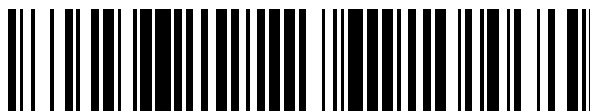


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 758**

51 Int. Cl.:

A61L 2/26 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

G06M 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2016** **PCT/EP2016/067332**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017** **WO17016958**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2016** **E 16741929 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 3328446**

54 Título: **Dispositivo para contar ciclos de esterilización**

30 Prioridad:

27.07.2015 DE 102015112205

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

14.04.2020

73 Titular/es:

AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE

72 Inventor/es:

WEISSHAUPT, DIETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 753 758 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

Dispositivo para contar ciclos de esterilización

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para contar ciclos de esterilización durante la esterilización de instrumentos y dispositivos médicos.

10 En la rutina clínica, a menudo es necesario, en particular por razones de garantía de calidad, registrar el número de ciclos de esterilización a los que se someten instrumentos médicos, conjuntos de instrumentos o recipientes de esterilización. Hasta ahora, un tal registro se realiza a mano y por el respectivo personal especializado, por ejemplo, elaborando marcas de conteo o tablas. Es obvio que una supervisión de este tipo del número de ciclos de esterilización de un instrumento está llena de incertidumbres y no es adecuada para una revisión. Resulta desventajoso que actualmente no existe ninguna posibilidad de registrar de manera fiable, verificable y automatizada un número de ciclos de esterilización a los que se somete un determinado instrumento.

15 Por la publicación EP 0 979 658 A1 se conoce un dispositivo para contar ciclos de esterilización, que presenta un contador y un equipo de accionamiento para el accionamiento, que depende de la temperatura, del contador, así como un equipo de bloqueo. Solamente después de sobrepasar una primera temperatura y quedar por debajo de una segunda temperatura, el equipo de bloqueo se desbloquea y el equipo de accionamiento puede accionar el contador. Las publicaciones DE 10 2007 039088 A1, US 5 359 993 A y US 2014/000506 A1 revelan otro dispositivo para contar ciclos de esterilización, de los cuales se conoce el uso de materiales sensibles a la temperatura para accionar un contador de ciclos de esterilización.

20 Ante este trasfondo, la presente invención se basa en el objetivo de crear una posibilidad, y en particular un dispositivo, con el que pueda registrarse y hacer constar el número de ciclos de esterilización de forma sencilla, segura, sin errores, automática y revisable. A este respecto, hay que asegurarse en particular de que incluso un ciclo de esterilización con evolución fluctuante de presión y/o de temperatura se registre solo como un ciclo y se eviten de manera segura falsos registros múltiples como consecuencia de tales evoluciones de presión y/o de temperatura.

25 Según la presente invención, este objetivo se resuelve mediante un dispositivo para contar ciclos de esterilización durante la esterilización de instrumentos y dispositivos médicos, que comprende un contador para registrar y reproducir un número de ciclos de esterilización, un equipo de accionamiento para el accionamiento, que depende de parámetros de esterilización, del contador, así como un equipo de bloqueo para el bloqueo, que depende de la temperatura de esterilización, del contador, accionando el equipo de accionamiento el contador cuando se sobrepasa un umbral de presión de esterilización, y bloqueando el equipo de bloqueo el contador después de un accionamiento realizado y/o después de sobrepasar un primer umbral de temperatura de esterilización, y desbloqueándolo después de quedar por debajo de un segundo umbral de temperatura de esterilización.

30 Mediante la invención, aprovechando parámetros dados durante un proceso de esterilización, el contador se acciona y bloquea automáticamente. Mediante el equipo de bloqueo puede realizarse una interrupción del accionamiento del contador por medio del equipo de accionamiento, de manera que esté asegurado que el contador solo se acciona una vez por ciclo de esterilización y el número de ciclos de esterilización se registre correctamente, independientemente de la respectiva evolución. El accionamiento puede realizarse, por ejemplo, dependiendo de la presión de esterilización, realizándose el bloqueo/desbloqueo dependiendo de la temperatura de esterilización. Como alternativa, el accionamiento puede realizarse dependiendo de la temperatura de esterilización, realizándose el bloqueo/desbloqueo dependiendo de la presión de esterilización.

35 El contador está configurado preferentemente de forma puramente mecánica. Sin embargo, puede usarse en su lugar un contador que funcione electrónicamente. En ambos casos, su accionamiento se realiza por medio del equipo de accionamiento de manera mecánica. Un contador puramente mecánico tiene la ventaja de que puede esterilizarse y procesarse sin problemas. El contador puede estar dispuesto o montado, en particular de manera intercambiable, sobre los otros componentes del dispositivo de acuerdo con la invención. Como alternativa, puede estar integrado en el dispositivo, por ejemplo, estar alojado en o configurar una carcasa común.

40 El equipo de accionamiento provoca un accionamiento del contador. Como consecuencia de un accionamiento, este sigue contando una etapa. Por ejemplo, el equipo de accionamiento puede ejecutar modificaciones de posición relativamente al contador y, así, un ajuste del contador, por consiguiente, provocar una etapa de conteo. El equipo de accionamiento funciona según la invención, por ejemplo, dependiendo de la presión de esterilización. Esto significa que provoca un accionamiento del contador dependiendo de la presión presente en un ciclo de esterilización, por ejemplo, la presión en una cámara de esterilización que actúa sobre el dispositivo de acuerdo con la invención. Dependiendo de la presión, en particular un accionamiento del contador comprende cuando se sobrepasa un valor umbral (umbral de presión de esterilización), que puede ser ajustable preferentemente por un usuario del dispositivo, por ejemplo, por la previsión de resortes de pre-tensión ajustables o similares. Así, puede decirse que el equipo de accionamiento efectúa una etapa de conteo del contador cuando se ha alcanzado una determinada presión de esterilización en el contexto de un proceso de esterilización.

El equipo de bloqueo está configurado de tal manera que bloquea el contador dependiendo de parámetros del proceso de esterilización para accionamientos repetidos antes del final de la esterilización después de un accionamiento del contador por medio del equipo de accionamiento. De acuerdo con la invención, el equipo de bloqueo funciona, por ejemplo, dependiendo de la temperatura de esterilización respectivamente presente a la que está expuesto el dispositivo según la invención. El equipo de bloqueo puede estar mantenido mecánicamente en una posición relativamente al equipo de accionamiento y/o al contador en la cual es posible un accionamiento de este último por medio del equipo de accionamiento. Como consecuencia del accionamiento, puede anularse este bloqueo mecánico del equipo de bloqueo, de manera que este pueda moverse desde su posición de liberación original a una posición de bloqueo dependiendo de los parámetros de control que actúan sobre él, en particular dependiendo de la temperatura. De manera alternativa o adicional, el equipo de bloqueo puede desbloquearse al alcanzar un parámetro umbral, por ejemplo, umbral de temperatura de esterilización.

