

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 235**

51 Int. Cl.:

G01N 33/34 (2006.01)

D21H 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2018** **E 18198542 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3470836**

54 Título: **Aparato de medida de la capacidad de absorción de un papel absorbente**

30 Prioridad:

10.10.2017 FR 1759490

24.01.2018 FR 1850561

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.02.2021

73 Titular/es:

NARVIL (100.0%)
14 Rue Evariste Galois
38320 Eybens, FR

72 Inventor/es:

LIVRAN, JEAN-PIERRE;
LIVRAN, DAMIEN;
LIVRAN, JULIEN y
CORREARD, AMBRE

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 807 235 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

Aparato de medida de la capacidad de absorción de un papel absorbente

5 Campo

La presente solicitud se refiere a un aparato de medida del tiempo de inmersión de un papel "tisú" y de su capacidad de absorción de agua.

10 Exposición de la técnica anterior

Los papeles absorbentes, y más particularmente los papeles "tisú", tales como pañuelos de papel, mantelería de papel, papel higiénico y pañales, son papeles fabricados por máquinas de papel específicas y destinados a absorber líquidos y desempeñar el papel de esponja. La capacidad de absorción y la velocidad de absorción son los dos criterios que evalúan la calidad de un papel absorbente. Las condiciones de prueba que permiten medir estos criterios son definidas por la norma ISO 12625-8. Sería deseable poder mejorar al menos en parte algunos aspectos de los dispositivos conocidos de medida y de prueba del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de un papel absorbente.

Dispositivos de medida de la capacidad de absorción de un papel "tisú" son descritos en Christopher Stieger:

"Tissue Water Absorption Tester", 6 de febrero de 2015 (06/02/2015), XP055501096, Extracto de Internet: URL: <https://xell.at/wp-content/uploads/2015/03/Data-Sheet-13.100-Tissue-Absorption-Tester.pdf>, Xell: "Xell Tissue Absorption Tester Digital Model", YouTube, 11 de mayo de 2017 (11/05/2017), páginas 1-1, XP054978609, Extracto de Internet: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ryqsJbr-OM0> o N Giede: "TISSUE ABSORPTION TESTER", diciembre de 2014 (12/2014), XP055501111, Extracto de Internet: URL: <http://www.mctec.nl/wp-content/uploads/2014/12/Water-Absorption-Tester.pdf>

Resumen

De este modo, un modo de realización prevé un aparato de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de una muestra de papel, que comprende, entre otros, un receptáculo capaz de atrapar la muestra en un depósito de agua.

Según un modo de realización, el aparato de medida comprende además un dispositivo adaptado para suspender y para soltar la muestra en el depósito de agua.

Según un modo de realización, el dispositivo comprende un sistema de enganche de la muestra y un motor adaptado para soltar la muestra.

Según un modo de realización, el aparato de medida comprende además un sistema de medida adaptado para medir el tiempo de inmersión de la muestra en el agua y el peso del agua absorbida por la muestra.

Según un modo de realización, el aparato de medida comprende además una cesta de rejilla adaptada para recibir la muestra.

Según un modo de realización, la cesta tiene una masa comprendida entre 2,9 g y 3,1 g.

Según un modo de realización, el depósito de agua está dispuesto sobre una plataforma de altura ajustable.

Según un modo de realización, el aparato de medida comprende además un sistema de control adaptado para controlar el ajuste de la altura de la plataforma en función de una medida de peso.

Según un modo de realización, el sistema de control está adaptado para determinar el ajuste de la altura de la plataforma con respecto a la posición de la cesta, en función del peso del agua absorbida por la muestra y de la forma del depósito de agua.

Según un modo de realización, el sistema de control está adaptado para ajustar la altura de la plataforma para que la cesta esté a una primera distancia comprendida entre 20,0 mm y 30,0 mm de la superficie del agua del depósito de agua.

Según un modo de realización, el receptáculo es un recogedor.

Otro modo de realización prevé un procedimiento de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de una muestra de papel que comprende las siguientes etapas sucesivas: suspender la muestra por encima de un depósito de agua; soltar la muestra; y atrapar la muestra con un receptáculo situado en el depósito de agua.

Según un modo de realización, la muestra está suspendida por un dispositivo tal como se ha descrito anteriormente y la medida del tiempo de inmersión es realizada por un cronómetro.

5 Según un modo de realización, el receptáculo está inclinado con respecto a la horizontal a su salida del depósito de agua.

Según un modo de realización, el procedimiento de medida utiliza para su implementación un aparato de medida.

