

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 645**

51 Int. Cl.:

**G01N 35/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2008 E 08751986 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2157435**

54 Título: **Método de limpieza de boquillas, dispositivo para la limpieza de boquillas, y analizador automático**

30 Prioridad:

**11.05.2007 JP 2007126905**

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

**08.07.2016**

73 Titular/es:

**BECKMAN COULTER, INC. (100.0%)  
250 S. KRAEMER BOULEVARD  
BREA, CA 92821 , US**

72 Inventor/es:

**KURODA, AKIHISA;  
KOBAYASHI, MITSUHISA;  
KASE, YOSHIHIRO y  
OKAWA, TAMOTSU**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 576 645 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**

Método de limpieza de boquillas, dispositivo para la limpieza de boquillas, y analizador automático

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un método de limpieza de boquillas para limpiar una boquilla dispensadora a través del cual se aspira y se descarga líquido, un dispositivo para la limpieza de boquillas, y un analizador automático.

10 **ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA**

Convencionalmente, los analizadores automáticos tienen un dispositivo de limpieza de boquilla que limpia una boquilla dispensadora, para evitar remanentes que afectan a un resultado de los análisis con una muestra previamente dispensada que se adhiere a la boquilla dispensadora y es arrastrada en una siguiente dispensación de muestra. Este dispositivo de limpieza de boquilla está provisto en una posición intermedia a lo largo de una trayectoria en que la que se mueve la boquilla dispensadora entre una posición en la que se succiona la muestra y una posición en la que se descarga la muestra, y está configurado para proporcionar un líquido de limpieza a la boquilla dispensadora. En un método de limpieza de boquilla que utiliza este dispositivo de limpieza de boquilla, la boquilla dispensadora se mueve a la posición del dispositivo de limpieza de la boquilla después de completar una dispensación mediante la succión y descarga de la muestra, y la boquilla dispensadora se limpia mediante el fluido de limpieza suministrado a esta boquilla dispensadora (por ejemplo, consulte el documento de patente 1).

Documento de Patente 1: Publicación de Patente japonesa abierta N° 2005-241442

25 JP 2007 093220 describe la limpieza de la superficie exterior de una boquilla dispensadora después de succionar una muestra, y la limpieza de una superficie interior de la boquilla dispensadora antes de succionar una muestra mediante la descarga de la muestra.

30 JP 2002 040035 describe como limpiar plasma sanguíneo y células sanguíneas de una superficie exterior de una pipeta después de succionar las células sanguíneas, y como limpiar plasma sanguíneo en la superficie interior de la pipeta mediante la descarga de agua de limpieza.

35 JP 62 228954 describe la limpieza de una boquilla de muestreo después de succionar una muestra poniendo la boquilla de muestreo en un recipiente de la muestra, y el lavado interior de la boquilla de muestreo con agua de limpieza.

JP 05 164764 describe la limpieza de una pared exterior de una pipeta de probeta después de succionar líquido de muestra.

40 JP 62 242858 describe el lavado de una probeta mediante la inmersión de la probeta en agua pura.

EP 0 472 213 describe un recipiente de lavado de la probeta para succionar y dispensar plasma sanguíneo, células sanguíneas, suero sanguíneo, o fluido corporal y similares.

45 DE 196 10 607 describe un dispositivo para la limpieza de agujas de pipeta o agitadores.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

**PROBLEMA QUE DEBE RESOLVER LA INVENCION**

50 Las muestras de sangre analizadas por un analizador automático incluyen muestras de sangre total. Debido a que una muestra de sangre total contiene un componente de coagulación, si la muestra se expone al aire después de la succión y se seca, la muestra se adhiere a la pared exterior de la boquilla dispensadora. Esto causa un problema de contaminación por arrastre porque la muestra de sangre total se adhiere a la pared exterior de la boquilla dispensadora es arrastrada a una muestra dispensada a continuación.

55 En el método convencional de limpieza de boquillas, se puede considerar una ampliación del tiempo para la limpieza de la boquilla dispensadora después de completar una dispensación mediante la descarga de una muestra, para evitar la contaminación por arrastre cuando se dispensa una muestra de sangre total. Sin embargo, si se amplía el tiempo para la limpieza de la boquilla dispensadora, el tiempo requerido para un ciclo de dispensación, que incluye la succión y la descarga de una muestra y la limpieza de la boquilla dispensadora en un análisis, se alarga, y no se puede aumentar la velocidad de análisis.

60 Un objeto de la presente invención es acortar el tiempo requerido para un ciclo de dispensación y aumentar la velocidad de análisis

65 **MEDIOS PARA RESOLVER PROBLEMA**

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de limpieza de boquillas como el que se define en la reivindicación 1.

5 En el método de limpieza de boquillas, la primera etapa de limpieza puede incluir, después de limpiar la boquilla dispensadora, desechar una porción del líquido succionado en la boquilla dispensadora.

10 En el método de limpieza de boquillas, la primera etapa de limpieza incluye mover la boquilla dispensadora en una dirección longitudinal de la misma, mientras que se introduce la boquilla en una trayectoria de flujo del fluido de limpieza que sale en chorro.

Un analizador automático de acuerdo con otro aspecto de la presente invención es un analizador automático según la reivindicación 3.

15 En el analizador automático, la información del análisis puede incluir un tipo del líquido que se debe analizar, un elemento de análisis, y la profundidad de inmersión de la boquilla dispensadora desde una superficie del líquido cuando se succiona el líquido, y la unidad de cambio de modo puede cambiar el modo de limpieza de acuerdo con al menos una de las informaciones de análisis o una combinación de las mismos.

#### EFECTO DE LA INVENCION

20 El método de limpieza de boquillas de acuerdo con la presente invención la limpieza se pueda realizar de forma fiable. Como resultado de ello, al realizar la limpieza de la boquilla dispensadora de forma adecuada, se evita la contaminación por transferencia y se puede prevenir el alargamiento del tiempo de limpieza completo para la boquilla dispensadora. Por lo tanto, es posible evitar alargar el tiempo requerido para un ciclo de dispensación, que incluye la succión y descarga de una muestra y la limpieza de la boquilla dispensadora, y de este modo se puede aumentar la velocidad de análisis.

30 El analizador automático de acuerdo con la presente invención hace que se elimine la ampliación del tiempo de limpieza completa. Como resultado, es posible evitar el alargamiento del tiempo requerido para un ciclo de dispensación, que incluye la succión y la descarga de líquido y la limpieza de la boquilla dispensadora, y de este modo se puede aumentar la velocidad de análisis.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

35 La FIGURA 1 es un diagrama de configuración esquemática que muestra un analizador automático de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIGURA 2 es un diagrama de configuración esquemática que muestra un dispensador.

La FIGURA 3 es un diagrama de configuración esquemática que muestra un dispositivo de limpieza de la boquilla.

40 La FIGURA 4 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de control para la limpieza de la boquilla dispensadora.

La FIGURA 5 es un diagrama de flujo que muestra una operación de limpieza de una boquilla dispensadora.

La FIGURA 6 es un diagrama de flujo que muestra la operación de limpieza de la boquilla dispensadora mediante una unidad de control en un modo de limpieza especial.

45 La FIGURA 7 es una vista que muestra una operación de la boquilla dispensadora en el modo de limpieza especial.

La FIGURA 8 es un diagrama de flujo que muestra una operación de limpieza de la boquilla dispensadora mediante la unidad de control en un modo de limpieza normal.

#### EXPLICACIONES DE LETRAS O NUMEROS

50	1	Analizador automático
	2	Unidad de montaje de muestras
	3	Unidad de Reacción
	4	Unidad de montaje de reactivo
	5	Sistema de dispensación
55	50	Boquilla dispensadora
	51	Brazo
	52	Eje
	53	Unidad motora de la boquilla
	54a, 54b	Tubo
	55	Jeringuilla
60	55a	Cilindro
	55b	Émbolo
	56	Unidad de accionamiento del émbolo
	57	Tanque
	58	Valor electromagnético
65	59	Bomba

	6	Dispositivo de limpieza de boquillas
	60	Recipiente de limpieza
	61	Suministrado del chorro de fluido de limpieza
5	61a	Boquilla
	61b	Tubo
	61c	Tanque
	61d	Válvula electromagnética
	61e	Bomba
	62	Unidad de retención
10	62a	Abertura
	62b	Tubo
	62c	Depósito de residuos
	62d	Válvula electromagnética
	63	Suministrador de retención de fluido de limpieza
15	63a	Boquilla
	63b	Tubo
	63c	Válvula electromagnética
	64	Unidad de descarga
	64a	Tubo
20	100	Unidad de control
	100a	Unidad de conmutación de modo
	101	Unidad de almacenamiento
	101a	Información de análisis
	102	Unidad de entrada
25	L1	Fluido de presurización
	L2	Líquido de limpieza
	O	Eje vertical
	S	Línea central

30 **MEJOR(ES) MODO(S) DE REALIZAR LA INVENCION**

A continuación se describen en detalle, con referencia a los dibujos adjuntos, formas de realización ejemplares de un método de limpieza de boquillas, un dispositivo de limpieza de boquillas, y un analizador automático de acuerdo con la presente invención. La FIGURA 1 es un diagrama de configuración esquemática que muestra un analizador automático de acuerdo con una forma de realización.