En la posición de bloqueo, no es posible un accionamiento adicional del contador por el equipo de accionamiento. El equipo de bloqueo puede bloquear mecánicamente, por ejemplo, el equipo de accionamiento a modo de un pasador, de manera que no es posible un movimiento relativo requerido para accionar el contador. Los umbrales de temperatura de esterilización primero y segundo mencionados que controlan el equipo de bloqueo pueden ser idénticos o diferentes. Así, en una forma de realización de la invención, para una etapa de conteo del contador, puede ser necesario que los valores umbral de ambas variables de estado temperatura y presión estén presentes en la cámara de esterilización, así, adoptar o sobrepasar o quedar por debajo de los valores umbral respectivamente requeridos; de lo contrario, no se produce ningún accionamiento del contador.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede usarse independientemente, por ejemplo, introducirse además de los instrumentos que van a esterilizarse en una cámara de esterilización o un recipiente de esterilización. Sin embargo, también puede estar integrado en instrumentos o equipos de esterilización (recipientes) que van a esterilizarse. En conjunto, la invención crea una posibilidad puramente mecánica sencilla, robusta y económica para registrar y contar el número de ciclos de esterilización.

En particular, con la invención pueden lograrse las ventajas enumeradas a continuación: Después de un único accionamiento del contador, se realiza automáticamente un desacoplamiento del equipo de accionamiento del contador, de manera que pueden evitarse de forma segura accionamientos erróneos. El contador puede prepararse sin dudar en un lavavajillas sin que, a este respecto, registre erróneamente etapas de conteo adicionales. El contador puede usarse de forma independiente y se encuentra en o sobre un tambor perforado. El contador puede estar integrado en un panel frontal de un contenedor de esterilización. El contador puede ponerse a cero/reiniciarse de manera sencilla.

Formas de realización ventajosas de la invención están reclamadas en las reivindicaciones secundarias y se explican con más detalle a continuación.

En una forma de realización de la invención, el equipo de accionamiento presenta una unidad de pistón-cilindro con una cámara que puede someterse a presión de esterilización. El pistón y el cilindro pueden posicionarse relativamente uno con respecto al otro dependiendo de la presión de esterilización para accionar el contador. Además de la cámara que puede someterse a presión de esterilización, la unidad de pistón-cilindro puede presentar una cámara de presión. En esta puede estar presente una presión nominal ajustable preferentemente por un usuario como contrapresión que contrarresta la presión de esterilización. Al ajustar la contrapresión en la cámara de presión, puede ajustarse la respectiva presión de respuesta (valor umbral de la presión de esterilización).

Una forma de realización adicional de la invención está caracterizada por que el equipo de bloqueo presenta un disco móvil, en particular giratorio, con respecto a la unidad de pistón-cilindro, con un paso para el elemento de accionamiento. Si el paso y el equipo de accionamiento están alineados entre sí, es posible un accionamiento del contador. En otras posiciones del disco relativamente al equipo de accionamiento, este último está bloqueado, de manera que no es posible un accionamiento. El disco, que también puede denominarse disco de control, actúa entonces sobre el equipo de accionamiento a modo de un bloqueo mecánico. Preferentemente, el disco puede posicionarse de manera giratoria con respecto al elemento de accionamiento.

El equipo de bloqueo puede presentar en particular un elemento bimetálico. Este puede deformarse dependiendo de la temperatura de esterilización entre una primera forma y una segunda forma. La posición relativa del disco respecto al equipo de accionamiento puede determinarse de esta manera cambiando la forma del elemento bimetálico. Así, el disco puede estar acoplado cinéticamente al elemento bimetálico. Puede ocupar una primera posición, en particular con el elemento bimetálico situado en la primera forma, y una segunda posición con el elemento bimetálico situado en la segunda forma. En la primera forma, el contador puede estar desacoplado del equipo de accionamiento; por consiguiente, el disco está en su posición de bloqueo o de enclavamiento. En la segunda forma, el contador puede estar acoplado al equipo de accionamiento; así, el disco está en su posición de liberación. En particular, el elemento bimetálico puede estar configurado de tal manera que se deforme de su primera forma a su segunda forma cuando se sobrepasa un primer umbral de temperatura de esterilización. Cuando queda por debajo de un segundo umbral de temperatura de esterilización, puede deformarse desde su segunda forma de vuelta a su primera forma. Los umbrales de temperatura de esterilización primero y segundo pueden ser iguales o diferentes.

Además, según una forma de realización de la invención, el equipo de accionamiento puede presentar un pivote para accionar el contador. El disco de control puede estar provisto de un paso para un tal pivote. Con el disco de control situado en la primera posición, este está posicionado preferentemente en superposición con el pivote y es posible un accionamiento del contador. Con el disco situado en la segunda posición, el pivote está bloqueado, no puede engranar a través del paso y no es posible un accionamiento del contador. En una forma de la invención, el pivote está configurado como un vástago de pistón y está conectado de manera indirecta, preferentemente directamente, con el pistón de la unidad de pistón-cilindro. De manera similar, el contador puede presentar una clavija o pivote. El equipo de accionamiento puede accionar esto directa o indirectamente. El pivote de contador puede engranar en una entalladura del disco de control y bloquearlo así en su posición de liberación. Si el pivote de contador y el equipo de accionamiento engranan en la misma entalladura del disco de control, este puede desbloquearse de manera especialmente sencilla en el contexto de un accionamiento del contador.

Entre el equipo de accionamiento y el contador, puede estar dispuesto un elemento de transmisión de fuerza, preferentemente un rodillo o una esfera, en el paso del disco de control. Esto resulta en particular ventajoso en el caso de un equipo de accionamiento con pivote/vástago de pistón. El elemento de transmisión de fuerza posibilita, de manera ventajosa, una fuerza de accionamiento requerida para el accionamiento del contador, pero desacopla otras fuerzas y momentos, de manera que puede evitarse una carga errónea indeseada del contador. En una forma de realización con cámara de presión, esta no está bloqueada, lo cual significa que el pistón puede moverse libremente en el cilindro. Esto protege todo el sistema.