10 Según otro aspecto, un modo de realización prevé un aparato de medida del tiempo de inmersión de una muestra de papel, comprendiendo el aparato: una primera pieza adaptada para suspender, y para soltar, una cesta que contiene la muestra de papel; un receptáculo situado para recibir la cesta; y un sistema de pesaje adaptado para medir el peso del conjunto de la primera pieza y del receptáculo.

15 Según un modo de realización, el aparato de medida comprende además una plataforma de altura ajustable por un motor para subir y bajar un depósito de agua.

Según un modo de realización, el aparato de medida comprende además un procesador adaptado para controlar el motor basándose en una medida de peso proporcionada por el sistema de pesaje.

20 Según un modo de realización, el procesador está adaptado para determinar un desplazamiento de la plataforma con respecto a la cesta basándose en el peso del agua absorbida por la muestra de papel y la forma del depósito de agua.

25 Otro modo de realización prevé un procedimiento de medida del tiempo de inmersión de una muestra de papel que comprende: suspender, por una primera pieza, una cesta que contiene la muestra de papel; soltar, por la primera pieza, la cesta para que caiga en un depósito de agua; recibir, por un receptáculo situado en el depósito de agua, la cesta; y pesar, por un sistema de pesaje, el peso del conjunto de la primera pieza y del receptáculo.

Breve descripción de los dibujos

30 Estas características y ventajas, así como otras, se expondrán en detalle en la siguiente descripción de modos de realización particulares hecha a título no limitativo en relación con las figuras adjuntas de entre las que:

la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un modo de realización de un aparato de medida;
la figura 2 es una vista en perspectiva de una cesta metálica del aparato de medida de la figura 1;
35 la figura 3 es una vista en perspectiva de una plataforma del aparato de medida de la figura 1;
la figura 4 es un organigrama que ilustra un modo de implementación de un procedimiento de medida; y
la figura 5 es un gráfico que ilustra la evolución del peso de una muestra durante la implementación de una medida según el procedimiento de la figura 4.

40 Descripción detallada

Unos mismos elementos han sido designados por unas mismas referencias en las diferentes figuras. En aras de la claridad, solo se han representado y detallado los elementos útiles para la comprensión de los modos de realización descritos.

45 En la siguiente descripción, cuando se hace referencia a calificadores de posición absoluta, tales como el término "alto" o relativa, tales como los términos "encima", "inferior", etc., o a calificadores de orientación, tales como los términos "horizontal", "vertical", etc., se hace referencia a la orientación de las figuras o a un aparato de medida en una posición normal de utilización. Salvo precisión contraria, las expresiones "sustancialmente" y "en el orden de" significan con una diferencia máxima del 10 %, preferentemente una diferencia máxima del 5 %.

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un modo de realización de un aparato 100 de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de una muestra de papel absorbente 200. El aparato 100 es, por ejemplo, capaz de realizar una medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de la muestra 200 de acuerdo con la norma ISO 12625-8. Para responder a esta norma, la muestra 200 tiene una masa de $5 \text{ g} \pm 0,2 \text{ g}$, es decir comprendida entre 4,8 g y 5,2 g y una forma cilíndrica de sección circular. La muestra 200 está, por ejemplo, formada por una hoja de papel absorbente enrollada sobre sí misma para asumir una forma cilíndrica.

60 El aparato 100 está equipado de un dispositivo 110 adaptado para suspender y para soltar la muestra 200, de un receptáculo 130, de un sistema de medida 140, de un depósito de agua 150 y de una plataforma 160.

65 El dispositivo 110 comprende un estribo articulado 111 que comprende un brazo horizontal 111A y dos brazos verticales 111B que tienen, cada uno, uno de sus extremos conectado a un extremo del brazo horizontal 111A. Cada brazo vertical 111B es móvil con respecto al brazo horizontal 111A. El estribo 111 está combinado con un mecanismo 113 capaz de inclinarlo, y, más particularmente, capaz de inclinar el brazo horizontal 111A a un ángulo de $30^\circ \pm 1^\circ$ con respecto a la horizontal. El brazo 111A tiene una longitud comprendida, por ejemplo, entre 90 mm y 150 mm. Los

