pasivación, enjuague y/o secado, los objetos alargados verticales en el haz en la posición de decapado se mueven ligeramente entre sí de un lado a otro, de modo que los líquidos correspondientes también se distribuyen por las

líneas y superficies de contacto, de los objetos alargados en haz y así los líquidos llegan a todas las superficies. Además, tras la operación respectiva, los líquidos también pueden gotear más fácilmente.

5 Con respecto al dispositivo la instalación de decapado se perfecciona porque en la realización de una cabina de decapado pivotante en conjunto la cabina de decapado tiene una puerta de carga que puede abrirse en la posición de carga, presentando la puerta de carga unos medios de sellado que cierran la cabina de decapado de manera estanca a los gases y líquidos.

10 De manera correspondiente en una realización con una cabina de decapado en dos partes entre la primera y segunda parte de cabina deberían estar previstos unos medios de sellado que cerraran la cabina de decapado de manera estanca a los gases y líquidos. De este modo se consigue que el compartimento de gas en la cabina de decapado esté separado herméticamente del entorno y en particular, que los gases producidos durante el decapado no puedan emitirse incontroladamente al entorno. Preferiblemente los medios de sellado son juntas de goma resistentes a los ácidos, en particular juntas de varias cámaras.

15 Como el dispositivo de pivotado tiene un eje de pivotado horizontal y perpendicular al eje longitudinal en el extremo inferior de la cabina de decapado en la posición de decapado, estando previsto para el pivotado un actuador pivotante, por ejemplo un cable de accionamiento o un cilindro hidráulico, la operación de pivotado puede realizarse de manera sencilla y segura desde el punto de vista técnico. A este respecto, los líquidos alimentados a la cabina de decapado así como cualquier tubería de desplazamiento de gas pueden conectarse de manera estanca a través del propio eje de pivotado o a través de tubos flexibles colocados cerca del eje de pivotado. Alternativamente, en una configuración en dos partes de la cabina de decapado, las tuberías y la alimentación de agentes de decapado a la disposición de toberas etc. pueden estar previstas en la primera parte de cabina fija, dispuesta verticalmente. Entonces, en esta configuración sería prescindible una alimentación de líquido pivotante lo que favorece la estanqueidad permanente de las alimentaciones y reduce el esfuerzo técnico de construcción.

20 Para conseguir una pulverización del respectivo agente activo desde arriba sobre los objetos alargados dispuestos en vertical en la posición de decapado, la disposición de toberas está dispuesta en el extremo superior de la cabina de decapado en la posición de decapado.

30 Cuando en la cabina de decapado está prevista una sujeción para los objetos alargados, que van a decaparse, los objetos alargados colocados en la cabina de decapado, que van a decaparse se sujetan de manera segura en la posición central óptima en la cabina de decapado, en particular en la posición de decapado en una orientación vertical. Además, en una realización según la reivindicación 7, también es concebible que la cabina de decapado sólo presente una puerta de carga en un lado frontal, por la que entonces se introduce en el espacio de decapado el haz que va a decaparse de objetos alargados, pudiendo facilitar una sujeción deslizante esta operación.

35 Como en la cabina de decapado está previsto un medio de movimiento para mover los objetos alargados que van a decaparse, que en la misma están en la posición de decapado, es posible mover los objetos alargados dispuestos en vertical en la posición de decapado durante el tratamiento, para poder humedecer sus superficies completamente con el agente de tratamiento. Mediante el movimiento se desplazan las líneas de contacto de los objetos alargados adyacentes en el haz. Además, de este modo se consigue que el líquido de tratamiento también salga por completo después del tratamiento.

40 A continuación se describirá en detalle un ejemplo de realización de la invención mediante los dibujos adjuntos.

En éstos muestra:

50 la figura 1, una vista esquemática de una instalación de decapado con una cabina de decapado en dos partes.

En la figura 1 se representa una instalación de decapado con una cabina de decapado 1 en una vista esquemática, que presenta una primera parte de cabina 11 fija, dispuesta en vertical y una segunda parte de cabina 12 que puede pivotar con respecto a un eje de pivotado 13. El intervalo de pivotado S, por el que la segunda parte de cabina 12 está configurada de manera pivotante con respecto al eje de pivotado 13, se representa en la figura 1 con un cuarto de círculo con trazos y puntos. La posición de la segunda parte de cabina 12 dibujada con una línea continua en la figura 1 corresponde a la posición de carga L. La cabina de decapado 1 está configurada de manera alargada en un eje longitudinal X, teniendo también la segunda parte de cabina 12 esta forma alargada. En la posición de carga L de la segunda parte de cabina 12, representada con una línea continua en la figura 1 su eje longitudinal X está orientado horizontalmente (representado con trazos y puntos).

