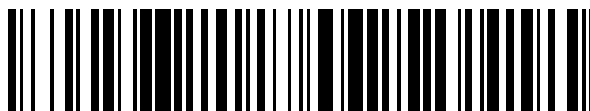


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 804**

51 Int. Cl.:

B22D 11/126 (2006.01)

B23D 79/00 (2006.01)

B23K 37/08 (2006.01)

B23K 7/06 (2006.01)

B23K 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2017** **E 17382629 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020** **EP 3459652**

54 Título: **Desbarbadora de barras de acero**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2021

73 Titular/es:

SARRALLE EQUIPOS SIDERURGICOS, S.L.
(100.0%)
Orendaundi, 7
20730 Azpetia (Gipuzkoa), ES

72 Inventor/es:

ROS, CARLOS y
SESMA, XABIER

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 810 804 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

Desbarbadora de barras de acero

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se encuadra en el campo técnico de las máquinas para desbarbado o acabado de aristas, y se refiere en particular a una desbarbadora destinada a eliminar las rebabas e imperfecciones similares de una barra de acero, producidas durante la etapa de oxicorte y previo al enfriamiento de una barra generada mediante el proceso siderúrgico de colada continua.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las instalaciones siderúrgicas de colada continua de tochos generalmente comportan un dispositivo de oxicorte que sirve para cortar los tochos que salen de la colada a tramos destinados al relaminado de productos siderúrgicos (redondos, perfilados, alambres, etc.).

Convencionalmente, los dispositivos de oxicorte utilizan un carro desplazable horizontalmente sobre raíles asociados que quedan encima del tocho a cortar. En la parte inferior del carro hay una pinza que sirve para agarrar el tocho que se desplaza y, delante del carro, un porta-soplete con su soplete, apto para poder realizar un movimiento pendular en un plano vertical gracias a medios de accionamiento asociados.

El carro móvil está motorizado, y dicha motorización se desembraga al accionar la pinza, de manera que entonces el carro es accionado directamente por el tocho que está desplazándose. Luego entra en acción el soplete pendular, y efectúa el corte por medio de oxicorte, de manera que el chorro cortante de oxígeno ataca el tocho por uno y otro lado de la vertical, por la cara superior del mismo.

De este modo, durante el movimiento de traslación del carro, idéntico al del tocho mientras se efectúa el tronzo, se produce el corte del tocho por medio del movimiento pendular del soplete de oxicorte en un plano vertical.

Una vez realizado el corte, el carro vuelve a moverse hacia atrás, siendo luego accionada de nuevo la pinza para agarrar el tocho del costado superior, a fin de proceder a un nuevo corte del mismo.

El oxicorte genera una serie de imperfecciones, conocidas genéricamente como rebabas, que sobresalen irregularmente de los bordes y que es preciso eliminar para evitar daños y desgastes adicionales en los equipos correspondientes a etapas posteriores del proceso siderúrgico, como por ejemplo en los equipos de laminación.

Se conocen en el actual estado de la técnica diversas máquinas desbarbadoras automáticas para eliminación de dichas rebabas mediante fricción.

a) Máquinas basadas en un mecanismo giratorio (rodillo) que pueden trabajar indistintamente en la cabeza y cola de la palanquilla. Estas máquinas presentan componentes que se ven sometidos de forma continua a fuertes golpes y vibraciones, como por ejemplo los rodamientos o ruedas dentadas, con lo que se produce el malfuncionamiento de las mismas por fatiga.

b) Máquinas que emplean la energía de la propia palanquilla para poder quitar la rebarba. Estas soluciones consisten en diversos tipos de cuchilla que por medio de algún mecanismo pueden ponerse en posición de trabajo. En estas soluciones la energía para la eliminación de la rebarba la genera la propia barra colada con el movimiento de transporte que le dan los rodillos de transporte. Estas soluciones por lo general son poco funcionales porque requieren de una precisión en su posición de trabajo difícil de conseguir y además sólo tienen eficacia en una de las caras de la barra (cabeza).

c) Máquinas basadas en la propia máquina de oxicorte, a la que se le incorpora un inyector de oxígeno a muy alta presión incidiendo donde está la rebarba y cortando la misma. Son equipos que funcionan bien pero que requieren de un elevado consumo de oxígeno/gas lo que las hace muy costosas.

La desbarbadora de barras de acero de la presente invención se engloba en el grupo a), es decir, en máquinas basadas en un mecanismo giratorio o rodillo que pueden trabajar indistintamente en la cabeza y cola de la palanquilla o barra de acero.