- brazos 111B tienen una longitud comprendida, por ejemplo, entre 120 mm y 200 mm. El brazo 111A está equipado de un sistema de enganche 119, gobernado por un motor 121. El sistema 119 es capaz de suspender una cesta o una jaula de rejilla (por ejemplo, metálica) 115. El sistema 119 es, por ejemplo, un gancho y se denominará gancho en lo sucesivo en la descripción. El motor 121 gobierna la apertura y el cierre del gancho 119, por ejemplo, gobernando la inclinación del gancho 119, para permitir soltar la cesta 115. La cesta 115 está adaptada para recibir la muestra 200 y se describirá con más detalle en relación con la figura 2. En una posición de descanso, la cesta es sustancialmente horizontal.
- El receptáculo 130, también denominado recogedor, está situado bajo la cesta 115 y está fijado al dispositivo 110 por medio de los brazos 111B. El recogedor 130 tiene dimensiones inferiores a las del depósito de agua 150 para poder ser sumergido totalmente en este, sin tocar las paredes del depósito de agua 150. El recogedor 130 es, por ejemplo, de forma semicilíndrica y comprende aberturas que permiten que el agua sea descargada. A modo de ejemplo, el recogedor 130 es de rejilla.
- El sistema de medida 140 comprende un sistema de pesaje controlado, por ejemplo, por un sistema de control 145, que comprende una memoria, un circuito digital, un cronómetro digital, y/o uno o varios procesadores. El sistema de pesaje está adaptado para medir el peso de un conjunto E que comprende el dispositivo 110, la muestra 200 y el recogedor 130 y para restar de él el peso de la muestra 200. El peso de la cesta ha sido, por ejemplo, introducido de antemano por un usuario y almacenado en la memoria del sistema de control 145. En un modo de realización, el sistema de pesaje 140 mide el peso del conjunto E con una precisión de 0,001 g, y el cronómetro digital del sistema 145 está adaptado para medir el tiempo de inmersión de la muestra en el depósito de agua 150 con una precisión de 0,01 s.
- El depósito de agua 150 comprende un tanque 151 lleno de agua 153 y situado sobre la plataforma 160 (solo una porción de la plataforma 160 se representa en la figura 1). El tanque 151 es por ejemplo cilíndrico con sección circular o con sección rectangular. El tanque 151 es capaz de contener un volumen mínimo adaptado para saturar con agua la muestra 200 durante la implementación del procedimiento de medida. Este volumen de agua es, por ejemplo, del orden de 3,0 l. El tanque 151 tiene, por ejemplo, una altura comprendida entre 120 mm y 200 mm. El tanque 151 es, por ejemplo, de vidrio o de un plástico transparente. El tanque 151 puede estar equipado de un sistema de nivelación del agua, por ejemplo, un tubo inclinado cerrado por un tapón amovible. El agua 153 es, por ejemplo, agua desmineralizada, preferentemente agua desmineralizada de conductividad inferior a 0,25 mS/m. El agua 153 está a una temperatura comprendida entre aproximadamente 22 y 24 °C, preferentemente 23 °C.
- La plataforma 160 permite desplazar verticalmente el tanque 151 y se describirá con más detalle en relación con la figura 3.
- La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de la cesta 115 del aparato 100 de la figura 1. La cesta 115 es de forma cilíndrica, adaptada a la forma de la muestra 200. La cesta 115 tiene un extremo abierto, que permite deslizar en su interior una muestra 200, y un extremo cerrado. La cesta 115 está diseñada y equilibrada para que una vez enganchada al sistema de enganche 119, sea sustancialmente horizontal.
- La cesta 115 es de rejilla. Dicho de otro modo, está formada a partir de hilos metálicos 115A, por ejemplo, de acero inoxidable. La cesta 115 tiene una función de protección (anti-aplastamiento) y de prueba de la muestra 200. La densidad de la cesta 115 permite evitar que la muestra 200 flote una vez que está totalmente sumergida en el agua 153.
- Para satisfacer la norma ISO 12625-8, la cesta 115 tiene, por ejemplo, una masa de $3,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$, es decir comprendida entre 2,9 g y 3,1 g, preferentemente de 3,0 g. Los hilos metálicos 115A tienen un diámetro del orden de 0,50 mm y una densidad comprendida entre $8,00 \text{ g/cm}^3$ y $8,10 \text{ g/cm}^3$, por ejemplo, del orden de $8,05 \text{ g/cm}^3$. La cesta 115 tiene una longitud L de $80,0 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$, es decir comprendida entre 79,0 mm y 81,0 mm, preferentemente de 80,0 mm, y un diámetro D de $50,0 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$, es decir comprendido entre 49,0 mm y 51,0 mm, preferentemente de 50,0 mm. Los hilos 115A se ensamblaron en malla de forma cuadrada del orden de 20 mm de lado.
- La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de la plataforma 160 según un modo de realización. La plataforma 160 comprende una base 161 y una estructura suspendida 163. La estructura suspendida 163 comprende un emplazamiento 164 para el depósito de agua 150. La estructura suspendida 163 es capaz de moverse verticalmente con respecto a la base 161 gracias a un sistema de desplazamiento 165. El sistema 165 comprende por ejemplo un motor controlado por el sistema de control 145 y un tornillo sin fin (o un cilindro elevador) accionado por el motor. La trayectoria de la estructura suspendida 163 está además estabilizada por medio de dos guías 167. Las guías 167 son por ejemplo barras paralelas que tienen, cada una, un extremo fijado a la base 161 y que guían la estructura suspendida 163 durante un desplazamiento vertical. Más particularmente, la estructura suspendida 163 comprende dos aberturas por las cuales las guías 167 la atraviesan.
- La figura 4 es un organigrama que ilustra un modo de implementación, por el sistema de control 145, de un procedimiento de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de la muestra de papel absorbente 200 que utiliza el aparato de medida 100 descrito en relación con la figura 1. Antes de cualquier medida, se tara y se