60 Como actuador pivotante 14, en el ejemplo de realización según la figura 1 está previsto un cilindro hidráulico 14 que puede producir el movimiento pivotante de la segunda parte de cabina 12 con una aplicación de presión correspondiente. En la posición de la segunda parte de cabina 12 pivotada hacia arriba, representada con líneas discontinuas en la figura 1, el eje longitudinal X de la segunda parte de cabina 12 se sitúa paralelo al eje vertical Z en la posición de decapado A. Esta posición de decapado o trabajo A se caracteriza por que los objetos alargados G colocados en la segunda parte de cabina 12 están situados esencialmente en vertical, es decir, paralelos al eje

vertical Z. Para la fijación de los objetos alargados G colocados en la cabina de decapado 1 está prevista una sujeción 16 en la segunda parte de cabina 12, que soporta los objetos alargados G depositados en la segunda parte de cabina 12 y evita un deslizamiento, en particular durante la operación de pivotado.

5 En la primera parte de cabina 11 fija, dispuesta en vertical, en su extremo superior está dispuesta una disposición de toberas 15, a la que opcionalmente desde un depósito de agente de decapado 2 o un depósito de agua de enjuague 3, a través de un conducto de alimentación 21, puede suministrarse el líquido correspondiente. Evidentemente también es posible proporcionar otros recipientes para líquidos, por ejemplo para un agente de desengrasado, un agente de pasivación o diferentes calidades de agua de enjuague. Además es posible que adicionalmente esté
10 previsto un sistema de pulverización de agua limpia en la cabina de decapado 1.

Además es importante que la cabina de decapado 1, después de hacer pivotar la segunda parte de cabina 12 hacia arriba hacia la primera parte de cabina 11, esté cerrada de manera estanca a los gases y líquidos. Para ello, en los bordes de unión entre la primera parte de cabina 11 y la segunda parte de cabina 12 está previsto un medio de
15 sellado 18 preferiblemente en forma de junta de varias cámaras de goma resistente a los ácidos.

En una configuración adicional de la invención, un medio de movimiento 17 está dispuesto en la cabina de decapado 1, preferiblemente en la parte superior de la primera parte de cabina 11 fija, con el que es posible mover los objetos alargados ligeramente de un lado a otro durante la operación de decapado en su posición de decapado A en vertical, para que los objetos alargados G dispuestos en un haz también puedan humedecerse con el agente de decapado B en sus líneas de contacto.
20

Por debajo de la sujeción 12 para los objetos alargados G, en la primera parte de cabina 11 fija, en el punto más bajo del espacio de decapado, está conectado un conducto de retorno 22 que recoge el agente de decapado que gotea hacia abajo u otros líquidos pulverizados y los lleva a los depósitos de reserva correspondientes, por ejemplo el depósito de agente de decapado 2 o el depósito de agua de enjuague 3. En las tuberías (conducto de alimentación 21 y/o conducto de retorno 22) no se han representado posibles válvulas y/o bombas necesarias por motivos de claridad.
25

30 A continuación se describirá una operación de decapado con la instalación de decapado según la invención en la forma de realización según la figura 1.

La instalación de decapado se encuentra en primer lugar en la posición de carga L representada con una línea continua en la figura 1. Ahora, desde un almacén de suministro se alimenta un haz de objetos alargados G que van a decaparse, por ejemplo un haz de tubos, con un vehículo transportador, por ejemplo una carretilla elevadora, de modo que están tumbados, y se descargan en la sujeción 16 de la segunda parte de cabina 12.
35

Ahora se acciona el cilindro hidráulico 14 y se hace pivotar la segunda parte de cabina 12 en el sentido de pivotado S de trazos y puntos con respecto al eje de pivotado 13 a la posición de decapado A representada con líneas discontinuas en la figura 1. Mediante la junta de varias cámaras 18 prevista entre la primera parte de cabina 11 fija y la segunda parte de cabina 12, con un cierre completo de la cabina de decapado 1 se forma un espacio de decapado separado de manera estanca a los gases y líquidos.
40