EP 1172159B1 Y EP0943381A1 describen una desbarbadora de barras de acero de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 5 El objeto de la invención consiste en una desbarbadora de barras de acero, destinada a incorporarse en una instalación siderúrgica de colada continua, en una disposición inmediatamente posterior a la estación de oxicorte, para eliminación mediante impacto de las rebabas producidas en la cabeza y la cola de una barra de acero a elevada temperatura. En una realización preferente, dicha desbarbadora se interpone en un camino de rodillos definido en la instalación, el cual transporta las barras desde el oxicorte hacia un área de transferencia.
- 10 La desbarbadora comprende un bastidor sobre el que se monta un rodillo giratorio que comprende una superficie exterior donde se disponen una pluralidad de herramientas de impacto, preferentemente de carburo de tungsteno, configuradas para ejercer un impacto sobre la cabeza y/o la cola de la barra de acero.
- 15 Preferentemente, el rodillo giratorio comprende una pluralidad de cavidades, preferentemente en forma de cuña, para el alojamiento de la pluralidad de herramientas de impacto, de manera que la fijación de las herramientas de impacto es extremadamente rígida y eficaz para soportar los impactos y vibraciones sin aflojarse del rodillo giratorio.
- 20 Opcionalmente, la desbarbadora comprende además al menos un brazo lateral basculante vinculado al rodillo giratorio para bascular dicho rodillo giratorio y aproximar y/o alejarlo de la barra de acero.
- 25 Preferentemente, la desbarbadora comprende además unas turbinas hidráulicas que transmiten un movimiento giratorio al rodillo. De esta manera, el accionamiento del rodillo giratorio se lleva a cabo mediante unos elementos compactos, donde los únicos elementos sometidos a movimiento son de teflón, de manera que son poco sensibles a los impactos, y donde al estar las turbinas accionadas hidráulicamente es posible alimentarlas mediante agua de la instalación, eliminando los elementos accionados eléctrica o electrónicamente, que son difíciles de mantener en un ambiente de alta temperatura, suciedad y con agua en muchos de los casos.
- 30 La desbarbadora comprende además un cilindro neumático vinculado a el al menos un brazo lateral basculante que transmite el movimiento de basculación a dicho rodillo giratorio, para aproximar y/o alejar el rodillo giratorio de la barra de acero en función de las órdenes de un controlador externo, el cual recibe a su vez información de un detector, preferentemente de tipo óptico, que determina la posición relativa de la barra de acero respecto al rodillo giratorio.
- 35 El cilindro neumático, además de proporcionar el movimiento de elevación y descenso del al menos un brazo lateral basculante y el rodillo giratorio, actúa como amortiguador de los impactos a los que se ve sometida la desbarbadora cuando las herramientas de impacto inciden sobre las barras de acero.
- 40 Así, cuando el detector determina que una barra de acero se aproxima, el cilindro neumático hace que el al menos un brazo lateral basculante y el rodillo giratorio vinculado al cilindro neumático, basculen y asciendan, para que las herramientas de impacto puedan impactar sobre la cabeza de la barra de acero. Puesto que la barra de acero continúa desplazándose avanzando longitudinalmente por el camino de rodillos de la instalación, una vez que la cabeza de la barra de acero sobrepasa el rodillo giratorio, el controlador externo hace que los brazos laterales basculantes basculen y desciendan, para que las herramientas de impacto no impacten sobre el cuerpo central de la barra de acero.
- 45 Al determinar que la cola de la barra de acero se aproxima al rodillo giratorio, el controlador externo envía una nueva señal para que los brazos laterales basculares basculen y asciendan, permitiendo de esa manera que las herramientas de impacto eliminen las rebabas.
- 50 Entre las diversas ventajas que presenta la desbarbadora así descrita, cabe destacar que carece de los elementos más habitualmente dañados en los equipamientos que, como este, se ven sometidos de forma continua a fuertes impactos y vibraciones, como por ejemplo los rodamientos o ruedas dentadas. Asimismo, se prevé que los elementos móviles, aquellos que están en contacto directo con elementos en movimiento, estén fabricados en teflón con bajo coeficiente de fricción, adecuado para el trabajo en ambientes duros, con una capacidad para soportar altos valores de presión y cargas alternativas.
- 55

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 60 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la desbarbadora, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes.

Figura 2.- Muestra una vista frontal de una sección transversal de la desbarbadora.

Figura 3.- Muestra una vista lateral derecha de una sección transversal de la desbarbadora.

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva del bastidor de la desbarbadora.

Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva trasera de uno de los brazos laterales basculantes de la desbarbadora.

Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del rodillo con los elementos de corte.

Figura 7.- Muestra una vista de la desbarbadora en posición de trabajo.

Figura 8.- Muestra una vista de la desbarbadora en posición de reposo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

La desbarbadora de barras de acero que se describe, mostrada esquemáticamente en la figura 1, está destinada a incorporarse en una instalación siderúrgica de colada continua, en una disposición inmediatamente posterior a la estación de oxicorte, para eliminación mediante impacto de las rebabas producidas en la cabeza y la cola de una barra de acero a elevada temperatura. En una realización preferente, dicha desbarbadora se interpone en un camino de rodillos definido en la instalación, el cual transporta las barras desde el oxicorte hacia un área de transferencia.

Para ello la desbarbadora está conformada por un bastidor (1) configurado para ser fijado a un bastidor (no mostrado) del camino de rodillos de la instalación sobre el cual se montan al menos dos brazos laterales basculantes (2), vinculados por un extremo a un eje (3) giratorio, transversal a una dirección longitudinal de las barras de acero (8), al que a su vez se vincula solidaria y coaxialmente un rodillo giratorio (4) que presenta una superficie exterior en la que se definen una pluralidad de cavidades (5) en forma de cuña y una pluralidad de herramientas de impacto (6) ubicadas en dichas cavidades (5), que son las que ejercen un impacto sobre la cabeza (7) y la cola de una barra (8) de acero fundido a elevada temperatura para eliminación de rebabas.

El bastidor (1), mostrado en la figura 4, comprende una rampa (9) central inclinada, en la que se define un canal de extracción (10) para desalojo de las rebabas desprendidas, y al menos dos columnas de soporte (11) enfrentadas entre sí y localizadas en dos laterales opuestas de la rampa (9), en las que se definen unos respectivos orificios (12) para alojamiento del eje (3) giratorio.