En una forma de realización de la invención, el paso en el disco de control puede presentar una primera sección con una primera anchura y una segunda sección con una anchura menor con respecto a la primera sección. En particular, a este respecto, el elemento de transmisión de fuerza puede estar dispuesto en la primera sección. La anchura del elemento de transmisión de fuerza es preferentemente mayor que la anchura de la segunda sección. Según una forma de realización, el pivote puede presentar una anchura que es mayor que la anchura de la primera sección. Puede presentar, en su sección de extremo orientada hacia el elemento de transmisión de fuerza, una anchura reducida que es menor que la anchura de la segunda sección.

Preferentemente, el disco de control está alojado de forma giratoria sobre un perno de guía. En particular, puede presentar una abertura central, preferentemente una abertura de paso, en la que el perno de guía está alojado de forma giratoria relativamente al disco. El elemento bimetalico está dispuesto preferentemente con una zona de extremo en el perno de guía y puede proyectarse en particular desde este en dirección radial. Con su zona de extremo opuesta a esta zona de extremo, está conectado entonces al disco de control.

Preferentemente, el cilindro presenta una carcasa de cilindro, en la cual el pistón está alojado de forma que se puede posicionar axialmente. Además, el disco de control también está alojado de forma giratoria en este. El contador está alojado entonces en el lado de extremo o en la carcasa del cilindro; no puede posicionarse relativamente con respecto a la carcasa del cilindro. El contador puede estar configurado según la invención de cualquier manera deseada, por ejemplo, mecánica o digitalmente. Sin embargo, a causa de su robustez, resulta preferente un contador mecánico.

En resumen, también puede decirse que con la invención se combina un contador mecánico con una cámara de presión herméticamente sellada para accionar el mismo. La cámara está llena de un gas o mezcla de aire adecuados. En el caso de una sobrepresión y en el caso de una presión negativa en la cámara de esterilización, el gas se expande o se contrae. Para aprovechar estos estados del gas, la cámara puede estar provista de una membrana elástica. En una forma de realización de la invención, el emparejamiento cilindro/pistón puede funcionar con tanta precisión que sea estanco al aire o al gas. La membrana o el pistón provoca una compensación de cambios de presión y, como consecuencia, está sujeto forzosamente a sus cambios de posición, por ejemplo, recorre un determinado trayecto. Este cambio de posición se aprovecha para conmutar o accionar el contador.

Durante un proceso de esterilización, la sobrepresión y la presión negativa pueden alternarse con frecuencia, de manera que pueden producirse múltiples veces cambios de posición del pistón o de la membrana. Para evitar que el contador se accione múltiples veces en el caso de una evolución de presión de este tipo durante un proceso de esterilización, la función de control de la cámara de presión se anula con ayuda del equipo de bloqueo, en particular mediante la tira bimetalica. Esto ocurre a través del disco de control, el cual, para evitar un accionamiento del contador, se posiciona relativamente a través de una deformación de la tira bimetalica. El equipo de accionamiento, en particular el pivote o la clavija de accionamiento del contador, ahora está en la posición superior y se bloquea hacia abajo por el disco de control. Ahora se espera que pueda volver a la posición inicial para finalizar el proceso de conmutación. Puesto que la temperatura durante un proceso de esterilización normalmente no cae por debajo de 80 °C, el bimetálico reacciona solamente después de concluir el proceso y regresa a su forma original, cuando, por ejemplo, casi se alcanza la temperatura ambiente. En su forma original, el bimetálico devuelve el disco de control a su posición original, en la cual está liberado el equipo de accionamiento y, en particular, el pivote de accionamiento. Es importante que la cámara de presión no se bloquee, sino que al igual que antes pueda adaptarse a las condiciones de presión y diferencias de presión respectivamente presentes. Esto protege todo el sistema y lo hace robusto. El contador reacciona casi, aunque es mecánico, de manera puramente digital y, en particular, puede estar disponible comercialmente. En el caso de un tal contador, al presionar una vez la clavija de accionamiento y soltarla, la unidad

de conteo se desplaza hacia arriba un contador. Los cambios de temperatura en la cámara de esterilización controlan el bimetálico (al afectar su forma o contorno), mientras que los cambios de presión en la cámara controlan, así, desplazan, el pistón neumático.

5 Otras características y ventajas de la presente invención se deducen de la siguiente descripción ejemplar y no limitativa de la invención mediante las figuras. Estas son únicamente de naturaleza esquemática y sirven solo para comprender la invención. A este respecto, muestran:

fig. 1 una representación despiezada esquemática de una forma de realización del dispositivo,

fig. 2 una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de la fig. 1,

fig. 3a a 3f representación respectivamente liberada por corte en perspectiva de componentes seleccionados del dispositivo en diferentes posiciones funcionales,

fig. 4a a 4c el dispositivo en sección para formar diferentes posiciones funcionales, y

fig. 5 un diagrama de presión-tiempo como ejemplo de un ciclo de esterilización en un proceso de vacío fraccional.

La figura 1 muestra una forma de realización del dispositivo 1 en una vista despiezada en perspectiva. Este presenta un contador 2 mecánico con una pantalla del contador 3, un cilindro 4, que configura una unidad de pistón-cilindro como equipo de accionamiento 6 junto con un pistón 5, así como un disco de control 7. Otros componentes del dispositivo son una clavija del contador 8, un perno de guía 9, a través del cual el disco de control 7 está montado de forma torsionable en el contador 2, un bimetálico 10, una esfera 11 como elemento de transmisión de fuerza y un pivote de pistón 12.

La descripción adicional se realiza con referencia a las figuras 1, 2, 3a a 3f y 4. El contador 2 presenta un alojamiento central, no mostrado en las figuras, en el que está alojado de manera fija, por ejemplo, pegado, el perno de guía 9. En el perno de guía está introducida lateralmente una entalladura (véanse, por ejemplo, las fig. 4a a 4c), en la que el elemento bimetálico 10 está fijado de tal manera que sobresale del perno de guía 9 en la dirección radial. El disco de control 7 presenta, radialmente fuera de su entalladura central, una escotadura 13 como alojamiento para el elemento bimetálico 10. La escotadura 13 está moldeada, como está indicado en la figura 3a, aproximadamente en forma de corazón, de manera que posee una ranura de apriete 14 para el elemento bimetálico 10 en una zona radialmente exterior. En particular, las figuras 4a a 4c muestran que, observado en dirección axial, el elemento bimetálico 10 y el disco 7 están dispuestos a la misma altura en el perno de guía.

