

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 619**

51 Int. Cl.:

G01N 21/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2006 PCT/JP2006/312784**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2007 WO07013254**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2006 E 06767401 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 1909094**

54 Título: **Cubeta**

30 Prioridad:
27.07.2005 JP 2005218097

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.09.2017

73 Titular/es:
**SYSMEX CORPORATION (100.0%)
5-1, WAKINOHAMA-KAIGANDORI 1-CHOME
CHUO-KU KOBE-SHI, HYOGO 651-0073, JP**

72 Inventor/es:
**YAMAMOTO, NORIMASA,;
KITAGAWA, NOBUHIRO y
YAMATO, TAKASHI**

74 Agente/Representante:
FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 633 619 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

Cubeta

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una cubeta, y más particularmente, se refiere a una cubeta empleada para el análisis de una muestra biológica tal como sangre (incluido plasma o suero) u orina.

10 Antecedentes de la técnica

En general, se conocen diversas cubetas conformadas. Por ejemplo, la patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 8-101209 divulga una cubeta que tiene una parte inferior cilíndrica cuadrada y una parte superior cilíndrica y configurada de manera que cada una de las superficies externa e interna de la parte inferior tiene forma multiangular en sección transversal horizontal, como se muestra en la figura 16. La patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2002-196007 divulga una cubeta configurada de manera que cada una de las superficies externa e interna desde una parte superior hasta una parte inferior tiene una forma circular en sección transversal horizontal, como se muestra en la figura 17.

El modelo de utilidad japonés abierto a consulta por el público n.º 6-40848 divulga una cubeta en la que una parte central está formada en forma cilíndrica cuadrada, cada una de las partes superior e inferior dispuestas para sostener la parte central entre ellas están formadas en una forma cilíndrica, y cada una de las superficies externa e interna de la parte central está configurada para tener forma cuadrada en sección transversal horizontal, como se muestra en la figura 18.

Cada una de las cubetas mencionadas anteriormente se emplea para el análisis de una muestra biológica que incluye etapas de dispensación, agitación y medición óptica de la muestra biológica y de un reactivo transfiriendo automáticamente el mismo a un analizador. Por ejemplo, cada una de las cubetas mencionadas anteriormente se transfiere agarrando la parte superior de la cubeta con un aparato de transferencia que tiene un elemento de mano capaz de agarrar la parte superior de la cubeta. Una muestra almacenada en la cubeta se agita haciendo vibrar la cubeta mediante el accionamiento de un motor de vibración en un estado de agarre de la cubeta por el aparato de transferencia. En la medición óptica, la cubeta que almacena la muestra se irradia con un haz de medición en un estado en el que se recibe la cubeta en un orificio de recepción.

35 Divulgación de la invención

Sin embargo, la cubeta en la patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 8-101209 mostrada en la figura 16 está configurada de manera que se aplica un haz de medición a una parte cilíndrica cuadrada de la parte inferior de la cubeta. En una estructura de este tipo, incluso cuando la cubeta insertada en un orificio de recepción está colocada es una posición prescrita, si la cubeta rota en la posición, un ángulo en el que la luz entra desde una fuente de luz no es constante con respecto a una superficie de pared de la parte cilíndrica cuadrada. En este caso, el estado de refracción o reflexión de la luz por la superficie de pared varía, por lo que existe una posibilidad de que se deteriore la reproducibilidad de los resultados de medición. Por tanto, el analizador debe configurarse de manera que la cubeta colocada en el orificio de recepción no rote. Incluso en un caso en el que el analizador deba configurarse de manera que la cubeta colocada en el orificio de recepción no rote, el analizador debe configurarse de manera que una superficie de pared específica de la parte cilíndrica cuadrada de la cubeta esté colocada para orientarse hacia la fuente de luz al menos cuando la cubeta está insertada en el orificio de recepción. Por tanto, en la cubeta divulgada en la patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 8-101209, las estructuras de los componentes respectivos del analizador que incluye un aparato de transferencia son complicadas de forma desventajosa.

La cubeta en el modelo de utilidad japonés abierto a consulta por el público n.º 6-40848 mostrada en la figura 18 está configurada de manera que se aplica un haz de medición a la parte cilíndrica cuadrada de la parte central de la cubeta. Por tanto, esta cubeta tiene un problema similar al de la cubeta mostrada en la figura 16.

En la cubeta en la patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2002-196007 mostrada en la figura 17, la superficie interna de la cubeta tiene forma circular en sección transversal horizontal y, por tanto, una muestra en la cubeta fluye suavemente manteniendo un estado en el que la muestra no está lo suficientemente entremezclada, sin perturbar el flujo, incluso cuando se aplica vibración a la cubeta. Por tanto, cuando se aplica vibración a la cubeta para agitar una muestra biológica o un reactivo en la cubeta, si el tiempo de agitación es corto, la agitación puede ser insuficiente dependiendo de una condición tal como la razón o viscosidad de la muestra biológica o del reactivo. Por consiguiente, en la cubeta divulgada en la patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2002-196007, la agitación de la muestra requiere de forma desventajosa mucho tiempo.

El documento EP0387700 se refiere a un recipiente de recogida de sangre tratada con plasma.

La presente invención se ha propuesto con el fin de solucionar el problema mencionado anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar una cubeta capaz de agitar una muestra en un tiempo corto a la vez que suprime complicaciones con respecto a componentes respectivos de un analizador.

- 5 Una cubeta de acuerdo con la presente invención está definida en la reivindicación 1 y los modos de realización preferentes se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

10 [Figura 1] Vista en perspectiva que muestra una cubeta de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

[Figura 2] Vista en perspectiva que muestra la cubeta de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

15 [Figura 3] Vista transversal vertical tomada a lo largo de la línea 100-100 de la cubeta mostrada en la figura 1.

[Figura 4] Vista transversal horizontal tomada a lo largo de la línea 200-200 de la cubeta mostrada en la figura 3.

20 [Figura 5] Vista transversal horizontal tomada a lo largo de la línea 300-300 de la cubeta mostrada en la figura 3.

[Figura 6] Vista en perspectiva que muestra la estructura general de un analizador de muestras biológicas que emplea la cubeta de acuerdo con el modo de realización de la presente invención.

25 [Figura 7] Vista en planta que muestra la estructura general del analizador de muestras biológicas que emplea la cubeta de acuerdo con el modo de realización de la presente invención.

[Figura 8] Vista en planta que muestra placas de inducción del analizador de muestras biológicas que emplea la cubeta de acuerdo con el modo de realización de la presente invención y las cubetas.

30 [Figura 9] Vista en perspectiva que muestra un elemento de mano del analizador de muestras biológicas que emplea la cubeta de acuerdo con el modo de realización de la presente invención y la cubeta.

35 [Figura 10] Vista en alzado lateral que muestra una parte de transferencia de la cubeta del analizador de muestras biológicas que emplea la cubeta de acuerdo con el modo de realización de la presente invención y la cubeta.

[Figura 11] Vista transversal que muestra una parte de medición del analizador de muestras biológicas que emplea la cubeta de acuerdo con el modo de realización de la presente invención y la cubeta.

40 [Figura 12] Vista transversal horizontal de una segunda parte de cuerpo de una cubeta de acuerdo con una primera modificación.

[Figura 13] Vista transversal horizontal de una segunda parte de cuerpo de una cubeta de acuerdo con una segunda modificación.

45 [Figura 14] Vista en perspectiva que muestra una superficie interna de una segunda parte de cuerpo de una cubeta de acuerdo con una tercera modificación.