35 Un analizador automático 1 analiza la concentración de constituyente y similares de una muestra mediante la medición de características ópticas de líquido de reacción que se obtiene mediante la mezcla de la muestra (líquida), tales como sangre y orina, y un reactivo correspondiente a un elemento de prueba. El analizador automático 1 incluye una unidad de montaje de muestras 2, una unidad de reacción 3, una unidad de montaje de reactivo 4, un sistema de dispensación (dispensador) 5, y un dispositivo de limpieza de boquillas 6.

40 La unidad 2 de montaje de muestras tiene una mesa en forma de disco y una pluralidad de unidades de alojamiento 21 que están dispuestas a intervalos regulares a lo largo de la dirección circunferencial de la mesa. En cada una de las unidades de alojamiento 21, se encuentra un recipiente 22 de muestra que contiene una muestra. El recipiente 22 de muestras tiene una abertura 22a que se abre hacia arriba. La unidad 2 de montaje de muestras se hace girar en una dirección mostrada por una flecha en la FIGURA 1 mediante una unidad de accionamiento (no mostrado) de la mesa de muestras. Cuando la unidad 2 de montaje de muestras gira, el recipiente 22 de muestra se mueve a una posición de succión de la muestra en la que el sistema de dispensación 5 succiona una muestra.

45 50 Sobre el recipiente 22 de muestra se fija un medio de registro de información (no mostrado) tal como una etiqueta de código de barras, en la que se registra información de la muestra relativa al tipo de muestra contenida y al elemento analítico. La unidad 2 de montaje de muestras tiene una unidad de lectura 23 que lee la información registrada en el medio de registro de información del recipiente 22 de muestra.

55 60 La unidad de reacción 3 tiene una mesa en forma de disco y una pluralidad de unidades de alojamiento 31 que están dispuestas a intervalos regulares a lo largo de la dirección circunferencial de la mesa. En cada una de las unidades de alojamiento 31, hay un recipiente transparente 32 de reacción, que contiene líquido de reacción obtenido al hacer reaccionar una muestra con un reactivo, alojado en una posición en la que la abertura se abre hacia arriba. El recipiente 32 de reacción se hace girar en una dirección mostrada por una flecha en la FIGURA 1 mediante una unidad de accionamiento (no mostrada) de la mesa de reacción. Cuando la unidad de reacción 3 gira, el recipiente 32 de reacción se mueve a una posición de descarga de la muestra en la que el sistema de dispensación 5 descarga una muestra, o a una posición de descarga de reactivo en la que el sistema de dispensación 5 descarga un reactivo.

65 Además, la unidad de reacción 3 tiene un sistema óptico de medición 33. El sistema óptico de medición 33 incluye una fuente de luz 33a y un sensor fotómetro 33b. La fuente de luz 33a emite luz de análisis de una longitud de onda

predeterminada (340 nm a 800 nm). El sensor fotómetro 33b mide un flujo de luz que ha sido emitido desde la fuente de luz 33a y que ha pasado a través del líquido de reacción en el recipiente 32 de reacción. La unidad de reacción 3 tiene un sistema de limpieza 34 que descarga el líquido de reacción, para el que se ha terminado la medición, desde el recipiente 32 de reacción y limpia el recipiente 32 de reacción.

La unidad 4 de montaje de reactivo tiene una mesa en forma de disco y una pluralidad de unidades de alojamiento 41 que están dispuestas a intervalos regulares a lo largo de la dirección circunferencial de la mesa. En cada una de las unidades de alojamiento 41, se encuentra un recipiente 42 de reactivo que contiene un reactivo. El recipiente 42 de reactivo tiene una abertura 42a que se abre hacia arriba. La unidad 4 de montaje de reactivo se hace girar en una dirección mostrada por una flecha en la FIGURA 1 mediante una unidad de accionamiento (no mostrada) de mesa de reactivo. Cuando gira la unidad 4 de montaje de reactivo, el recipiente 42 de reactivo se mueve a una posición de succión de reactivo en la que el sistema de dispensación 5 succiona reactivo.

Sobre el recipiente 42 de reactivo se fija un medio de registro de información (no mostrado) tal como una etiqueta de código de barras, en el que se registra la información del reactivo relativa al tipo de reactivo contenido y a la cantidad contenida. La unidad 4 de montaje de reactivo tiene una unidad de lectura 43 que lee la información registrada en el medio de registro de información del recipiente 42 de reactivo.

Los sistemas de dosificación 5 están respectivamente previstos entre la unidad 2 de montaje de la muestra y la unidad 3 de reacción, y entre la unidad 4 de montaje de reactivo y la unidad 3 de reacción. El sistema de dispensación 5 tiene la boquilla dispensadora 50 como se muestra en la figura. 2. La boquilla dispensadora 50 está formada por un tubo en forma de varilla en acero inoxidable o similar, y un extremo de la misma está dirigido hacia abajo y una base de la misma está unida a un extremo de un brazo 51. El brazo 51 está dispuesto horizontalmente, y una base del mismo se fija a un extremo superior de un eje de apoyo 52. El eje de apoyo 52 está dispuesto verticalmente y se hace girar alrededor de un eje vertical O como centro mediante una unidad 53 motora de la boquilla. Cuando girar el eje de apoyo 52, el brazo 51 gira en una dirección horizontal para mover la boquilla dispensadora 50 en la dirección horizontal. Además, la unidad 53 motora de la boquilla mueve el eje de apoyo 52 hacia arriba y hacia abajo a lo largo del eje vertical O. Cuando el eje de apoyo 52 se mueve hacia arriba y hacia abajo, el brazo 51 se mueve hacia arriba y hacia abajo en la dirección vertical para mover la boquilla dispensadora 50 hacia arriba y hacia abajo en una dirección longitudinal de la boquilla dispensadora 50, que es la dirección vertical (arriba-abajo).

Un extremo de un tubo 54a está conectado a la base de la boquilla dispensadora 50. El otro extremo de este tubo 54a está conectado a una jeringuilla 55. La jeringuilla 55 tiene un cilindro 55a tubular, al que está conectado el otro extremo del tubo 54a, y un émbolo 55b provisto de tal manera que permite los movimientos de deslizamiento de avance y de retroceso en una pared interior del cilindro 55a. El émbolo 55b está conectado a una unidad de accionamiento 56 de émbolo. La unidad de accionamiento 56 de émbolo está configurada con, por ejemplo, un motor lineal, y permite los movimientos de avance y retroceso del émbolo 55b en relación con el cilindro 55a. Un extremo de un tubo 54b está conectado al cilindro 55a de la jeringuilla 55. El otro extremo de este tubo 54b está conectado a un tanque 57 que contiene de fluido de presurización L1. Además, hay una válvula electromagnética 58 y una bomba 59 conectadas en la mitad del tubo 54b. Como fluido de presurización L1, se utiliza fluido no compresible, tal como agua destilada o agua desaireada. Este fluido de presurización L1 también se utiliza como fluido de limpieza para limpiar el interior de la boquilla dispensadora 50.

En el sistema de dispensación 5, al accionar la bomba 59 para abrir la válvula electromagnética 58, el fluido de presurización L1 contenido en el depósito 57 llena el cilindro 55a de la jeringuilla 55 a través del tubo 54b. El de fluido de presurización L1 llena además desde el cilindro 55a hasta el extremo de la boquilla dispensadora 50 a través del tubo 54a. En dicho estado en el que el de fluido de presurización L1 llena hasta el extremo de la boquilla dispensadora 50, se cierra la válvula electromagnética 58 y la bomba 59 se para. Cuando se realiza la succión de una muestra o de un reactivo, la unidad de accionamiento 56 del émbolo se acciona para mover el émbolo 55b hacia atrás en relación con el cilindro 55a, aplicando de este modo la presión de succión al extremo de la boquilla dispensadora 50 a través del de fluido de presurización L1. Gracias a esta presión de succión, se succiona una muestra o un reactivo. Cuando se realiza la descarga de una muestra o de un reactivo, la unidad de accionamiento 56 del émbolo se acciona para mover el émbolo 55b hacia delante con respecto al cilindro 55a, aplicando de este modo la presión de descarga al extremo de la boquilla dispensadora 50 a través del de fluido de presurización L1. Debido a esta presión de descarga, se descarga una muestra o un reactivo.

Aunque no se ilustra de forma explícita en la figura, el sistema de dispensación 5 tiene una función detectora de superficie-líquido que detecta una superficie líquida de una muestra y un reactivo que ha de ser dispensado por la boquilla dispensadora 50. Un ejemplo de la función detectora de la superficie-líquido es detectar una superficie de líquido de acuerdo con un cambio en la capacitancia en el momento en que la boquilla dispensadora 50 toca una muestra o un reactivo.

