



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 275**

51 Int. Cl.:

B24B 9/14 (2006.01)

B24B 55/03 (2006.01)

B01D 19/02 (2006.01)

B23Q 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03007027 .0**

96 Fecha de presentación : **27.03.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1348518**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

54 Título: **Aparato con tanque de agua de amolado y aparato de mecanizado de lente para gafas que lo contiene.**

30 Prioridad: **28.03.2002 JP 2002-92261**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.03.2010

73 Titular/es: **NIDEK Co., Ltd.**
7-9, Sakae-cho
Gamagori-shi, Aichi, JP

72 Inventor/es: **Mizuno, Toshiaki**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 335 275 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato con tanque de agua de amolado y aparato de mecanizado de lente para gafas que lo contiene.

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un aparato de mecanizado de lente para gafas para mecanizar un borde periférico de una lente para gafas y a un aparato con tanque de agua de amolado para almacenar el agua amolado para usar para la circulación durante el mecanizado de una lente.

10 En un aparato para mecanizar un borde periférico de una lente para gafas, el agua de amolado se suministra durante la operación de mecanizado para refrigerar una parte de una lente a mecanizar y retirar el residuo resultante (gravilla). Para suministrar el agua de amolado, hay un método en el que el agua de amolado se hace circular bombeando el agua de amolado almacenada en un tanque con una bomba y suministrando el agua de amolado bombeada de esta manera
15 a la unidad principal de un aparato de mecanizado y devolviendo el agua residual al tanque.

Cuando una lente de plástico se mecaniza, se desarrollan burbujas en el residuo (agua residual) y las burbujas se acumulan alrededor de una parte superior del interior del tanque. Si el mecanizado continúa adicionalmente, el tanque se llena con las burbujas y las burbujas se derramarán sobre el tanque o se acumularán en la cámara de mecanizado
20 de la unidad principal del aparato de mecanizado. Convencionalmente, para evitar la aparición de estos problemas, una operación para sustituir el agua de amolado en el tanque o una operación para limpiar el tanque debe realizarse frecuentemente, implicando de esta manera el consumo de mucho trabajo.

La instalación de una bomba para bombear y hacer circular el agua de amolado fuera del tanque requiere un espacio para instalación. En alguna situación, se ha encontrado la dificultad de instalación de un tanque que tenga un gran volumen por debajo de la unidad principal del aparato de mecanizado. En algunas piezas de aparatos de mecanizado de la técnica relacionada, una bomba sumergida se dispone en el fondo del tanque. Sin embargo, en el momento de sustitución del agua de amolado en el tanque o en el momento de la operación de limpieza del tanque, se requieren esfuerzos para retirar la bomba.
25

30 El documento EP-1 043 121 A describe un aparato en el que un extremo de una manguera se dispone por encima de una superficie del agua de un tanque de agua residual.

35 Las burbujas y el aire con mal olor se aspiran a través de la manguera y se suministran a un filtro de deshidratación para separar principalmente el aire con mal olor y el agua residual y después el aire con mal olor se suministra a un aparato de desodorización para separar secundariamente el agua residual del aire con mal olor mediante una separadora centrífuga.

Sumario de la invención

40 La invención se ha concebido para resolver el problema de la técnica relacionada. Un desafío técnico con el que se puede encontrar la invención es proporcionar un aparato con tanque de agua de amolado que mitigue el trabajo requerido para sustituir el agua de amolado en el tanque o limpiar el tanque y que puede facilitar una operación de mantenimiento, así como un aparato de mecanizado de lente para gafas que tiene el aparato con tanque de agua de amolado.
45

Un objeto de la presente invención es hacer circular el agua de amolado eficazmente con una estructura sencilla y prolongar la vida del agua de amolado y también producir un aparato de tamaño compacto que pueda colocarse en un espacio limitado en una tienda, tal como una óptica.

50 De acuerdo con la invención, el objeto se resuelve mediante las características de la reivindicación principal. Las reivindicaciones dependientes contienen otros desarrollos preferidos de la invención.

Breve descripción de los dibujos

55 La Figura 1 es una vista que muestra la estructura esquemática de todo un aparato de mecanizado de lentes;

La Figura. 2 es una ilustración para describir la configuración de una placa de división, y

60 La Figura 3 es una ilustración del interior de una unidad de bomba proporcionada en una unidad de aspiración cuando se ve desde arriba.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

65 A continuación se describirá en este documento una realización de la invención con referencia a los dibujos. La Figura 1 es una vista que muestra la estructura esquemática de todo un aparato de mecanizado de lentes. El aparato de mecanizado de lentes está constituido esquemáticamente por: una unidad principal del aparato de mecanizado 1: una

ES 2 335 275 T3

mesa 40 sobre la que se sitúa la unidad principal del aparato de mecanizado 1; una unidad de tanque 200 que tiene que usarse para almacenar agua de amolado y se dispone en la mesa 40; y una unidad de aspiración 300 que tiene una cámara.