50 [Figura 15] Vista transversal vertical de una cubeta de acuerdo con una cuarta modificación del modo de realización de la presente invención.

[Figura 16] Vista en perspectiva que muestra una cubeta convencional.

55 [Figura 17] Vista en perspectiva que muestra una cubeta convencional.

[Figura 18] Vista en perspectiva que muestra una cubeta convencional.

Mejores modos para llevar a cabo la invención

60 A continuación en el presente documento se describe un modo de realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

Ahora, se describe la estructura de una cubeta 1 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención con referencia a las figuras 1 a 5.

65 La cubeta 1 de acuerdo con el modo de realización de la presente invención se emplea para almacenar una muestra

tal como una muestra biológica o un reactivo cuando se analiza la muestra biológica tal como sangre (incluido plasma o suero) u orina.

5 La cubeta 1 de acuerdo con este modo de realización se forma mediante moldeo de resina, empleando poliestireno transparente e incoloro, como se muestra en las figuras 1 a 3. Esta cubeta 1 incluye una parte 2 de cuerpo, una
 10 abertura 3 proporcionada en un extremo superior de la parte 2 de cuerpo y una parte 4 de fondo proporcionada en un extremo inferior de la parte 2 de cuerpo. Se dispensa una muestra tal como una muestra biológica o un reactivo en la cubeta 1 a través de la abertura 3. Como se muestra en la figura 3, una superficie 4a superior (superficie de fondo interna de la cubeta 1) de la parte 4 de fondo está formada en forma de superficie plana como se muestra en la figura 3. Esta superficie 4a superior de la parte 4 de fondo es una superficie horizontal en un estado en el que la cubeta 1 está en vertical.

15 Como se muestra en las figuras 1 a 3, la parte 2 de cuerpo incluye una primera parte 5 de cuerpo ubicada en un lado de la parte 4 de fondo, una segunda parte 6 de cuerpo ubicada en un lado de la abertura 3 y una tercera parte 7 de cuerpo ubicada entre la primera parte 5 de cuerpo y la segunda parte 6 de cuerpo. La primera parte 5 de cuerpo es una parte irradiada con un haz de medición en una parte 28 de detección de un analizador de muestras biológicas 20 descrito más adelante y tiene translucidez. Como se muestra en la figura 4, cada una de las superficies 5a y 5b interna y externa de la primera parte 5 de cuerpo está formada en forma circular en sección transversal horizontal.

20 Como se muestra en la figura 5, una superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma cuadrada con esquinas achaflanadas en sección transversal horizontal, una superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma circular en sección transversal horizontal. Más específicamente, la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo está formada por cuatro líneas a rectas principales y cuatro líneas b curvas más cortas que las líneas a rectas principales en sección transversal horizontal. En otras palabras,
 25 ocho partes 6c curvadas están formadas en partes de unión que unen de forma alternativa cuatro superficies A planas similares (véanse las figuras 1 a 3) que corresponden a los cuatro lados a principales y cuatro superficies B curvas (véanse las figuras 1 a 3) que corresponden a las cuatro líneas b curvas sobre la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo. Los lados m producidos uniendo las superficies A planas y las superficies B curvas en las partes 6c curvadas se muestran mediante líneas de rayas largas y cortas alternas en la figura 3. Los lados m continúan hasta la tercera parte 7 de cuerpo.

35 El área de un círculo que constituye la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo es menor que el área de una región rodeada por la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo (región rodeada por las cuatro líneas a rectas y las cuatro líneas b curvas) en sección transversal horizontal. El círculo que constituye la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo tiene un tamaño menor que el de un círculo inscrito en la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo formada por las cuatro líneas a rectas y las cuatro líneas b curvas en sección transversal horizontal.

40 Como se muestra en la figura 1, una brida 6d agarrada con una parte 23f o 27a de mano cuando se transfiere la cubeta 1 en el analizador 20 de muestras biológicas descrito más adelante se proporciona en una periferia externa del extremo superior de la segunda parte 6 de cuerpo. La superficie externa de la brida 6d está formada en forma circular en sección transversal horizontal.

45 La brida 6d de la superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo y una parte en las proximidades de la brida 6d (parte sombreada (rayada) en la figura 1) están recubiertas con pintura negra opaca. Las partes recubiertas con la pintura negra se denominan en adelante en el presente documento "parte 6e de absorción de luz". La parte 6e de absorción de luz es una parte que sobresale al exterior desde un orificio 28c de recepción de medición cuando la cubeta 1 se inserta en el orificio 28c de recepción de medición en la parte 28 de detección del analizador 20 de muestras biológicas descrito más adelante.

50 Como se muestra en la figura 2, una superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo está formada continua con las cuatro superficies A planas similares y las cuatro superficies B curvas constituyendo la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo. La superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo está en sección decreciente de manera que las superficies opuestas están inclinadas simétricas con respecto a un eje central de la cubeta 1. La superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo conecta la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo y la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo debido a una forma de este tipo. Por tanto, la superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo está formada en forma similar a la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo en las proximidades de la segunda parte 6 de cuerpo y gradualmente se acerca a la forma de la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo (forma circular) a medida que se aproxima a la primera parte 5 de cuerpo, en sección transversal horizontal. Una superficie 7b externa de la tercera parte 7 de cuerpo está formada en forma circular en sección transversal horizontal y conecta la superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo y la superficie 5b externa de la primera parte 5 de cuerpo en sección decreciente.

65 La estructura del analizador 20 de muestras biológicas que emplea la cubeta 1 se describe con referencia a las figuras 3 y 6 a 11.

Este analizador 20 de muestras biológicas tiene la función de analizar una muestra almacenada en la cubeta 1. El analizador 20 de muestras biológicas está constituido por una parte 21 de mecanismo de detección y una parte 22 de mecanismo de transporte dispuesta en un lado frontal de la parte 21 de mecanismo de detección como se muestra en las figuras 6 y 7.

La parte 21 de mecanismo de detección tiene una función de medición óptica de una muestra de medición preparada añadiendo un reactivo a una muestra biológica. La parte 21 de mecanismo de detección incluye una parte 23 de suministro de la cubeta, una parte 24 de transporte rotatoria, un brazo 25 de dispensación de la muestra biológica, dos brazos 2 de dispensación de reactivo, una parte 27 de transferencia de la cubeta y una parte 28 de detección.

Como se muestra en la figura 7, la parte 22 de mecanismo de transporte tiene una función de transporte de una gradilla 151 que porta una pluralidad de tubos 150 de ensayo que almacenan muestras biológicas tales como plasma, suero y orina a una posición 22a de succión/dispensación.

Como se muestra en las figuras 6 y 7, la parte 23 de suministro de la cubeta tiene una tolva 23a capaz de almacenar una pluralidad de las cubetas 1, dos placas 23b de inducción que tienen pendientes para deslizarse hacia las cubetas 1 desde la tolva 23a, un punto de apoyo 23c giratorio que recibe las cubetas 1 que se deslizan hacia abajo por las placas 23b de inducción y que alimentan a las mismas a una posición P de recogida una por una, una parte 23d captadora de suministros que agarra las cubetas 1 alimentadas a la posición P de recogida con el punto de apoyo 23c una por una y suministrando sucesivamente las mismas a la parte 24 de transporte rotatoria.

El intervalo D1 (véase la figura 8) de las placas 23b de inducción es menor que el diámetro D2 externo (véase la figura 3) de la brida 6d y mayor que el diámetro D3 (véase la figura 3) de la superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo. Por tanto, la cubeta 1 se forma de este modo para deslizarse hacia abajo en las placas de inducción poniendo la brida 6d en las dos placas 23b de inducción.