La desbarbadora comprende además unas guías (13), montadas sobre un extremo superior de las columnas de soporte (11), que limitan el desplazamiento transversal de la barra (8) de acero fundido y unos cilindros neumáticos (14) vinculados al otro extremo de cada uno de los brazos laterales basculantes (2), se localizan en los respectivos laterales de la rampa (9) para ocasionar la basculación de dichos brazos laterales basculantes (2). Se contempla asimismo que dichos cilindros neumáticos (14) sean capaces de absorber parte de la energía generada por el impacto durante el proceso de desbarbado.

La desbarbadora comprende además unas turbinas (15) hidráulicas, montadas sobre los extremos del eje (3) giratorio que accionan tanto el eje giratorio (3) como el rodillo (4) giratorio, estando dichos elementos vinculados solidariamente entre sí, como se observa en las figuras 2 y 3.

Por su parte, cada uno de los brazos laterales basculantes (2), mostrados en la figura 5, presenta, en el extremo por el cual se vincula al eje (3), un rodete (16) para alojamiento de la turbina (15) hidráulica, así como unos conductos (17) conectados al rodete (16) por los que circula un fluido que acciona dicha turbina (15) hidráulica.

El rodillo (4) giratorio se vincula coaxial y solidariamente al eje (3) a través de unas chavetas, no mostradas en las figuras adjuntas. Las cavidades (5) en forma de cuña en las que se introducen las herramientas de impacto (6) están uniformemente distribuidas por toda la superficie del rodillo (4) giratorio. En la realización preferente aquí mostrada, dichas cavidades (5) se disponen oblicuamente a un plano central que corta transversalmente al rodillo giratorio (4), y las herramientas de impacto (6) son unas herramientas de carburo de tungsteno que, al girar el rodillo (4) giratorio inciden sobre la cabeza (7) y la cola de la barra (8) de acero para ejercer un impacto que desprende las rebabas existentes, las cuales caen sobre el canal de extracción (10) para ser desalojadas.

5 En las figuras 7 y 8 se ilustran las dos posiciones de trabajo de la desbarbadora. Como puede observarse, una cubierta (18) compuesta por unas paredes laterales y un techo recubre exteriormente a la desbarbadora, para proteger el entorno e interceptar posibles proyecciones de rebabas desprendidas hacia el exterior de la desbarbadora. Asimismo, un detector, que preferentemente es un detector de tipo óptico, determina cuándo la cabeza (7) de una barra (8) de acero se aproxima a la desbarbadora, para enviar una señal a un controlador externo encargado de gobernar el funcionamiento de todo el dispositivo.

10 El eje (3) giratorio y el rodillo (4) giratorio a él vinculado solidariamente, se encuentran girando continuamente, accionados por las turbinas (15) hidráulica. Cuando el detector determina que la cabeza (7) de una barra (8) de acero se aproxima al rodillo (4) giratorio de la desbarbadora a través del camino de rodillos de la instalación, procedente de la estación de oxicorte, envía una señal al controlador externo, el cual acciona los cilindros neumáticos (14) para hacer bascular a los brazos laterales basculantes (2), que ascienden de forma que el rodillo (4) giratorio se interpone en el camino de la barra (8) de acero, como se muestra en la figura 7, para que las herramientas de impacto (6) incidan sobre la cabeza (7) de dicha barra (8) de acero, produciendo un impacto por el giro del rodillo (4) giratorio que hace que las rebabas se desprendan y caigan a la rampa (9) del bastidor (1), para ser desalojadas a través del canal de extracción (10).

20 Pasado un periodo de tiempo prefijado, que preferentemente es de 3 segundos, el controlador externo envía una nueva señal a los cilindros neumáticos (14) para una nueva basculación de los brazos laterales basculantes (2), que, como se observa en la figura 8, descienden y posicionan al rodillo (4) giratorio de forma que las herramientas de impacto (6) dejan de incidir en la barra (8) de acero.