El disco de control 7 presenta además una abertura de paso 15 que puede reconocerse en las figuras 3e y 4a a 4c. Según la posición funcional del dispositivo, la esfera 11, la clavija del contador 8 o el pivote de pistón 12 sobresalen a través de esta. La abertura de paso 15 está configurada aproximadamente en forma de ojo de cerradura, con una sección ancha con un diámetro que es ligeramente más ancho que el respectivo diámetro de la esfera 11 o clavija del contador 8 o pivote de pistón 12, a través de la cual sobresalen estos elementos, y con una sección adyacente tangencialmente a esta con menor anchura. Su anchura es menor que la anchura del pivote del pistón 12, pero mayor que la de una clavija del pistón 16 configurada en el lado de extremo en el pivote del pistón 12.

El pistón 5 está alojado con el pivote de pistón 12 configurado de una sola pieza junto con la clavija del pistón 16 en el cilindro 4 (véanse las figuras 4a a 4c). Queda ajustado de manera estanca contra una pared interior 17 del cilindro 4 y puede moverse en esta en dirección axial. Entre el pistón 5 y el cilindro 4 está configurada, por una parte, una cámara de contrapresión 18 y, por otra parte, una cámara de presión de esterilización 19. La cámara de contrapresión 18 está sellada herméticamente por el contacto estanco entre el pistón 5 y el cilindro 4. Por el contrario, la cámara de presión de esterilización 19 está provista de una abertura 20 que provoca una conexión a la atmósfera que rodea el dispositivo. A través de esta abertura 20, la presión exterior que rodea el dispositivo 1 siempre actúa en la cámara de esterilización 19, lo cual, en el caso de la esterilización, es la respectiva presión de esterilización.

Las figuras 3a a 3e muestran el pistón 5 con clavija del contador 8, pivote de pistón 12, clavija del pistón 16, disco 7, bimetálico 10, esfera 11 y perno de guía 9 en representaciones respectivamente liberadas por corte en perspectiva, no estando representado el disco de control 7 en las figuras 3b, 3d y 3f para una mejor visión general. Hay que considerar que las figuras muestran los elementos mencionados desde perspectivas ligeramente diferentes.

Las figuras 3a y 3b así como 4a muestran un primer estado de funcionamiento en el que la temperatura en una cámara de esterilización no representada asciende aproximadamente a 22 °C, la contrapresión en la cámara de contrapresión 18 asciende aproximadamente a 1 bar y la presión de esterilización en la cámara de presión de esterilización asciende asimismo aproximadamente a 1 bar. Este estado ocurre al comienzo de un ciclo de esterilización. El elemento bimetálico 10 está presente en estos parámetros en su forma original (segunda forma). La abertura de paso 15 se encuentra en superposición con el pivote de pistón 12, la clavija del pistón 16 y la esfera 11. Como está mostrado en la figura 4a, la clavija del contador 8, pretensada por resorte hacia abajo en la dirección de las cámaras de presión 18, 19, sobresale a través de la abertura de paso 15 y está en contacto con la clavija del pistón 16 y el pivote de pistón 12

a través de la esfera 11.

Las figuras 3c y 3d así como 4b muestran un segundo estado de funcionamiento en el que la temperatura en una cámara de esterilización no representada es mayor que 22 °C, la contrapresión en la cámara de contrapresión 18 es mayor que 1 bar y la presión de esterilización en la cámara de presión de esterilización es asimismo mayor que 1 bar. En este estado, la presión (presión de esterilización) en el cilindro de presión 19 o en la cámara de esterilización ha aumentado en comparación con su valor original y en comparación con la presión en la cámara de contrapresión 18. El pistón 5 neumático se mueve hacia arriba en la dirección de la cámara de contrapresión 18 como consecuencia de la diferencia de presión, de manera que el gas atrapado en este se comprime hasta que se ha alcanzado aproximadamente una compensación de presión. Dicho de manera más precisa, para el equilibrio de presión se aplica:

$$P_{\text{cámara de esterilización}} = P_{\text{cámara de contrapresión}} + F_{\text{resorte de clavija del contador}} + \text{fricción}$$

El pivote de pistón 12 presiona a través de la clavija del pistón 16 y la esfera 11 la clavija del contador 8 cargada por resorte en la dirección del contador hacia arriba, mediante lo cual se inicia una etapa de conteo. El disco de control 7 está liberado ahora de la clavija del contador 8 y puede torsionarse alrededor del perno de guía 9. En cuanto la clavija del contador 8 libera el disco 7, la esfera 11 se encuentra en la abertura de paso 15 y se arrastra por el disco 7 durante una rotación del disco 7 alrededor del perno de guía 9 (véanse, por ejemplo, las figuras 3d y 3e). Puesto que la clavija del pistón 16 presenta una anchura que es menor que la anchura de la sección estrecha de la abertura de paso 15 en forma de ojo de cerradura, es posible una rotación del disco 7 así como un movimiento axial del pistón 5 con la clavija del pistón 16 sin conflictos. Las figuras 3c y 3d así como 4b muestran los elementos mencionados del dispositivo 1 en un estado desplazado en la dirección axial, pero no torsionado radialmente.

Las figuras 3e y 3f así como 4c muestran un tercer estado de funcionamiento en el que la temperatura en una cámara de esterilización no representada se encuentra aproximadamente entre 60 °C y 134 °C y la contrapresión en la cámara de contrapresión 18 se encuentra aproximadamente de 0,2 bar a 3 bar (presión absoluta) y la presión de esterilización en la cámara de presión de esterilización asciende asimismo de aproximadamente 0,2 bar a 3 bar. Como consecuencia de la temperatura significativamente elevada, el bimetálico 10 se deforma y ejerce un par motor sobre el disco de control 7. Por consiguiente, el disco de control 7 se torsiona en dirección radial, separándose la esfera 11 de la clavija del pistón 16 y del pivote del contador 8, no estando ya estos elementos en contacto mutuo y no pudiendo transmitirse ya ninguna fuerza en la dirección axial, independientemente de la posición del pistón 5. De esta manera, la aplicación de fuerza se desacopla del equipo de accionamiento 6 en el contador 2. La clavija del pistón 16 en el pistón 5 neumático tiene un diámetro más pequeño en el extremo distal, de manera que puede sumergirse en la ranura del disco de control 7 sin tocar la clavija del contador 8. La clavija del contador 8 se mantiene en posición por el disco de control 7 hasta que la temperatura ha llegado de nuevo a la temperatura ambiente y el bimetálico 10 vuelve a desplazar el disco de control 7 a la posición inicial mostrada en las figuras 3a a 3d así como 4a y 4b.

