

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 927 684**

51 Int. Cl.:

**B23D 45/12** (2006.01)  
**B23D 47/04** (2006.01)  
**B23D 47/06** (2006.01)  
**B23D 47/08** (2006.01)  
**B23D 45/00** (2006.01)  
**B21D 53/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2019 PCT/FR2019/051279**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2019 WO19229391**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2019 E 19737180 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2022 EP 3801963**

54 Título: **Puesto de aserrado automatizado de llantas de rueda para bicicleta**

30 Prioridad:

**31.05.2018 FR 1854713**

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

**10.11.2022**

73 Titular/es:

**NCM1 (100.0%)  
2 Rue du Huit Mai 1945  
42390 Villars, FR**

72 Inventor/es:

**COMBE, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 927 684 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

Puesto de aserrado automatizado de llantas de rueda para bicicleta

5 **Campo técnico con el que está relacionada la invención**

La presente invención se refiere a un puesto de aserrado automatizado de tramos de llanta de rueda, a partir de una sección metálica extrudida y perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas. La presente invención se refiere, más particularmente, a un puesto de aserrado automatizado de tramos de llanta de rueda para bicicleta. La presente invención se refiere, igualmente, a un procedimiento de aserrado adecuado para ser implementado por el puesto de aserrado automatizado. La invención también se refiere a dos procedimientos de aserrado de llantas de rueda para la implementación de un puesto de aserrado automatizado de este tipo.

15 **Antecedentes de la técnica**

El documento FR 492.671 A divulga un puesto de aserrado de llantas de rueda, en particular, de llantas de ruedas de bici que comprenden un soporte que es adecuado para mantener una sección metálica extrudida y perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas según un eje principal y unos medios de aserrado adecuados para aserrar la sección metálica; y unos medios de desplazamiento de los medios de aserrado, según una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje principal, entre una posición de reposo, en la que los medios de aserrado están retirados de las espiras; y una posición de trabajo, en la que los medios de aserrado están presentes en una espira.

De forma conocida, las llantas de rueda para bicicleta están realizadas a partir de secciones metálicas extrudidas y perfiladas en forma de "U". Cada sección metálica se comba en forma de "C", con el fin de formar una pluralidad de arrollamientos que comprenden unas espiras adyacentes y alineadas. Esta pluralidad de arrollamientos se coloca, a continuación, en una banda de sujeción o fleje, con el fin de asegurar su mantenimiento durante una etapa de aserrado. El aserrado se realiza al nivel de un lado de la sección metálica, paralelamente al eje de alineación de sus espiras, para obtener una pluralidad de tramos. A continuación, se unen los extremos de cada tramo juntos, para formar una llanta de rueda para bicicleta.

Por comodidad, el aserrado de la sección metálica se realiza con la ayuda de una sierra circular, cuyo filo de la hoja se desplaza de manera radial o sustancialmente de manera radial con respecto al eje de alineación de las espiras. El movimiento de la hoja es reversible para permitir, por un lado, el aserrado de la sección metálica y, por otro lado, el desprendimiento de la hoja de dicha sección. Durante la retirada de la hoja, la banda de sujeción y/o la sierra circular son susceptibles de desplazarse ligeramente, arrastrando unos impactos de la hoja sobre las caras aserradas de los tramos. Estos impactos dañan de forma aleatoria el perfil de los cortes realizados de este modo, impidiendo, a continuación, un ajuste perfecto entre los extremos de los tramos para formar unas llantas de rueda para bicicleta.

La presente invención pretende resolver este problema, proponiendo un puesto de aserrado automatizado, así como un procedimiento de aserrado implementado por dicho puesto, que permite obtener a partir de una sección metálica extrudida y perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas, unos tramos de llanta cuyas caras aserradas presentan un corte más limpio.

**Objeto de la invención**

Para esto, la presente invención propone un puesto de aserrado automatizado de llantas de rueda, que comprende:

- 50 - una banda de sujeción combada en forma de "C" alrededor de un eje principal A-A', de modo que los bordes opuestos de la banda de sujeción delimitan un entrehierro, siendo la banda de sujeción adecuada para mantener una sección metálica extrudida y perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas según el eje principal A-A'; y
- 55 - unos medios de desplazamiento de la banda de sujeción, a lo largo de una trayectoria paralela al eje principal A-A', entre una posición inicial y una posición final; y
- unos medios de aserrado adecuados para aserrar la sección metálica; y
- unos medios de desplazamiento de los medios de aserrado, según una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje principal A-A'; entre:
  - 60     ◦ una posición de reposo, en la que los medios de aserrado están retirados de la trayectoria del entrehierro; y
  - 65     ◦ una posición de trabajo, en la que los medios de aserrado están presentes entre la posición inicial y la posición final de la banda de sujeción y presentes sobre la trayectoria del entrehierro; y
- una unidad de mando configurada para pilotar los medios de desplazamiento y los medios de aserrado, para

permitir:

- el posicionamiento de la banda de sujeción en posición inicial;
- el posicionamiento de los medios de aserrado en posición de reposo;
- 5     ▪ el desplazamiento de la banda de sujeción de su posición inicial a su posición final;
- el desplazamiento en posición de trabajo de los medios de aserrado;
- el desplazamiento de la banda de sujeción de su posición final a su posición inicial.

10    En otros términos, un puesto de aserrado automatizado según la invención es adecuado para desplazar de forma reversible y sincronizada, la banda de sujeción y los medios de aserrado. La unidad de mando está configurada para colocar retirados los medios de aserrado (posición de reposo), cuando la banda de sujeción o fleje se desplaza de su posición inicial a su posición final, de modo que los medios de aserrado no se posicionen sobre el paso de la banda de sujeción. A la inversa, la unidad de mando está parametrizada para posicionar los medios de aserrado sobre el paso de la banda de sujeción (posición de trabajo), durante su desplazamiento de su posición final a su posición inicial, de modo que al menos una parte de los medios de aserrado pasa entre los bordes opuestos de la banda de sujeción que delimita el entrehierro. De este modo, de forma ventajosa, cuando la banda de sujeción efectúa una ida-vuelta entre su posición inicial y su posición final, la invención permite posicionar una sola y única vez los medios de aserrado al nivel del entrehierro de la banda de sujeción. Por este hecho, los medios de aserrado pasan una sola y única vez por el entrehierro para aserrar una sección metálica mantenida por la banda de sujeción. Por lo tanto, el corte de los tramos aserrados ya no es susceptible de modificarse, durante un segundo paso de los medios de aserrado a través de dicha sección metálica. Un puesto de aserrado automatizado según la invención permite, de este modo, el aserrado de varios tramos de llantas de rueda, preferentemente para bicicleta, cuyas caras aserradas son más limpias con respecto al estado de la técnica.

25    Según una variante de realización de la invención, el puesto de aserrado automatizado comprende unos medios de cepillado y unos medios de desplazamiento de los medios de cepillado que están pilotados por la unidad de mando, siendo los medios de desplazamiento adecuados para desplazar los medios de cepillado según una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje principal A-A', entre:

- 30     ◦ una posición de reposo, en la que los medios de cepillado están retirados de la trayectoria del entrehierro; y
- una posición de trabajo, en la que los medios de cepillado están presentes entre la posición inicial y la posición final de la banda de sujeción y presentes sobre la trayectoria del entrehierro.