25 Cuando el controlador detecta la aproximación de la cola de la barra (8) de acero, vuelve a accionar los cilindros neumáticos (14), que elevan los brazos laterales basculantes (2) de forma que las herramientas de impacto (6) eliminan las rebabas de la cola de la barra (8) de acero.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Desbarbadora de barras de acero, destinada a incorporarse en una instalación siderúrgica de colada continua en una disposición inmediatamente posterior a una estación de oxicorte, para eliminación por impacto de rebabas producidas en la cabeza (7) y/o la cola de una barra (8) de acero, donde la desbarbadora comprende:
 - un bastidor (1) sobre el que se monta un rodillo giratorio (4)
 - una pluralidad de herramientas de impacto (6) dispuestas en una superficie exterior del rodillo giratorio (4) configuradas para ejercer un impacto sobre la cabeza (7) y/o la cola de la barra (8) de acero.
- 10 en el que la desbarbadora de barras de acero está **caracterizada por que** comprende, además:
 - al menos un brazo lateral basculante (2) vinculado al rodillo giratorio (4) para bascular dicho rodillo giratorio (4) y aproximar y/o alejarlo de la barra de acero (8),
 - un cilindro neumático (14) vinculado a el al menos un brazo lateral basculante (2) que transmite el movimiento de basculación a dicho rodillo giratorio (4),
- 15 donde dicho cilindro neumático (14) está configurado para absorber parte de la energía generada por el impacto durante el proceso de desbarbado
- 20 2. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 1 caracterizada por que el rodillo giratorio (4) comprende una pluralidad de cavidades (5) en forma de cuña configuradas para el alojamiento de la pluralidad de herramientas de impacto (6).
- 25 3. Desbarbadora de barras de acero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende además al menos una turbina hidráulica (15) que transmite un movimiento giratorio al rodillo giratorio (4).
- 30 4. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 1 caracterizada por que el bastidor (1) comprende una rampa (9) central inclinada, en la que se define un canal de extracción (10) para desalojo de las rebabas desprendidas, y al menos dos columnas de soporte (11) enfrentadas entre sí y localizadas en dos laterales opuestas de la rampa (9), en las que se definen unos respectivos orificios (12) para alojamiento de un eje (3) giratorio vinculado al rodillo giratorio (4).
- 35 5. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 1 y 4 caracterizada por que las turbina (15) hidráulica se encuentra montada sobre los extremos del eje (3) giratorio y acciona tanto el eje giratorio (3) como el rodillo (4) giratorio.
- 40 6. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 5 caracterizada por que comprende además unas guías (13), montadas sobre un extremo superior de las columnas de soporte (11), que limitan el desplazamiento transversal de la barra (8) de acero.
- 45 7. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 5 caracterizada por que el al menos un brazo lateral basculante (2) comprende, en el extremo por el cual se vincula al eje (3) giratorio, un rodete (16) para alojamiento de la turbina (15) hidráulica, así como unos conductos (17) conectados al rodete (16) por los que circula un fluido que acciona dicha turbina (15) hidráulica.
- 50 8. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 2 caracterizada por que las cavidades (5) en forma de cuña se disponen oblicuamente a un plano central que corta transversalmente al rodillo giratorio (4).
- 55 9. Desbarbadora de barras de acero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende un detector configurado para determinar cuándo la cabeza (7) y/o la cola de la barra (8) de acero se aproxima a la desbarbadora.
- 60 10. Desbarbadora de barras de acero según reivindicación 9 caracterizada por que el detector configurado para determinar cuándo la cabeza (7) y/o la cola de la barra (8) de acero se aproxima a la desbarbadora es un detector de tipo óptico.
11. Desbarbadora de barras de acero según cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10 caracterizada por que comprende un controlador que recibe la señal del detector configurado para gobernar el funcionamiento de la desbarbadora.
12. Desbarbadora de barras de acero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que las herramientas de impacto (6) son de carburo de tungsteno.