Ahora es posible comenzar con el tratamiento de los objetos alargados G (haz de tubos) dispuestos en la cabina de decapado 1 en una disposición en vertical mediante alimentación del líquido de tratamiento deseado, por ejemplo del agente de decapado B procedente del depósito de agente de decapado 2 a través del conducto de alimentación 21 por medio de una bomba de alimentación correspondiente (no representada en este caso). A este respecto, el agente de decapado B se pulveriza con el agente de decapado B a través de la disposición de toberas 15 dispuesta en el extremo superior por encima de los objetos alargados G (haz de tubos). Mediante la disposición vertical según la invención, de los objetos alargados G que van a decaparse (haz de tubos) se suministra agente de decapado B a los tubos tanto en el lado externo, como en el lado interno, así como en posible espacios intermedios. Mediante la disposición vertical el agente de decapado B puede caer por la fuerza de la gravedad a lo largo de las superficies y por tanto, humedecer completamente las superficies.
45
50

55 Por debajo de los objetos alargados G se recoge el agente de decapado B que gotea y a través del conducto de retorno 22 se alimenta de nuevo al depósito de agente de decapado 2 para su nueva aplicación.

Para poder humedecer los objetos alargados G, que por ejemplo están situados uno al lado de otro en un haz de tubos, también a lo largo de las líneas de contacto de manera eficaz con el agente de decapado B, opcionalmente se mueve el haz de tubos ligeramente de un lado a otro por un medio de movimiento 17, por ejemplo en forma de cojín de goma expansible. De este modo varían los puntos y líneas de contacto de modo que el agente de decapado B se distribuye por todas las superficies.
60

A continuación se enjuagan los objetos alargados G de la manera necesaria con agua W procedente del depósito de agua de enjuague 3 o a través de una alimentación de agua limpia (no representada) a través de la disposición de toberas 15 y, en una forma de realización preferida no representada, se seca con un flujo de aire caliente. A
65

continuación se hace pivotar la segunda parte de cabina 12 de nuevo a su posición de carga L mediante accionamiento del cilindro hidráulico 14. Ahora puede retirarse de la segunda parte de cabina 12 el haz de tubos que se ha terminado de tratar y dado el caso seco y llevarse para su procesamiento adicional, almacenamiento o transporte adicional.

5

Lista de símbolos de referencia

1	cabina de decapado
10	dispositivo de pivotado
11	primera parte de cabina
12	segunda parte de cabina
13	eje de pivotado
14	actuador pivotante, cilindro hidráulico
15	disposición de toberas
16	sujeción
17	medio de movimiento
18	medios de sellado, junta de varias cámaras
2	depósito de agente de decapado
21	conducto de alimentación
22	conducto de retorno
3	depósito de agua de enjuague
A	posición de decapado, posición de trabajo
B	agente de decapado
G	objeto alargado
L	posición de carga
W	agua
S	intervalo de pivotado
X	eje longitudinal
Z	eje vertical