El dispositivo de limpieza de la boquilla 6 está dispuesto entre la unidad 4 de montaje del reactivo y la unidad 3 de reacción, en una posición intermedia en una trayectoria del movimiento horizontal de la boquilla dispensadora 50 en

el sistema de dispensación 5. El dispositivo de limpieza de la boquilla 6 incluye un recipiente de limpieza 60, como se muestra en la FIGURA 3. El recipiente de limpieza 60 se construye en forma tubular y tiene una abertura 60a en una parte superior del mismo, de tal forma que el extremo de la boquilla dispensadora 50 que se mueve hacia abajo entra desde arriba.

En el recipiente de limpieza 60, se proporciona un suministrador de chorro de fluido de limpieza 61. El suministrador de chorro de fluido de limpieza 61 incluye boquillas 61a. La pluralidad de boquillas 61a (dos en la presente realización) están dispuestas en una parte superior del recipiente de limpieza con las salidas del mismo dirigidas oblicuamente hacia abajo, en dirección a una línea central vertical S del recipiente de limpieza 60. Cada una de las boquillas 61a está conectada con un extremo de un tubo ramificado 61b. El tubo 61b está formado de manera que las ramas se juntan en el camino desde un extremo al otro extremo. El otro extremo de este tubo 61b está conectado a un tanque 61c que contiene fluido L2 de limpieza. Además, en la mitad del tubo 61b unido, se conectan una válvula electromagnética 61d y una bomba 61e. Como fluido L2 de presurización, se utiliza fluido no compresible, tal como agua destilada o agua desaireada.

En el interior del recipiente de limpieza 60 y debajo de la boquilla 61a, se proporciona una unidad de retención 62. La unidad de retención 62 está dispuesta a lo largo de la línea central S del recipiente de limpieza 60 y tiene una abertura 62a en una parte superior de la mismo, tal que el extremo de la boquilla dispensadora 50 que se mueve hacia abajo entra desde arriba. La unidad de retención 62 está formada con un fondo tal que puede retener el líquido L2 de limpieza. Al fondo de la unidad de retención 62, se conecta un extremo de un tubo 62b. El otro extremo del tubo 62b está conectado a un depósito de residuos 62c. También, en la mitad del tubo 62b, se conecta una válvula electromagnética 62d.

Por otra parte, el recipiente de limpieza 60 está provisto de un suministrador 63 de fluido de limpieza de retención. El suministrador 63 de fluido de limpieza de retención tiene una boquilla 63a. La boquilla 63a está dispuesta cerca de la parte inferior de la unidad de retención 62, y una salida de la misma está dirigida hacia el interior de la unidad de retención 62. A la boquilla 63a, se conecta un extremo de un tubo 63b. El otro extremo del tubo 63b está conectado a un punto intermedio del tubo 61b del suministrador de fluido 61 de limpieza de chorro en una posición entre la válvula electromagnética 61d y la bomba 61e. Además, se conecta una válvula electromagnética 63c en la mitad del tubo 63b. Es decir, el tubo 63b está conectado a la boquilla 63a y después conectada al tubo 61b a través de la válvula electromagnética 63c y está conectada además al tanque 61c a través de la bomba 61e.

Además, el recipiente de limpieza 60 está provisto de una unidad de drenaje 64. La unidad de drenaje 64 está dispuesta dentro del recipiente de limpieza 60 y al lado de la unidad de retención 62. Una abertura formada en una parte superior de la unidad de drenaje 64 tiene forma cónica y una superficie inclinada de la misma está inclinada hacia abajo desde la abertura 62a de la unidad de retención 62. Una porción inferior de la unidad de drenaje 64 penetra a través de la parte inferior del recipiente de limpieza 60. En la parte inferior de la unidad de drenaje 64, se conecta un extremo de un tubo 64a. El otro extremo del tubo 64a está conectado al depósito de residuos 62c.

En el dispositivo para la limpieza de boquillas 6, al abrir la válvula electromagnética 61d y accionar la bomba 61e, el fluido L2 de limpieza contenido en el tanque 61c es lanzado hacia el interior del recipiente de limpieza 60 desde la salida de la boquilla 61a a través del tubo 61b. Además, al abrir la válvula electromagnética 61d y accionar la bomba 61e, el fluido L2 de limpieza contenido en el tanque 61c es suministrado a la unidad de retención 62 desde la salida de la boquilla 63a a través del tubo 63b y se retiene en la unidad de retención 62. El fluido L2 de limpieza que se descarga dentro del recipiente de limpieza 60 desde la boquilla 61a y el de fluido L2 de limpieza que se suministra dentro de la unidad de retención 62 desde la de la boquilla 63a y fluye sobre la abertura 62a de la unidad de retención 62 son guiados a lo largo de la superficie inclinada de la abertura superior de la unidad de drenaje 64 hacia el interior de la unidad de drenaje 64, y se descargan desde la unidad de drenaje 64 a través del tubo 64a al depósito 62c de residuos dispuesto fuera del recipiente de limpieza 60. Además, al abrir la válvula electromagnética 62d, el fluido L2 de limpieza retenido en la unidad de retención 62 se descarga al depósito de residuos 62c a través del tubo 62b.

En el analizador automático 1 configurado de este modo, el sistema de dispensación 5 que se proporciona, entre la unidad 2 de montaje de muestra y la unidad 3 de reacción, dispensa una muestra desde el recipiente de muestras 22 al recipiente de reacción 32. Además, el sistema de dispensación 5 que se proporciona entre la unidad 4 de montaje del reactivo y la unidad de reacción 3, dispensa un reactivo desde el recipiente de reactivo 42 al recipiente de reacción 32. Al tiempo que el recipiente de reacción 32, al que se dispensan la muestra y el reactivo, es transportado por la unidad de reacción 3 a lo largo de la dirección circunferencial, se agitan la muestra y el reactivo para reaccionar entre sí, y a continuación pasan entre la fuente de luz 33a y un sensor fotómetro 33d. En este momento, se mide el líquido de reacción en el recipiente de reacción 32 con el sensor 33d fotómetro y se analizan la concentración de constituyente y similares. El recipiente de reacción 32, cuyo análisis se terminó, se vuelve a utilizar para un análisis de una muestra después de que el sistema de limpieza 34 descarga el líquido de reacción, para el que ha terminado la medición, y limpia el recipiente de reacción 32.

La FIGURA 4 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de control relacionados con la limpieza de una boquilla dispensadora. El analizador automático 1 tiene una unidad de control 100 como se muestra en la FIGURA 4. La unidad de control 100 controla las operaciones de análisis de componentes respectivos que forman el analizador automático 1. Una unidad de almacenamiento 101 y una unidad de entrada 102 están conectadas a la unidad de control 100. Por otro lado, la unidad motora 53 de la boquilla, la unidad de accionamiento 56 del émbolo, la válvula electromagnética 58, y la bomba 59 del sistema de dispensación 5 descritos anteriormente están conectadas a la unidad de control 100. Además, la válvula electromagnética 61d, la bomba 61e, la válvula electromagnética 63c, y la válvula electromagnética 62d del dispositivo de limpieza de boquilla s6 se ha descrito anteriormente están conectadas a la unidad de control 100. La unidad de control 100 controla el sistema de dispensación 5 y el dispositivo para la limpieza de boquillas 6 de acuerdo con un programa y con los datos almacenados previamente en la unidad de almacenamiento 101 utilizando, en particular, la información de análisis 101a obtenida a partir de la unidad de almacenamiento 101.

La información de análisis de 101a se introduce en la unidad de control 100 mediante la unidad de entrada 102 (por ejemplo, la unidad de lectura 23, un teclado y un ratón). La información del análisis 101a introducida por la unidad de entrada 102 incluye un tipo de muestra (por ejemplo, sangre u orina) que se va a analizar, un elemento analítico (por ejemplo, el análisis de una muestra de suero o el análisis de una muestra de sangre total), la profundidad de inmersión de la boquilla dispensadora 50 desde la superficie de una muestra en el momento de la succión de la muestra por la boquilla dispensadora 50, y similares. La profundidad de inmersión de la boquilla dispensadora de 50 corresponde a un elemento de análisis, y si el elemento de análisis es el análisis de una muestra de suero, la profundidad debe ser de aproximadamente varios milímetros (por ejemplo, 3 mm) desde la superficie del líquido de la muestra, y si el elemento de análisis es el análisis de una muestra de sangre total, debe ser la profundidad correspondiente a la profundidad total de la muestra (por ejemplo, 70% de toda la profundidad de la superficie del líquido). La unidad de control 100 obtiene la información de análisis 101a, y almacena la información de análisis 101a en la unidad de almacenamiento 101 que se asocia con el recipiente de muestra 22 montado en la unidad 2 de montaje de muestras.