Como se muestra en las figuras 6 y 7, la parte 23d captadora de suministros es capaz de sostener y agarrar la cubeta 1 con el elemento 23f de mano (véase la figura 7) proporcionado en un extremo delantero de una parte 23e de brazo. La parte 23d captadora de suministros está configurada de manera que la cubeta 1 agarrada se suministra a la parte 24 de transporte rotatoria haciendo rotar la parte 23e de brazo en un estado de agarre de la cubeta 1. Como se muestra en la figura 9, el elemento 23f de mano tiene un par de elementos 23g de pinza que tienen forma bifurcada para sujetar la brida 6d de la cubeta 1 desde una dirección horizontal, y un resorte 23h de compresión helicoidal que impulsa el par de elementos 23g de pinza en una dirección en la que los elementos 23g de pinza se aproximan entre sí. La brida 6d de la cubeta 1 se agarra con el elemento 23f de mano haciendo pinza con la parte con forma bifurcada de los elementos 23g de pinza impulsados en la dirección en la que los elementos 22g de pinza se aproximan entre sí. El interior de los elementos 23g de pinza tiene forma curva que corresponde a la superficie 6b externa circular de la segunda parte 6 de cuerpo de la cubeta 1. Por tanto, el elemento 23f de mano puede aproximarse horizontalmente a la cubeta 1 independientemente de la dirección de la cubeta 1 y sostener y agarrar la cubeta 1.

Como se muestra en las figuras 6 y 7, la parte 24 de transporte rotatoria puede colocar una pluralidad de las cubetas 1 y recipientes de reactivo (no mostrados) en la misma. Esta parte 24 de transporte rotatoria tiene la función de transportar las cubetas 1 suministradas desde la parte 23 de suministro de la cubeta y los recipientes de reactivo (no mostrados) que almacenan reactivos que van a añadirse a la muestra biológica en las cubetas 1 en una dirección de rotación.

El brazo 25 de dispensación de muestra biológica está configurado de manera que las muestras biológicas en los tubos 150 de ensayo transportados a la posición 22a de succión/dispensación con la parte 22 de mecanismo de transporte se succionan con una parte 25a de pipeta (véase la figura 6) y se dispensan cantidades prescritas de las muestras biológicas succionadas en las cubetas 1 colocadas en la parte 24 de transporte rotatoria de la parte 21 de mecanismo de detección.

Cada brazo 2 de dispensación de reactivo tiene una función de succión de los reactivos desde los recipientes de reactivo (no mostrados) con la parte 26a de pipeta (véase la figura 6) y dispensación de los reactivos succionados en las cubetas 1 que almacenan las muestras biológicas.

La parte 27 de transferencia de cubeta tiene una función de transferencia de las cubetas 1 entre la parte 24 de transporte rotatoria y la parte 28 de detección. Como se muestra en las figuras 7 y 10, la parte 27 de transferencia de cubeta incluye el elemento 27a de mano para sostener y agarrar la cubeta 1 y una parte 27b de mecanismo de accionamiento para mover y hacer vibrar el elemento 27a de mano. La parte 27 de transferencia de cubeta tiene una función de agitar la muestra biológica y el reactivo almacenados en la cubeta 1 haciendo vibrar el elemento 27a de mano con la parte 27b de mecanismo de accionamiento en un estado de agarre de la cubeta 1. La estructura del elemento 27a de mano es similar a la del elemento 23f de mano mostrado en la figura 9.

La parte 28 de detección tiene una función de calentamiento de las muestras biológicas hasta aproximadamente

37 °C y una función de medición óptica de las muestras de medición preparadas mezclando las muestras biológicas y las muestras. Como se muestra en la figura 7, la parte 28 de detección tiene orificios 28a de recepción de calentamiento que reciben las cubetas 1 y calientan las cubetas 1 y partes 28b de medición que realizan medición óptica.

5 Como se muestra en la figura 11, las partes de medición 28b tienen los orificios 28c de recepción de medición que reciben las cubetas 1 que almacenan las muestras de medición, partes 28d de fuente de luz proporcionadas en posiciones que corresponden a las primeras partes 5 de cuerpo en un estado de inserción de las cubetas 1 en los orificios 28c de recepción de medición, y partes 28e fotorreceptoras proporcionadas en posiciones opuestas a las partes 28d de fuente de luz a través de las primeras partes 5 de cuerpo. Cada uno de los orificios 28c de recepción de medición tiene forma circular en sección transversal horizontal. Cada una de las partes 28d de fuente de luz tiene una función de aplicación de un haz L de medición que tiene una longitud de onda prescrita a la primera parte 5 de cuerpo de la cubeta 1 insertada en el orificio 28c de recepción de medición. Cada una de las partes 28e fotorreceptoras tiene una función de detección de luz transmitida obtenida transmitiendo el haz L de medición aplicado por la parte 28d de fuente de luz a través de una muestra S de medición.

Ahora, se describe un procedimiento de uso de la cubeta 1 en el analizador 20 de muestras biológicas con referencia a las figuras 1, 6 a 8 y 11.

20 Como se muestra en las figuras 6 y 7, la cubeta 1 suministrada en la tolva 23a se mueve hacia el punto de apoyo 23c mientras se desliza hacia abajo sobre las dos placas 23b de inducción. En este momento, la cubeta 1 tiene la brida 6d en su extremo superior como se muestra en la figura 1 y, por tanto, la cubeta 1 se desliza hacia abajo en un estado en el que la brida 6d entra en contacto con las superficies superiores de las dos placas 23b de inducción como se muestra en la figura 8. La cubeta 1 que alcanza el punto de apoyo 23c se transporta a la posición P de recogida con el punto de apoyo 23c. La cubeta 1 en la posición P de recogida se suministra a la parte 24 de transporte rotatoria agarrada con la parte 23d captadora de suministros.

30 El brazo 25 de dispensación de muestra biológica dispensa primero una cantidad prescrita de la muestra biológica en el tubo 150 de ensayo de la parte 22 de mecanismo de transporte en la cubeta 1 suministrada a la parte 24 de transporte rotatoria. La parte 27 de transferencia de cubeta lleva la cubeta 1 dispensada con la muestra biológica en su interior hasta la parte 28 de detección, después de que la parte 24 de transporte rotatoria transporta la misma hasta una posición prescrita. La parte 27 de transferencia de cubeta extrae la cubeta 1 del orificio 28a de recepción de calentamiento después de que la cubeta 1 se inserte en el orificio 28a de recepción de calentamiento que tiene una función de calentamiento y se calienta durante un tiempo prescrito. El brazo 26 de dispensación de reactivo añade el reactivo a la muestra biológica en la cubeta 1.

40 Después de que la muestra biológica y el reactivo se añadan en la cubeta 1, la parte 27b de mecanismo de accionamiento de la parte 27 de transferencia de cubeta hace vibrar la parte 27a de mano de manera que se agitan la muestra biológica y el reactivo en la cubeta 1. Una operación de agitación de la muestra biológica y del reactivo mediante la parte 27 de transferencia de cubeta se describe a continuación en el presente documento en detalle.