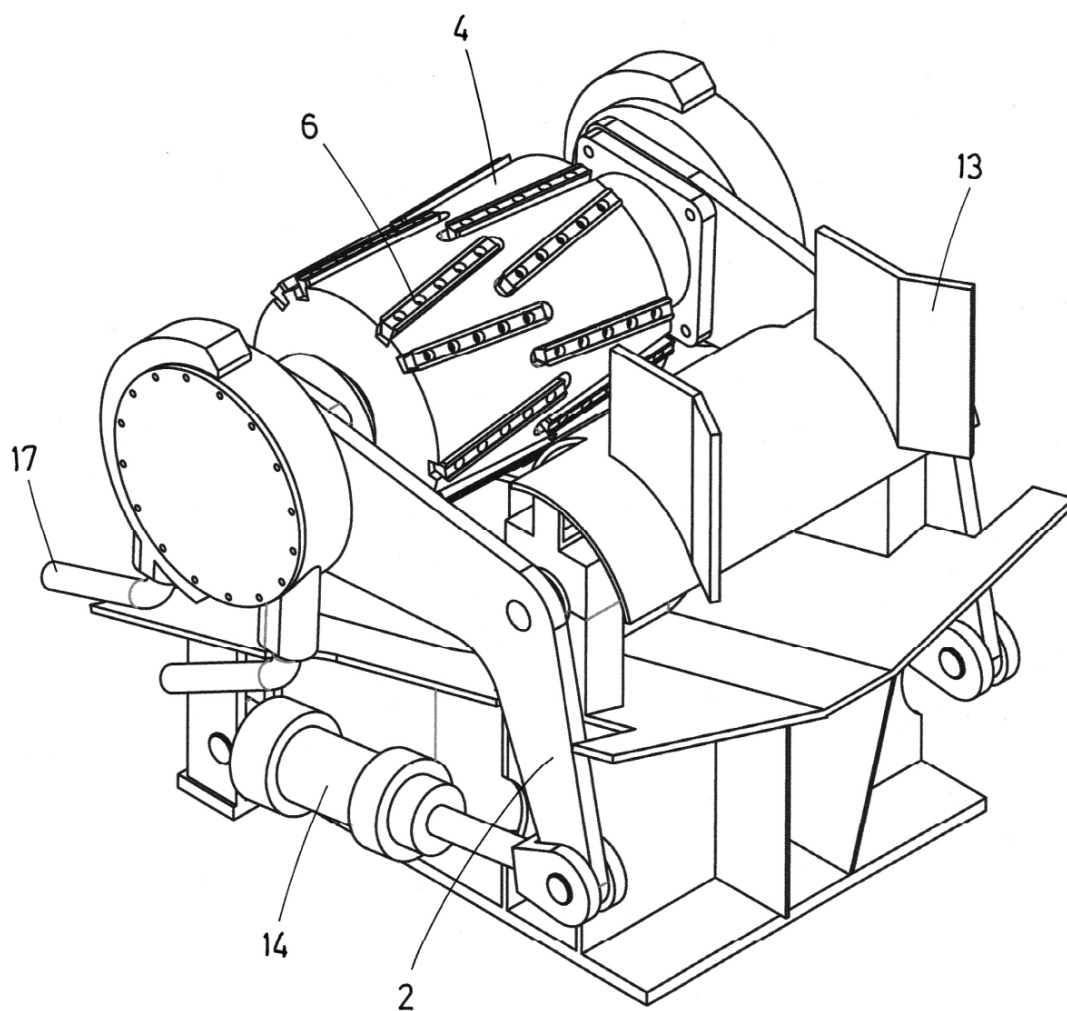


FIG.1

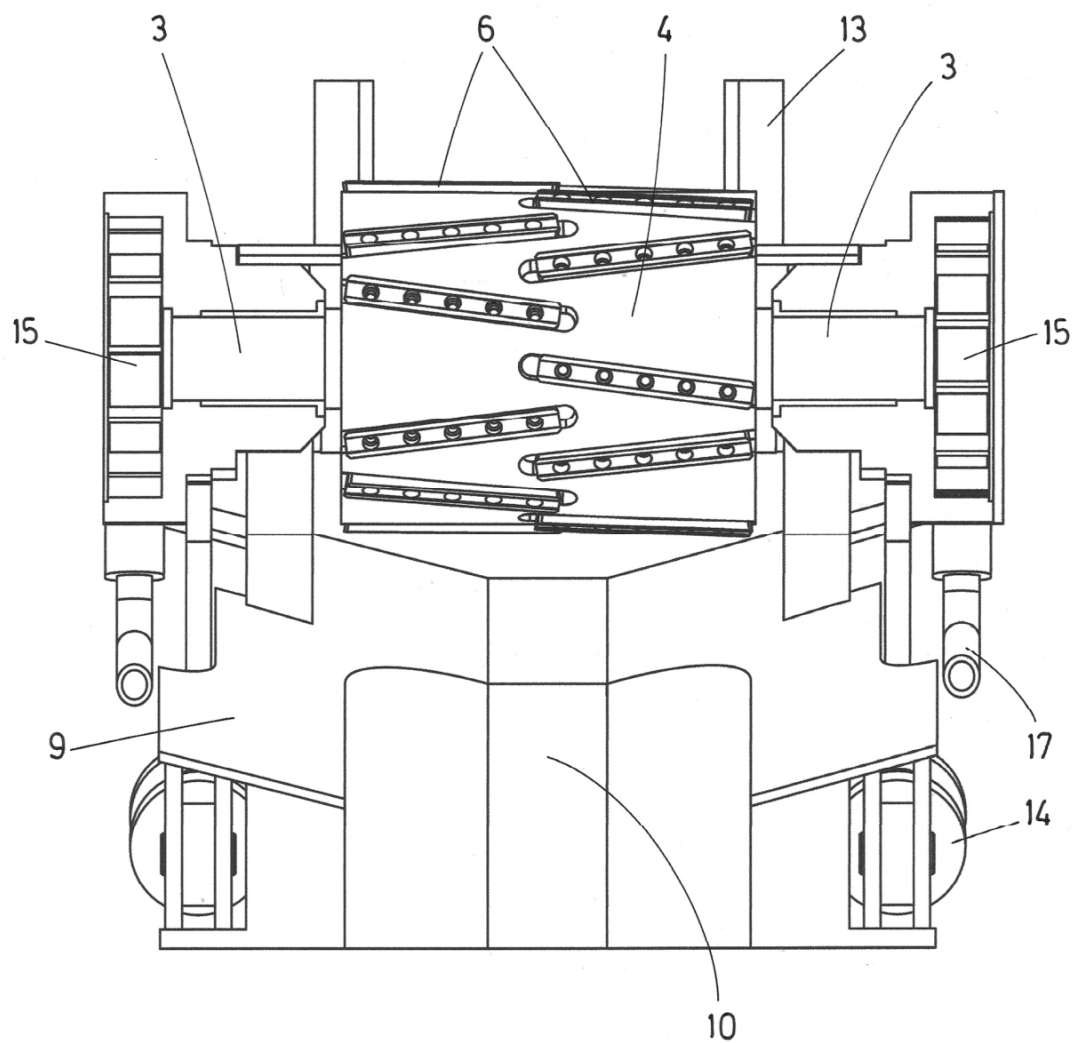


FIG. 2