La unidad de control 100 incluye una unidad 100a de conmutación de modo. La unidad 100a de conmutación de modo conmuta un modo de limpieza para la boquilla dispensadora 50. El modo de limpieza incluye un modo de limpieza especial y un modo de limpieza normal. El modo de limpieza especial es un modo en el que se limpia la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 después de haber succionado una muestra y antes de descargar la muestra, y se limpian la pared exterior e interior de la boquilla dispensadora 50 después de descargar la muestra es descargado. El modo de limpieza normal es un modo en el que se limpian la pared exterior y la pared interior de la boquilla dispensadora 50 sólo después se descarga la muestra aspirada.

La unidad de conmutación de modo 100 conmuta el modo de limpieza en la unidad de control 100, de acuerdo con la información 101a del análisis anterior. Por ejemplo, el modo se conmuta al modo de limpieza especial cuando el tipo de una muestra que se va a analizar es sangre, y el modo se conmuta al modo normal cuando la muestra es orina. Por otra parte, el modo se conmuta al modo de limpieza especial cuando el elemento de análisis es el análisis de una muestra de sangre total, y el modo se conmuta al modo de limpieza normal cuando el elemento de análisis es el análisis de una muestra de suero. Además, el modo se conmuta al modo de limpieza especial cuando la profundidad de inmersión de la boquilla dispensadora 50 es superior a una profundidad predeterminada (por ejemplo, 3 mm), y el modo se conmuta al modo de limpieza normal cuando la profundidad de inmersión es igual o menor que la profundidad predeterminada. Al conmutar el modo de limpieza mediante la unidad 100a de conmutación de modo, la unidad de control 100 se puede configurar para conmutar el modo de limpieza utilizando una combinación de la información de análisis, es decir, el modo se conmuta al modo de limpieza especial cuando el tipo de una muestra que se va a analizar es sangre y el elemento de análisis es el análisis de la muestra de sangre total, por ejemplo.

Se describirá la dispensación de una muestra por la unidad de control 100 y la operación de limpieza de la boquilla dispensadora 50 después de la dispensación. La FIGURA 5 es un diagrama de flujo que muestra una operación de limpieza de la boquilla dispensadora 50 realizada por la unidad de control 100, la FIGURA 6 es un diagrama de flujo que muestra una operación de limpieza de la boquilla dispensadora 50 realizada por la unidad de control 100 en el modo de limpieza especial, la FIGURA 7 es un diagrama de funcionamiento de la boquilla dispensadora 50 en el modo de limpieza especial, y la FIGURA 8 es un diagrama de flujo que muestra una operación de limpieza de la boquilla dispensadora 50 realizada por la unidad de control 100 en el modo de limpieza normal.

Como se muestra en la FIGURA 5, la unidad de control 100 obtiene la información de análisis 101a de la unidad de almacenamiento 101 (etapa S1). La unidad de control 100 conmuta el modo de limpieza mediante la unidad 100a de conmutación de modo de acuerdo con la información de análisis 101a (etapa S2). Cuando el modo se conmuta al modo de limpieza especial en la etapa S2 (etapa S2: SÍ), la unidad de control 100 ejecuta el modo de limpieza especial como un método para la limpieza de boquillas acorde con la presente forma de realización, y termina el control principal (etapa S3). Por el contrario, cuando el modo se conmuta al modo de limpieza norma en la etapa S2 (etapa S2: NO), la unidad de control ejecuta el modo de limpieza normal, y termina el control principal (etapa S4).

5 Como se muestra en la FIGURA 6, en el modo de limpieza especial (etapa S3), primero, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima de la abertura 22a del recipiente de muestra 22 en la posición de succión de la muestra, y controla para la succión de una muestra con la boquilla dispensadora 50 (etapa S31). A continuación, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima de la  
 10 abertura 60a del recipiente de limpieza 60 en el dispositivo para la limpieza de boquillas 6, y hace que el dispositivo para la limpieza de boquillas 6 limpie la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 antes de la descarga de la muestra succionada, como una primera etapa de limpieza (etapa S32). Posteriormente, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima del recipiente de reacción 32 hasta a una posición de  
 15 descarga de muestra, y controla la descarga de una cantidad predeterminada de muestra de acuerdo con la información de análisis 101a (etapa S33). De este modo, se termina la dispensación de la muestra al recipiente de reacción 32. Por último, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima de la  
 20 abertura 60a del recipiente de limpieza 60 en el dispositivo para la limpieza de boquillas 6, y hace que el dispositivo para la limpieza de boquillas 6 limpie la pared interior y la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 como una segunda etapa de limpieza (etapa S34).

25 En la primera etapa de limpieza (etapa S32) en el modo de limpieza especial (etapa S3) descrito anteriormente, la unidad de control 100 primero hace que el suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro suministre el fluido L2 de limpieza desde la boquilla 61a a la parte superior en el recipiente de limpieza 60, y cierra la válvula electromagnética 62d de la unidad 62 de retención y hace que el suministrador de líquido 63 de limpieza de retención suministre fluido  
 30 L2 de limpieza desde la boquilla 63a a la unidad 62de retención. En este estado, la unidad de control 100 lleva la boquilla dispensadora 50 hacia abajo para insertarla en la abertura 60a del recipiente de limpieza 60. En consecuencia, la boquilla dispensadora 50 se mueve hacia abajo a lo largo de la dirección longitudinal de la misma mientras que entra en una trayectoria del flujo del fluido L2 de limpieza suministrado desde la boquilla 61a. De este modo, el fluido de limpieza expelido desde la boquilla 61a choca con la pared exterior de la boquilla dispensadora 50  
 35 a lo largo de la dirección longitudinal de la boquilla dispensadora 50, para eliminar la muestra adherida a la pared exterior de la boquilla dispensadora 50, y como resultado, se limpia la pared exterior de la boquilla dispensadora 50. La muestra retirada se drena hacia el exterior del recipiente de limpieza 60 mediante la unidad de drenaje 64.

40 Además, la boquilla dispensadora 50 se inserta en la unidad 62de retención. En consecuencia, la boquilla dispensadora 50 se sumerge en el líquido L2 de limpieza retenido en la unidad 62de retención, y se limpia adicionalmente la pared exterior de la boquilla dispensadora 50. En la unidad 62de retención, el fluido L2 de limpieza que fluye hacia fuera de la abertura 62a mientras que se suministra desde la boquilla 63a, es drenado hacia el exterior del recipiente de limpieza 60 por la unidad de drenaje 64. Por lo tanto, el fluido L2 de limpieza contaminado que contiene la muestra extraída se drena sin permanecer en la unidad 62de retención, y el fluido L2 de limpieza  
 45 limpio se suministra siempre a la unidad 62 de retención de. De este modo, el fluido L2 de limpieza contaminado no se adhiere a la boquilla dispensadora 50. La profundidad a la que se inserta la boquilla dispensadora 50 en la unidad 62 de retención puede ser cualquiera igual o mayor que la profundidad a la que la boquilla dispensadora 50 se ha sumergido en la muestra en el momento de la succión de la muestra.

50 A continuación, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 hacia arriba para sacar la boquilla dispensadora 50 de la unidad 62 de retención como se muestra en la FIGURA 7 (b). En este momento, se pueden detener el suministro del fluido L2 de limpieza por el suministrador 61 de fluido de fluido de limpieza de chorro y el suministrador 63 de fluido de limpieza de retención. El suministro del fluido L2 de limpieza por el suministrador 61 de fluido de fluido de limpieza de chorro puede continuar con el fin de limpiar aún más la superficie exterior de la  
 55 boquilla dispensadora 50 que se mueve hacia arriba a lo largo de la dirección longitudinal de la boquilla dispensadora 50 en un estado en el que la boquilla dispensadora 50 está en la trayectoria de flujo del fluido L2 de limpieza suministrado desde la boquilla 61a.

60 Posteriormente, la unidad de control 100 descarga una porción de la muestra presente en la boquilla dispensadora 50 para desechar la porción. Esto permite desechar el fluido L2 de limpieza adherido en el extremo de la boquilla dispensadora 50 mediante la limpieza descrita anteriormente, junto con la muestra descargada. Por lo tanto, es posible evitar que el fluido L2 de limpieza se mezcle con una muestra que ha de ser descargada en el recipiente de reacción 32. Por último, la unidad de control 100 saca la boquilla dispensadora 50 fuera del recipiente de limpieza 60 y drena el fluido L2 de limpieza que se ha retenido en la unidad 62 de retención abriendo la válvula electromagnética  
 65 62d de la unidad 62 de retención, para terminar la limpieza en la etapa S32.

Por otra parte, aunque no se ilustra explícitamente en la figura, en la segunda etapa de limpieza (etapa S34) en el modo de limpieza especial (etapa S3) se ha descrito anteriormente, la unidad de control 100 descarga el fluido de limpieza (fluido de presurización L1) llenado en la boquilla dispensadora 50 junto con la muestra que se ha de desechar en el recipiente de limpieza 60, y se limpia la pared interior de la boquilla dispensadora 50. A continuación, la unidad de control 100 suministra el fluido L2 de limpieza desde la boquilla 61a del suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro, y mueve la boquilla dispensadora 50 hacia abajo para insertarla en la abertura 60a del recipiente de limpieza 60, limpiando de este modo la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 con el fluido L2 de limpieza suministrado desde la boquilla 61a. Además, la boquilla dispensadora 50 que se mueve hacia abajo se inserta en la  
 70 unidad 62 de retención para sumergirla en el fluido L2 de limpieza retenido en la unidad 62 de retención, y se limpia



aún más la pared exterior de la boquilla dispensadora 50. Por último, la unidad de control 100 saca la boquilla dispensadora 50 fuera del recipiente de limpieza 60, para terminar la limpieza en la etapa S34.

