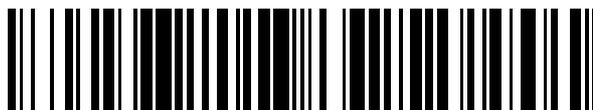


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 634**

51 Int. Cl.:

A23G 1/12 (2006.01)

B02C 4/04 (2006.01)

B02C 4/30 (2006.01)

B02C 4/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2012 E 12756464 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2753186**

54 Título: **Cilindro**

30 Prioridad:

09.09.2011 EP 11180797

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

22.02.2016

73 Titular/es:

**BÜHLER AG (100.0%)
Gupfenstrasse 5
9240 Uzwil, CH**

72 Inventor/es:

**DORNBIERER, HEINZ y
KEHRLI, DAVID**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 560 634 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

Cilindro.

5 La invención se refiere a un cilindro, especialmente a un cilindro giratorio para un laminador quíntuple destinado a la fabricación de chocolate, con un equipo de atemperado del cuerpo del cilindro por medio de un agente de atemperado, a un dispositivo de suministro de agente de atemperado a cilindros, a una trompa de evacuación de agente de atemperado de cilindros y a un procedimiento de reacondicionamiento de cilindros.

El agente de atemperado consiste generalmente en un fluido, por ejemplo agua, que sirve la mayoría de las veces como refrigerante para enfriar el cilindro. Sin embargo, el agente de atemperado puede llevarse en principio a una temperatura por medio de la cual se establece o se aumenta la temperatura del cilindro.

10 Un cilindro de esta clase es conocido por la práctica, por ejemplo por el documento EP0072504. En este cilindro está previsto un cuerpo de cilindro hueco que está dispuesto horizontalmente en el estado de funcionamiento y en el que se introduce un agente de atemperado a través de una llamada lanza de rociado. Ésta está dispuesta en posición sustancialmente coaxial dentro del cilindro.

15 La lanza de rociado posee una tubería de alimentación para líquido de atemperado y unas toberas distribuidas en su longitud a distancia una de otra, las cuales están dirigidas sustancialmente hacia arriba. Usualmente, el agente de atemperado puede rociarse contra la pared interior del cuerpo del cilindro por medio de la lanza de rociado. El agente de atemperado corre entonces por la pared interior del cuerpo del cilindro en su mitad inferior, en donde se acumula el agente de atemperado. El agente de atemperado calentado o sobrante es retirado a través de un canal que discurre centradamente con respecto al eje medio longitudinal. Dado que este canal se extiende tan solo hasta
20 un poco por debajo del eje, el cilindro se llena de agente de atemperado aproximadamente hasta la mitad.

El agente de atemperado puede fluir a través de una tubería de retorno hasta un termostato, puede ser puesto allí nuevamente a la temperatura deseada y puede ser conducido nuevamente al cilindro hueco a través de la lanza de rociado.

25 Por tanto, un cilindro de esta clase tiene un peso relativamente alto durante su funcionamiento, lo que repercute desventajosamente solo los costes de fabricación y funcionamiento. Por ejemplo, los cojinetes del cilindro tienen que adaptarse al peso y a las fuerzas relativamente altas así producidas. La gran masa movida conduce, además, a un elevado consumo de energía.

30 Además, es desventajoso el elevado consumo de agente de atemperado durante el funcionamiento de tales cilindros. Si se utiliza agua para la refrigeración, existe entonces, además, el peligro de calcificación en un circuito de refrigeración abierto.

La cantidad de agente de atemperado necesaria puede reducirse cuando se retira el agente de atemperado a través de aberturas de salida periféricas. La materialización de tales aberturas es extremadamente complicada y las aberturas dificultan, además, el funcionamiento del cilindro.

35 Como alternativa, el agente de atemperado, como se muestra, por ejemplo, en los documentos DE 1 000 665 o EP 1 661 624, puede ser conducido a lo largo de la superficie interior envolvente mediante un guiado forzado dentro del cuerpo del cilindro. Se ha previsto para ello un cuerpo de refrigeración en el cilindro.

El documento DE 840 948 concierne a un cilindro hueco refrigerado para laminadores de chocolate. La refrigeración se efectúa introduciendo un refrigerante en una rendija anular entre un inserto cilíndrico y la pared interior del cilindro.

40 El documento GB 825 075 muestra un cilindro hueco atemperable en el que se introduce a través de un conducto axial un refrigerante que se descarga nuevamente en el lado de salida a través de una abertura. El refrigerante se distribuye con un nervio helicoidal en el espacio interior del cilindro. Es desventajoso en este caso el hecho de que se varía la rigidez del cilindro por efecto del cuerpo de refrigeración y el propio cuerpo de refrigeración presenta también un peso que hay que tener en cuenta durante el funcionamiento del cilindro.