5 Dispuestos dentro de una carcasa de la unidad principal del aparato de mecanizado 1 hay dos árboles de rotación de lente 2R, 2L para sostener una lente LE a mecanizar; una sección de carro 3 a las que los árboles de rotación de lente 2R, 2L están unidos rotatoriamente; y una sección de mecanismo de mecanizado 10 que incluye una piedra de amolar 5 unida a un árbol rotatorio de un motor 12 para mecanizar un borde periférico de la lente LE. La sección de carro 3 está construida para que pueda moverse en la dirección de un eje alrededor del cual gira la lente LE, así como moverse relativamente respecto a la muela 5. Una configuración conocida descrita en el documento JP-A-5-212661 (correspondiente al documento USPRE35.898) presentado por el presente inventor puede usarse para la unidad principal del aparato de mecanizado 1 y, por lo tanto, se omite su explicación detallada.

15 Una cámara de mecanizado 9 se forma mediante una cubierta hermética al agua 8 dentro de la unidad principal del aparato de mecanizado 1 para rodear la lente LE para mantenerla mediante los árboles de rotación de lente 2R, 2L y la piedra de amolar 5. Una boquilla 11 que se usa para pulverizar el agua de amolado se extiende hacia la cámara de mecanizado 9. Una manguera de drenaje 201 está conectada a un orificio de drenaje formado en una posición por debajo de la cubierta hermética al agua 8 y se extiende hasta un tanque de almacenamiento de agua de amolado 210 de la unidad de tanque 200.

20 El tanque 210 es cilíndrico y tiene una sección inferior y un volumen de 20 litros. Una cubierta 211 que sustancialmente sella el interior del tanque 210 desde el espacio externo se ajusta de forma extraíble (se monta) a una sección de abertura formada en una parte superior del tanque 210. La manguera de drenaje 201 está conectada a una parte superior izquierda con respecto al centro de la cubierta 211 mostrada en la Figura 1 y se permite que el agua residual suministrada a través de la manguera de drenaje 201 fluya hacia el tanque 210. Una placa de división (pared) 230 está asegurada en una posición en las proximidades del centro de la cubierta 211 mostrada en la Figura 1 para separar el interior del tanque 210 en dos cámaras. Mediante la placa de división 230, el tanque 210 se separa en una cámara de agua residual 210a en el lado izquierdo de la Figura 1 y una cámara de aspiración de agua 210b en el lado derecho en la Figura 1. Se forma una holgura (una abertura) entre la superficie inferior del tanque 210 y la sección final inferior de la placa de división 230 y entre las paredes laterales del tanque 210 y las secciones finales laterales de la placa de división 230 para asegurar un pasaje para el flujo de agua de amolado. La cámara de agua residual 210a y la cámara de aspiración de agua 210b se unen juntas.

35 La Figura 2 es una ilustración para describir la configuración de la placa de división 230 cuando se ve desde la dirección de la flecha A mostrada en la Figura 1. La placa de división 230 se forma de manera que una pequeña holgura (abertura) d1 que tiene una anchura de 3 a 10 mm se forma verticalmente entre ambas paredes laterales del tanque 210 y las secciones finales laterales 230a de la placa de división 230. La placa de división 230 se forma de manera que otra holgura (abertura) d2 que tiene una anchura de 30 mm a 150 mm se forma horizontalmente entre la superficie inferior del tanque 210 y la sección final inferior 230b de la placa de división 230. Una sección de abertura 233 se forma en una posición sobre la placa de división 230 que está por encima de la superior de agua del agua de amolado. Las burbujas acumuladas sobre la superficie del agua en la cámara de entrada de agua residual 210a fluyen también hacia la cámara de aspiración de agua 210b. Se proporciona un filtro de malla grueso en la sección de la abertura 233, para evitar de esta manera el flujo de entrada de trozos grandes de residuos a la cámara de aspiración de agua 210b.

45 Una bomba sumergida 240 que se usa para hacer circular el agua se asegura sobre la superficie de la placa de división 230 orientada hacia la cámara de aspiración de agua 210a. La placa de división 230 sirve como un miembro estacionario (un miembro de montaje) que se usa para fijar la bomba sumergida 240a a una posición dentro (o debajo) de la cubierta 211. Un acceso de aspiración de agua 241 de la bomba sumergida 240 se localiza en una posición por debajo de aproximadamente un tercio de la altura de agua en el tanque 210. El acceso de aspiración de agua 241 extrae el agua que tiene una menor cantidad de residuos suspendido y evita la aspiración del residuo precipitado. El agua extraída por la bomba sumergida 240 se suministra al exterior del tanque 210 a través de una manguera 242. El agua se suministra adicionalmente a la boquilla 11 de la unidad principal del aparato de mecanizado 1 a través de una manguera de suministro de agua 244 conectada a la manguera 242.