35    En otros términos, en posición de trabajo, al menos una parte de los medios de cepillado está presente al nivel del entrehierro delimitado por los bordes de la banda de sujeción, para permitir que los medios de cepillado cepillen las caras aserradas de los tramos durante el desplazamiento de la banda de sujeción. De forma ventajosa, la invención permite colocar los medios de cepillado en posición de reposo, con el fin de no obstaculizar el desplazamiento de la banda de sujeción entre su posición inicial y su posición final. Los medios de cepillado se colocan lo más cerca posible de los medios de aserrado, para poder realizar las etapas de aserrado y de cepillado sobre un mismo puesto de trabajo de escaso espacio necesario. Por lo tanto, se reduce el tiempo necesario para efectuar estas operaciones. Según otra ventaja, se evita la implementación de operaciones suplementarias de corrección o de acabado de los bordes aserrados.

45    Según otra variante de realización de la invención, la unidad de mando está configurada para sincronizar el funcionamiento de los medios de cepillado y de los medios de desplazamiento de los medios de cepillado, para permitir:

- 50     ▪ el posicionamiento de la banda de sujeción en posición inicial;
- el posicionamiento de los medios de cepillado en posición de reposo;
- el desplazamiento de la banda de sujeción de su posición inicial a su posición final;
- el desplazamiento en posición de trabajo de los medios de cepillado;
- el desplazamiento de la banda de sujeción de su posición final a su posición inicial.

55    Según otra variante de realización de la invención, la unidad de mando está configurada para ralentizar la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción, cuando los medios de aserrado asierran las caras exteriores de una sección metálica mantenida por dicha banda de sujeción. Por los términos "caras exteriores", se entiende las caras que delimitan la sección metálica que son normales o sustancialmente normales al eje principal A-A'.

60    Según otra variante de realización de la invención, la unidad de mando está configurada para acelerar la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción, cuando los medios de aserrado asierran una sección metálica, mantenida por dicha banda de sujeción, entre las caras exteriores de dicha sección. Dicho de otra manera, la unidad de mando controla la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción, de modo que su velocidad sea mayor cuando los medios de aserrado asierran el medio de la sección metálica, con respecto a su velocidad cuando los medios de aserrado asierran las caras exteriores de dicha sección.

65    Según una variante de realización de la invención, la unidad de mando está configurada para que la velocidad de

desplazamiento de la banda de sujeción sea mayor, de su posición inicial hacia su posición final, con respecto a su velocidad de desplazamiento de su posición final hacia su posición inicial. El aserrado en varios tramos, de una sección metálica extrudida y perfilada mantenida por la banda de sujeción, se realiza, entonces, limpiamente más rápidamente con respecto al estado de la técnica.

5 Según otra variante de realización de la invención, el puesto de aserrado automatizado incluye unos medios de mantenimiento de la sección metálica, al nivel del entrehierro, pilotando la unidad de mando los medios de mantenimiento. Los medios de mantenimiento están configurados para que las espiras de la sección metálica estén alineadas según el eje principal A-A' al nivel del entrehierro.

10 Según otra variante de realización de la invención, el puesto de aserrado automatizado incluye unos medios de puesta en tensión mecánica de las espiras de la sección metálica mantenida por los medios de mantenimiento, pilotando la unidad de mando los medios de puesta en tensión mecánica. Preferentemente, los medios de puesta en tensión mecánica comprenden unos dedos empujadores que ejercen una presión mecánica sobre los extremos de la sección metálica, para tensar las espiras, con el fin de promover una alineación de las espiras según el eje principal A-A' de la banda de sujeción.

15 Según otra variante de realización de la invención, el puesto de aserrado automatizado incluye unos medios de puesta en vibración de la banda de sujeción, pilotando la unidad de mando los medios de puesta en vibración. De forma ventajosa, los medios de puesta en vibración permiten hacer uniforme el diámetro de las espiras de la sección metálica presente en la banda de sujeción.

20 Según otra variante de realización de la invención, el puesto de aserrado automatizado incluye unos medios de desplazamiento de los bordes opuestos de la banda de sujeción, para aumentar o estrechar el entrehierro, pilotando la unidad de mando los medios de desplazamiento.

25 Según otra variante de realización de la invención, el puesto de aserrado automatizado incluye una unidad de soplado, dispuesta para permitir la retirada de los residuos de aserrado y/o de cepillado presentes al nivel de los bordes aserrados de los tramos, pilotando la unidad de mando la unidad de soplado. Preferentemente, la unidad de soplado está dispuesta entre los medios de aserrado y los medios de cepillado.

30 Por supuesto, las diferentes características, variantes y formas de realización mencionadas más arriba se pueden asociar unas con las otras según diversas combinaciones, en la medida en que no son incompatibles o exclusivas unas de las otras.

35 La presente invención se refiere, igualmente, a un procedimiento de aserrado de llantas de rueda, implementado por un puesto de aserrado automatizado descrito más arriba, que comprende las siguientes etapas:

- 40 a) desplazamiento en posición de reposo de los medios de aserrado;
- b) posicionamiento de la banda de sujeción de su posición inicial a su posición final, manteniendo la banda de sujeción una sección metálica extrudida y perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas, según el eje principal A-A' de combadura de la banda de sujeción;
- 45 c) desplazamiento en posición de trabajo de los medios de aserrado;
- d) desplazamiento de la banda de sujeción de su posición final a su posición inicial, de modo que los medios de aserrado aserran un lado de la sección metálica, para formar varios tramos de llanta de rueda.

Según otra variante de realización de la invención, el procedimiento de aserrado comprende las siguientes etapas:

- 50 a) desplazamiento en posición de reposo de los medios de aserrado y de los medios de cepillado;
- b) posicionamiento de la banda de sujeción de su posición inicial a su posición final, manteniendo la banda de sujeción una sección metálica perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas, según el eje principal A-A' de combadura de la banda de sujeción;
- 55 c) desplazamiento en posición de trabajo de los medios de aserrado y de los medios de cepillado;
- d) desplazamiento de la banda de sujeción de su posición final hacia su posición inicial, de modo que los medios de aserrado aserran un lado de la sección metálica perfilada para formar varios tramos de llanta de rueda y por que los medios de cepillado cepillan las caras aserradas de los tramos.

60 Según otra variante de realización de la invención, el procedimiento de aserrado implementa una etapa de puesta en vibración mecánica de la banda de sujeción, para promover un diámetro idéntico o sustancialmente idéntico entre las espiras formadas por una sección metálica presente en la banda de sujeción. Preferentemente, esta etapa de puesta en vibración mecánica se realiza antes de la etapa de aserrado mencionada más arriba.

65 Según otra variante de realización de la invención, el procedimiento de aserrado implementa una etapa de soplado, para eliminar los residuos de aserrado y/o de cepillados presentes al nivel de los bordes aserrados de los tramos. Preferentemente, esta etapa de soplado se realiza entre la etapa de aserrado y la etapa de cepillado mencionadas más arriba.