45 Los documentos GB 684.302 y CH278071 muestran un cilindro atemperable, en el que se transporta un refrigerante hacia dentro del cilindro y hacia fuera de éste a través de los lados frontales del cilindro. La entrada del refrigerante puede estar configurada como una lanza desde la cual se descarga el refrigerante radialmente por unos agujeros taladrados. La salida se efectúa por medio de canales que discurren en el lado frontal del cilindro y presentan aberturas, con lo que el extremo de los canales alejado de la salida del refrigerante tiene una distancia a la pared
50 interior del cilindro que es más pequeña que la mitad del radio. Los lados frontales y así también las aberturas de los canales giran y, no obstante, se mueven juntamente con el cilindro.

El documento DE 3145145 muestra un equipo de refrigeración para cilindros huecos de máquinas de frotamiento de cilindros para la trituración de chocolate. La alimentación del refrigerante se efectúa a través de tubos flexibles que

están equipados con toberas, sobresaliendo los tubos radialmente respecto del eje y conduciendo directamente el refrigerante hacia la pared interior del cilindro. La evacuación del refrigerante se efectúa de manera conocida por un taladro longitudinal en el ala del cilindro.

5 La invención se basa en el problema de proporcionar un cilindro de la clase mencionada al principio que supere los inconvenientes de lo conocido y que pueda enfriarse eficientemente.

10 El problema se resuelve por medio de un cilindro, especialmente un cilindro giratorio para un laminador destinado a la fabricación de chocolate, con un cuerpo cilíndrico exterior y un equipo para atemperar el cuerpo del cilindro por medio de un agente de atemperado. El cilindro según la invención comprende al menos una salida de agente de atemperado para conducir el agente de atemperado fuera del cilindro y, en particular adicionalmente a la salida de agente de atemperado, al menos una entrada de agente de atemperado para alimentar al agente de atemperado en el cilindro. La salida y la entrada están dispuestas en una pared frontal del cuerpo del cilindro, de modo que no se efectúa ninguna alimentación o evacuación a través de la envolvente cilíndrica. La evacuación y/o la alimentación pueden efectuarse, por ejemplo, a través de un muñón de cojinete del cilindro que está montado de forma giratoria en un cojinete correspondiente dispuesto en un bloque de cojinete. Preferiblemente, la salida de agente de atemperado y/o la entrada de agente de atemperado no giran conjuntamente con el cilindro.

15 El cilindro según la invención comprende, además, una lanza de rociado con al menos una tobera, a través de la cual se puede rociar un agente de atemperado contra la pared interior del cuerpo del cilindro. Preferiblemente, está dispuesta una fila de toberas a lo largo de la lanza de rociado.

20 La lanza de rociado está unida con la entrada de agente de atemperado. Preferiblemente, la lanza de rociado está unida de manera soltable, con lo que ésta puede ser retirada, por ejemplo, para fines de limpieza o puede ser empleada, según la aplicación de una lanza de rociado, con una característica de rociado diferente.

Según la invención, la al menos una salida de agente de atemperado está unida, especialmente de manera soltable, con al menos una trompa que penetra, en particular libremente, en el cuerpo cilíndrico del cilindro.

25 En particular, la trompa está empotrada en la envolvente del cilindro y no discurre tampoco a lo largo de dicha envolvente del cilindro.

Por trompa se entiende en la presente solicitud un componente de preferencia sustancialmente alargado, a través del cual se puede conducir un fluido. Preferiblemente, se trata de un cuerpo hueco.

Preferiblemente, está prevista una sola trompa, pero también varias trompas pueden penetrar en el cilindro.

30 La trompa consiste preferiblemente en un elemento tubular rígido o flexible, en un lado del cual, que está dispuesto, en el estado montado, en el extremo alejado de la salida del agente de atemperado, se encuentra al menos una abertura a través de la cual el agente de atemperado puede pasar del cuerpo del cilindro a la trompa y a la salida del agente de atemperado. Como alternativa y/o adicionalmente, en la pared de la trompa pueden estar previstas otras aberturas, preferiblemente susceptibles de ser cerradas.

35 La trompa puede estar fabricada de un material flexible y puede tener un carácter flexible del tipo de manguera. Preferiblemente, la trompa presenta al menos parcialmente una forma cilíndrica sustancialmente definida y, por tanto, es más bien de forma tubular.

La trompa hace posible mediante un posicionamiento adecuado un ajuste de la cantidad del agente de atemperado que se encuentra en el cilindro.

40 La unión entre la trompa y la salida del agente de atemperado se puede realizar como conductora de fluido de tal manera que pueda fluir agente de atemperado desde la trompa hasta la salida de dicho agente de atemperado.

En contraste con el agente de atemperado que se evacua por tuberías de agente de atemperado que están unidas con el cuerpo del cilindro, especialmente con la envolvente de dicho cilindro, el agente de atemperado en la trompa no tiene que moverse juntamente con el cilindro.

45 En una realización preferida de la invención la distancia entre el extremo de la trompa alejado de la salida del agente de atemperado y la pared interior del cuerpo del cilindro es más pequeña que el radio del cuerpo del cilindro, preferiblemente más pequeña que la mitad del radio. La trompa mira hacia abajo especialmente en el estado de funcionamiento, de modo que se evacua el agente de atemperado desde una zona que está situada dentro de la mitad inferior del cuerpo del cilindro. Si se evacua el agente de atemperado con suficiente rapidez, el cilindro se llena entonces solamente hasta la altura del extremo de la trompa.