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de decapado para decapar objetos alargados (G), como tubos, varillas y barras de acero o acero inoxidable en el funcionamiento por lotes con un agente de decapado (B) en una cabina de decapado (1), aplicándose el agente de decapado (B) a través de una disposición de toberas (15) a los objetos (G) en la cabina de decapado (1), caracterizado por las etapas de:
- 10 - cargar la cabina de decapado (1) configurada de manera alargada a lo largo de un eje longitudinal (X) para recibir los objetos alargados (G) que van a decaparse o una segunda parte de cabina (12) en una posición de carga (L), estando colocada la cabina de decapado alargada (1) o la segunda parte de cabina (12) horizontalmente con el eje longitudinal,
- 15 - hacer pivotar la cabina de decapado (1) cargada con los objetos alargados (G) que van a decaparse o la segunda parte de cabina (12) a una posición de decapado (A), en la que la cabina de decapado alargada (1) está colocada con el eje longitudinal (X) esencialmente en paralelo a un eje vertical (Z),
- 20 - decapar los objetos alargados (G) que van a decaparse en la cabina de decapado (1) suministrando el agente de decapado (B) a la disposición de toberas (15), llegando el agente de decapado (B) desde arriba a y entre los objetos alargados (G) que van a decaparse y cayendo por la fuerza de la gravedad por toda su longitud hacia abajo,
- 25 - hacer pivotar de nuevo la cabina de decapado (1) cargada con los objetos alargados (G) decapados o la segunda parte de cabina (12) de la posición de decapado (A) a la posición de carga (L) y
- descargar los objetos alargados (G) decapados desde la cabina de decapado (1) situada en la posición de carga (L) o la segunda parte de cabina (12).
- 30 2. Procedimiento de decapado según la reivindicación 1, caracterizado por que antes del decapado en la posición de decapado (A) se realiza un desengrasado suministrando un agente de desengrasado a la disposición de toberas (15).
3. Procedimiento de decapado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que tras el decapado en la posición de decapado (A) se realiza una pasivación suministrando un agente de pasivación a la disposición de toberas (15).
- 35 4. Procedimiento de decapado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que tras el decapado o pasivación se enjuagan los objetos alargados (G) con agua (W).
5. Procedimiento de decapado según la reivindicación 4, caracterizado por que tras el enjuague se secan los objetos alargados (G) con aire caliente.
- 40 6. Procedimiento de decapado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se mueven los objetos alargados en la posición de decapado durante el desengrasado, decapado, pasivación, enjuague y/o secado.
- 45 7. Instalación de decapado para decapar objetos alargados (G), como tubos, varillas y barras de acero o acero inoxidable en el funcionamiento por lotes con un agente de decapado (B), que presenta
- 50 - una cabina de decapado (1) para recibir por lotes los objetos (G) que van a decaparse,
- un depósito de agente de decapado (2) para el agente de decapado (B) y
- 55 - una disposición de toberas (15) en la cabina de decapado (1), a la que puede suministrarse agente de decapado (B) desde el depósito de agente de decapado (2),
- 60 caracterizada por que la cabina de decapado (1) está configurada de manera alargada en un eje longitudinal (X) para recibir los objetos alargados (G) que van a decaparse y presenta un dispositivo de pivotado (10), con el que la cabina de decapado (1) está configurada de tal modo que puede pivotar de una posición de carga (L), en la que la cabina de decapado alargada (1) está colocada horizontalmente con su eje longitudinal (X), a una posición de decapado (A), en la que la cabina de decapado alargada (1) está colocada con su eje longitudinal (X) esencialmente en paralelo a un eje vertical (Z).
- 65 8. Instalación de decapado según la reivindicación 7, caracterizada por que la cabina de decapado (1) tiene una puerta de carga que puede abrirse en la posición de carga (L), presentando la puerta de carga unos medios de sellado (18) que cierran la cabina de decapado (1) de manera estanca a los gases y líquidos.
9. Instalación de decapado para decapar objetos alargados (G), como tubos, varillas y barras de acero o acero inoxidable en el funcionamiento por lotes con un agente de decapado (B), que presenta

- una cabina de decapado (1) para recibir por lotes los objetos (G) que van a decaparse,

- un depósito de agente de decapado (2) para el agente de decapado (B) y

5 - una disposición de toberas (15) en la cabina de decapado (1), a la que puede suministrarse agente de decapado (B) desde el depósito de agente de decapado (2),

10 caracterizada por que la cabina de decapado (1) está configurada de manera alargada en un eje longitudinal (X) para recibir los objetos alargados (G) que van a decaparse y está formada por una primera parte de cabina (11) fija, dispuesta verticalmente y una segunda parte de cabina pivotante (12), presentando la cabina de decapado (1) un dispositivo de pivotado (10), con el que la segunda parte de cabina pivotante (12) de la cabina de decapado (1) está configurada de manera que puede pivotar de una posición de carga (L), en la que la segunda parte de cabina pivotante (12) está colocada horizontalmente con su eje longitudinal (X), a una posición de decapado (A), en la que la segunda parte de cabina pivotante (12), formando con la primera parte de cabina (11) fija, dispuesta verticalmente la cabina de decapado (1) alargada, cerrada está colocada con el eje longitudinal (X) esencialmente en paralelo al eje vertical (Z).

20 10. Instalación de decapado según la reivindicación 9, caracterizada por que entre la primera y la segunda parte de cabina (11, 12) están previstos unos medios de sellado (18) que cierran la cabina de decapado (1) de manera estanca a los gases y líquidos.

25 11. Instalación de decapado según la reivindicación 8 o 10, caracterizada por que los medios de sellado (18) son juntas de goma resistentes a los ácidos, en particular juntas de varias cámaras.

30 12. Instalación de decapado según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizada por que el dispositivo de pivotado (10) tiene un eje de pivotado (13) horizontal y perpendicular al eje longitudinal (X) en el extremo inferior de la cabina de decapado (1) en la posición de decapado (A), estando previsto para el pivotado un actuador pivotante (14), por ejemplo un cable de accionamiento o un cilindro hidráulico.

35 13. Instalación de decapado según una de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizada por que la disposición de toberas (15) está dispuesta en el extremo superior de la cabina de decapado (1) en la posición de decapado (A).