Según otra variante de realización de la invención, el procedimiento de aserrado implementa una etapa de mantenimiento de las espiras de la sección metálica al nivel del entrehierro de la banda de sujeción, para que las espiras estén alineadas al nivel del entrehierro, según una dirección paralela o sustancialmente paralela al eje principal A-A'. Preferentemente, esta etapa de mantenimiento se realiza antes de la etapa de puesta en vibración mecánica de la sección metálica mencionada más arriba.

Según otra variante de realización de la invención, el procedimiento de aserrado implementa una etapa de estrechamiento del entrehierro para asegurar un mejor mantenimiento de la sección metálica por la banda de sujeción. Preferentemente, esta etapa de estrechamiento del entrehierro se implementa entre la etapa de puesta en vibración mecánica de la banda de sujeción y la etapa de aserrado de la sección metálica.

Según otra variante de realización de la invención, el procedimiento de aserrado implementa una etapa de separación del entrehierro, entre la etapa de aserrado y la etapa de cepillado mencionada más arriba, con el fin de facilitar el cepillado de los bordes aserrados de los tramos por los medios de cepillado.

### Descripción de las figuras

La descripción que va a seguir respecto a los siguientes dibujos adjuntos, dados a título de ejemplos no limitativos, permitirá comprender mejor en qué consiste la invención y cómo se puede realizar:

- la figura 1 representa una vista de frente de un puesto de aserrado automatizado según la invención, en posición inicial;
- la figura 2 representa un corte longitudinal del puesto de aserrado ilustrado por la figura 1;
- la figura 3 representa una vista de frente de un puesto de aserrado automatizado según la invención, cuando los brazos pivotantes del puesto de aserrado se bajan contra las espiras de una sección metálica mantenida por la banda de sujeción;
- la figura 4 representa un corte longitudinal del puesto de aserrado automatizado ilustrado por la figura 1, cuando la banda de sujeción está en posición final y los medios de aserrado y de cepillado están en posición de reposo;
- la figura 5 representa una vista de frente de un puesto de aserrado automatizado ilustrado por la figura 4, cuando unos dedos empujadores ponen en tensión las espiras de una sección metálica mantenida por la banda de sujeción;
- la figura 6 representa una vista de frente de un puesto de aserrado automatizado según la invención, cuando los dedos empujadores están retirados y la banda de sujeción está constreñida;
- la figura 7 representa una vista de frente de un puesto de aserrado automatizado según la invención, en posición final, cuando los medios de aserrado y los medios de cepillado están en posición de trabajo;
- la figura 8 representa un corte longitudinal del puesto de aserrado automatizado ilustrado por la figura 7;
- la figura 9 representa un corte longitudinal del puesto de aserrado automatizado según la invención, cuando la banda de sujeción se desplaza en dirección de su posición inicial y pasa al nivel de los medios de aserrado;
- la figura 10 representa un corte longitudinal del puesto de aserrado automatizado según la invención, cuando la banda de sujeción se desplaza en dirección de su posición inicial y pasa al nivel de los medios de cepillado.

### Descripción detallada de un ejemplo de realización

Como recordatorio, la presente invención propone un puesto de aserrado automatizado, para la implementación de un procedimiento de aserrado, que permite obtener a partir de una sección metálica extrudida y perfilada, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas, unos tramos de llantas cuyas caras aserradas presentan un corte más limpio.

Según un modo de realización no limitativo de la invención, un puesto de aserrado automatizado 2 comprende una banda de sujeción 4 o fleje, que permite mantener una sección metálica perfilada 6, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas 8. Como se ilustra por las figuras 1 y 2, la banda de sujeción 4 está compuesta por una placa metálica combada en forma de "C" 10 alrededor de un eje principal A-A'. El radio interior de combadura de la placa 10 es similar al radio exterior de los tramos de llanta que se desea obtener. Según el presente ejemplo, el radio interior de la banda de sujeción está comprendido entre 20 cm y 40 cm. La altura de la banda de sujeción, definida según el eje principal A-A', es superior a la altura de la sección metálica perfilada, con el fin de permitir una sujeción homogénea de esta última. Según el presente ejemplo, la altura de la banda de sujeción es del orden de 20 cm. Los bordes opuestos 12 de la placa 10 se mantienen a distancia, por mediación de dos soportes distintos 14, con el fin de delimitar un entrehierro 16 o paso. Cada soporte 14 se desplaza a lo largo de un carril 18 orientado perpendicularmente con respecto al eje principal A-A'. Los carriles 18 están alineados, con el fin de permitir una separación de los bordes 12 de la placa 10, de forma simétrica con respecto al eje principal A-A', gracias a la mediación de los soportes 14. Para esto, cada soporte 14 se desplaza por un conjunto cilindro-pistón 20 que permite ampliar o constreñir el radio de combadura de la banda de sujeción 4. Los conjuntos cilindro-pistón 20 son solidarios con los soportes 14, de modo que los pistones están configurados para empujar los soportes de forma simétrica en dirección del eje principal A-A'. En posición constreñida, la separación entre los bordes 12 de la placa 10 se reduce, con el fin de asegurar un perfecto mantenimiento de la sección

metálica 6 por la banda de sujeción 4. En posición separada, los conjuntos cilindro-pistón 20 permiten que los bordes 12 de la placa 10 se separen para facilitar la retirada de los tramos aserrados. La banda de sujeción 4 delimita, por lo tanto, un cilindro abierto a lo largo del eje principal A-A', entre los bordes 12 de la placa 10 que delimita un entrehierro 16.

5

La banda de sujeción 4 incluye, igualmente, varios dispositivos de vibración mecánica 22, mantenidos sobre la cara externa 24 de la placa 10. La función de los dispositivos de vibración mecánica 22 se describe más abajo.

10

Cada soporte 14 está provisto de brazos 26 que mantienen una mesa 28. Las mesas 28 se posicionan con el fin de que sus caras superiores 30 sean paralelas al eje principal A-A', así como tangentes a una pluralidad de arrollamientos de una sección metálica 6 mantenida por la banda de sujeción 4. Las mesas incluyen unos bordes 32 enfrentados y paralelos al eje principal A-A'. En posición constreñida, la separación entre los bordes 32 de las mesas 28 es suficiente para permitir al nivel del entrehierro 16 la implementación de una operación de aserrado descrita más abajo.

15

20

Cada soporte 14 de la banda de sujeción 4 comprende, igualmente, un brazo pivotante 34, alrededor de un árbol 36 paralelo al eje principal A-A'. Los brazos pivotantes 34 basculan entre una posición elevada ilustrada por la figura 1 y una posición bajada ilustrada por la figura 3. La basculación de cada brazo pivotante 34 está controlada por un conjunto cilindro-pistón dedicado 38. Cada brazo pivotante incluye en un extremo una placa de apoyo 40, cuya una superficie de apoyo es paralela al eje principal A-A'. En posición bajada, el perfil de la superficie de apoyo está configurado para mantener, contra una mesa 28, la pluralidad de arrollamientos de una sección metálica mantenida por la banda de sujeción 4. La presión ejercida por cada brazo pivotante está configurada para que la placa de apoyo 40 no dañe la superficie de la sección metálica 6, permitiendo al mismo tiempo un mantenimiento de los arrollamientos contra la mesa 28.