Las evoluciones de los valores de parámetros de temperatura y presión están mostrados a modo de ejemplo en la figura 5 para los procesos descritos anteriormente.

Lista de referencias

- 1 Dispositivo
- 2 Contador
- 3 Pantalla del contador
- 4 Cilindro
- 5 Pistón
- 6 Equipo de accionamiento
- 7 Disco de control
- 8 Clavija del contador
- 9 Perno de guía
- 10 Elemento bimetálico
- 11 Esfera, elemento de transmisión de fuerza
- 12 Pivote del pistón
- 13 Escotadura
- 14 Ranura de apriete
- 15 Abertura de paso
- 16 Clavija del pistón
- 17 Pared interior
- 18 Cámara de contrapresión
- 19 Cámara de presión de esterilización
- 20 Abertura

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para contar ciclos de esterilización durante la esterilización de instrumentos y dispositivos médicos, que presenta
5 un contador (2) para registrar y reproducir un número de ciclos de esterilización, un equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16) para el accionamiento, que depende de parámetros de esterilización, del contador (2), así como un equipo de bloqueo (7) para el bloqueo, que depende de parámetros de esterilización, del contador (2),
10 accionando el equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16) el contador (2) cuando se sobrepasa un primer umbral de presión de esterilización, y bloqueando el equipo de bloqueo (7) el contador (2) después de un accionamiento realizado y/o después de sobrepasar un primer umbral de temperatura de esterilización, y desbloqueándolo después de quedar por debajo de un segundo umbral de temperatura de esterilización.
- 15 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16) presenta una unidad de pistón-cilindro (4, 5) con una cámara (18, 19) que puede someterse a presión de esterilización, pudiendo posicionarse el pistón (5) y el cilindro (4) relativamente uno con respecto al otro dependiendo de la presión de esterilización para accionar el contador (2).
- 20 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que el equipo de bloqueo (7) presenta un disco (7) móvil, en particular giratorio, con respecto a la unidad de pistón-cilindro (4, 5), con un paso para el elemento de accionamiento (11, 12, 16).
- 25 4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el equipo de bloqueo (7) presenta un elemento bimetalico (10) que se deforma dependiendo de la temperatura de esterilización entre una primera forma y una segunda forma y, en la primera forma, desacopla el contador (2) del equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16) y, en la segunda forma, acopla el contador (2) al equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16).
- 30 5. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por que el disco (7) está acoplado cinéticamente al elemento bimetalico (10) y, con el elemento bimetalico (10) situado en la primera forma, ocupa una primera posición y, con el elemento bimetalico (10) situado en la segunda forma, ocupa una segunda posición.
- 35 6. Dispositivo (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que el equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16) presenta un pivote (12, 16) para accionar el contador (2), y el disco (7) está provisto de un paso (15) para el pivote (12, 16), el cual está posicionado, con el disco (7) situado en la primera posición, en superposición con el pivote (12, 16) y posibilita un accionamiento del contador (2) y, con el disco (7) situado en la segunda posición, bloquea el pivote (12, 16) y evita un accionamiento del contador (2).
- 40 7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que entre el equipo de accionamiento (5, 6, 11, 12, 16) y el contador (2) en el paso (15) del disco (7) está dispuesto un elemento de transmisión de fuerza (11), preferentemente un rodillo o una esfera (11).
- 45 8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que el paso (15) en el disco (7) presenta una primera sección con una primera anchura y una segunda sección con una anchura menor en comparación con la primera sección.
- 50 9. Dispositivo (1) según la reivindicación 7 y 8, caracterizado por que el elemento de transmisión de fuerza (11) está dispuesto en la primera sección y la anchura del elemento de transmisión de fuerza (11) es mayor que la anchura de la segunda sección.
- 55 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 9, caracterizado por que el pivote (12) presenta una anchura que es mayor que la anchura de la primera sección y, en su sección de extremo (16) orientada hacia el elemento de transmisión de fuerza, presenta una anchura reducida que es menor que la anchura de la segunda sección.
- 60 11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 3 a 10, caracterizado por que el disco (7) está alojado de forma giratoria en un perno de guía (9), y presenta en particular una abertura central, en particular abertura de paso, en la que el perno de guía (9) está alojado de forma giratoria relativamente al disco (7).
12. Dispositivo (1) según la reivindicación 11, caracterizado por que el elemento bimetalico (10) está dispuesto en el perno de guía (9) con una zona de extremo y está conectado al disco (7) con una zona de extremo opuesta a esta.
13. Dispositivo (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que el cilindro (4) presenta una carcasa de cilindro, en la cual el pistón (5) está alojado de forma que se puede posicionar axialmente, y en la cual el disco (7) está alojado giratoriamente, estando alojado el contador (2) en el lado de extremo o en la carcasa de cilindro.