50 Por tanto, el cilindro incluye entonces claramente menos agente de atemperado que los cilindros convencionales, en los que se evacua el agente de atemperado por una salida dispuesta sustancialmente en posición axial.

En una variante ventajosa de la invención la distancia entre el extremo de la trompa alejado de la salida del agente de atemperado y la pared interior del cuerpo del cilindro es regulable.

La trompa puede presentar, por ejemplo, una articulación y puede ser acodable con respecto al eje del cilindro.

La trompa puede ser también, por ejemplo, de construcción telescópica y poseer una longitud variable.

5 Se puede controlar así la altura hasta la que el cuerpo del cilindro se llena de agente de atemperado. Cuanto más próxima a la pared interior del cuerpo del cilindro esté un extremo de la trompa dirigido hacia abajo en el estado de funcionamiento, tanto menos tiene que llenarse el cilindro antes que pueda producirse una salida del agente de atemperado.

10 La eficiencia del atemperado depende de la naturaleza del agente de atemperado, la diferencia de temperatura entre el agente de atemperado y el cilindro, el número de toberas y el caudal del agente de atemperado, correlacionado también con este número, a través del cilindro. Cuanto mayor número de toberas se empleen para el rociado tanto más agente de atemperado puede introducirse en el cilindro y tanto más uniformemente puede distribuirse el agente de atemperado por la pared interior del cilindro.

15 Para determinadas aplicaciones puede desearse que el cilindro se llene con más o menos agente de atemperado. La cantidad puede ajustarse por medio de la distancia del extremo de la trompa al cilindro.

La distancia es regulable especialmente por medio del ángulo entre una trompa preferiblemente a manera de tubo rígido y el eje del cuerpo del cilindro.

A este fin, la trompa o al menos la parte de la trompa alejada de la salida del agente de atemperado está montada articuladamente en la unión con la salida del agente de atemperado.

20 Para la introducción en el cilindro, la trompa puede estar orientada coaxialmente al cuerpo del cilindro. Cuando la trompa está en el cilindro, ésta o al menos una parte de ella puede ser entonces abatida hacia abajo hasta que el extremo de la trompa adopte la distancia deseada a la pared interior del cuerpo del cilindro.

25 Por tanto, para fines de mantenimiento o de limpieza no se tiene que desmontar el cilindro completo, sino que es suficiente que la trompa extendida sea extraída a través de una abertura de la superficie frontal del cuerpo del cilindro.

En otra realización ventajosa del cilindro la salida del agente de atemperado y la entrada del agente de atemperado se extienden conjuntamente en sentido axial con respecto al cilindro y/o hacia dentro del mismo. El cuerpo del cilindro necesita entonces una sola abertura de suministro en una de las superficies frontales.

30 Preferiblemente, la salida del agente de atemperado y la entrada de dicho agente de atemperado están dispuestas en un tubo común. La salida y la entrada de agente de atemperado pueden entonces retirarse conjuntamente para fines de mantenimiento y limpieza y montarse después nuevamente, lo que facilita estos procesos y reduce el tiempo necesario.

El tubo se extiende preferiblemente en sentido axial dentro del cilindro.

35 Preferiblemente, la salida de agente de atemperado, la entrada de agente de atemperado, la al menos una lanza de rociado y la al menos una trompa forman una unidad constructiva, de modo que la salida de agente de atemperado, la entrada de agente de atemperado, la al menos una lanza de rociado y la al menos una trompa pueden montarse conjuntamente en un solo paso en el cilindro.

En una realización ventajosa de la invención el cilindro presenta dos lanzas de rociado.

40 Las toberas de las lanzas de rociado están dispuestas en respectivas posiciones preferiblemente decaladas una respecto de otra en dirección axial. De esta manera, se pueden disponer por cada longitud axial más toberas que sobre una lanza de rociado individual.

45 Las lanzas de rociado pueden estar equipados con toberas que miran en respectivas direcciones de rociado diferentes. Por ejemplo, las direcciones de rociado de las toberas de una lanza de rociado se desvían de la vertical según un ángulo, mientras que las direcciones de rociado de las toberas de la otra lanza de toberas se desvían de la vertical según ángulos correspondientes en la otra dirección.

El espacio interior del cuerpo del cilindro es solicitado así más uniformemente con agente de atemperado, lo que conduce a un atemperado más eficiente.

La evacuación del agente de atemperado puede efectuarse a la manera de un rebosamiento en recipientes unidos o bien en la tubería de salida puede estar dispuesta una bomba que proporcione una succión del agente de

atemperado hacia fuera del cilindro.

5 Preferiblemente, el cilindro presenta medios para generar una sobrepresión en el espacio interior del cilindro, especialmente una alimentación de aire. La presión cuida de que el agente de atemperado salga de la trompa. El nivel de llenado del cuerpo del cilindro sube así por encima de la altura del extremo de la trompa y se garantiza la cantidad deseada de agente de atemperado en el cuerpo del cilindro.