25

30

Según una particularidad de la invención, cada carril 18 que soporta un soporte 14 está montado sobre un carro 44, móvil a lo largo de una corredera 46. Cada carro 44 incluye un conjunto cilindro-pistón 70, configurado para desplazar un dedo empujador 72 según una dirección paralela al carril 18. Los dedos empujadores están posicionados al nivel del entrehierro 16 y desfasados uno con respecto al otro según el eje principal A-A', con el fin de permitir que su extremo 74 ejerza una presión sobre los extremos opuestos 76 de una sección metálica 6 posicionada en la banda de sujeción (véanse las figuras 3 y 5).

35

Las correderas 46 están dispuestas paralelamente al eje principal A-A'. Los carros 44 se desplazan de forma sincronizada, por mediación de medios de motorización conocidos 48, entre una posición inicial I y una posición final F ilustradas respectivamente por las figuras 2 y 4. Los medios de motorización 48 están configurados para controlar la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción 4 entre las posiciones inicial y final de los carros 44. Las correderas están separadas por una distancia suficiente para permitir la presencia de una sierra circular 50 y de un medio de cepillado 52. La sierra circular 50 está presente entre las posiciones inicial y final de los carros 44. El medio de cepillado 52 está presente entre la posición inicial I de los carros 44 y la sierra circular 50 (véase la figura 2).

40

45

La sierra circular 50 comprende una unidad elevadora no representada, configurada para trasladar una hoja 54 de la sierra circular, entre una posición de reposo ilustrada por la figura 4 y una posición de trabajo ilustrada por la figura 8. En posición de reposo R, el filo 56 de la hoja 54 se sitúa por debajo del nivel de los bordes 12 de la placa 10. En posición de trabajo T, el filo 56 de la hoja está alineado con el eje principal A-A' y centrado entre las mesas 28. El espesor de la hoja 54, definido según una dirección perpendicular al eje principal A-A', es inferior a la separación entre los bordes de las mesas 28, cuando la banda de sujeción está en posición constreñida. Según el presente ejemplo, el espesor de la hoja 54 es del orden de 2 mm. El diámetro de la hoja 54 se elige para que, en posición de trabajo, la sierra circular 50 no obstaculice el desplazamiento de la banda de sujeción 4 de la posición final F a la posición inicial I de los carros 44. El diámetro de la hoja 54 se elige, igualmente, para permitir el aserrado de una pluralidad de arrollamientos formada por una sección metálica 6 mantenida por la banda de sujeción 4. Según el presente ejemplo, el diámetro de la hoja 54 es del orden de 275 mm.

50

55

El medio de cepillado 52 está montado, igualmente, sobre una unidad elevadora no representada, configurada para trasladar un disco de cepillado 58 entre una posición de reposo R ilustrada por la figura 4 y una posición de trabajo T ilustrada por la figura 8. En posición de reposo R, la periferia 60 del disco de cepillado 58 se sitúa por debajo del nivel de los bordes 12 de la placa 10. En posición de trabajo T, el disco de cepillado 58 está alineado con el eje principal A-A' y centrado entre las mesas 28 (véase la figura 7). El espesor del disco de cepillado 58, definido según una dirección perpendicular al eje principal A-A', es inferior a la separación entre las mesas 28, cuando la banda de sujeción está en posición separada. Según el presente ejemplo, el espesor del disco de cepillado 58 es del orden de 25 mm. El diámetro del disco de cepillado 58 se elige para que, en posición de trabajo, el medio de cepillado no obstaculice el desplazamiento de la banda de sujeción 4, permitiendo al mismo tiempo el cepillado de los bordes de los tramos de llanta aserrados. Según el presente ejemplo, el diámetro del disco de cepillado 58 es del orden de 275 mm.

60

65

Según la invención, en posición de trabajo, la hoja 54 de la sierra circular y el disco de cepillado 58 están alineados

en un mismo plano paralelo al eje principal A-A', que pasa a equidistancia de los bordes 12 de la banda de sujeción 4.

Como se ilustra por la figura 2, el puesto de aserrado automatizado 2 incluye, igualmente, una unidad de soplado 59, dispuesta entre la sierra circular 50 y el medio de cepillado 52. La unidad de soplado 59 está posicionada para permitir la emisión de un flujo de aire al nivel del entrehierro 16, según una dirección tangencial o sustancialmente tangencial a los tramos aserrados, para permitir la retirada de los residuos de aserrados presentes sobre dichos tramos. Por supuesto, la unidad de soplado 59 se coloca ligeramente retirada de la banda de sujeción, para no interferir con su desplazamiento entre su posición inicial y su posición final.

Los accionadores descritos más arriba están pilotados por una unidad de mando 62, que permite coordinar su funcionamiento, con el fin de implementar el procedimiento de aserrado descrito más abajo.

Según una primera etapa denominada de inicialización, la unidad de mando 62 se asegura de que:

- los carros 44 ocupan su posición inicial I sobre las correderas 46;
- la banda de sujeción 4 está en posición separada;
- los brazos pivotantes 34 están en posición elevada;
- la sierra circular 50 y el medio de cepillado 52 están en posición de reposo R.

Según una segunda etapa denominada de carga, ilustrada por las figuras 1 y 2, un operador o un autómatas posiciona una sección metálica extrudida y perfilada 6 en la banda de sujeción 4, que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras alineadas según el eje principal A-A'. Debe señalarse que los extremos 76 de la sección metálica 6 están posicionados para estar enfrentados o sustancialmente enfrentados, a los extremos 74 de los dedos empujadores XX mencionados más arriba (véase la figura 1).

Según una tercera etapa denominada de establecimiento, ilustrada por las figuras 3 y 4, los carros 44 se desplazan hasta su posición final F y los brazos pivotantes 34 se bajan, de modo que sus placas de apoyo 40 entran en contacto con las espiras 8. Los conjuntos cilindro-pistón 38 están en posición neutra, con el fin de ejercer una ligera presión sobre las espiras 8, para asegurar que cada espira 8 está en contacto con las mesas 28. De este modo, todas las espiras 8 se colocan al mismo nivel con respecto al entrehierro 16.

Según una cuarta etapa denominada de puesta en tensión de las espiras de la sección metálica, ilustrada por la figura 5, los conjuntos cilindro-pistón 70 desplazan los dedos empujadores 72 en dirección del entrehierro 16, con el fin de que los extremos 74 de los dedos empujadores ejerzan una presión sobre los extremos 76 de la sección metálica 6. La presión ejercida por los dedos empujadores 72 promueve una alineación de las espiras 8 según el eje principal A-A' de la banda de sujeción 4.

Según una quinta etapa denominada de ajuste de las espiras de la sección metálica, los dispositivos de vibración mecánica 22 se activan durante algunos segundos, para promover un diámetro idéntico o sustancialmente idéntico entre las espiras 8 formadas por la sección metálica 6.

Preferentemente, la etapa de puesta en tensión y la etapa de ajuste de las espiras de la sección metálica se realizan cuando los carros 44 están en su posición final F. Según una variante de realización no representada, estas dos etapas se pueden implementar durante el desplazamiento de los carros 44, entre su posición inicial I y su posición final F. Esta variante de realización permite ventajosamente reducir el tiempo del procedimiento de aserrado descrito en el presente documento.