En la anterior etapa S34, para la boquilla dispensadora 50, la limpieza de la pared exterior se puede realizar sólo con el fluido L2 de limpieza suministrado por el suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro. En este caso, no se suministra fluido L2 de limpieza desde el suministrador 63 de fluido de limpieza de retención, y se abre la válvula electromagnética 62d de la unidad 62 de retención para drenar el fluido L2 de limpieza que ha fluido dentro de la unidad de retención 62. Alternativamente, en la etapa S34, la superficie exterior de la boquilla dispensadora 50 se puede limpiar simplemente insertando la boquilla dispensadora 50 en la unidad 62 de retención sin suministrar fluido L2 de limpieza desde el suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro. Además, en la etapa S34, se puede realizar sólo la limpieza de la pared interior de la boquilla dispensadora 50 porque la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 ya se ha limpiado en la etapa S32, y la pared interior de la boquilla dispensadora 50 se puede limpiar solamente mediante la descarga del fluido de limpieza (fluido L1 de presurización) llenado en la boquilla dispensadora 50 junto con la muestra que va a descargarse en el recipiente de limpieza 60, sin el suministro de fluido L2 de limpieza desde el suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro ni del suministrador 63 de fluido de limpieza de retención.

Como se muestra en la FIGURA 8, en el modo de limpieza normal (etapa S4), primero, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima de la abertura 22a del recipiente 22 de muestras en la posición de succión de muestra, y controla la succión de la muestra por la boquilla dispensadora 50 (etapa S41). A continuación, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima del recipiente 32 de reacción hasta la posición de descarga de la muestra, para descargar la muestra (etapa S42). De este modo, se termina la dispensación de la muestra en el recipiente 32 de reacción. Por último, la unidad de control 100 mueve la boquilla dispensadora 50 a una posición por encima de la abertura 60a del recipiente de limpieza 60 en el dispositivo para la limpieza de boquillas 6, y hace que el dispositivo para la limpieza de boquillas 6 limpie la pared interior y la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 de manera similar a la segunda etapa de limpieza (etapa S34) en el modo de limpieza especial descrito anteriormente (etapa S43).

Cuando se dispensa una muestra con la boquilla dispensadora 50, y se limpia la boquilla dispensadora 50 y se lleva a cabo la dispensación de una siguiente muestra, se exige realizar una limpieza hasta que la contaminación por arrastre de la siguiente muestra es igual o menor que 0,1 ppm, en la que no hay riesgo de arrastrar un patógeno que cause una enfermedad infecciosa. En el anterior modo de limpieza especial de la presente forma de realización, cuando se midió la contaminación por arrastre en un caso en el que el extremo de la boquilla dispensadora 50 se había sumergido hasta el punto más profundo en el recipiente 22 de muestra cuando la cantidad dispensada de una muestra de sangre total fue 10 ml, se obtuvo un resultado el que el arrastre por contaminación a la siguiente muestra que llevan a la siguiente estuvo dentro de un rango de 0,002 ppm a 0,018 ppm, y se satisfizo la exigencia de que el arrastre por contaminación fuera igual o menor que 0,1 ppm.

Como se ha descrito, de acuerdo con el método para la limpieza de boquillas mediante el analizador automático 1 descrito anteriormente, se incluyen la primera etapa de limpieza en la que se limpia la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 después de succionar una muestra y antes de descargar la muestra, y la segunda etapa de limpieza en la que se limpia al menos la pared interna de la boquilla dispensadora 50 después de descargar la muestra. Por lo tanto, cuando se realiza la dispensación de una muestra tal como una muestra de sangre total, que incluye un componente de coagulación y tiene una viscosidad, la boquilla dispensadora 50 se limpia inmediatamente después de que la boquilla dispensadora 50 está en contacto con la muestra y antes de que la muestra se coagula y se adhiere sobre la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 como resultado de la exposición al aire en la primera etapa de limpieza. De este modo, se puede limpiar fácilmente la boquilla dispensadora 50 lo suficientemente bien para evitar la contaminación por arrastre. En la segunda etapa de limpieza realizada a continuación, la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 se ha limpiado en la primera etapa de limpieza, y se limpia la pared interior de la boquilla dispensadora 50 en el que la muestra se ha mantenido en un estado en el que la muestra es menos susceptible a la exposición al aire, y en consecuencia, se puede realizar fácilmente la limpieza de la boquilla dispensadora 50. Como resultado, al limpiar de forma fiable la boquilla dispensadora 50 para evitar la contaminación por arrastre, se evita de este modo la prolongación del tiempo de limpieza global de la boquilla dispensadora 50. Por lo tanto, es posible evitar alargar el tiempo requerido para un ciclo de dispensación, que incluye la succión y descarga de una muestra y la limpieza de la boquilla dispensadora 50, y se puede aumentar la velocidad de análisis.

Por otra parte, después de limpiar la boquilla dispensadora 50 en la primera etapa de limpieza, una parte de la muestra se desecha una porción de la muestra mantenida en la boquilla dispensadora 50. Por lo tanto, aunque se considera que el fluido L2 de limpieza se pone en contacto con una muestra que ha sido succionada dentro de la boquilla dispensadora 50 para mezclarse con la muestra en el momento de la limpieza de la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 después de succionar la muestra y antes de descargarla la muestra, el fluido L2 de limpieza se desecha junto con la porción desechada de la muestra. Por lo tanto, se evita la mezcla del fluido L2 de limpieza con la muestra que se ha de descarga en el recipiente 32 de reacción, y de este modo no se afecta el análisis. Además, debido a que el fluido L2 de limpieza adherido sobre la pared exterior en el extremo de la boquilla dispensadora 50 también se desecha acompañando el desecho de una porción de la muestra, también se pueden

evitar la mezcla del fluido L2 de limpieza que se adhiere sobre la pared exterior en el extremo del dispensador boquilla 50 con la muestra que se ha de descargar en el recipiente 32 de reacción.

5 Además, en la primera etapa de limpieza descrita anteriormente, la boquilla dispensadora 50 se mueve hacia abajo o hacia arriba en la dirección longitudinal al tiempo que se mantiene la boquilla dispensadora 50 introducida en la trayectoria del flujo del fluido L2 de limpieza expelido desde la boquilla de la 61a del suministrador 61 de fluido de limpieza suministrado por el suministrador 63 de fluido de limpieza expelido desde la boquilla 61a choca con la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 a lo largo de la dirección longitudinal de la boquilla dispensadora 50, y se limpia la pared exterior de la boquilla dispensadora 50. Por lo tanto, incluso si la muestra se adhiere en un intervalo relativamente  
10 amplio en la dirección longitudinal desde el extremo a la base de la boquilla dispensadora 50, se puede realizar la limpieza de esta boquilla dispensadora 50 de forma fiable.

15 Además, en la primera etapa de limpieza, la boquilla dispensadora 50 se introduce, junto con el movimiento de la boquilla dispensadora 50 en la dirección longitudinal, en la unidad 62 de retención en la que se retiene el fluido L2 de limpieza suministrado por el suministrador 63 de fluido de limpieza de retención. Por lo tanto, además de la limpieza con el fluido L2 de limpieza que se suministra desde la boquilla 61a, la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 se sumerge en el líquido de limpieza en la unidad 62 de retención para más limpieza. Por lo tanto, incluso si la muestra se adhiere en un intervalo relativamente amplio desde el extremo a la base de la boquilla dispensadora 50, se puede realizar la limpieza de esta boquilla dispensadora 50 de forma fiable.

20 El dispositivo para la limpieza de boquillas 6 del analizador automático 1 incluye el recipiente de limpieza 60 que tiene la abertura 60a, a la que se inserta la boquilla dispensadora 50, en una parte superior; el suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro que tiene la boquilla 61a desde la que se expelle el fluido L2 de limpieza de chorro en una parte superior en el recipiente de limpieza 60; la unidad 62 de retención que está dispuesta en el recipiente de  
25 limpieza 60 en una posición por debajo de la boquilla 61a del suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro y retiene el fluido L2 de limpieza, la unidad 62 de retención 62 teniendo la abertura 62a, en la que se inserta la boquilla dispensadora 50, en una parte superior; y el suministrador 63 de fluido de limpieza de retención que suministra el fluido L2 de limpieza a la unidad 62 de retención. En el dispositivo para la limpieza de boquillas 6, cuando se limpia la boquilla dispensadora 50, se inserta la boquilla dispensadora 50 en la abertura 60a en la parte superior del  
30 recipiente de limpieza 60, y, en consecuencia, se limpia la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 con el fluido L2 de limpieza que es expelido desde la boquilla 61a en una parte superior en el recipiente de limpieza 60. Después de esta limpieza, la boquilla dispensadora 50 se inserta en la unidad 62 de retención, y se limpia adicionalmente la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 con el fluido L2 de limpieza suministrado a la unidad 62 de retención por el suministrador 63 de fluido L2 de limpieza. Por lo tanto, incluso si la muestra se adhiere en un intervalo  
35 relativamente amplio desde el extremo a la base de la boquilla dispensadora 50, se puede realizar la limpieza de esta boquilla dispensadora 50 de forma fiable. Además, moviendo la boquilla dispensadora 50 una vez hacia abajo, se realizan dos limpiezas, y por lo tanto, se puede impedir la ampliación del tiempo de limpieza. Como resultado, es posible evitar el alargamiento del tiempo requerido para un ciclo de dispensación, que incluye la succión y descarga de una muestra y la limpieza de la boquilla dispensadora 50, y se puede aumentar la velocidad de análisis.