calibra por ejemplo el sistema de pesaje del sistema de medida 140. Para esto, se implementan las siguientes etapas:

tarar el sistema de pesaje midiendo el peso del dispositivo 110 y del recogedor 130 sin la cesta; y calibrar el sistema de pesaje memorizando el peso de la cesta 115.

Para esto el peso de la cesta 115 y su número de serie son introducidos, por ejemplo, en el sistema de control 145 por un usuario por medio de un teclado digital.

En una etapa 301 ("Instalar la muestra en el aparato"), la muestra de papel absorbente 200 se dispone en la cesta metálica 115. A continuación, la cesta 115 se engancha a la barra 111 por medio del gancho 119. De este modo, el aparato 100 está en la posición inicial ilustrada en relación con la figura 1. Más particularmente, la muestra 200, y la cesta 115, están en una posición horizontal por encima del recogedor 130.

En una etapa 303 ("Levantar el peso P₁"), el sistema de medida 140 realiza, a través de su sistema de pesaje, una primera medida en seco del peso P₁ de la muestra 200 y de la cesta 115.

En una etapa 305 ("Quitar el depósito"), el motor de la plataforma 160 es accionado para desplazar verticalmente el tanque 151. El tanque 151 se sube hasta:

la inmersión total del recogedor 130 en el agua 153; y una situación en la que el fondo de la cesta 115 está a una distancia por ejemplo de 25,0 mm ± 5,0 mm, es decir comprendida entre 20,0 mm y 30,0 mm, preferentemente 25,0 mm de la superficie del agua 153.

En una etapa 307 ("Soltar la cesta") y después de esperar a que la superficie del agua 153 vuelva a ser lisa, el motor 121 acciona el gancho 119 para soltar la cesta 115 y la muestra 200 en el depósito de agua. La muestra 200 absorbe agua y después se desliza hacia el fondo del tanque. La cesta 115 entra, entonces, en contacto con el recogedor 130. El cronómetro del sistema de control 145 mide el tiempo de inmersión de la muestra 200, es decir el periodo durante el cual la cesta 115 y la muestra 200 se deslizan en el tanque hasta descansar sobre el recogedor 130. Esta medida se detallará en relación con la figura 5.

De este modo, el recogedor 130 está adaptado a atrapar o recuperar la muestra 200, en otros términos, el recogedor está situado en el tanque de forma que la muestra 200, una vez que ha caído en el tanque, esté soportada por el recogedor estando totalmente sumergida.

En una etapa 309 ("Bajar el depósito"), se cuentan, por ejemplo, treinta segundos y el motor de la plataforma 160 es accionado para volver a poner al depósito de agua 150 en su estado inicial. El recogedor 130 está totalmente emergido y la cesta 115 y la muestra 200 descansan en el recogedor.

En una etapa 311 ("Inclinar el recogedor"), el mecanismo 113 se activa para inclinar el estribo 111 a un ángulo del orden de 30 ° con respecto a la horizontal. El recogedor 130 se inclina entonces a un ángulo del orden de 30 ° con respecto a la horizontal. El recogedor permanece en esta posición durante un periodo de 60 s ± 1 s, es decir comprendido entre 59 y 61 s, preferentemente 60 s, para permitir que un excedente de agua no absorbida por la muestra 200 sea descargada.

En una etapa 313 ("Levantar el peso P₂"), el sistema de medida 140 realiza, a través de su sistema de pesaje, una segunda medida del peso P₂ de la muestra 200 y de la cesta 115. El peso P₂ se compara con el peso P₁ para determinar el peso del agua absorbida. La capacidad de absorción de papel absorbente es igual a la relación entre la masa de agua absorbida y la masa en seco del papel absorbente.