Según una sexta etapa denominada de mantenimiento, los conjuntos cilindro-pistón 38 se ponen a presión, de modo que las placas de apoyo 40 de los brazos pivotantes 34 mantienen firmemente cada espira contra las mesas 28. Los pistones de los conjuntos cilindro-pistón 20 se despliegan, igualmente, con el fin de que la banda de sujeción 4 esté en posición constreñida alrededor de la sección metálica perfilada 6. Los conjuntos cilindro-pistón 70 retraen los dedos empujadores 72, con el fin de que los extremos 74 de los dedos empujadores liberen la presión que ejercen sobre los extremos 76 de la sección metálica 8 (véase la figura 6).

Según una séptima etapa denominada de elevación, ilustrada por las figuras 7 y 8, la sierra circular 50 y el medio de cepillado 52 se desplazan en posición de trabajo T y se ponen en marcha.

Según una octava etapa denominada de aserrado, ilustrada por la figura 9, los carros 44 desplazan la banda de sujeción 4 más allá de la sierra circular 50, para permitir el aserrado de las espiras formadas por la sección metálica 6 al nivel del entrehierro 16.

Según una novena etapa denominada de soplado, no ilustrada, los pistones de los conjuntos cilindro-pistón 20 están retraídos, con el fin de que la banda de sujeción 4 esté en posición separada cuando pasa al nivel de los medios de soplado 59. La etapa de soplado permite eliminar los residuos de aserrado, con la ayuda de un flujo de aire que se propaga según una dirección sustancialmente tangencial al nivel de los bordes de cada tramo aserrado.

Según una décima etapa denominada de cepillado, ilustrada por la figura 10, los carros 44 desplazan la banda de sujeción 4 en dirección de su posición inicial, más allá del medio de cepillado 52, para permitir un cepillado fino y uniforme de los bordes de cada tramo aserrado por mediación del disco de cepillado 58.

5

Según una undécima etapa denominada de retirada, los carros 44 desplazan la banda de sujeción 4 en su posición inicial I, como se ilustra por la figura 1, con el fin de que un operador o un autómatas pueda eliminar los tramos de llantas, después de que los brazos pivotantes 34 hayan sido elevados para liberar dichos tramos.

10

Según una variante de realización, durante la séptima etapa denominada de aserrado, la unidad de mando ralentiza la velocidad de desplazamiento de los carros 44, cuando se asierran las caras exteriores de la sección metálica perfilada 6, con el fin de reducir el riesgo de plegado de las caras exteriores por la hoja de la sierra circular. Por los términos "caras exteriores", se entiende las caras que delimitan la sección metálica que son normales o sustancialmente normales al eje principal A-A'. Según otra variante de realización preferida, la unidad de mando

15

aumenta la velocidad de desplazamiento de los carros 44 entre las caras exteriores de la sección metálica perfilada 6. Este modo de realización permite ventajosamente reducir el tiempo de aserrado de la sección metálica perfilada 6. Según otra variante de realización, la unidad de mando desplaza la banda de sujeción 4 a una velocidad superior cuando se desplaza entre su posición inicial y su posición final, con respecto a la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción entre su posición final y su posición inicial.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Puesto de aserrado automatizado (2) de llantas de rueda que comprende:

- 5 - una banda de sujeción combada en forma de "C" (4) alrededor de un eje principal A-A', de modo que los bordes opuestos (12) de la banda de sujeción (4) delimitan un entrehierro (16), siendo la banda de sujeción (4) adecuada para mantener una sección metálica extrudida y perfilada (6), que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras (8) alineadas según el eje principal A-A'; y
- 10 - unos medios de desplazamiento (44, 46, 48) de la banda de sujeción (4), a lo largo de una trayectoria paralela al eje principal A-A', entre una posición inicial (I) y una posición final (F); y
- unos medios de aserrado (50) adecuados para aserrar la sección metálica (6); y
- unos medios de desplazamiento de los medios de aserrado (50), según una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje principal A-A', entre:
- 15     ◦ una posición de reposo (R), en la que los medios de aserrado (50) están retirados de la trayectoria del entrehierro (16); y
- una posición de trabajo (T), en la que los medios de aserrado (50) están presentes entre la posición inicial (I) y la posición final (F) de la banda de sujeción (4) y presentes sobre la trayectoria del entrehierro (16); y
- 20 - una unidad de mando (62) configurada para pilotar los medios de desplazamiento (44, 46, 48) y los medios de aserrado (50), para permitir:
- 25     ▪ el posicionamiento de la banda de sujeción (4) en posición inicial (I);
- el posicionamiento de los medios de aserrado (50) en posición de reposo (R);
- el desplazamiento de la banda de sujeción (4) de su posición inicial (I) a su posición final (F);
- el desplazamiento en posición de trabajo (T) de los medios de aserrado (50);
- el desplazamiento de la banda de sujeción (4) de su posición final (F) a su posición inicial (I).

2. Puesto de aserrado automatizado (2) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** comprende unos medios de cepillado (52) y unos medios de desplazamiento de los medios de cepillado pilotados por la unidad de mando (62), siendo los medios de desplazamiento adecuados para desplazar los medios de cepillado (52) según una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje principal A-A', entre:

- 35     ◦ una posición de reposo (R), en la que los medios de cepillado (52) están retirados de la trayectoria del entrehierro (16); y
- una posición de trabajo (T), en la que los medios de cepillado (52) están presentes entre la posición inicial (I) y la posición final (F) de la banda de sujeción (4) y presentes sobre la trayectoria del entrehierro (16).

3. Puesto de aserrado automatizado (2) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la unidad de mando (62) está configurada para ralentizar la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción (4), cuando los medios de aserrado (50) aserran las caras exteriores de una sección metálica (6) mantenida por dicha banda de sujeción (4).

4. Puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la unidad de mando (62) está configurada para acelerar la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción (4), cuando los medios de aserrado (50) aserran una sección metálica (6), mantenida por dicha banda de sujeción (4), entre las caras exteriores de dicha sección.

5. Puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la unidad de mando (62) está configurada para que la velocidad de desplazamiento de la banda de sujeción (4) sea mayor, de su posición inicial hacia su posición final, con respecto a su velocidad de desplazamiento de su posición final hacia su posición inicial.

6. Puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** incluye unos medios de mantenimiento (30, 40) de la sección metálica (6), al nivel del entrehierro (16), pilotando la unidad de mando (62) los medios de mantenimiento (30, 40).

7. Puesto de aserrado automatizado (2) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** incluye unos medios de puesta en tensión mecánica (70, 72, 74) de las espiras (8) de la sección metálica (6), mantenida por los medios de mantenimiento (30, 40), pilotando la unidad de mando (62) los medios de puesta en tensión mecánica (70, 72, 74).

8. Puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** incluye unos medios de puesta en vibración (22) de la banda de sujeción (4), pilotando la unidad de mando (62) los medios de puesta en vibración (22).

9. Puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que**

comprende unos medios de desplazamiento (14, 18, 20) de los bordes opuestos (12) de la banda de sujeción (4), para aumentar o estrechar el entrehierro (16), pilotando la unidad de mando (62) los medios de desplazamiento (14, 18, 20).