40 14. Instalación de decapado según una de las reivindicaciones 7 a 13, caracterizada por que en la cabina de decapado (1) está prevista una sujeción (16) para los objetos alargados (G) que van a decaparse.

15. Instalación de decapado según una de las reivindicaciones 7 a 14, caracterizada por que en la cabina de decapado (1) está previsto un medio de movimiento (17) para mover los objetos alargados (G) situados en la misma en la posición de decapado (A) y que van a decaparse.

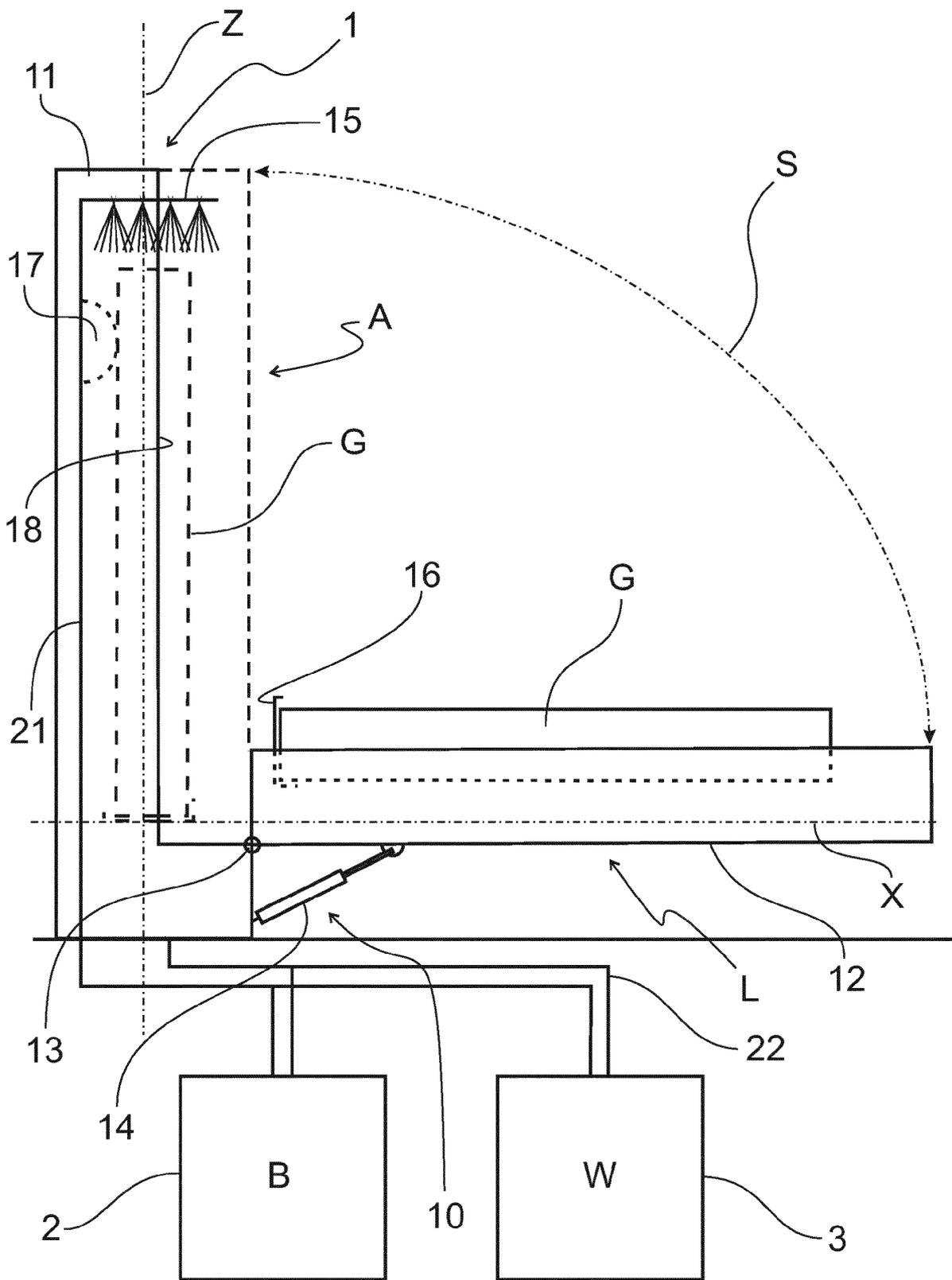


Fig. 1