45 Cuando el reactivo se dispensa en la cubeta 1, la muestra biológica y el reactivo se acumulan en la primera parte 5 de cuerpo colocada en el lado de la parte 4 de fondo debido a su propio peso. La parte 27b de mecanismo de accionamiento hace vibrar el elemento 27a de mano en un estado en el que el elemento 27a de mano agarra la cubeta 1 que almacena la muestra biológica y el reactivo. Esta vibración genera un flujo de rotación horizontal a lo largo de superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo en la muestra en la cubeta 1. La muestra que fluye rotacionalmente se mueve hacia la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo con fuerza centrífuga. La muestra que ha impactado con la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo se mueve hacia arriba a lo largo de la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo. La muestra que se ha movido hacia arriba mientras rotaba como se describe anteriormente alcanza la segunda parte 6 de cuerpo a través de la tercera parte 7 de cuerpo y rota a lo largo de la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo.

55 De acuerdo con este modo de realización, las partes 6c curvadas se proporcionan en la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo, por lo que el flujo de la muestra a lo largo de la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo se ve perturbado por las partes 6c curvadas. La muestra, cuyo flujo está perturbado por las partes 6c curvadas, fluye hacia abajo hasta la primera parte 5 de cuerpo debido a su propio peso. Por tanto, la muestra biológica y el reactivo se agitan para preparar la muestra de medición.

60 La cubeta 1 que almacena la muestra de medición se transfiere de nuevo a la parte 28 de detección con la parte 27 de transferencia de cubeta y se inserta en el orificio 28c de recepción de medición de la parte 28b. Como se muestra en la figura 11, la muestra S de medición de la primera parte 5 de cuerpo se irradia con el haz L de medición desde la parte 28d de fuente de luz y la parte 28e fotorreceptora detecta la luz transmitida. Los datos de esta luz transmitida se analizan, analizando de ese modo la muestra biológica. La brida 6d sobresale hacia arriba desde el orificio 28c de recepción de medición de manera que la cubeta 1 insertada en el orificio 28c de recepción de medición se extrae agarrando la misma con el elemento 27a de mano mencionado anteriormente. La parte (parte 6e de absorción de luz) de la cubeta 1 que sobresale desde el orificio 28c de recepción de medición está recubierta con

la pintura negra, por lo que la parte 6e de absorción de luz absorbe luz desde el exterior. Por tanto, se impide que la luz del exterior que entra en la parte superior de la cubeta 1 que sobresale del orificio 28c de recepción de medición entre en la parte 28e fotorreceptora a través de la cubeta 1 y la muestra de medición almacenada en la cubeta 1.

5 En algunos artículos de medición, se realiza la medición óptica mientras se agita la muestra de medición. En dichos casos, un agitador magnético (no mostrado) se introduce en la cubeta 1, y se realiza la medición mientras se agita la muestra en la cubeta 1 haciendo rotar el agitador magnético con fuerza magnética desde el exterior.

10 De acuerdo con la invención, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, la parte 6c curvada se proporciona en la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo ubicada en el lado de la abertura 3, por lo que la parte 6c curvada perturba el flujo de la muestra biológica y el reactivo en el momento de la agitación de la muestra biológica y del reactivo mediante la parte 27 de transferencia de cubeta. De este modo, puede facilitarse la agitación de la muestra biológica y del reactivo y, por tanto, puede reducirse el tiempo requerido para agitar la muestra. La superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma circular en sección transversal horizontal, por lo que puede realizarse fácilmente un moldeo de resina en comparación con un caso en el que la superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma no circular en sección transversal horizontal.

20 De acuerdo con la invención, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, cada una de las superficies 5a y 5b interna y externa de la primera parte 5 de cuerpo irradiada con el haz de medición está formada en forma circular en sección transversal horizontal. Por tanto, no se produce el problema de que el ángulo de la luz que entra desde la fuente de luz con respecto a una superficie de pared de la parte cilíndrica cuadrada no sea constante dependiendo de la dirección en la que la cubeta se orienta, como en una cubeta mostrada en la figura 16, incluso cuando la cubeta 1 está insertada en el orificio 28c de recepción de medición en cualquier dirección. Por tanto, los resultados de la medición pueden estabilizarse independientemente de la dirección en la que se orienta la cubeta 1, y por tanto, puede omitirse un mecanismo para insertar la cubeta 1 mientras una superficie específica de la cubeta 1 está orientada a la parte 28d de fuente de luz cuando la cubeta 1 se inserta en el orificio 28c de recepción de medición de la parte 28 de detección. Por tanto, pueden suprimirse complicaciones de la estructura del analizador 20 de muestras biológicas.

30 De acuerdo con este modo de realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, el haz de medición se aplica a la primera parte 5 de cuerpo ubicada en el lado de la parte 4 de fondo, por lo que puede reducirse la cantidad necesaria de la muestra que va a almacenarse en la cubeta 1 para aplicar el haz de medición a la muestra. Por tanto, puede realizarse la medición para una cantidad pequeña de la muestra.

35 De acuerdo con la invención, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma cuadrada con las esquinas achaflanadas en sección transversal horizontal, por lo que pueden proporcionarse las ocho partes 6c curvadas. Una forma de este tipo es una forma relativamente simple y, por tanto, puede realizarse fácilmente un moldeo de resina. Las esquinas del cuadrado están achaflanadas, por lo que la forma constituida por la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo puede estar cerca de la forma circular de la superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo. Por tanto, puede aumentarse el área de la región rodeada por la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo y, por tanto, puede garantizarse suficientemente el volumen en la cubeta 1 al tiempo que mejora la función de agitación.

45 De acuerdo con este modo de realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, la superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo está inclinada de tal manera que se ensancha hacia arriba y se estrecha hacia abajo, por lo que la muestra almacenada en la primera parte 5 de cuerpo puede moverse fácilmente hasta la segunda parte 6 de cuerpo superior a lo largo de la superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo en el momento de agitación. La muestra que alcanza la segunda parte 6 de cuerpo en el momento de agitación puede fluir hacia abajo suavemente hasta la primera parte 5 de cuerpo sin quedarse en la segunda parte 6 de cuerpo después de completarse la agitación.

50 De acuerdo con este modo realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, el área de la región rodeada por la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo es menor que el área de la región rodeada por la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo en sección transversal horizontal. Por tanto, puede garantizarse la altura de la muestra requerida para medición óptica mediante una cantidad pequeña de la muestra. El área de la región rodeada por la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo es mayor que el área de la región rodeada por la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo en sección transversal horizontal. Por tanto, puede insertarse fácilmente la parte 25a de pipeta del brazo 25 de dispensación de muestra biológica o la parte 26a de pipeta del brazo 26 de dispensación de reactivo en la cubeta 1.

60 De acuerdo con este modo de realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, el tamaño del círculo que constituye la superficie 5a interna de la primera parte 5 de cuerpo es idéntico a o menor que el círculo inscrito en la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo en sección transversal horizontal. Por tanto, la fuerza centrífuga aplicada a la muestra en la primera parte 5 de cuerpo es mayor que la fuerza centrífuga aplicada a la muestra en la segunda parte 6 de cuerpo cuando se agita la muestra. Por tanto, el flujo de la muestra en la

segunda parte 6 de cuerpo, a la que se aplica la mayor fuerza centrífuga, se ve perturbado por las partes 6c curvadas de la segunda parte 6 de cuerpo y, por tanto, puede facilitarse la agitación adicionalmente.

De acuerdo con este modo de realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, la superficie externa 6a de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma circular en sección transversal horizontal en la región en las proximidades de un lado inferior de la brida 6d. Por tanto, la cubeta 1 puede deslizarse hacia abajo suavemente sin atascarse por el camino, cuando la cubeta 1 se desliza hacia abajo mientras entra en contacto con la superficie superior de las placas 23b de inducción. La superficie 6b externa de la segunda parte 6 de cuerpo tiene forma circular en sección transversal horizontal y, por tanto, puede sujetarse fácilmente con los elementos 23g de pinza de la parte 23d captadora de suministros independientemente de la dirección en la que se orienta la cubeta 1.