El aire se introduce preferiblemente también por una abertura en la superficie frontal del cuerpo del cilindro.

La sobrepresión puede generarse también por medio de una alimentación de gas a través de la lanza de rociado.

Como alternativa o adicionalmente, puede estar prevista en la trompa una tubería para la alimentación de aire comprimido.

10 Se genera una sobrepresión comprendida entre 0,2 y 0,8 bares, preferiblemente entre 0,5 y 0,6 bares, más preferiblemente de alrededor de 0,5 bares.

En otra realización ventajosa del cilindro está previsto al menos un sensor para medir el nivel de llenado del agente de atemperado.

15 El sensor puede estar montado en la envolvente del cilindro o en un lado frontal del cilindro. Preferiblemente, el sensor del nivel de llenado está montado de modo que no gire con el cilindro. A este fin, puede estar fijado a un portasensor conducido a través del muñón de cojinete o en la tubería de alimentación de agente de atemperado o en la tubería de evacuación de agente de atemperado, por ejemplo en la lanza de rociado.

De manera especialmente preferida, el sensor está unido con la trompa.

20 El sensor puede estar previsto también en la tubería de evacuación de agente de atemperado y/o en la tubería de alimentación de agente de atemperado.

El sensor puede consistir, por ejemplo, en un sensor de ultrasonidos, de radar, de láser o de infrarrojos, con el cual se determina la distancia entre el sensor y la superficie del agente de atemperado.

El sensor puede consistir, por ejemplo, en un sensor capacitivo o conductivo del nivel de llenado.

25 Como alternativa, el sensor puede consistir en un caudalímetro que mida la cantidad de agente de atemperado que se alimente y/o se evacua, con lo que se pueden sacar conclusiones sobre el nivel de llenado.

30 Como alternativa, la trompa puede servir de sensor de nivel de llenado. La altura del nivel de llenado puede determinarse, por ejemplo, estableciendo en función de la distancia del extremo de la trompa a la envolvente interior del cilindro si sale líquido de la trompa. La altura del nivel de llenado es el resultado de la distancia entre el extremo de la trompa y la envolvente interior del cilindro, en la que justamente todavía o justamente ya sale agente de atemperado del cilindro.

Una trompa acodable puede calibrarse como sensor de nivel de llenado asociando los ángulos ajustables a las respectivas alturas del nivel de llenado.

Con el sensor de nivel de llenado se puede controlar que se encuentre en el cilindro la cantidad deseada de agente de atemperado.

35 Con ayuda del sensor de nivel de llenado se puede regular la cantidad de agente de atemperado que se encuentra en el cilindro. Si el nivel de llenado sobrepasa, por ejemplo, un valor nominal, se puede aumentar entonces la presión interior por medio de una alimentación de aire comprimido adicional. Si el nivel de llenado cae por debajo de un valor nominal establecido, se puede aumentar entonces, por ejemplo, la cantidad de alimentación de agente de atemperado o se puede reducir la cantidad del agente de atemperado evacuado. Esto se realiza hasta que el nivel de llenado tenga nuevamente el valor deseado.

40 El problema se resuelve, además, por medio de un dispositivo de suministro de agente de atemperado a cilindros. El dispositivo comprende al menos una salida de agente de atemperado desde y/o hacia fuera de un cilindro y al menos una entrada de agente de atemperado para alimentar un agente de atemperado hasta y/o hacia dentro del cilindro. La entrada de agente de atemperado está unida, en particular de manera soltable, con al menos una lanza de rociado que presenta al menos una tobera a través de la cual se puede rociar el agente de atemperado.

La al menos una salida de agente de atemperado está unida según la invención, en particular de manera soltable, con al menos una trompa que, en el estado montado, penetra en el cuerpo del cilindro.

Los cilindros nuevos pueden ser provistos del dispositivo. Además, se pueden reacondicionar cilindros existentes y éstos pueden ser equipados con un suministro mejorado de agente de atemperado mediante el montaje del

dispositivo según la invención.

En una realización ventajosa del dispositivo según la invención el ángulo entre al menos una lanza de rociado y al menos una trompa, al menos una pieza extrema de la trompa, es regulable.

5 En general, el dispositivo se monta de modo que la lanza de rociado discurra aproximadamente en sentido axial con el eje del cilindro o discurra al menos paralelamente al eje del cilindro, para que se efectúe un rociado uniforme.

Preferiblemente, la trompa se extiende hacia dentro del cilindro, de modo que ésta pueda introducirse en una pequeña abertura coaxialmente dispuesta del cilindro y se abate hacia abajo en el cilindro.

La regulación angular hace posible que el extremo de la trompa pueda aproximarse a la envolvente interior del cilindro.

10 Preferiblemente, el dispositivo presenta una alimentación de aire para introducir aire comprimido en el cuerpo del cilindro.

El suministro total de agente de atemperado forma entonces una unidad constructiva que puede montarse como un todo para fines de mantenimiento, limpieza y reacondicionamiento. El dispositivo presenta preferiblemente unos medios de junta y unos medios de montaje, de modo que el dispositivo puede montarse como suministro de agente de atemperado en un cilindro hueco.