40 Por otra parte, el dispositivo para la limpieza de boquillas 6 tiene la unidad 64 de drenaje que drena el de fluido L2 de limpieza que se suministra mediante el suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro y el fluido L2 de limpieza que se suministra mediante el suministrador 63 de fluido de limpieza de retención y que fluye hacia fuera desde la abertura 62a de la unidad 62 de retención, a la parte exterior del recipiente de limpieza 60. Por lo tanto, el fluido L2  
45 de limpieza que se suministra desde la boquilla 61a del suministrador 61 de fluido de limpieza de chorro y que contiene la muestra retirada de la pared exterior de la boquilla dispensadora 50, es drenado por la unidad 64 de drenaje, y el fluido L2 de limpieza que fluye hacia fuera de la unidad 62 de retención y que contiene la muestra retirada de la pared exterior de la boquilla dispensadora 50, es drenado por la unidad 64 de drenaje. Como resultado, el fluido L2 de limpieza que no contiene la muestra retirada es retenido en la unidad 62 de retención, y por  
50 lo tanto, se impide que se vuelva a adherir la muestra extraída a la boquilla dispensadora 50.

55 De acuerdo con el analizador automático 1 descrito anteriormente, se proporciona la unidad 100a de conmutación de modo que tiene el modo de limpieza especial en el que se limpian la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 después de haber succionado una muestra y antes de que se descargue la muestra, y se limpia al menos la pared interior de la boquilla dispensadora 50 después de descargar la muestra succionada, y el modo de limpieza normal en el que la pared exterior y la pared interior de la boquilla dispensadora 50 se limpian solamente después de que se descarga la muestra succionada. La unidad 100a de conmutación de modo conmuta entre el modo de  
60 limpieza especial y el modo de limpieza normal de acuerdo con la información 101a del análisis obtenida previamente. En este analizador automático 1, de acuerdo con la información 101a del análisis, el modo se conmuta al modo de limpieza especial, por ejemplo, cuando se requiere que el tiempo de limpieza sea largo para limpiar después de la dispensación de una muestra, tal como una muestra de sangre total que contiene un componente de coagulación y que tiene viscosidad. El modo se conmuta al modo de limpieza normal, por ejemplo, cuando se puede mantener el tiempo de limpieza corto incluso para la limpieza después de la dispensación de una muestra, tal como una muestra de suero para la que la limpieza de la pared exterior de la boquilla dispensadora 50 es relativamente  
65 fácil. Por lo tanto, el modo de limpieza se puede conmutar de manera que se evite la ampliación del tiempo global de

limpieza, que corresponde a las condiciones del análisis de una muestra. Como resultado, es posible evitar alargar el tiempo requerido para un ciclo de dispensación, que incluye la succión y descarga de una muestra y la limpieza de la boquilla dispensadora 50, y se puede aumentar la velocidad de análisis.

5 Además, la información del análisis incluye un tipo de una muestra a analizar, un elemento de análisis, y la profundidad de inmersión de la boquilla dispensadora desde la superficie del fluido en el momento de succionar una muestra, y la unidad de conmutación de modo conmuta el modo de limpieza de acuerdo con al menos una de las informaciones del análisis, o a una combinación de las mismas, consiguiendo de esta manera la selección del modo de limpieza que se ajusta a las condiciones del análisis de una muestra.

10 Aunque el analizador automático 1 se ha explicado en el caso en que la boquilla dispensadora se limpia cuando se dispensa una muestra utilizando el método para la limpieza de boquillas y el dispositivo para la limpieza de boquillas 6, también se puede aplicar cuando se limpia la boquilla dispensadora que ha dispensado un reactivo.

15 **APLICABILIDAD INDUSTRIAL**

Tal como se ha descrito, el método de limpieza de boquilla, el dispositivo para la limpieza de la boquilla, y el analizador automático acordes con la presente invención son útiles para realizar de manera fiable la limpieza de una boquilla dispensadora que se utiliza cuando se analiza una muestra tal como sangre y orina, y para la evitar el alargamiento del tiempo requerido para un ciclo de dispensación.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de limpieza de boquillas de limpieza de una boquilla dispensadora (50) con la que se succiona y descarga líquido, comprendiendo el método:

una primera etapa de limpieza de limpieza de una pared exterior de la boquilla dispensadora (50) después de succionar líquido y antes de descargar el líquido; y una segunda etapa de limpieza de limpieza de al menos una pared interior de la boquilla dispensadora (50) después de descargar el líquido, descargando fluido de limpieza desde la boquilla dispensadora (50), en el que

la primera etapa de limpieza incluye, insertar la boquilla dispensadora (50) en un dispositivo para la limpieza (6) que comprende un suministrador (61) de fluido de limpieza en chorro para limpiar por chorro la boquilla dispensadora (50) y una unidad de retención (62) en al que se retiene fluido de limpieza, dispuesta debajo de dicho suministrador (61) de fluido de limpieza de chorro, en el que la primera etapa de limpieza incluye:

mover la boquilla dispensadora (50) hacia abajo en una dirección longitudinal de la misma, mientras que se mantiene la boquilla dispensadora (50) introducida en una trayectoria de flujo del fluido de limpieza que se suministra desde el suministrador (61) de fluido de limpieza de chorro;

en el que la primera etapa de limpieza comprende:

insertar la boquilla dispensadora (50) además en la unidad (62) de retención de tal modo que la boquilla dispensadora se sumerge en el fluido de limpieza retenido de la unidad (62) de retención; y continuar con el suministro de fluido de limpieza por el suministrador (61) de fluido de limpieza de chorro de modo que se limpia más la superficie exterior de la boquilla dispensadora (50) que se mueve hacia arriba a lo largo de una dirección longitudinal de la boquilla dispensadora (50) en un estado en el que la boquilla dispensadora (50) está en la trayectoria del flujo del fluido de limpieza suministrado desde la boquilla (61a).

2. El método de limpieza de boquilla según la reivindicación 1, en el que la primera etapa de limpieza incluye, después de limpiar la boquilla dispensadora (50), desechar una porción del líquido que se había succionado dentro de la boquilla dispensadora (50).

3. Un analizador automático que tiene una boquilla dispensadora (50) con la que se succiona y se descarga líquido, dispensa el líquido en un recipiente predeterminado con la boquilla dispensadora (50), y analiza el líquido de reacción obtenido al mezclar de diferentes líquidos en el recipiente para que reaccionen entre sí, comprendiendo el analizador automático:

un dispositivo de limpieza que comprende:

un suministrador (61) de fluido de limpieza de chorro para limpiar con chorro la boquilla dispensadora (50) y

una unidad (62) de retención para retener fluido de limpieza, que está dispuesta debajo del dicho suministrador (61) de fluido de limpieza de chorro, el analizador automático comprendiendo además una unidad (100) de control que controla las operaciones de análisis de los respectivos componentes que forman el analizador automático (1),

caracterizado por que el analizador automático comprende una unidad (100a) de conmutación de modo configurada para conmutar entre modos de limpieza de la boquilla dispensadora (50), donde los modos de limpieza incluyen

un modo de limpieza especial, que comprende las etapas de limpieza del método para la limpieza de boquillas según la reivindicación 1, y

modo de limpieza normal, en la que la pared exterior y la pared interior de la boquilla dispensadora (50) se limpian sólo después de descargar el líquido succionado, y en el que

la unidad (100a) de conmutación de modo está configurada para conmutar entre el modo de limpieza especial y el modo de limpieza normal de acuerdo con la información de análisis obtenida previamente.

4. El analizador automático (1) de acuerdo la reivindicación 3, en el que la información de análisis incluye al menos uno de entre: tipo de líquido que se ha de analizar, elemento de análisis, y la profundidad de inmersión de la boquilla dispensadora (50) desde una superficie de líquido cuando se succiona el líquido, y la unidad (100a) de conmutación de modo conmuta el modo de la limpieza de acuerdo con al menos una de la informaciones de análisis o una combinación de las mismas.