- 5 10. Puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** comprende una unidad de soplado (59), dispuesta para permitir la retirada de los residuos de aserrado y/o de cepillado presentes al nivel de los bordes aserrados (12) de los tramos, pilotando la unidad de mando (62) la unidad de soplado (59).
- 10 11. Procedimiento de aserrado de llantas de rueda, implementado por un puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende las siguientes etapas:
- 15 a) desplazamiento en posición de reposo (R) de los medios de aserrado (50);  
b) posicionamiento de la banda de sujeción (4) de su posición inicial (I) a su posición final (F), manteniendo la banda de sujeción (4) una sección metálica extrudida y perfilada (6), que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras (8) alineadas según el eje principal A-A' de combadura de la banda de sujeción (4);  
c) desplazamiento en posición de trabajo (T) de los medios de aserrado (50);  
20 d) desplazamiento de la banda de sujeción (4) de su posición final (F) a su posición inicial (I), de modo que los medios de aserrado (50) asierran un lado de la sección metálica (6) para formar varios tramos de llantas de rueda.
12. Procedimiento de aserrado de llantas de rueda, implementado por un puesto de aserrado automatizado (2) según una de las reivindicaciones 2 a 11, que comprende las siguientes etapas:
- 25 a) desplazamiento en posición de reposo (R) de los medios de aserrado (50) y de los medios de cepillado (52);  
b) posicionamiento de la banda de sujeción (4) de su posición inicial (I) a su posición final (F), manteniendo la banda de sujeción (4) una sección metálica extrudida y perfilada (6), que incluye una pluralidad de arrollamientos en forma de espiras (8) alineadas según el eje principal A-A' de combadura de la banda de sujeción (4);  
30 c) desplazamiento en posición de trabajo (T) de los medios de aserrado (50) y de los medios de cepillado (52);  
d) desplazamiento de la banda de sujeción (4) de su posición final (F) hacia su posición inicial (I), de modo que los medios de aserrado (50) asierran un lado de la sección metálica perfilada (6) para formar varios tramos de llantas de rueda y por que los medios de cepillado (52) cepillan las caras aserradas de los tramos.
- 35 13. Procedimiento de aserrado de llantas de rueda según la reivindicación 11 o 12, que implementa una etapa de puesta en vibración mecánica de la banda de sujeción (4) para promover un diámetro idéntico o sustancialmente idéntico entre las espiras (8) formadas por una sección metálica (6) presente en la banda de sujeción (4).
- 40 14. Procedimiento de aserrado de llantas de rueda según una de las reivindicaciones 11 a 13, que implementa una etapa de soplado, para eliminar los residuos de aserrado y/o de cepillado presentes al nivel de los bordes aserrados (12) de los tramos.
- 45 15. Procedimiento de aserrado de llantas de rueda según una de las reivindicaciones 11 a 14, que implementa una etapa de mantenimiento de las espiras de la sección metálica al nivel del entrehierro (16) de la banda de sujeción (4), para que las espiras (8) estén alineadas al nivel del entrehierro (16), según una dirección paralela o sustancialmente paralela al eje principal A-A'.