15 El problema se resuelve, además, por medio de una trompa de evacuación de agente de atemperado de cilindros. La trompa puede unirse con una salida de agente de atemperado para evacuar un agente de atemperado desde y/o hacia fuera de un cilindro y el ángulo entre la pieza extrema de la trompa y el eje de unión y/o entre el eje del extremo distal de la trompa y el eje de unión es regulable.

20 La trompa se enchufa o se atornilla sobre la salida de agente de atemperado, con lo que se obtiene una unión estanca al fluido.

La regulación del ángulo se hace posible, por ejemplo, por medio de una unión articulada entre la trompa y la salida de agente de atemperado.

25 En una forma de realización ventajosa, la trompa presenta un apéndice de trompa y una pieza extrema de trompa que están unidas articuladamente.

La trompa puede consistir en un tubo flexible cuya orientación es variable.

30 El problema se resuelve por medio de un procedimiento de refrigeración de un cilindro, preferiblemente como se ha descrito anteriormente, en el que se conduce un agente de atemperado por una entrada de agente de atemperado hasta y/o hacia dentro del cilindro, se rocía el agente de atemperado a través de una lanza de rociado con al menos una tobera contra la pared interior del cuerpo del cilindro, y se transporta el agente de atemperado hacia fuera del cuerpo del cilindro hasta una salida de agente de atemperado a través de una abertura de una trompa que penetra en el cuerpo del cilindro.

En una realización ventajosa se genera en el cilindro una sobrepresión que cuida de que el agente de atemperado salga del cilindro. Adicional o alternativamente, se succiona el agente de atemperado.

35 En otra realización ventajosa se ajusta el ángulo de la trompa con respecto al eje del cilindro antes de la puesta en funcionamiento del cilindro.

El problema se resuelve, además, por medio de un procedimiento de reacondicionamiento de cilindros, en el que se retira primero el suministro actual de agente de atemperado y a continuación se efectúa un montaje de un dispositivo como el anteriormente descrito.

40 Se explica seguidamente la invención con más detalle mediante un ejemplo de realización y con ayuda de unas figuras.

Muestran:

La figura 1, una vista en sección de un cilindro según la invención con un primer ejemplo para una trompa; y

Las figuras 2a-2c, unas vistas de un segundo ejemplo para una trompa según la invención.

45 La figura 1 muestra una vista en sección de un cilindro 1 según la invención.

El cilindro 1 posee un cuerpo cilíndrico exterior 2.

ES 2 560 634 T3

El cuerpo 2 del cilindro tiene una longitud de 260 cm y posee un diámetro exterior de 40 cm, así como un diámetro interior de 33 cm. Por supuesto, el material del cilindro es conductor del calor. El cilindro está fabricado preferiblemente de una fundición metálica, por ejemplo fundición gris.

5 En una pared frontal 3 del cuerpo 2 del cilindro están dispuestas una salida de agente de atemperada, no explícitamente representada, para la evacuación del agente de atemperado 4 hacia fuera del cilindro y una entrada de agente de atemperado, tampoco explícitamente representada, para la alimentación del agente de atemperado al cilindro 1.

La salida de agente de atemperado y la entrada de agente de atemperado discurren en un tubo común 5.

10 El agente de atemperado 4 es rociado contra la pared interior 8 del cuerpo 2 del cilindro por medio de dos lanzas de rociado 6 sobre las cuales están ensartadas unas toberas 7. La salida de agente de atemperado está unida con una trompa 9 que penetra en el cuerpo cilíndrico 2.

La trompa 9 tiene una unión 11 con la salida de agente de atemperado situada en el tubo 5, pero no mostrada explícitamente.

El extremo distal 10 de la trompa 9 está dispuesto articuladamente en el apéndice 21 de la trompa.

15 La distancia 12 entre el extremo 13 de la trompa alejado de la salida de agente de atemperado y la pared interior 8 del cuerpo 2 del cilindro es más pequeña que el radio de dicho cuerpo del cilindro. En la posición de la trompa 9 mostrada en la figura la distancia 12 es de aproximadamente 1 cm. Por tanto, la evacuación del agente de atemperado 4 se efectúa muy cerca de la pared interior 8.

20 Se puede variar la distancia 12 regulando el ángulo 14 entre el extremo distal 10 de la trompa y el eje 15 del cuerpo cilíndrico. Se varía así al mismo tiempo también el ángulo entre el extremo distal 10 de la trompa y la lanza de rociado 6 o entre el extremo distal 13 de la trompa y el eje 22 de la unión 11.

Para extraer el suministro completo de agente de atemperado fuera del cuerpo del cilindro se puede ajustar el ángulo 14 a 0 grados. La trompa 9 se encuentra entonces en estado de extensión y puede ser extraída por una abertura de la pared frontal 3.

25 Alrededor del tubo 5, en el que se encuentran la entrada y la salida de agente de atemperado, están distribuidas unas tuberías de alimentación 16 para aire. El aire genera una sobrepresión de aproximadamente 0,5 bares en el espacio interior 17 del cilindro.