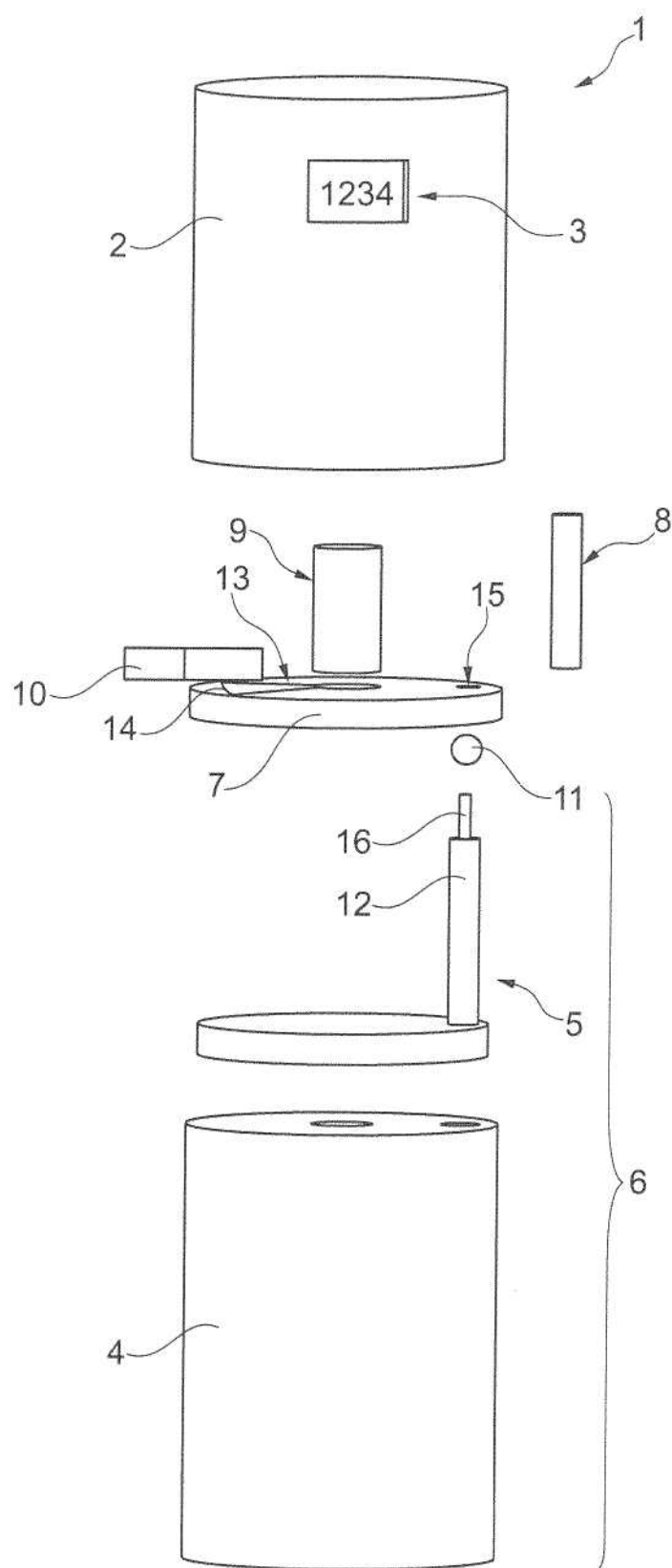


Fig. 1

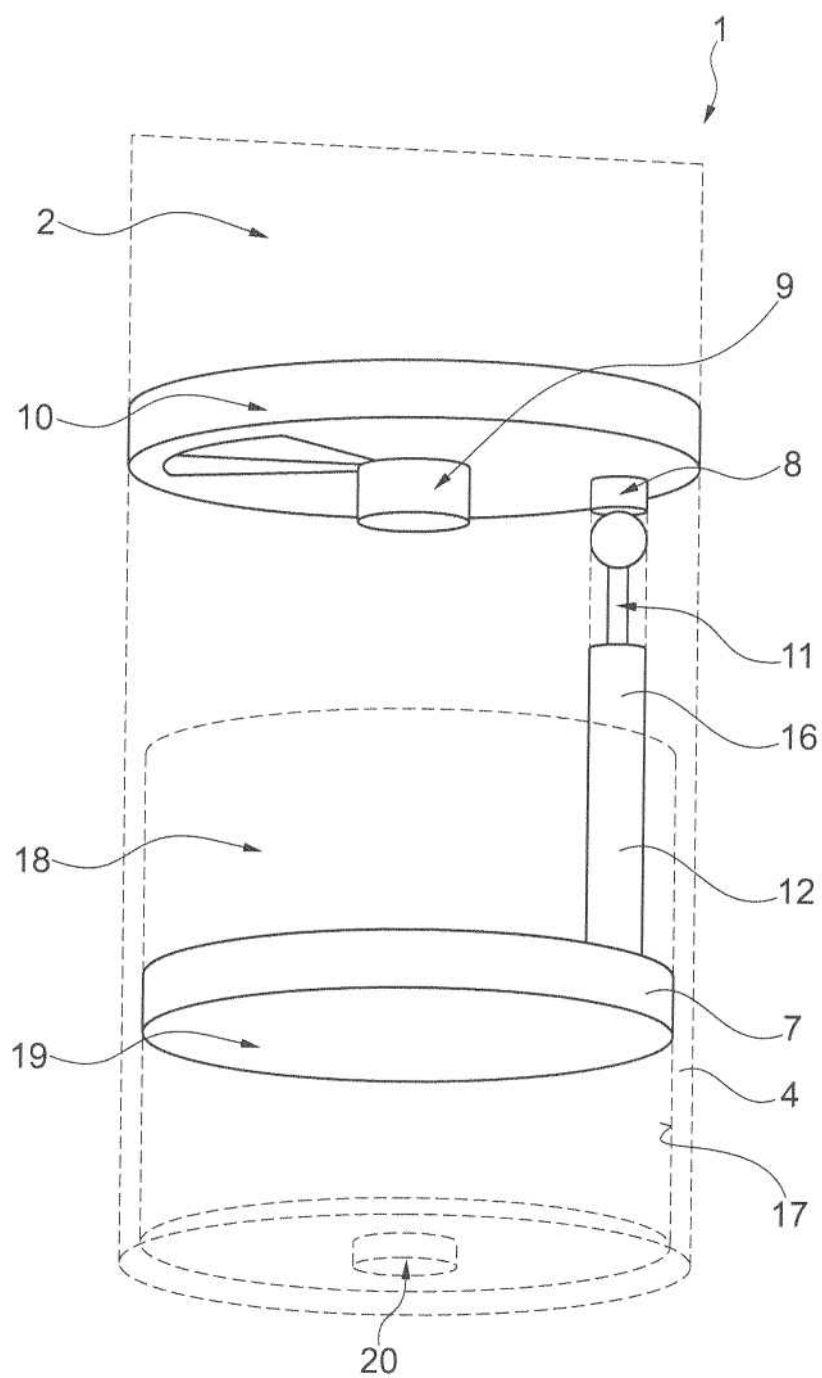


Fig. 2

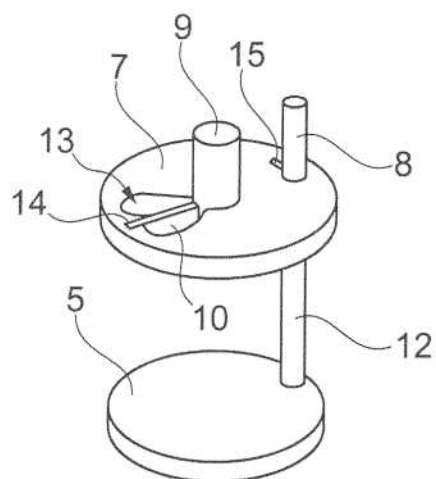


Fig. 3a

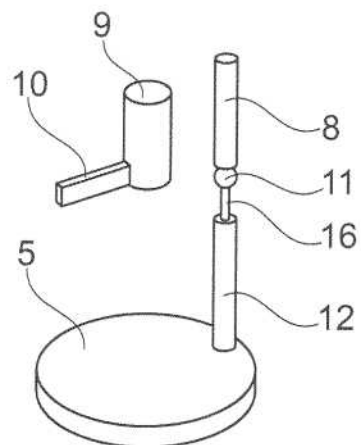


Fig. 3b