De acuerdo con este modo de realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, la parte 6e de absorción de luz se proporciona en la parte superior de la segunda parte 6 de cuerpo, por lo que la parte 6e de absorción de luz puede absorber la luz desde el exterior. De este modo, puede impedirse que entre la luz desde el exterior en las partes 28e fotorreceptoras durante la medición y, por tanto, puede impedirse que la luz desde el exterior influya en los resultados de la medición.

De acuerdo con este modo de realización, como se ha descrito anteriormente en el presente documento, la superficie 4a superior de la parte 4 de fondo de la cubeta 1 está formada en forma de superficie plana. Por tanto, el agitador magnético no se atasca en la superficie 4a superior de la parte 4 de fondo cuando se agita la muestra haciendo rotar el agitador magnético sobre la superficie 4a superior de la parte 4 de fondo y, por tanto, el agitador magnético puede hacerse rotar fácilmente sobre la superficie 4a superior de la parte 4 de fondo de la cubeta 1.

En este caso, el modo de realización divulgado debe considerarse ilustrativo en todos los puntos y no restrictivo. El intervalo de la presente invención no se muestra por la descripción anterior del modo de realización sino por el alcance de la reivindicación para patente.

Por ejemplo, aunque en la presente invención la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo está formada en forma cuadrada con las esquinas achaflanadas en sección transversal horizontal, la superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo, de acuerdo con modificaciones que no se encuentran dentro del alcance de la reivindicación 1, puede estar formada de forma alternativa en forma multiangular distinta de la forma cuadrada en sección transversal horizontal. La superficie 6a interna de la segunda parte 6 de cuerpo puede estar formada de forma alternativa para tener al menos una parte que sobresalga en sección transversal horizontal. Por ejemplo, como en una segunda parte 60 de cuerpo de una cubeta de acuerdo con una primera modificación mostrada en la figura 12, una superficie 60a interna de la segunda parte 60 de cuerpo puede formarse en forma hexagonal en sección transversal horizontal. También, en la segunda parte 60 de cuerpo de la cubeta de acuerdo con esta primera modificación, se forman seis partes 60b curvadas en la superficie 60a interna y puede facilitarse la agitación de una muestra biológica y un reactivo, y, por tanto, puede realizarse la agitación en un tiempo corto. Como en una segunda parte 61 de cuerpo de una cubeta de acuerdo con una segunda modificación mostrada en la figura 13, la superficie 61a interna de la segunda parte 61 de cuerpo puede estar formada para ser ondulante (tener cuatro partes 61b que sobresalgan) en sección transversal horizontal, o como en una segunda parte 62 de cuerpo de una cubeta de acuerdo con una tercera modificación mostrada en la figura 14, puede proporcionarse una nervadura 62b (una parte que sobresale) que sobresale para extenderse linealmente en una dirección perpendicular a una superficie 62a interna de la segunda parte 62 de cuerpo. También, en la segunda parte 61 o 62 de cuerpo de la cubeta de acuerdo con la segunda o tercera modificación, puede facilitarse la agitación de una muestra biológica y de reactivo y, por tanto, puede realizarse la agitación de la muestra en un tiempo corto. Un saliente con forma de aguja, forma cónica o forma cilíndrica (parte que sobresale) (no mostrado) puede proporcionarse en la superficie interna de la segunda parte de cuerpo de manera que pueda facilitarse la agitación de la muestra en la cubeta.

Aunque la superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo está en sección decreciente de manera que las superficies opuestas están inclinadas simétricas con respecto al eje central de la cubeta 1 en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto. Por ejemplo, la tercera parte de cuerpo puede estar formada de forma alternativa de manera que solo una parte de la superficie interna esté inclinada, mientras que la superficie interna distinta de esta parte no está inclinada, y también estar formada para conectar las superficies internas de la primera parte de cuerpo y la segunda parte de cuerpo.

Aunque las dos líneas m de rayas largas y cortas alternas se estrechan gradualmente hacia una parte inferior en la tercera parte 7 de cuerpo como se muestra en la figura 3 en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto sino que dos líneas n de rayas largas y cortas alternas pueden estrecharse rápidamente de forma alternativa en una tercera parte 7 de cuerpo como en una cubeta 50 de acuerdo con una cuarta modificación mostrada en la figura 15. Las dos líneas n de rayas largas y cortas alternas mostradas en la figura 15 y las dos líneas m de rayas largas y cortas alternas mostradas en la figura 3 tienen en común que se estrechan hacia la parte inferior en la tercera parte 7 de cuerpo. Sin embargo, las líneas n de rayas largas y cortas alternas de acuerdo con la cuarta modificación mostrada en la figura 15 se estrechan rápidamente en comparación con las líneas m de rayas largas y cortas alternas en la figura 3 y sustancialmente se cruzan en una parte que

5 conecta la primera parte 5 de cuerpo y la tercera parte 7 de cuerpo. También, en la cubeta de acuerdo con la cuarta modificación, la muestra puede moverse fácilmente desde la primera parte 5 de cuerpo hasta la segunda parte 6 de cuerpo superior a lo largo de la superficie 7a interna de la tercera parte 7 de cuerpo en el momento de la agitación. La muestra que alcanza la segunda parte 6 de cuerpo en el momento de agitación puede fluir hacia abajo suavemente hasta la primera parte 5 de cuerpo sin quedarse en la segunda parte 6 de cuerpo después de completarse la agitación.

10 Aunque la parte 6e de absorción de luz está coloreada con color negro en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto sino que la parte 6e de absorción de luz puede estar recubierta de forma alternativa con otra pintura de color similar a la pintura negra tal como pintura marrón oscura o pintura añil oscura. Estos colores también pueden absorber luces que tienen un gran número de longitudes de onda. Puede proporcionarse un analizador 20 de muestras biológicas con un filtro óptico en la parte 28e fotorreceptora de la parte 28 de detección de manera que solo se detecte la luz que tenga una longitud de onda específica. En un caso de este tipo, el color de la parte 6e de absorción de luz no se restringe a negro o el color similar al negro, sino
15 que se puede aplicar el color que absorbe al menos la luz que tiene longitud de onda específica.

20 Aunque el lado externo de la parte 6e de absorción de luz de la cubeta 1 está recubierto con la pintura negra en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto sino que el lado interno de la cubeta 1 puede estar recubierto de forma alternativa con la pintura negra.

Aunque la parte 6e de absorción de luz está recubierta con la pintura negra en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto sino que la parte de absorción de luz puede estar formada de forma alternativa por moldeo de resina empleando un material coloreado previamente con negro.