Para que las medidas del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción sean conformes a la norma ISO 12625-8, el agua 153 se renueva después de 5 procedimientos de medida o ensayos. El aparato 100 está, además, equipado de un software incorporado que indica al usuario que el agua puede ser cambiada después de 10 ensayos. El motor de la plataforma está, además, equipado de un sistema de servomecanismo, por ejemplo, controlado por el sistema de control 145, que permite ajustar la altura de la plataforma ensayo tras ensayo. Más particularmente, el sistema de control 145 efectúa un cálculo de servomecanismo, que tiene en cuenta la disminución del volumen de agua 153 en el tanque 151 durante cada ensayo. Esta disminución del volumen es calculada por el sistema de control 145 a partir de la masa de agua absorbida por la muestra 200 durante el ensayo. La diferencia de altura de agua Δh se calcula a continuación con la siguiente relación:

$$\Delta h = \frac{V_{abs}}{S_{tanque}},$$

En la que V_{abs} es el volumen de agua absorbida y S_{tanque} es la superficie del agua 153 en el tanque 151. Durante la etapa 305, el sistema de control 145 recalcula la posición del tanque 151 teniendo en cuenta la altura de agua Δh que falta en el tanque 151, y controla el sistema de servomecanismo en consecuencia de forma que el tanque 151 siempre esté dispuesto a una distancia del orden de 25,0 mm del fondo de la cesta 115.

La figura 5 es un gráfico que ilustra la evolución del peso P del conjunto E que comprende el dispositivo 110, la muestra 200 y el recogedor 130 durante la implementación del procedimiento de medida descrito en relación con la figura 4.

5 Antes de un instante t_0 , la muestra 200 se instala en el aparato 100 (etapa 301).

Entre el instante t_0 y un instante t_1 , se mide el peso P_1 (etapa 303). El peso P permanece constante al nivel P_1 durante estas dos etapas.

10 Entre el instante t_1 y un instante t_2 , la plataforma se desplaza verticalmente. El tanque 151 se acerca al recogedor 130 hasta sumergirlo completamente y situar el fondo de la cesta 115 a una distancia del orden de 25 mm de la superficie del agua (etapa 305). El peso P disminuye debido a la aparición de un empuje de Arquímedes que se aplica sobre el recogedor 130, el tiempo que la muestra esté sumergida.

15 En el instante t_2 , el motor 121 acciona el gancho 119 que suelta la cesta 115 y la muestra 200 (etapa 307). El peso $P_{\text{caída}}$ medido durante la caída de la cesta 115 y de la muestra 200 representa el peso estabilizado del conjunto E sumergido, sin la cesta 115 y la muestra 200, y es inferior al peso P_1 . Durante la caída de la cesta 115 y de la muestra 200 en el agua 153, el sistema de pesaje registra una reducción del peso, por ejemplo, del orden de 8 g correspondiente al peso de la cesta y de la muestra.

20 En el instante t_3 , la cesta 115 y la muestra 200 descansan sobre el recogedor 130.

Un primer tiempo de inmersión de la muestra 200, medido por el cronómetro del sistema de medida 145, corresponde, por ejemplo, al periodo de la caída de la muestra hasta su contacto con el recogedor 130. La medida de este periodo se efectúa con ayuda de la medida del peso P durante el procedimiento de medida, es decir el periodo que separa t_2 y t_3 . El instante t_2 se mide en el momento en el que el motor 121 acciona el gancho 119. En este instante, el peso del conjunto E disminuye en un valor por ejemplo del orden de 8 g. El instante t_3 se mide en el momento en el que el peso P aumenta en un valor umbral del orden de varios gramos cuando la cesta 115 entra en contacto con el recogedor 130. La longitud de los brazos 111B está adaptada para situar el fondo del recogedor 130 a una distancia de la superficie del agua 153 igual al diámetro de la cesta, y de aproximadamente 50 mm en este ejemplo.

Entre el instante t_3 y un instante t_4 , se cuenta un tiempo de empapamiento de, por ejemplo, treinta segundos, durante el cual la muestra 200 está sumergida en el agua 153. El peso P se estabiliza a un valor P_{inm} . El intervalo de tiempo entre los instantes t_3 y t_4 permite la saturación de agua de la muestra 200 antes del instante t_4 .

35 En el instante t_4 , la plataforma 160 está bajada verticalmente y la cesta 115 y la muestra 200 están emergidas del agua 153 (etapa 309). De este modo, el peso P del conjunto E aumenta hasta un peso máximo $P_{\text{máx}}$ alcanzando en un instante t_5 . En el instante t_5 , el recogedor 130 está inclinado para descargar el excedente de agua no absorbido por la muestra contenida entre los pliegues de la muestra (etapa 311). El peso P se estabiliza a un peso P_2 .

40 El levantamiento del peso P_2 se efectúa en un instante posterior en el instante t_5 , que puede ser de, por ejemplo, sesenta segundos después del instante t_4 para que el peso del conjunto E se estabilice.