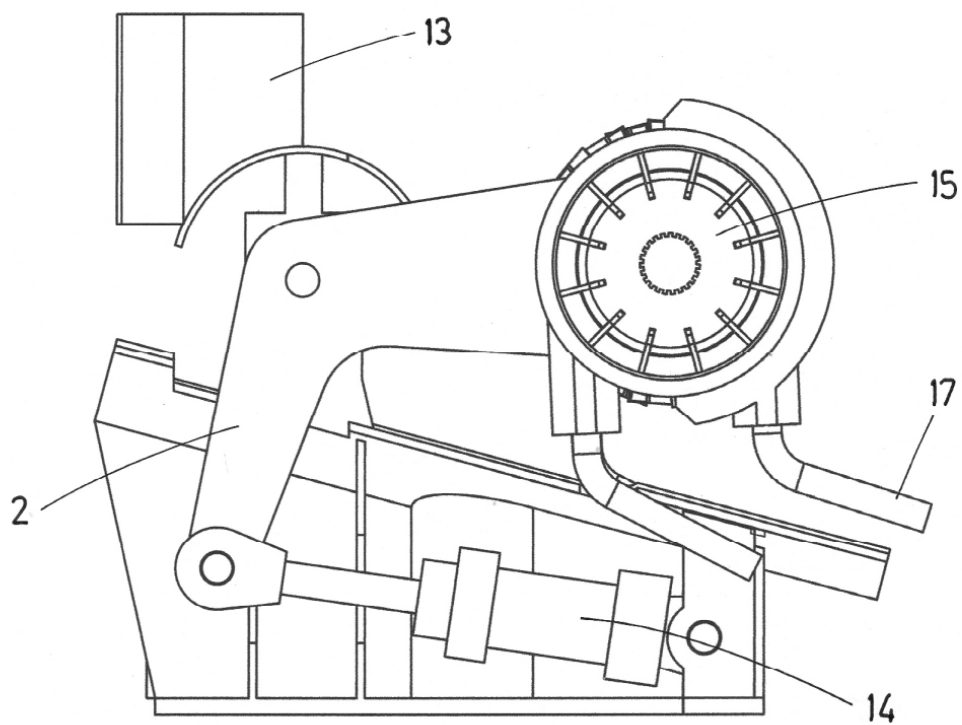


FIG.3

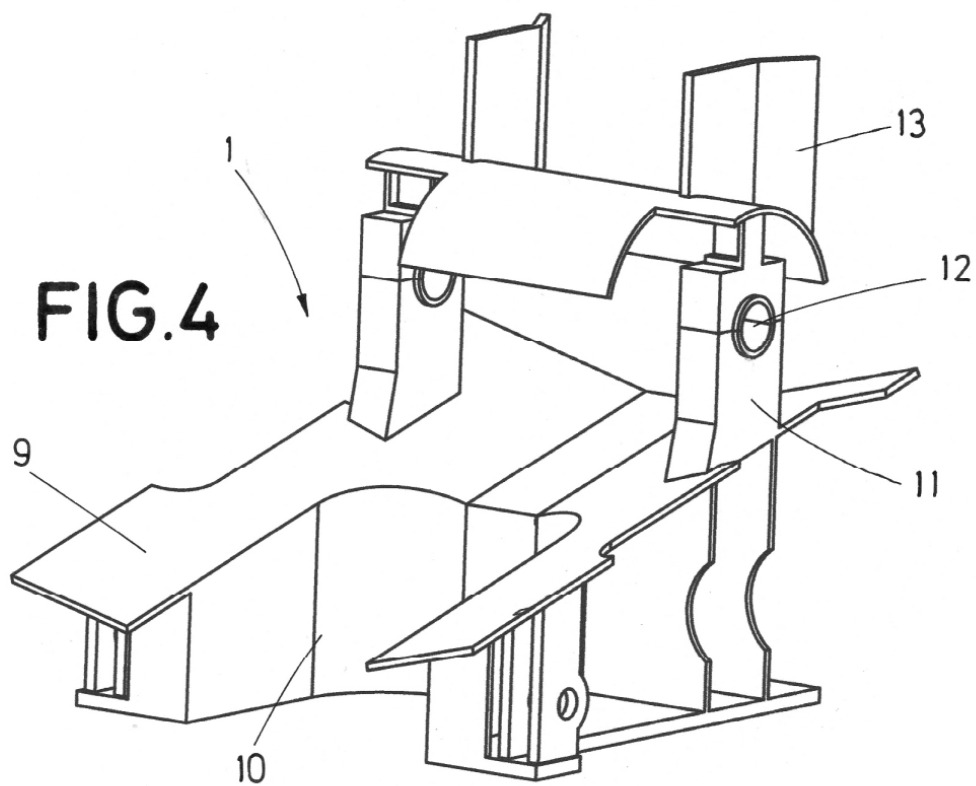


FIG.4