25 Aunque la parte de la cubeta 1 distinta de la parte 6e de absorción de luz es transparente e incolora en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto. Por ejemplo, la parte distinta de la primera parte 5 de cuerpo, que es la parte distinta de la parte 6e de absorción de luz puede no ser transparente e incolora, en la medida en que al menos la primera parte 5 de cuerpo sea lo suficientemente traslúcida como para realizar la medición óptica.
30

Aunque la muestra de medición preparada añadiendo la muestra biológica al reactivo se emplea en el modo de realización mencionado anteriormente, la presente invención no se restringe a esto sino que una muestra biológica sin reactivo añadido a la misma puede emplearse de forma alternativa como muestra de medición.
35

REIVINDICACIONES

1. Cubeta (1) para contener una muestra de medición en la misma, para irradiarse con un haz de medición para medir características de dicha muestra de medición desde una parte lateral en un estado vertical cuando se usa la cubeta, y que tiene una abertura (3), que comprende:
- 5 una primera parte (5) de cuerpo ubicada en un lado de una parte (4) de fondo, que tiene superficies (5a, 5b) interna y externa formadas cada una en forma circular en sección transversal horizontal, y para irradiarse con el haz de medición; y
- 10 una segunda parte (6) de cuerpo ubicada en un lado de dicha abertura (3), que tiene una superficie (6a) interna formada en forma no circular en sección transversal horizontal y una superficie (6b) externa formada en forma circular en sección transversal horizontal, en la que
- 15 dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6) de cuerpo tiene al menos una parte (6c) curvada, caracterizada por que:
- dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6) de cuerpo está formada en forma sustancialmente cuadrada con esquinas achaflanadas en sección transversal horizontal.
- 20 2. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6) de cuerpo tiene al menos una parte (61b, 62b) saliente en sección transversal horizontal.
- 25 3. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- dicha segunda parte (6) de cuerpo comprende una brida (6d) proporcionada en las proximidades de dicha abertura (3).
- 30 4. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 3, en la que
- dicha superficie (6b) externa de dicha segunda parte (6) de cuerpo está formada en forma circular en sección transversal horizontal en una región en las proximidades de un lado inferior de dicha brida.
- 35 5. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- una superficie (4a) superior de dicha parte (4) de fondo está formada en forma plana.
- 40 6. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
- dicha segunda parte (6) de cuerpo comprende una parte (6e) de absorción de luz para absorber luz.
- 45 7. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 6, en la que
- dicha parte (6e) de absorción de luz tiene color negro o un color similar al color negro.
8. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 7, en la que
- 50 dicha parte (6e) de absorción de luz está recubierta con pintura negra o una pintura similar a la pintura negra.
9. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una tercera parte (7) de cuerpo que tiene una superficie (7a) interna de sección decreciente que conecta dicha superficie (5a) interna de dicha primera parte (5) de cuerpo y dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6) de cuerpo,
- 55 en la que un área de una región rodeada por dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6) de cuerpo es mayor que la de una región rodeada por dicha superficie (5a) interna de dicha primera parte (5) de cuerpo en sección transversal horizontal, y
- 60 en la que dicha superficie (7a) interna de dicha tercera parte (7) de cuerpo está inclinada de manera que se ensancha hacia arriba y se estrecha hacia abajo.
10. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 9, en la que
- 65 el tamaño de un círculo que constituye dicha superficie (5a) interna de dicha primera parte (5) de cuerpo es

idéntico a o menor que el de un círculo inscrito en dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6a) de cuerpo en sección transversal horizontal.

- 5
11. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
- una tercera parte (7) de cuerpo ubicada entre dicha primera parte (5) de cuerpo y dicha segunda parte (6) de cuerpo, y que tiene una superficie (7a) interna que conecta dicha superficie (5a) interna de dicha primera parte (5) de cuerpo y dicha superficie (6a) interna de dicha segunda parte (6) de cuerpo en sección decreciente.
- 10
12. La cubeta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la superficie (6a) interna de la segunda parte (6) de cuerpo está formada por cuatro líneas (a) rectas principales y cuatro líneas (b) curvas más cortas que las líneas (a) rectas principales en una sección transversal horizontal.
- 15