45 Se han descrito modos de realización particulares. Diversas variantes y modificaciones se podrán de manifiesto al experto en la materia. En particular, el recogedor 130 podría desplazarse con respecto al tanque 151.

Además, aunque se han mencionado diversos intervalos de valores y un solo procedimiento de medida para ajustar la medida a la norma 12625-8, se podrán prever otros valores y otros procedimientos de medida.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de una muestra de papel (200), que comprende, entre otros, un receptáculo (130) capaz de atrapar la muestra (200) en un depósito de agua (150), y un sistema de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de la muestra.
2. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo (110) adaptado para suspender y para soltar la muestra (200) en el depósito de agua (150).
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo (110) comprende un sistema de enganche (119) de la muestra (200) y un motor adaptado para soltar la muestra (200).
4. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sistema de medida (140) está adaptado para medir el tiempo de inmersión de la muestra (200) en el agua y el peso del agua absorbida por la muestra (200).
5. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además una cesta de rejilla (115) adaptada para recibir la muestra (200).
6. Aparato según la reivindicación 5, en el que la cesta (115) tiene una masa comprendida entre 2,9 g y 3,1 g.
7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el depósito de agua (150) está dispuesto sobre una plataforma (160) de altura ajustable.
8. Aparato según la reivindicación 7, que comprende además un sistema de control (145) adaptado para controlar el ajuste de la altura de la plataforma (160) en función de una medida de peso.
9. Aparato según la reivindicación 8, en el que el sistema de control (145) está adaptado para determinar el ajuste de la altura de la plataforma (160) con respecto a la posición de la cesta (115), en función del peso del agua absorbida por la muestra (200) y de la forma del depósito de agua (150) durante una medida anterior.
10. Aparato según la reivindicación 8 o 9, en el que el sistema de control (145) está adaptado para ajustar la altura de la plataforma (160) para que la cesta (115) esté a una primera distancia comprendida entre 20,0 mm y 30,0 mm de la superficie del agua del depósito de agua (150).
11. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el receptáculo (130) es un recogedor.
12. Procedimiento de medida del tiempo de inmersión y de la capacidad de absorción de una muestra (200) de papel que comprende las siguientes etapas sucesivas:
 - suspender (301) la muestra (200) por encima de un depósito de agua (150);
 - soltar (307) la muestra (200);
 - atrapar la muestra (200) con un receptáculo (130) situado en el depósito de agua (150); y
 - medir el tiempo de inmersión y la capacidad de absorción de la muestra (200).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la muestra está suspendida por un dispositivo (110) y la medida del tiempo de inmersión es realizada por un cronómetro.
14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, en el que el receptáculo (130) está inclinado (311) con respecto a la horizontal a su salida del depósito de agua (150).
15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que utiliza para su implementación un aparato (100) de medida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

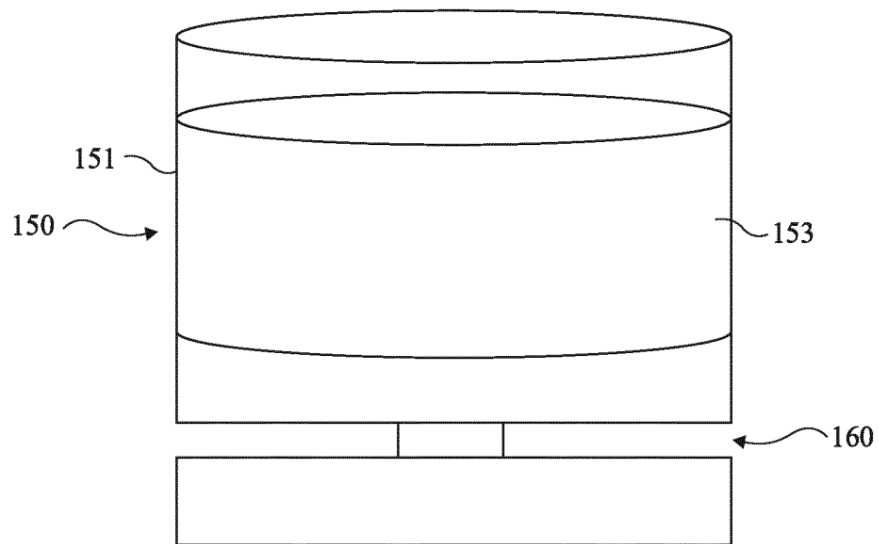
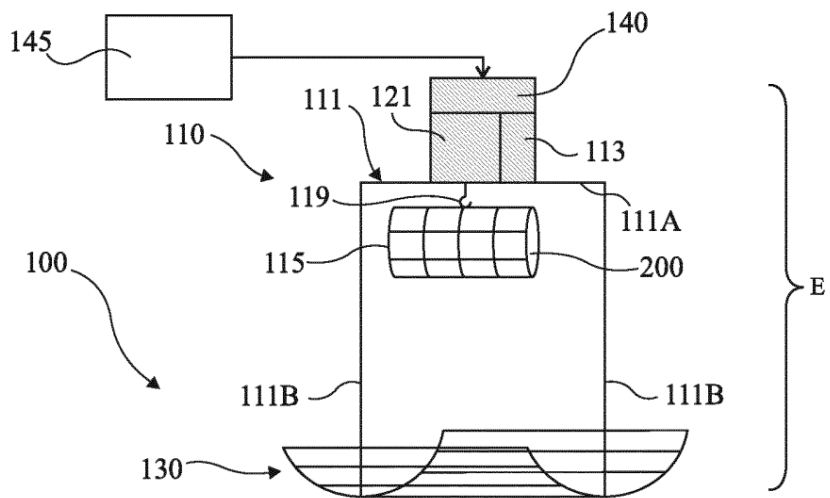