La presión del aire y la presión del agua se pueden regular independientemente una de otra.

30 El tubo 5 con la entrada y la salida de agente de atemperado discurre a través del conducto del cilindro 1 y posee conexiones a un racor 18 de alimentación de agente de atemperado y a un racor 19 de evacuación de agente de atemperado, así como a un racor 20 de alimentación de aire.

El agente de atemperado 4 se conduce dentro de un circuito cerrado por medio de un termostato no mostrado en la figura. El agente de atemperado es inoculado para ello a fin de impedir un ensuciamiento y/o una calcificación.

Por ejemplo, se emplea agua destilada con aditivos de agente anticorrosivo y/o protección contra calcificación.

35 El agente de atemperado está en la posición más baja posible dentro del cilindro. El extremo 10 de la trompa presenta un sensor de temperatura que está unido con una regulación que cuida de que, a una temperatura que sea superior a la temperatura límite anteriormente definida, se incremente la cantidad de afluencia de agente de atemperado. Por tanto, la cantidad de agua alimentada depende de la temperatura del agua en la zona de la trompa.

40 La figura 2a muestra una vista lateral de un segundo ejemplo para una trompa 109 según la invención en posición de introducción.

Un extremo distal 110 de la trompa 109 está montado con una articulación 111 en el apéndice 112 de la trompa. Cuando se enchufa la trompa 109 dentro del cilindro o se la extrae del cilindro, el eje del extremo distal 123 tiene una posición paralela al eje de introducción 124, al eje del tubo común 105 y al eje de unión 122.

45 La figura 2a muestra una vista lateral del segundo ejemplo para la trompa 109 según la invención en posición de funcionamiento.

Cuando la trompa 109 se encuentra en el cilindro, el extremo 110 de la trompa se abate entonces hacia abajo debido a la fuerza de la gravedad hasta donde lo admitan las superficies de tope 125, 126 de la articulación 111.

La trompa 109 posee un tubo interior 127 y un tubo exterior 128 que son desplazables uno respecto de otro y que

ES 2 560 634 T3

pueden inmovilizarse por medio de una rosca no explícitamente representada.

Cuando se ha abatido hacia abajo el extremo 110 de la trompa, se inmoviliza el tubo interior 127 con respecto al tubo exterior 128, con lo que el extremo 110 de la trompa no se puede rebatir libremente hacia arriba.

5 Únicamente cuando se deba extraer la trompa 109 nuevamente del cilindro, se suelta la unión entre el tubo interior 127 y el tubo exterior 128, la articulación 111 tiene nuevamente holgura y se puede rebatir hacia arriba el extremo 110 de la trompa tan pronto como éste choque durante la retracción contra la pared del cilindro.

La figura 2a muestra una vista desde arriba del segundo ejemplo para la trompa 109 según la invención en posición de funcionamiento. La trompa 109 está dispuesta entre las lanzas de rociado 106.

10 Con un diámetro interior típico del cilindro de 340 mm y unas longitudes de 1800 mm o 2400 mm se necesita para una refrigeración efectiva un caudal de aproximadamente 2 m³ por hora.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cilindro, especialmente cilindro giratorio para un laminador destinado a la fabricación de chocolate, con un cuerpo cilíndrico exterior (2) y un equipo de atemperado del cuerpo del cilindro por medio de un agente de atemperado (4), que comprende al menos una salida de agente de atemperado dispuesta en una pared frontal (3) del cuerpo (2) del cilindro para evacuar el agente de atemperado (4) desde y/o hacia fuera del cilindro (1), al menos una entrada de agente de atemperado en una pared frontal (3) del cuerpo (2) del cilindro para alimentar el agente de atemperado (4) hasta y/o hacia dentro del cilindro (1), al menos una lanza de rociado (6; 106) con al menos una tobera (7), a través de la cual se puede rociar el agente de atemperado (4) contra la pared interior (8) del cuerpo (2) del cilindro, **caracterizado** por que la al menos una salida de agente de atemperado está unida con al menos una trompa (9; 109) que penetra en el cuerpo cilíndrico (2).
- 10 2. Cilindro según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la distancia (12) entre el extremo (10; 110) de la trompa (9; 109) alejado de la salida de agente de atemperado y la pared interior (8) del cuerpo (2) del cilindro es más pequeña que el radio del cuerpo (2) del cilindro, preferiblemente más pequeña que la mitad del radio.
- 15 3. Cilindro según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la distancia (12) entre el extremo (10; 110) de la trompa (9; 109) alejado de la salida de agente de atemperado y la pared interior (8) del cuerpo del cilindro es regulable, especialmente mediante una regulación del ángulo (14) entre el extremo (10; 110) de la trompa (9; 109) alejado de la salida de agente de atemperado y el eje (15) del cuerpo cilíndrico (2).
- 20 4. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la salida de agente de atemperado y la entrada de agente de atemperado se extienden conjuntamente en sentido axial, estando preferiblemente dispuestas en un tubo común (5; 105).
- 25 5. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cilindro (1) presenta dos lanzas de rociado (6; 106).
6. Cilindro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cilindro (1) presenta unos medios para generar una sobrepresión en el espacio interior del cilindro, especialmente una alimentación de aire (16).
- 30 7. Dispositivo de suministro de agente de atemperado a cilindros, que comprende al menos una salida de agente de atemperado para evacuar un agente de atemperado (4) desde y/o hacia fuera de un cilindro (1), al menos una entrada de agente de atemperado para alimentar un agente de atemperado (4) hasta y/o hacia dentro del cilindro (1) y al menos una lanza de rociado (6) con al menos una tobera (7), a través de la cual se puede rociar el agente de atemperado (4), **caracterizado** por que la al menos una salida de agente de atemperado está unida con al menos una trompa (9; 109) que, en el estado montado, penetra en el cuerpo (2) del cilindro.
- 35 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** por que el ángulo entre la lanza de rociado (6) y la trompa (9) es regulable.
9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** por que el dispositivo presenta una alimentación de aire (16) para introducir aire comprimido en el cuerpo (2) del cilindro.
- 40 10. Trompa de evacuación de agente de atemperado de cilindros, **caracterizada** por que la trompa puede unirse con una salida de agente de atemperado para evacuar un agente de atemperado (4) desde y/o hacia fuera de un cilindro (1), y por que el ángulo (14) entre el eje (123) del extremo distal (10; 110) de la trompa y el eje de unión (22) es regulable.
11. Procedimiento de reacondicionamiento de cilindros, **caracterizado** por los pasos de
- retirar el suministro actual de agente de atemperado,
 - montar un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7-9.