FIG.1

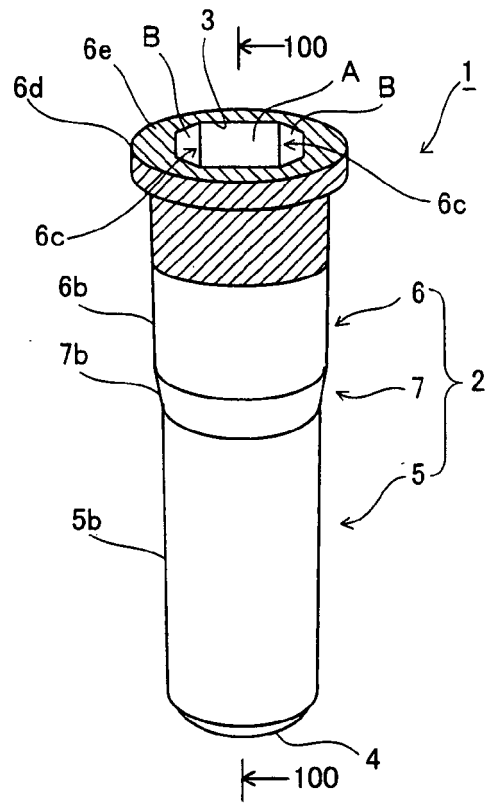


FIG.2

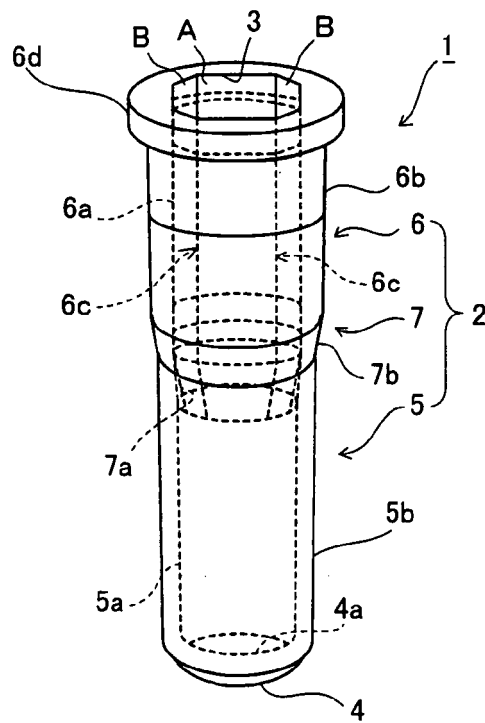


FIG.6

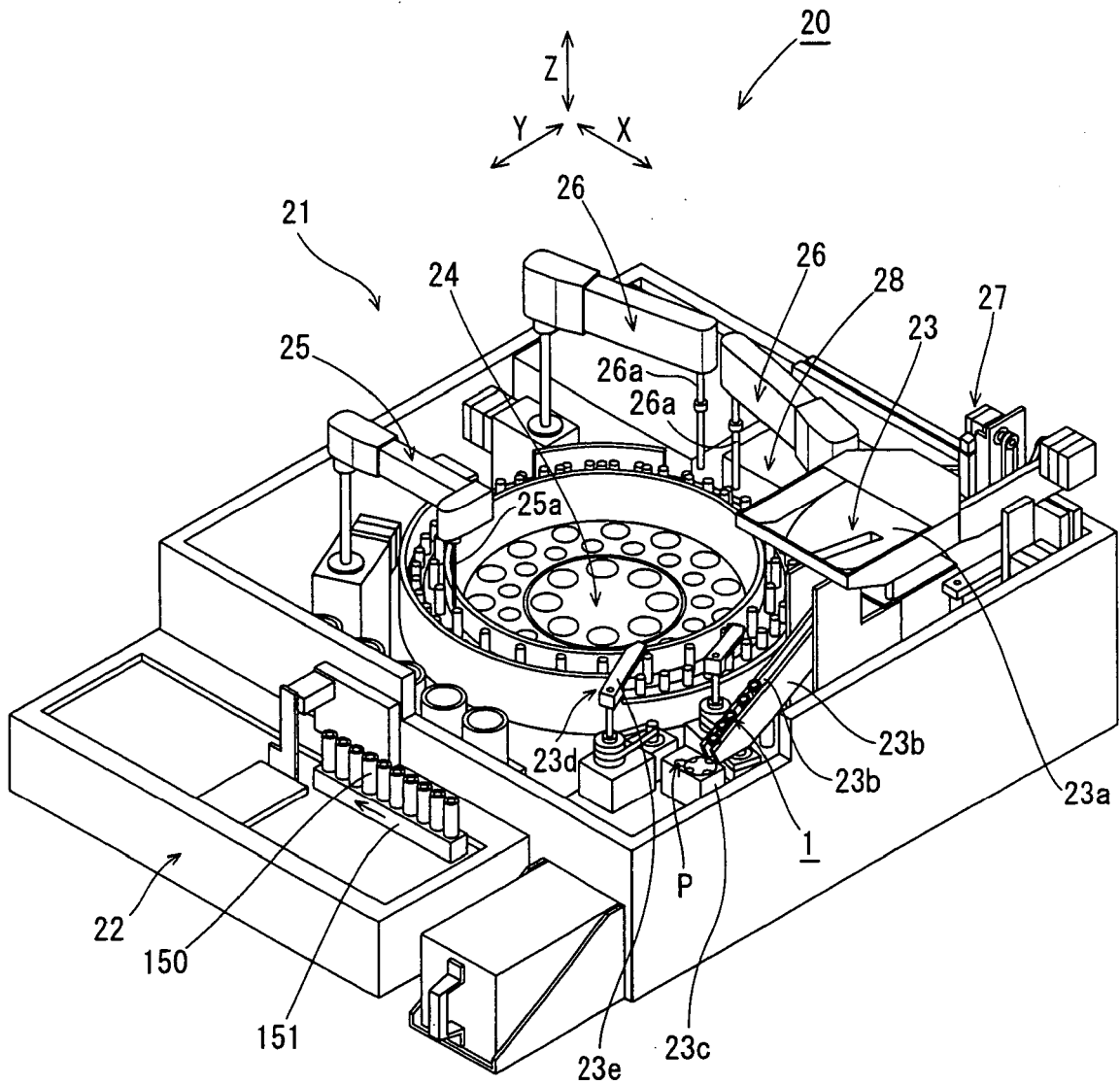


FIG.7

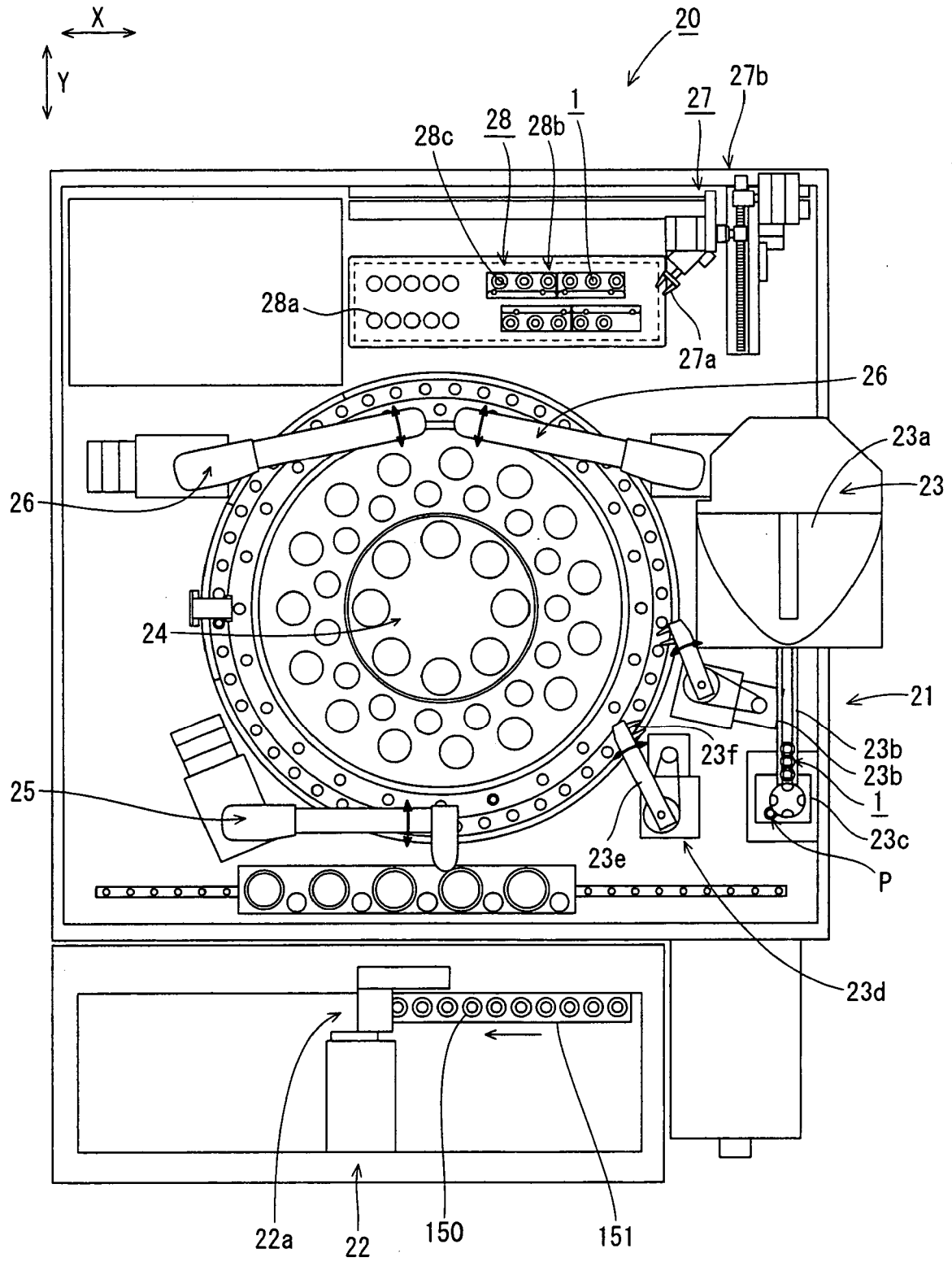


FIG.8

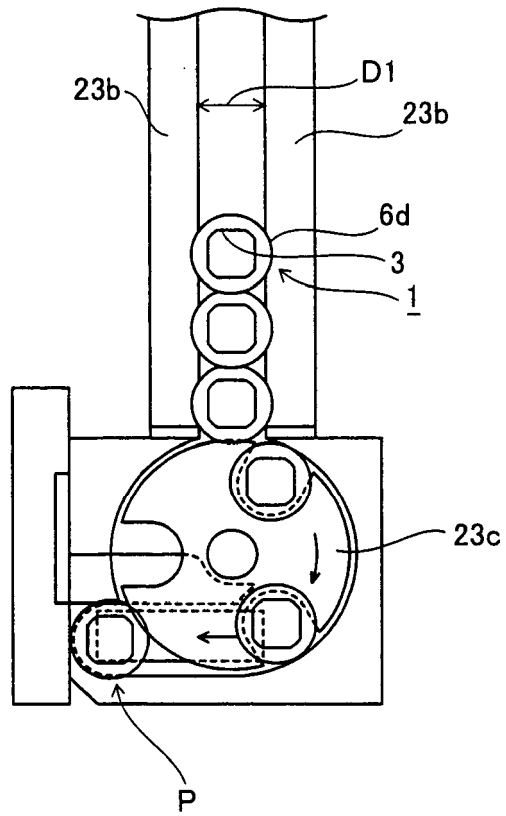


FIG.9

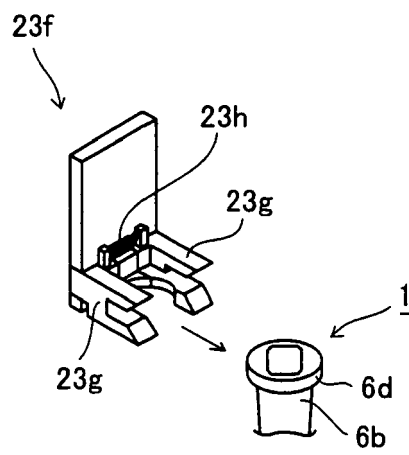


FIG.10

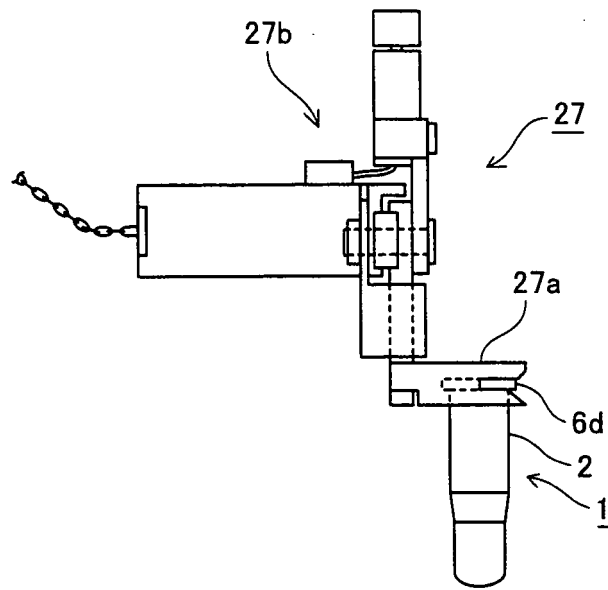