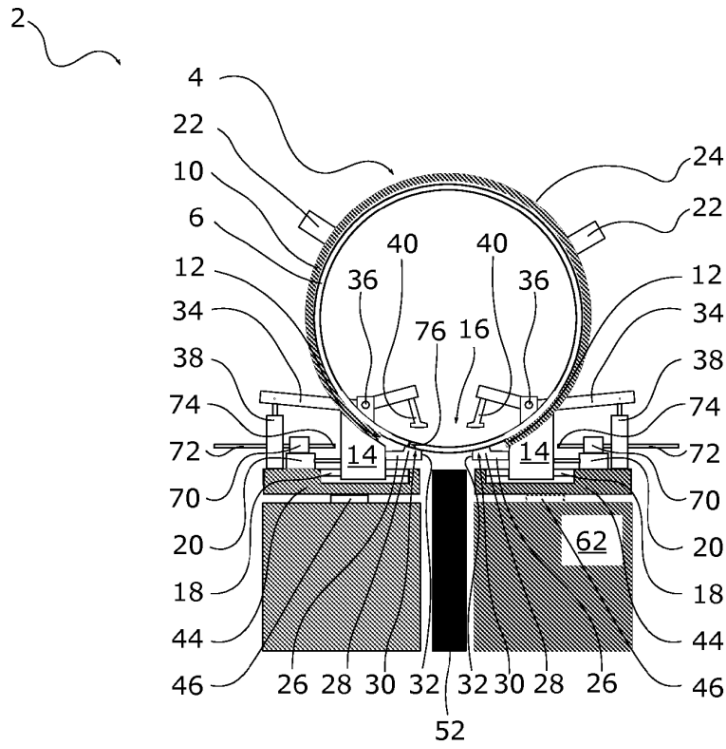


Figura 1

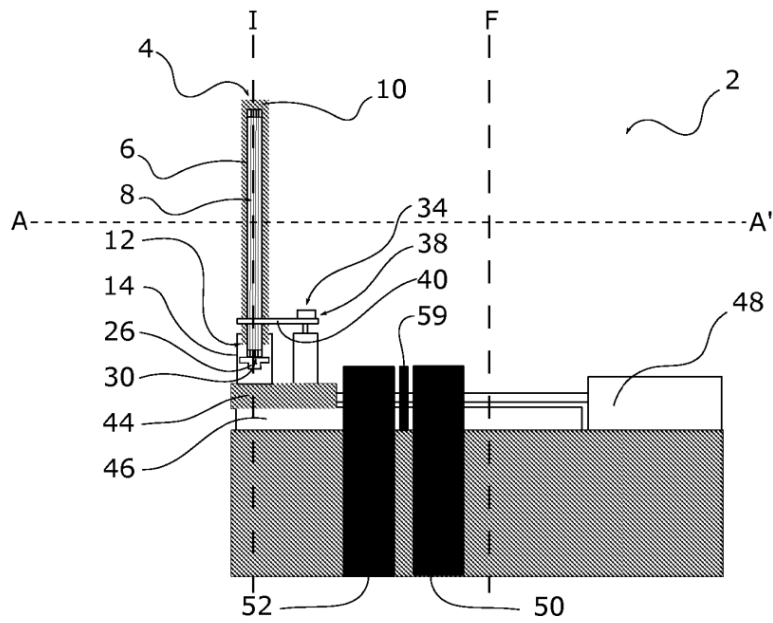


Figura 2

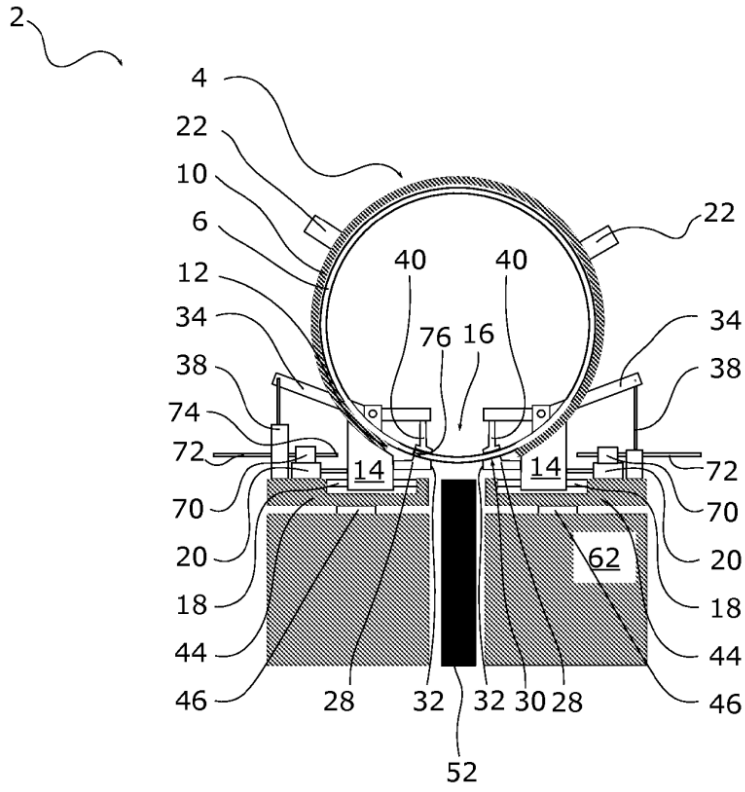


Figura 3

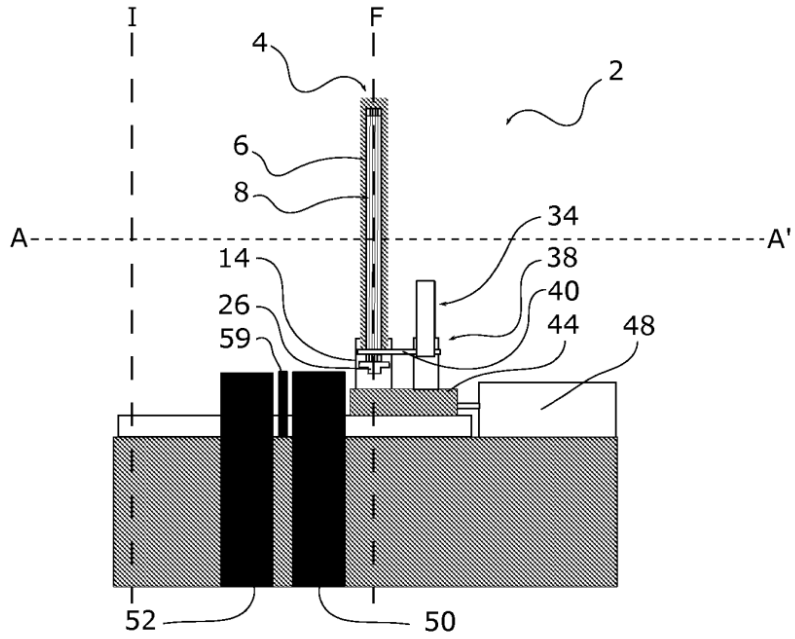


Figura 4

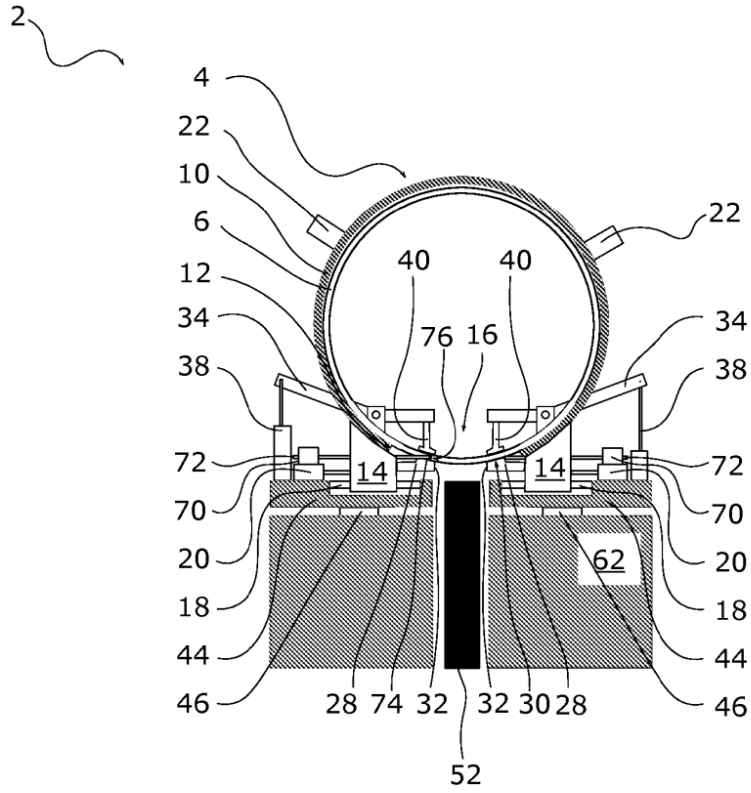


Figura 5