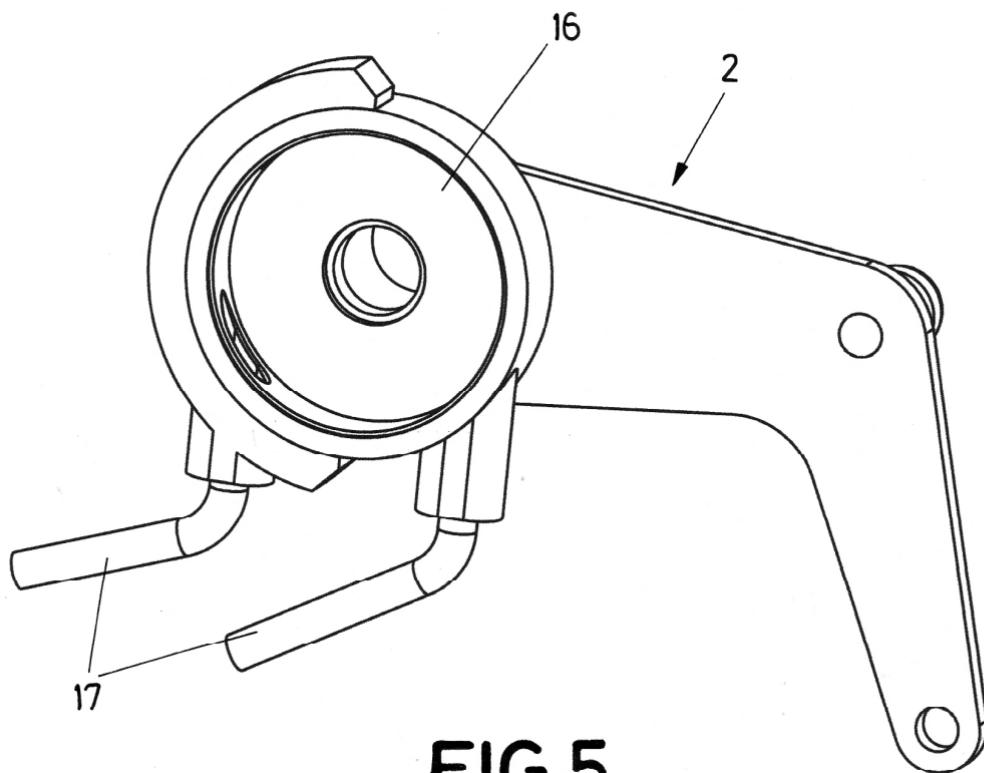


FIG. 5

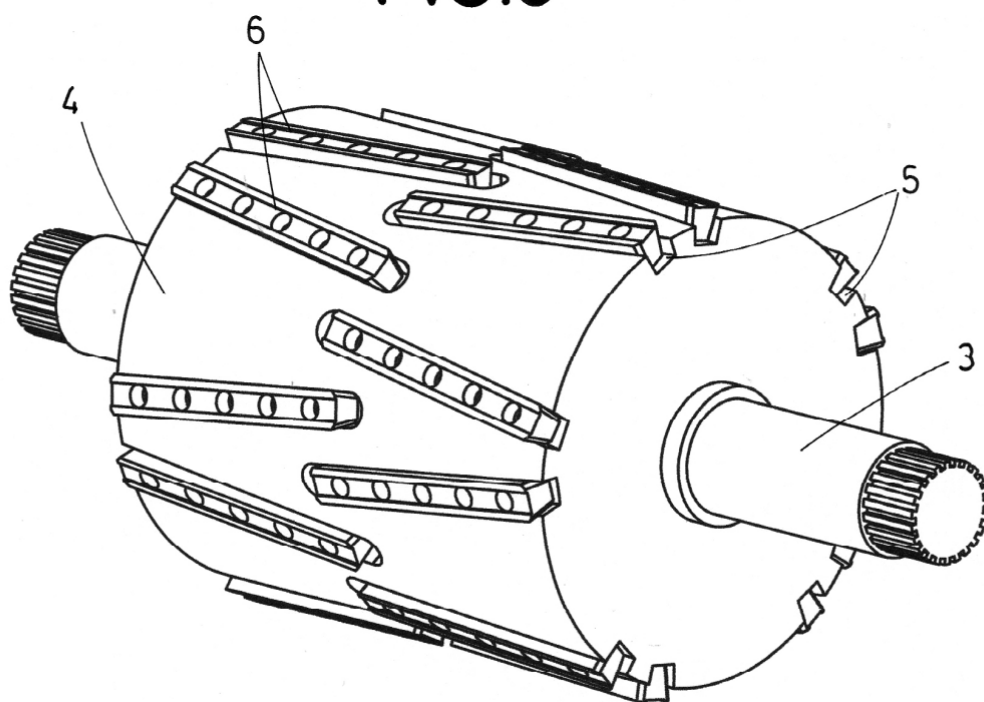


FIG. 6