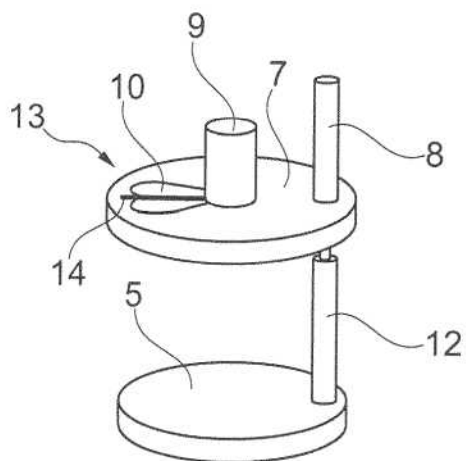


Fig. 3c

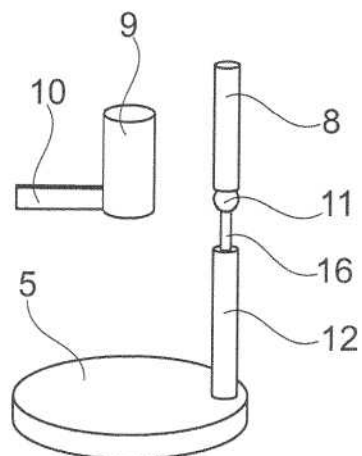


Fig. 3d

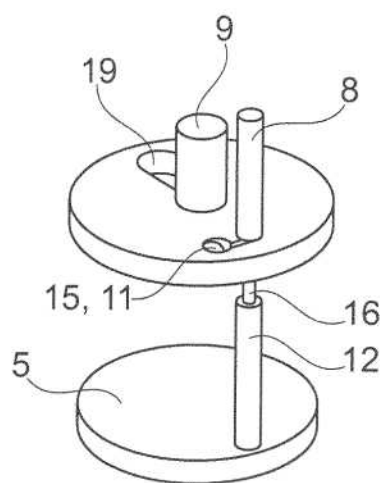


Fig. 3e

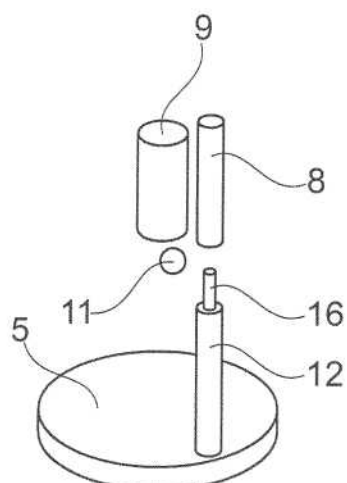


Fig. 3f