Fig 1

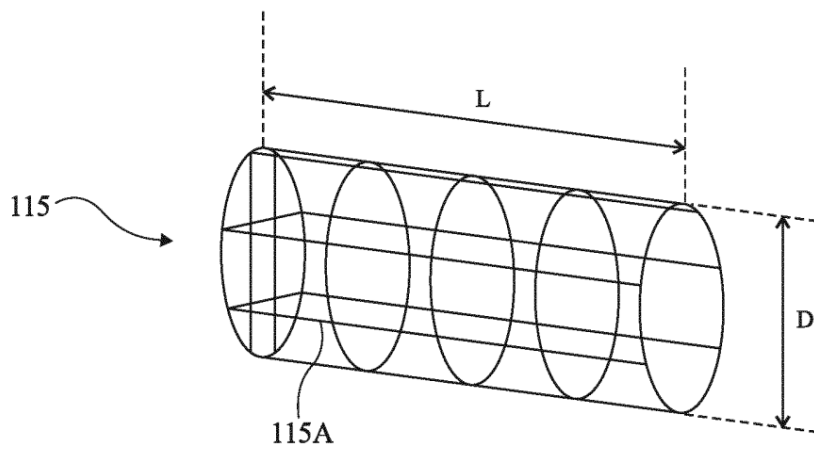


Fig 2

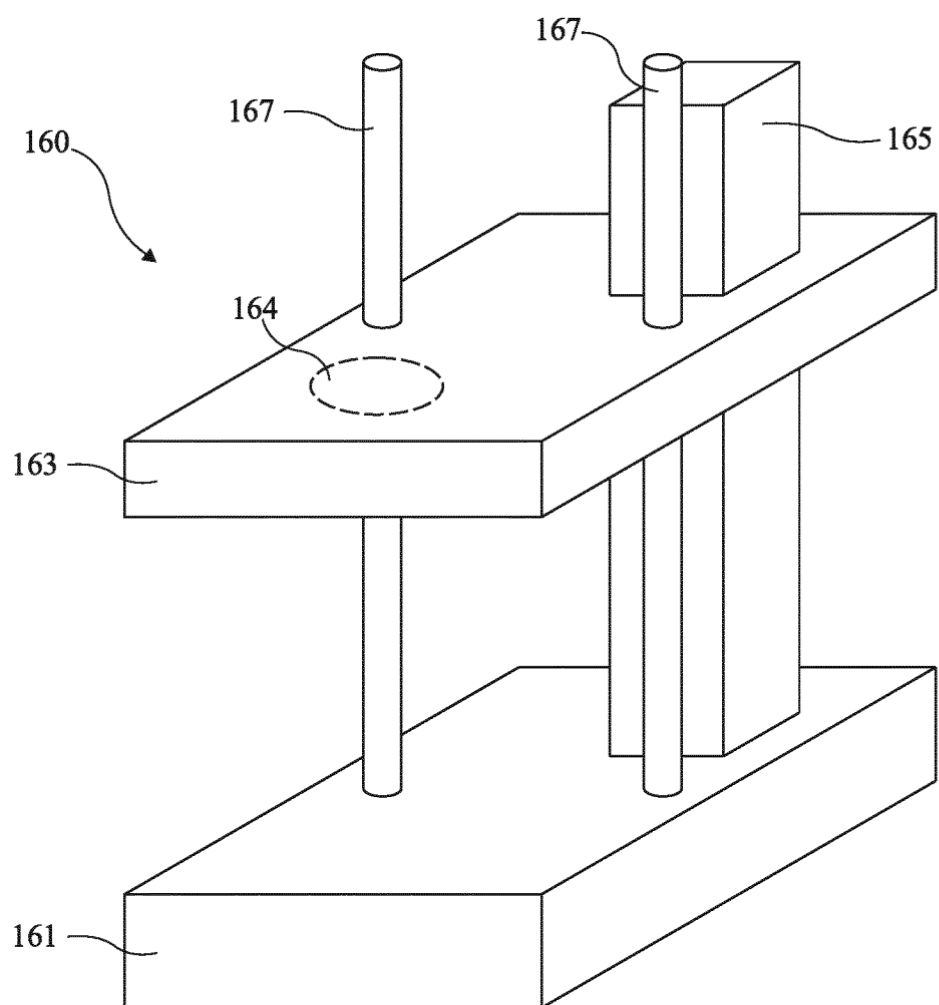