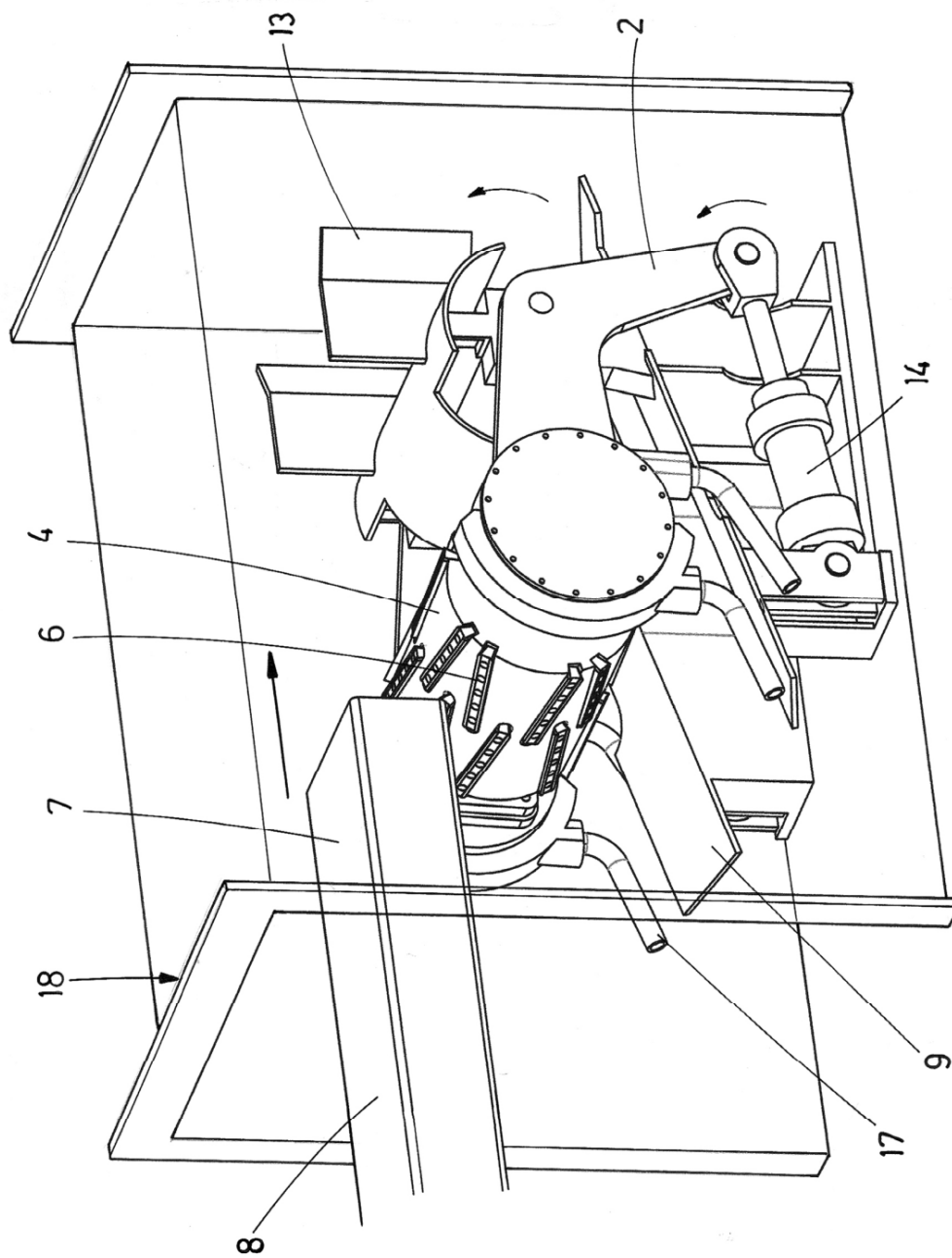


FIG. 7

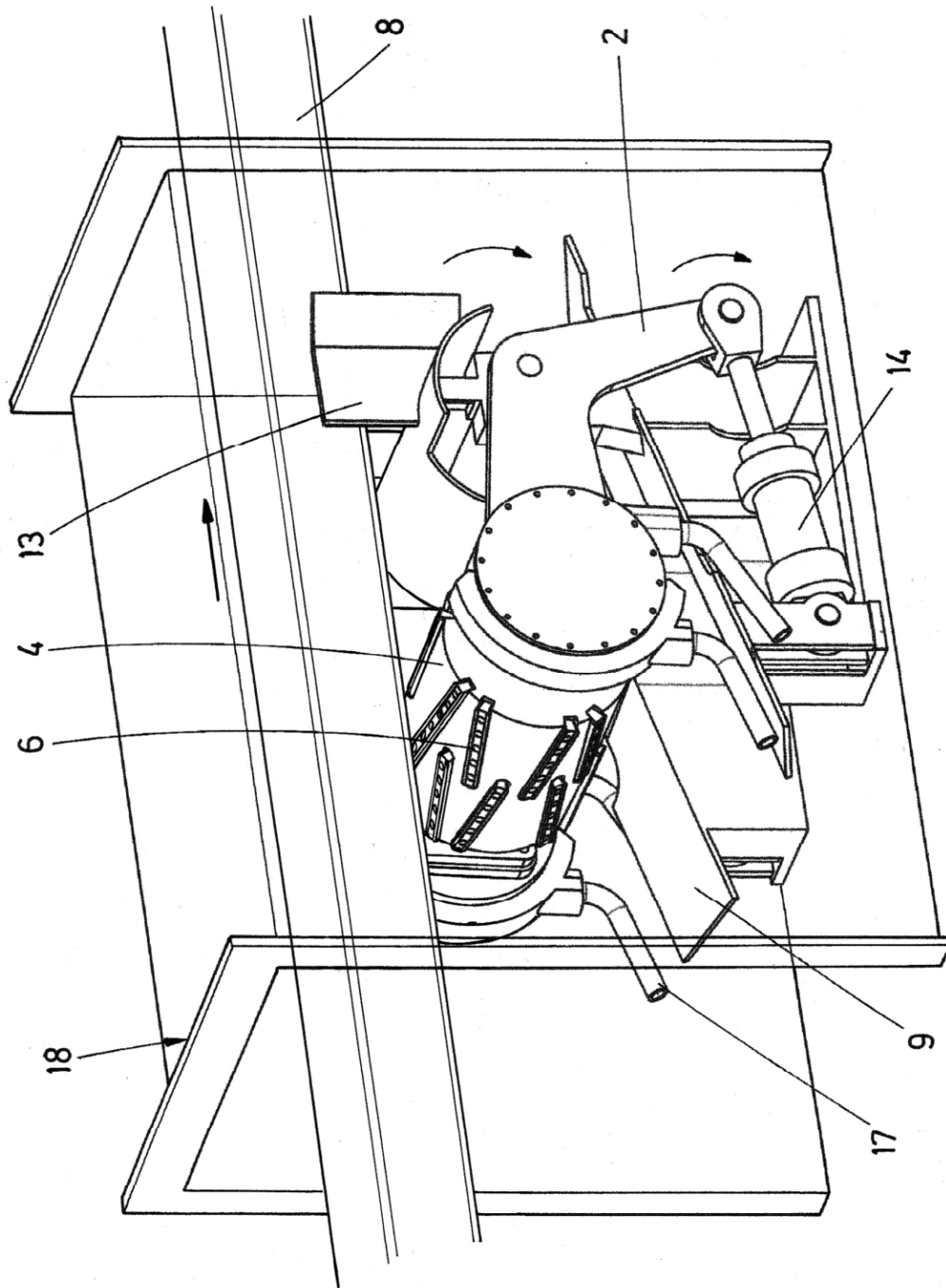


FIG.8