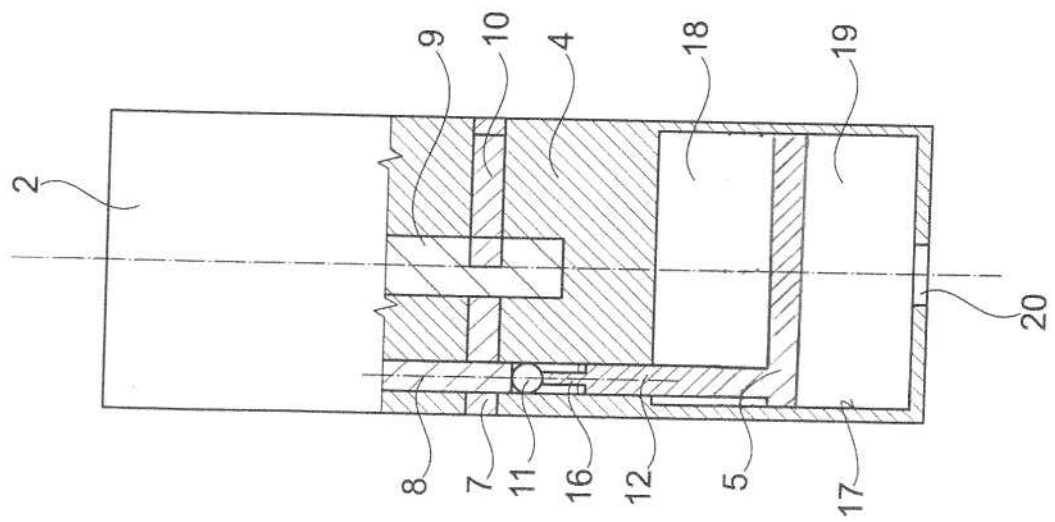


Fig. 4a

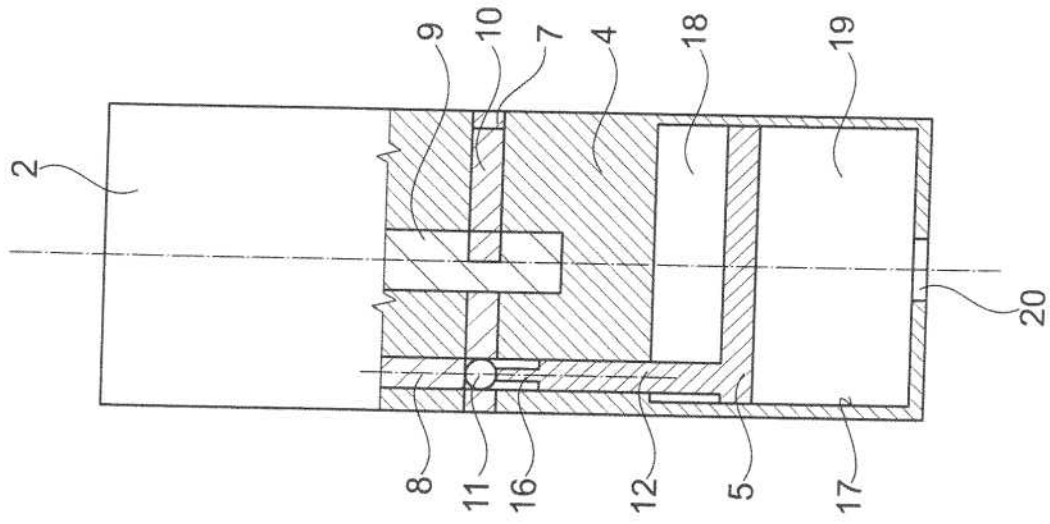


Fig. 4b

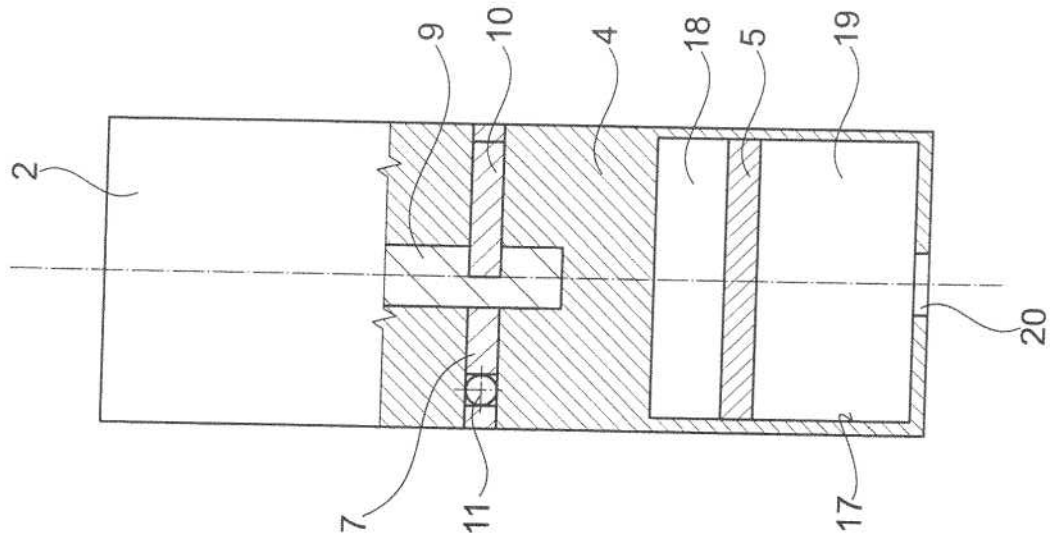


Fig. 4c

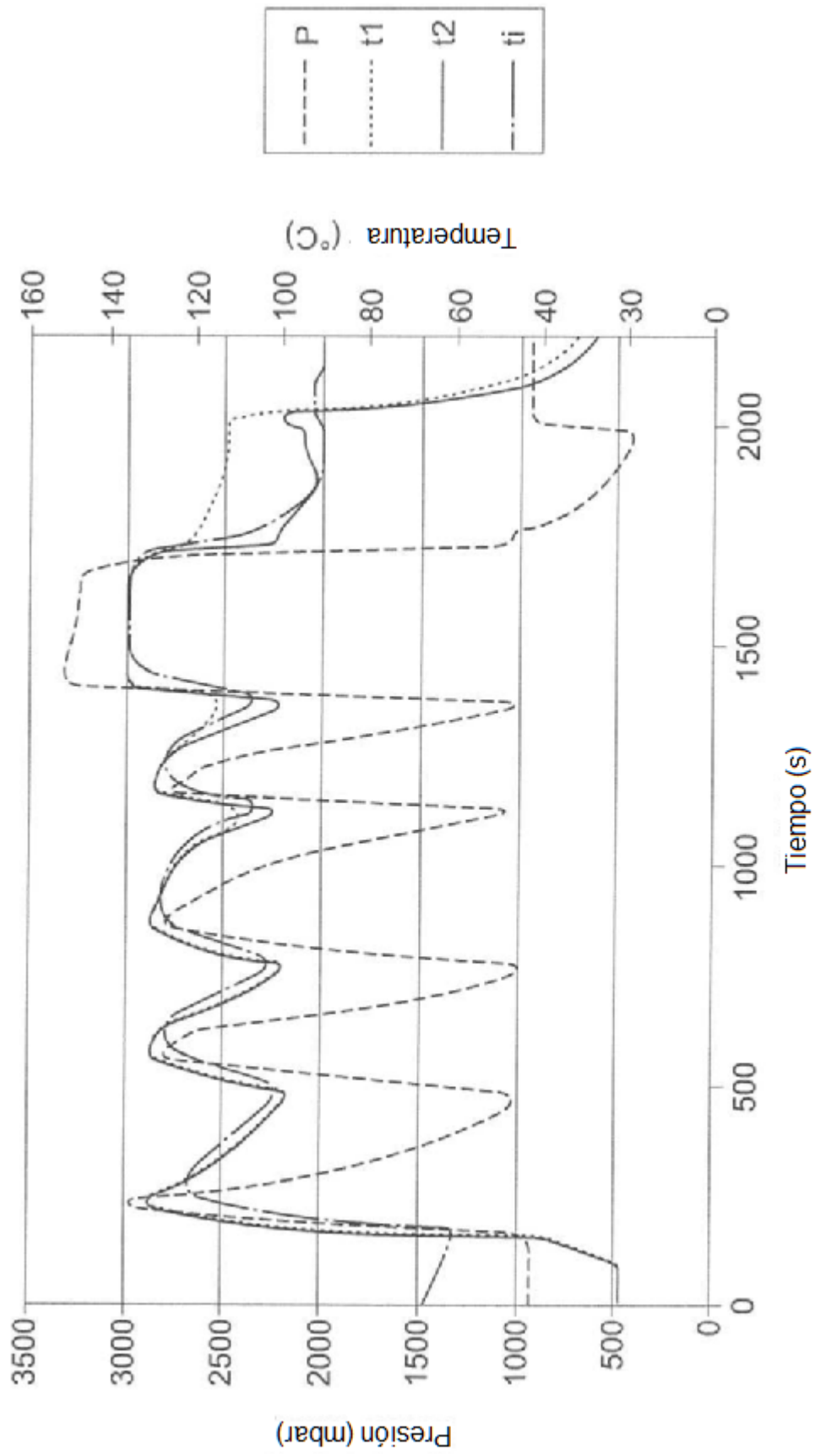


Fig. 5