Fig 3

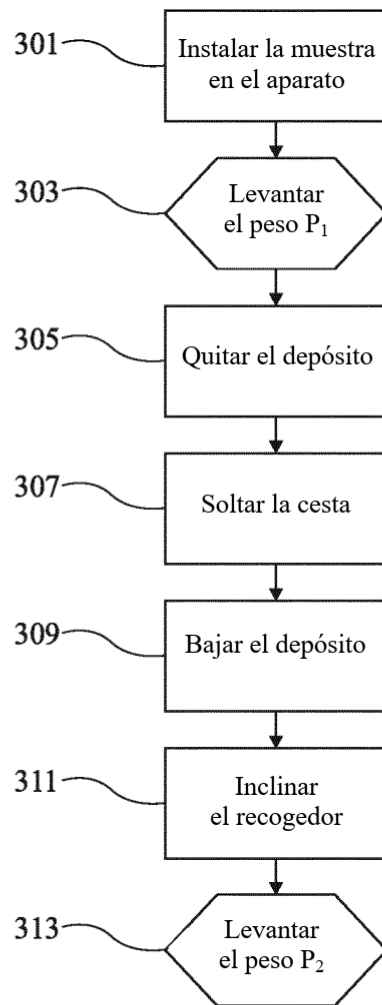


Fig 4

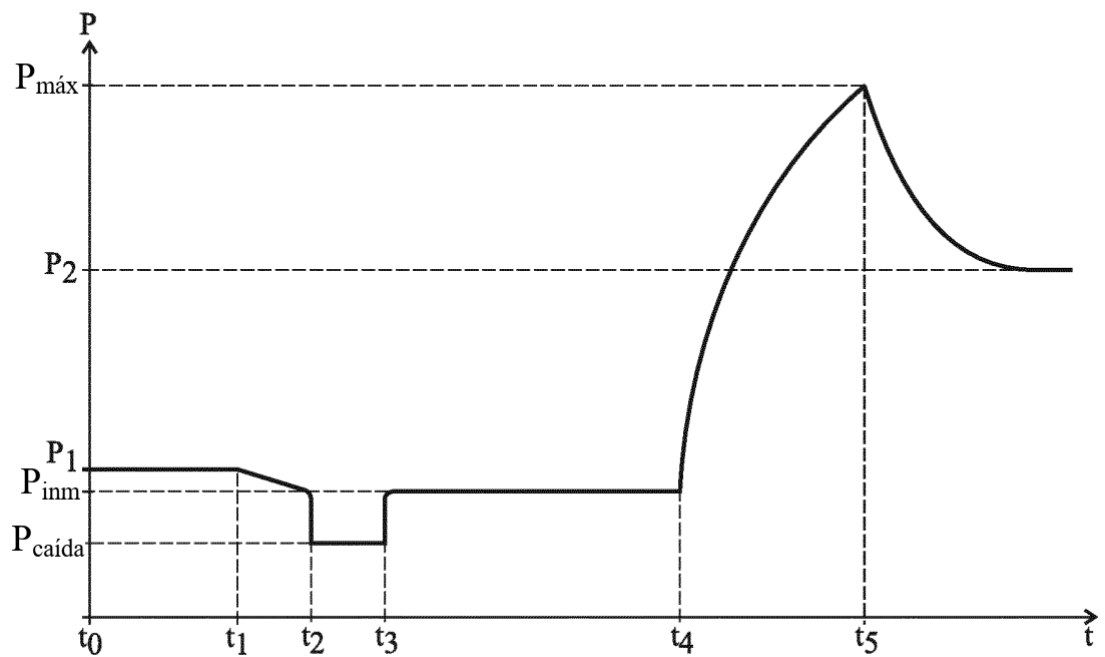


Fig 5