FIG.1

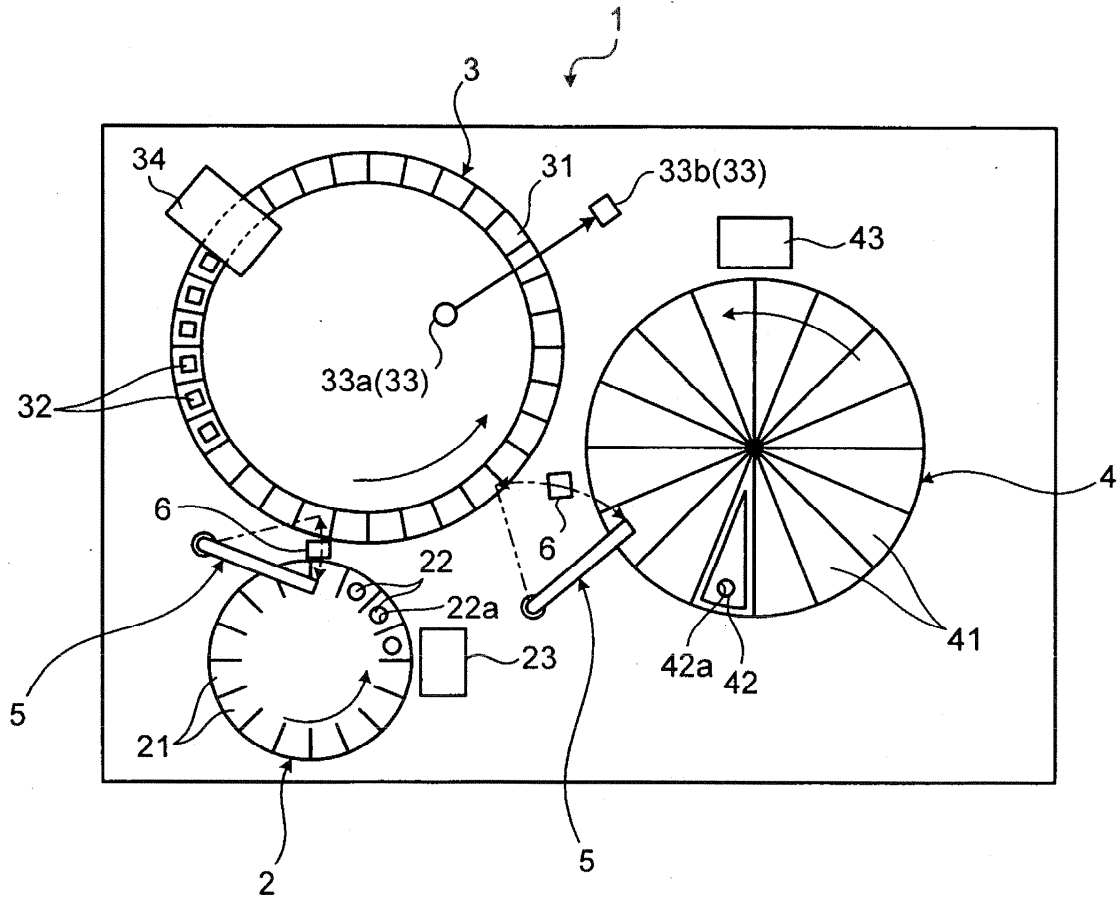


FIG.2

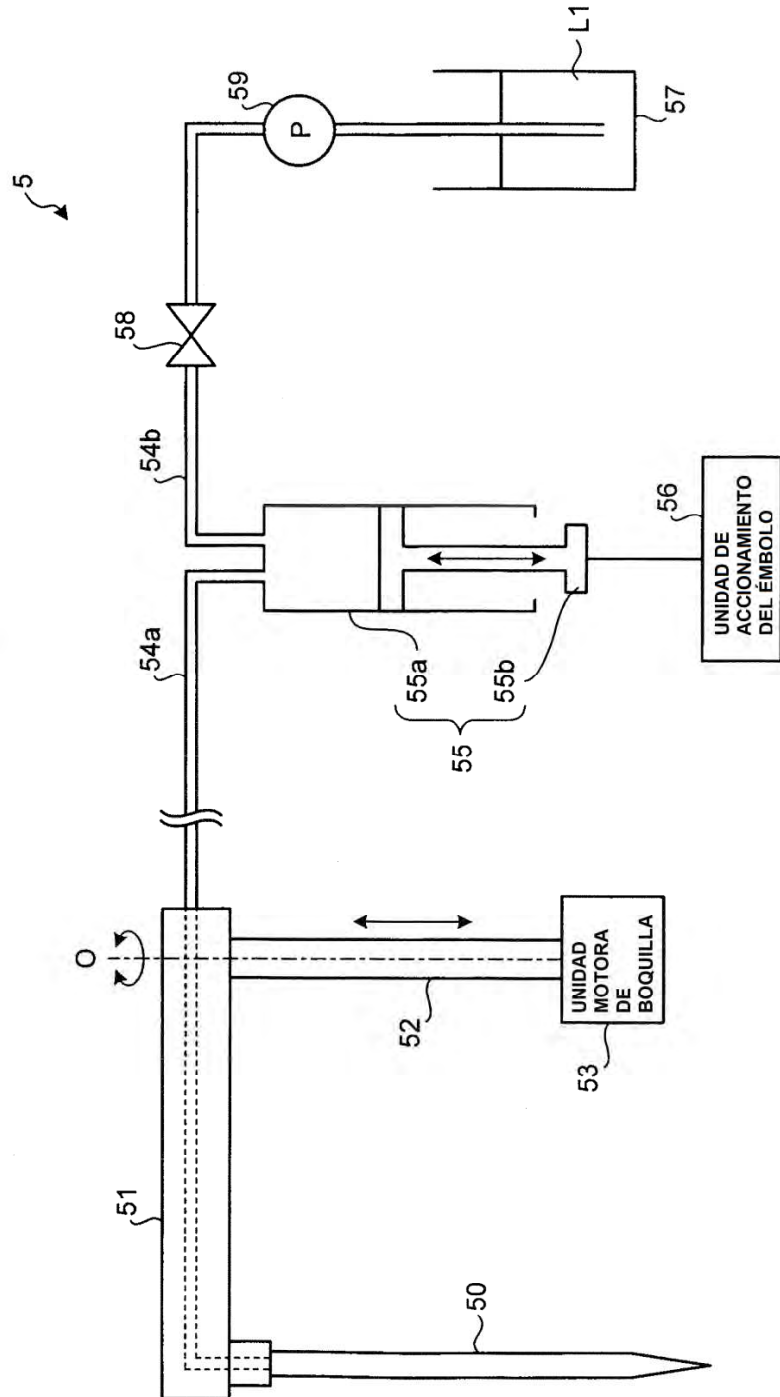


FIG.3

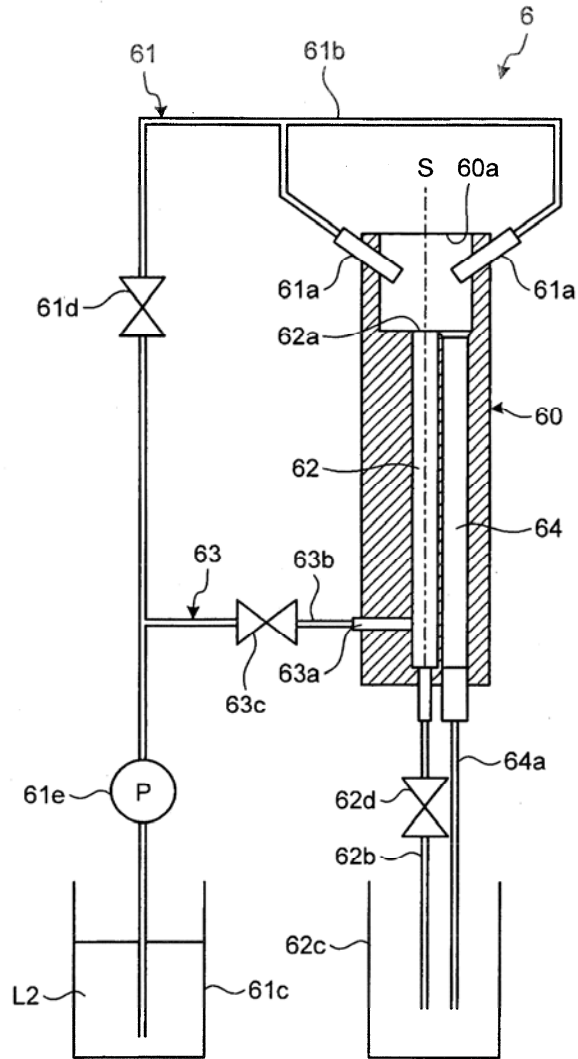


FIG.4