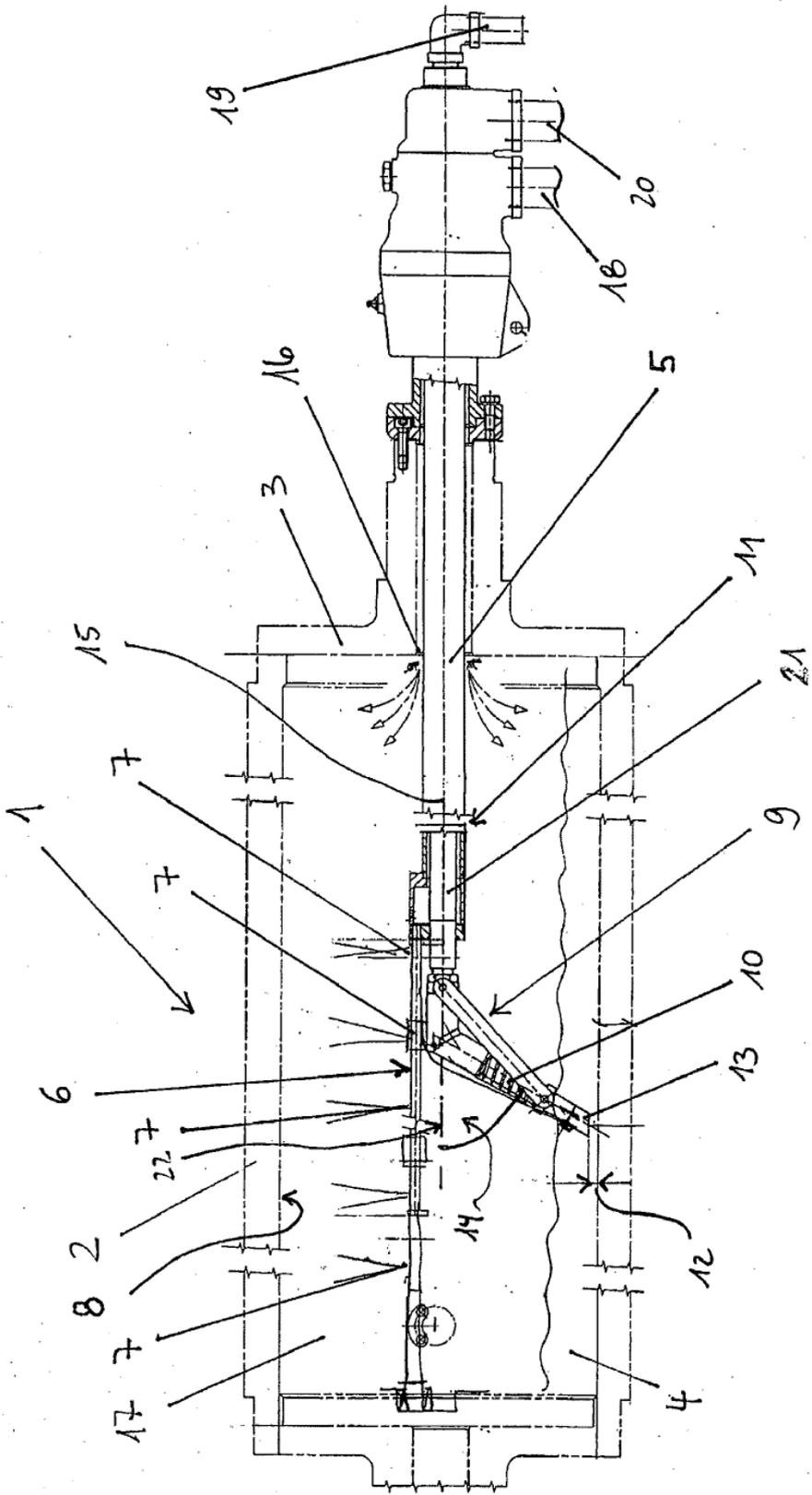


Figura 1

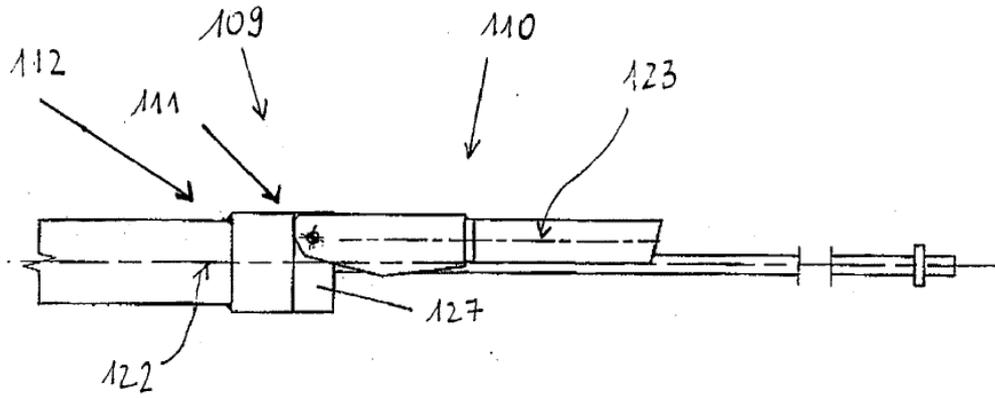


Figura 2a