FIG.11

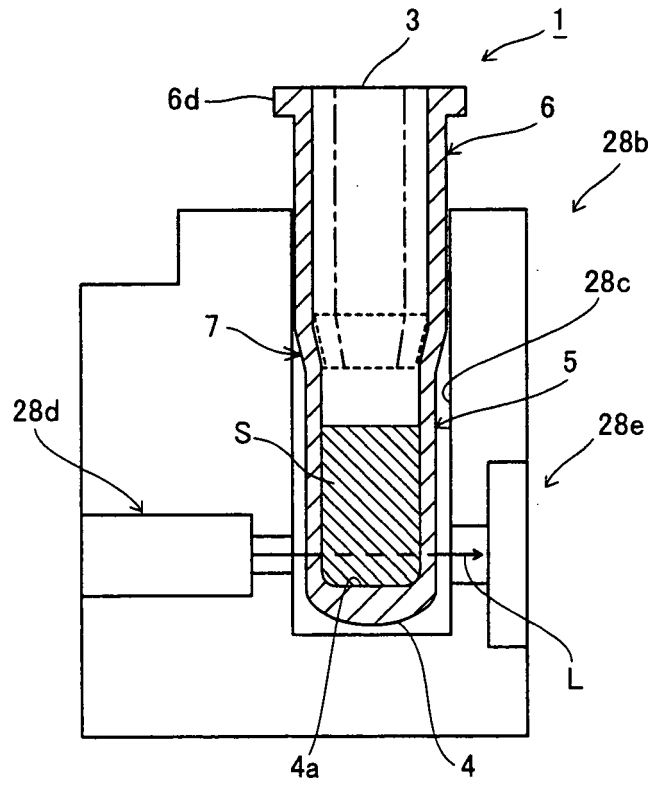


FIG.12

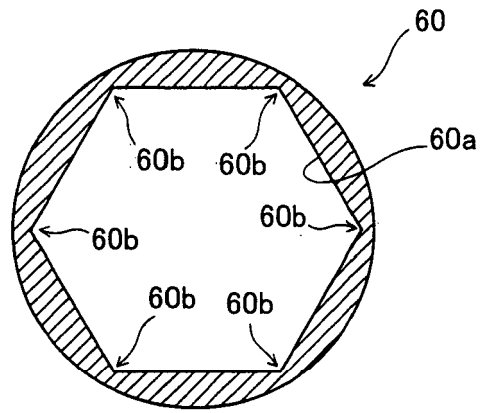


FIG.13

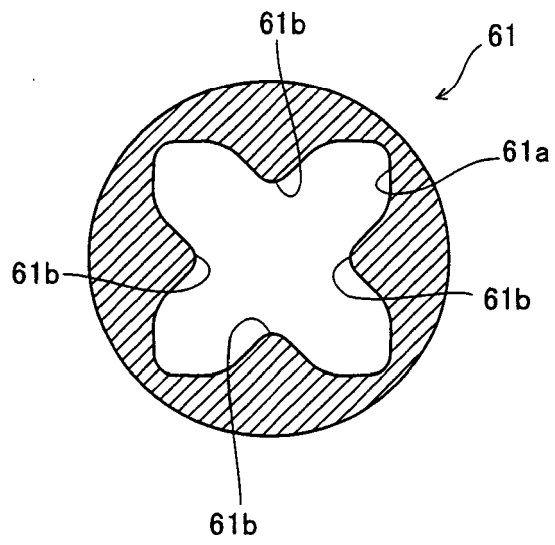


FIG.14

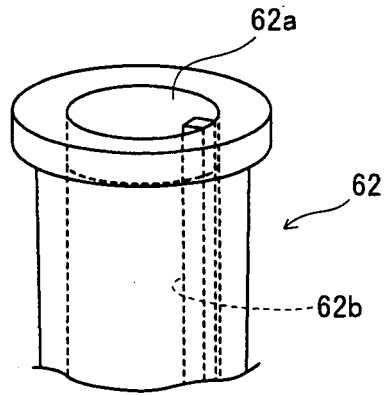


FIG.15

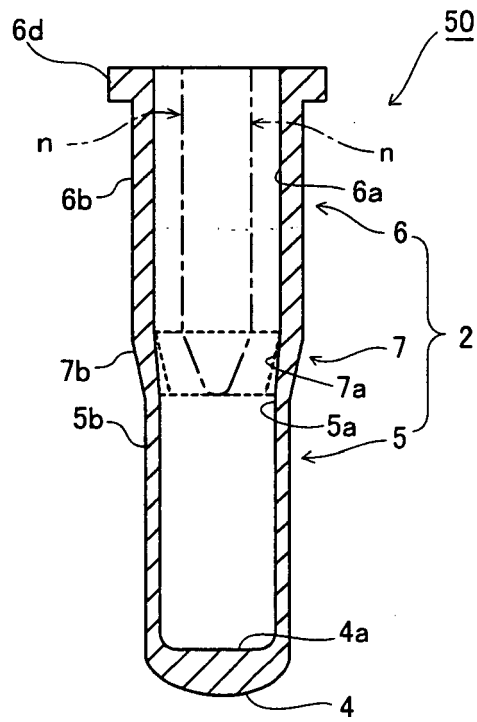


FIG.16

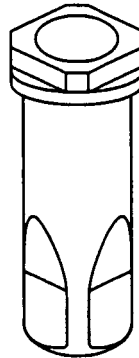


FIG.17



FIG.18