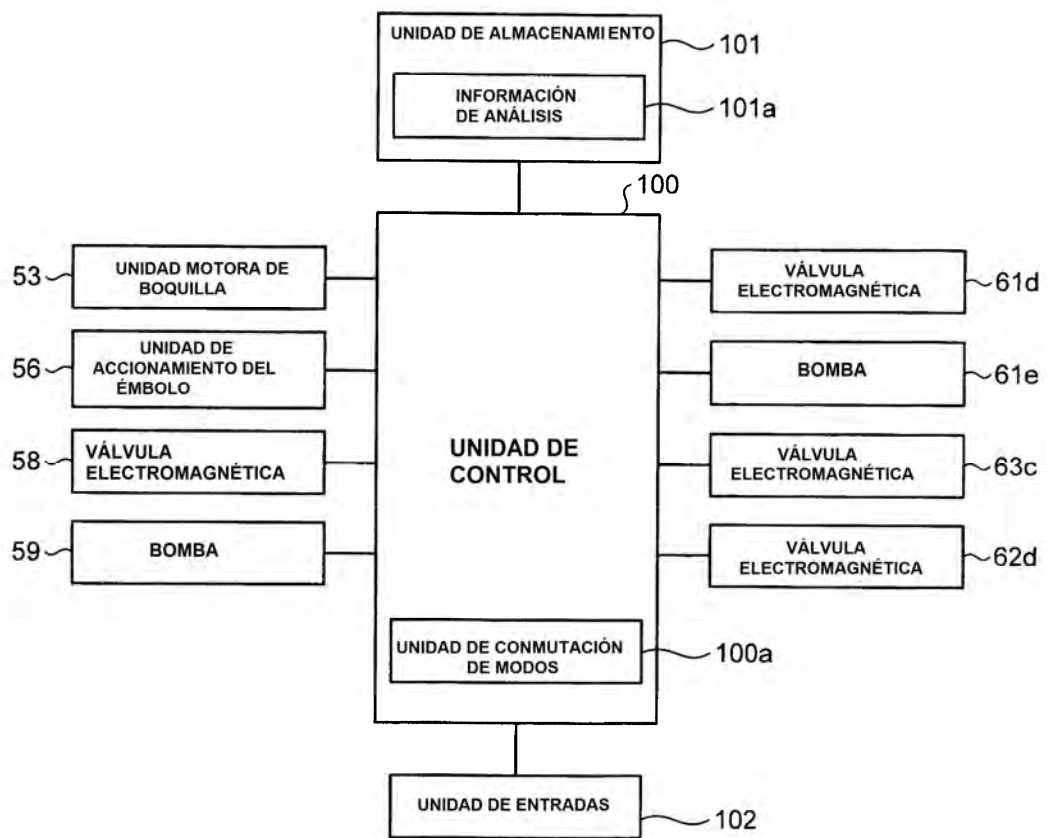




FIG.5

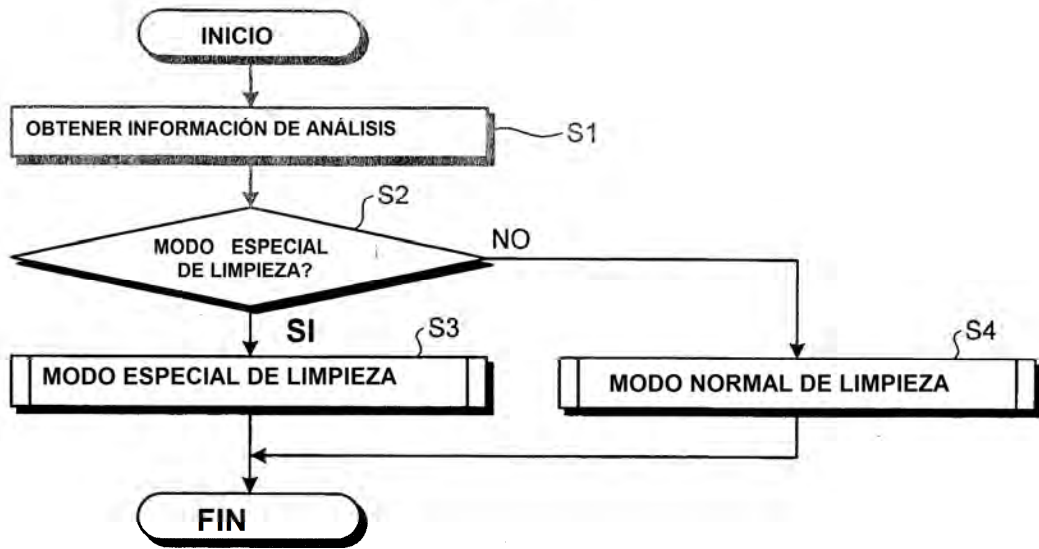


FIG.6

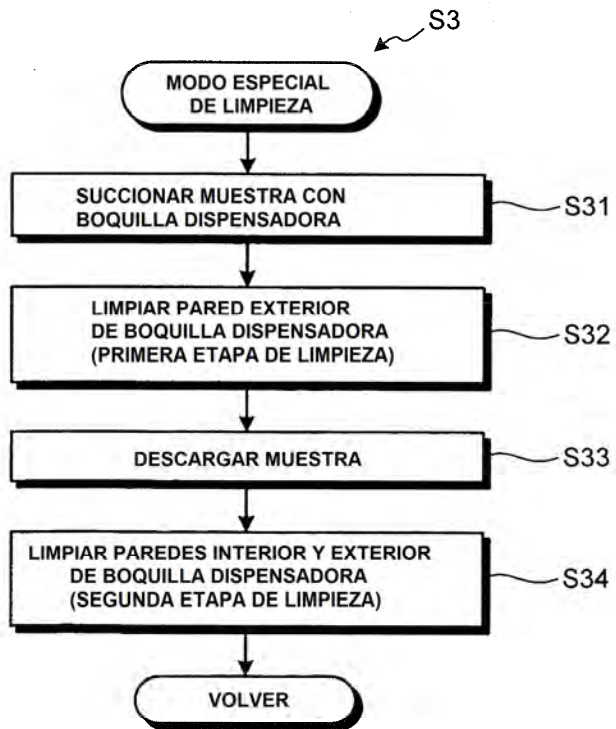


FIG.7

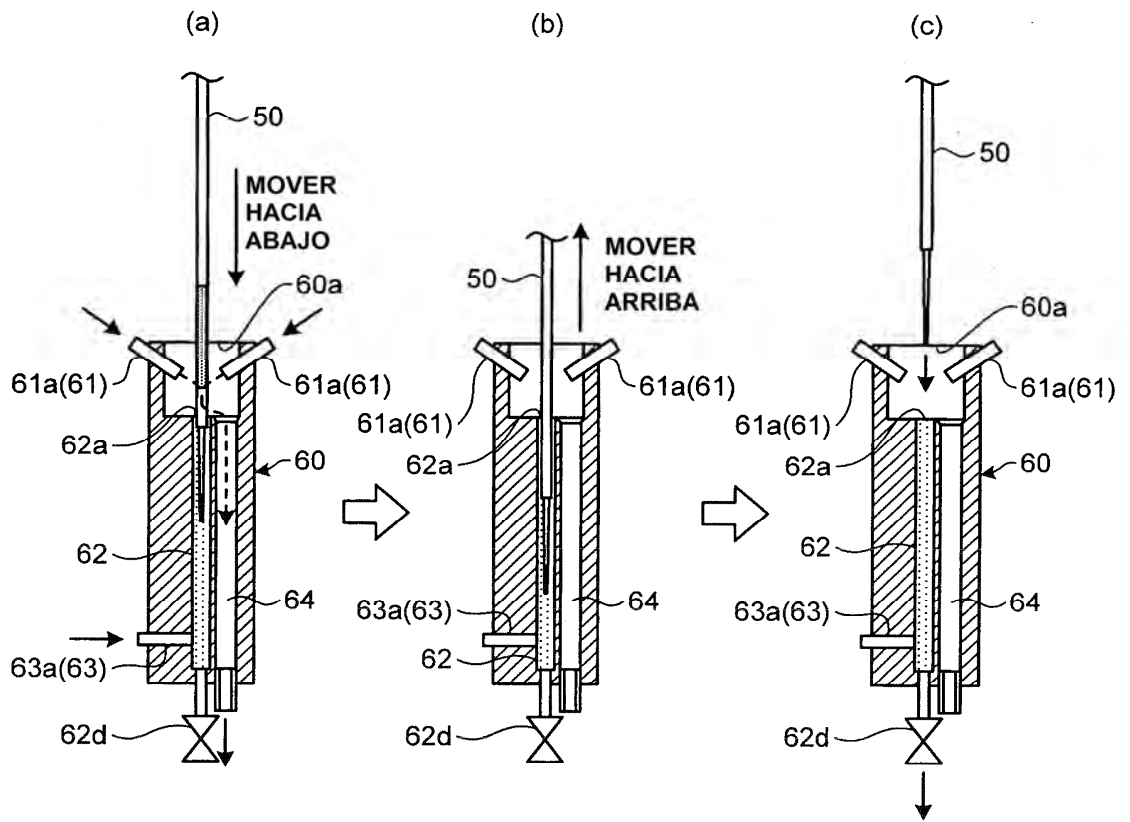


FIG.8