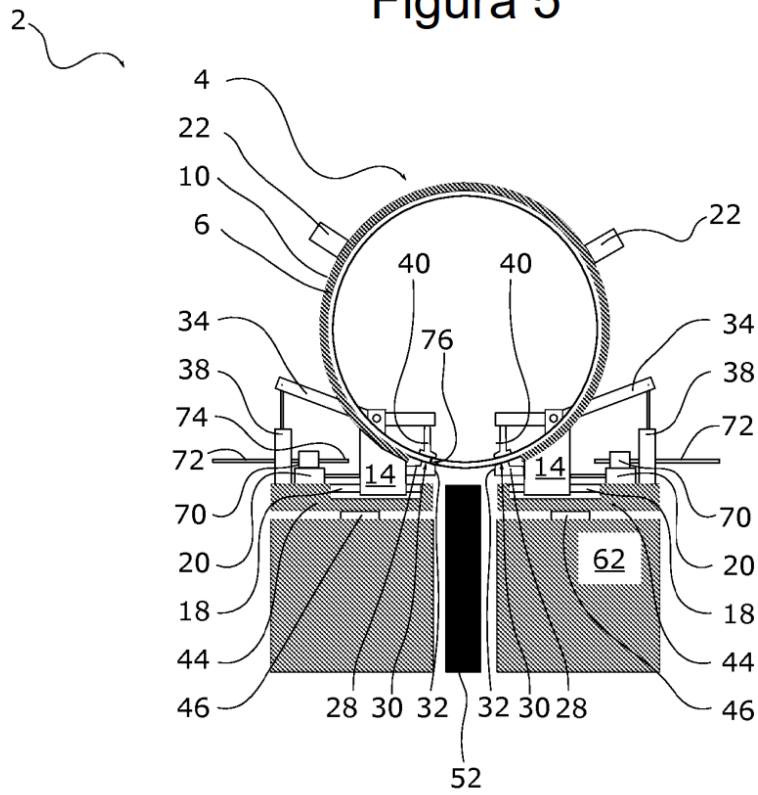


Figura 6

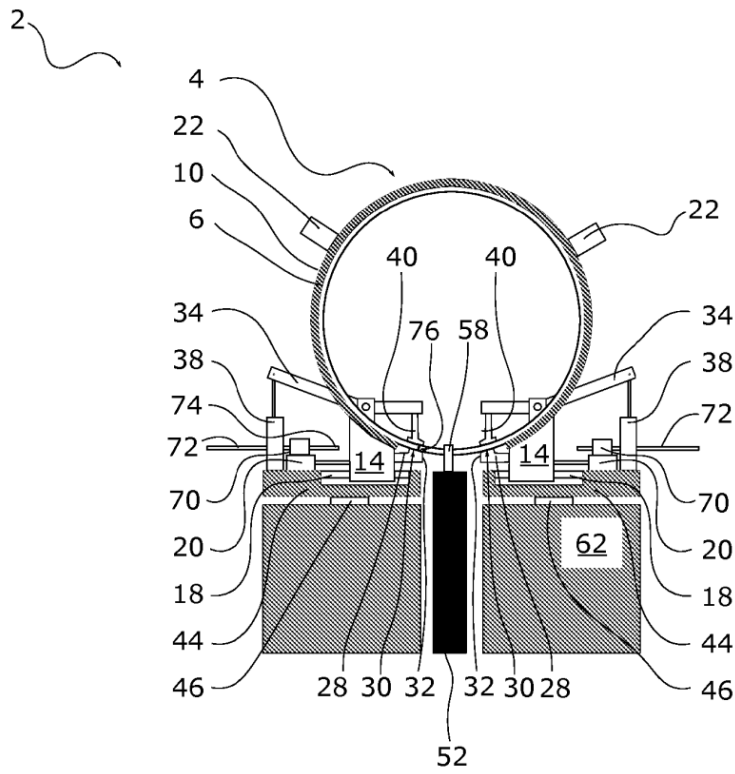


Figura 7

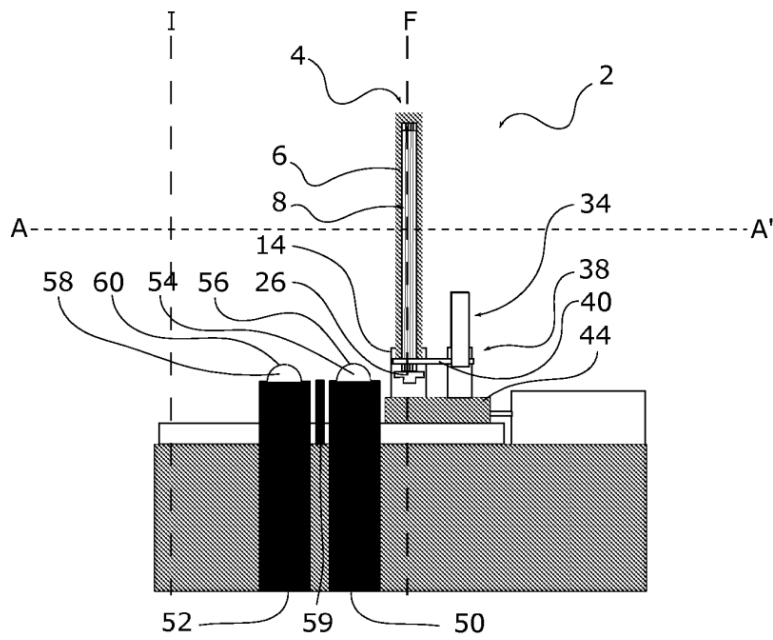


Figura 8

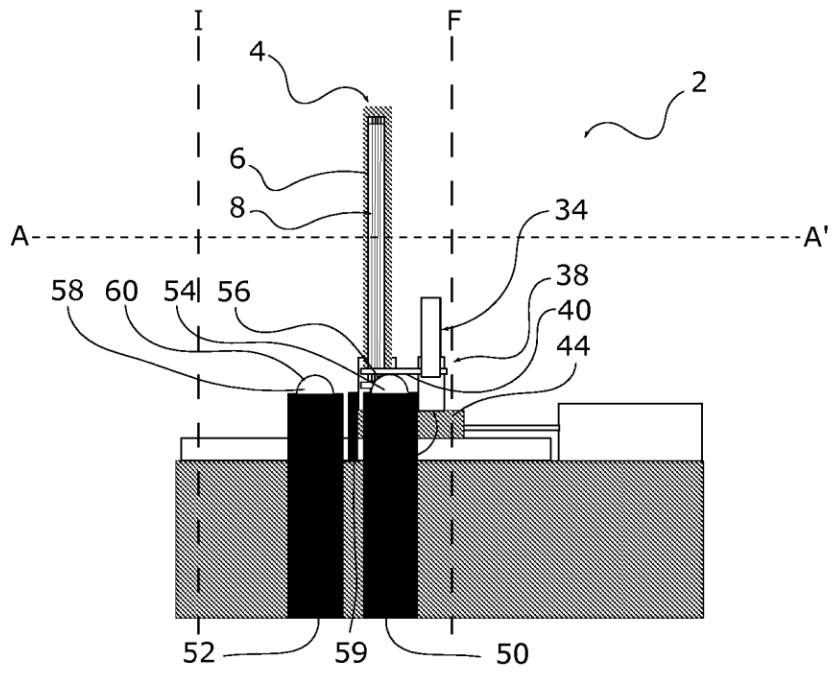


Figura 9

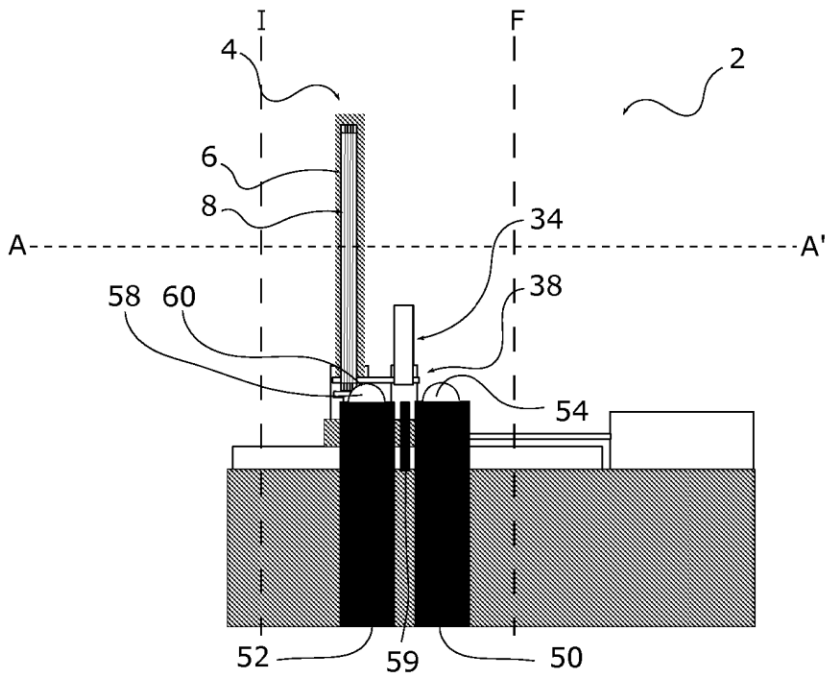


Figura 10