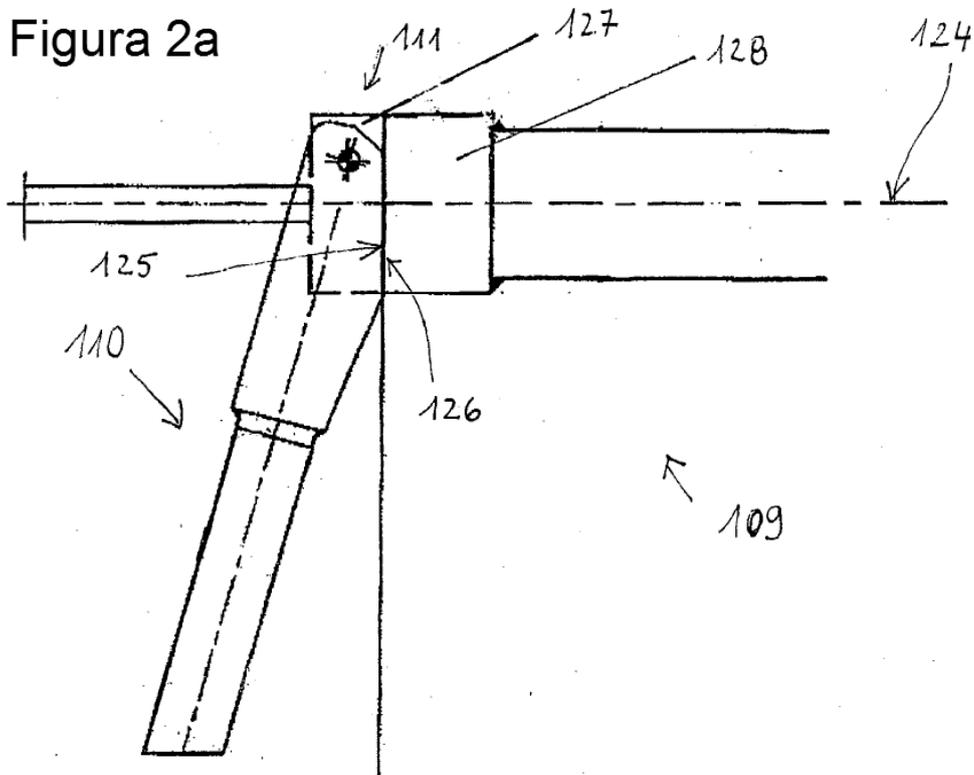


Figura 2b

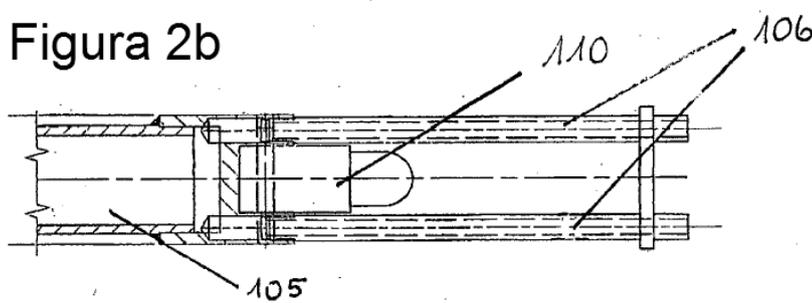


Figura 2c