55 Un filtro de filtración 251 se dispone en la parte inferior del tanque 210 para facilitar la precipitación del residuo y separar el residuo del agua. El filtro de filtración 251 es una placa que tiene el mismo perfil de sección transversal que el tanque 210, es decir, forma de disco. El residuo se acumula en el filtro de filtración 251. Se define una sección hueca 252 entre la superficie inferior del tanque 210 y el filtro de filtración 251. Una tubería de aspiración 253 se conecta a la sección hueca 252. La sección hueca 252 está constituida por surcos que se forman en la superficie inferior del filtro de filtración 251 en un patrón de red. La tubería de aspiración 253 se extiende al exterior del tanque 210. Una manguera de aspiración 302 que se extiende desde la unidad de aspiración 300 puede conectarse a un acceso de conexión de la tubería de aspiración 253.

65 El plástico poroso sinterizado formado por sinterización de perlas de plástico se emplea como el filtro de filtración 251, ya que el plástico poroso es de peso ligero y tiene una durabilidad y capacidad de mecanizado superiores. Aquí, el plástico poroso sinterizado se forma a partir de cualquiera de las siguientes materias primas; es decir, polietileno, polipropileno y copolímero de etileno-acetato de vinilo. Un poro del filtro de filtración 251 tiene un diámetro de aproximadamente 15 μ m. El presente inventor ha establecido estados de filtración mediante ensayos usando un filtro

ES 2 335 275 T3

de filtración que tiene un diámetro de poro de 15 μm y un filtro de filtración que tiene un diámetro de poro de 70 μm . Los resultados de ensayo ponen de manifiesto que el agua que se ha filtrado mediante el filtro de filtración tiene un diámetro de poro de 70 μm que supone una turbidez blanquecina y se consigue una precisión de filtración baja. Un resultado de la operación de filtrado continuada adicional pone de manifiesto también que el residuo diminuto ha
5 causado el atascamiento en el filtro, deteriorando de esta manera una velocidad de filtración. En contraste, los ensayos pusieron de manifiesto que el agua que se había filtrado mediante el filtro de filtración que tenía un diámetro de poro de 15 μm era transparente y una operación de filtración continua tenía menos efectos sobre la velocidad de filtración.

Se proporciona un filtro de aire cilíndrico 260 en el espacio definido entre la superficie de agua del agua almacenada
10 en el tanque 210 y la cubierta 211. El filtro de aire 260 se forma también a partir del mismo plástico poroso sinterizado que el usado para formar el filtro de filtración 251. El interior del filtro de aire 260 es una sección hueca sellada. Una tubería de aspiración 263 conectada a la sección hueca se fija a la cubierta 211 y el filtro de aire 260 se fija para suspenderse desde la cubierta 211. La manguera de aspiración 302 de la unidad de aspiración 300 puede conectarse al acceso de conexión de la tubería de aspiración 263 extendiéndose hacia arriba desde la cubierta 211. La unidad de
15 aspiración 300 se comparte entre el filtro de filtración 251 y el filtro de aire 260.

Se describirá ahora la estructura de la unidad de aspiración 300. La unidad de aspiración 300 incluye el tanque 301 que tiene una cámara formada en su interior. El tanque 301 se forma a partir de una resina acrílica transparente cilíndrica. La cámara del tanque 301 tiene un volumen de 22 litros y es mayor en volumen que el tanque 210. El tanque
20 301 puede recoger el agua de amolado almacenada en el tanque 210 mediante una operación. Una unidad de bomba 310 que tiene una bomba de vacío o similar se monta encima del tanque 301. La unidad de bomba 310 se monta mediante cuatro postes de soporte 304 que se extienden desde una placa inferior 303.

La Figura 3 es una ilustración del interior de la unidad de bomba 310 cuando se ve desde arriba. La unidad de
25 bomba 310 incluye una bomba de vacío 311 y una válvula 312 para cambiar entre aspiración de aire/suministro de aire que realizará la bomba de vacío 311. Un tubo de aspiración 314 y un tubo de suministro de aire 315, extendiéndose ambos desde la bomba de vacío 311 están conectados a la válvula 312. Una tubería 317 se extiende desde una parte inferior de la válvula 312 al interior del tanque 301. El número de referencia 318 designa un botón de operación que se usa para cambiar un pasaje de la válvula 312. Mediante el botón de operación 318, el pasaje conectado a la tubería 317
30 se cambia selectivamente entre el tubo 314 y el tubo 315. El número de referencia 319 designa un temporizador para ajustar un tiempo de accionamiento de la bomba de vacío 311. La manguera de aspiración 302 conectada al tanque 210 se conecta a una manguera 320 proporcionada en el tanque 301. El extremo de la manguera 320 se extiende hasta el fondo del interior del tanque 301. El número de referencia 321 designa un interruptor de potencia de la bomba de vacío 311.

De acuerdo con dicha configuración, cuando el mecanizado de un borde periférico de la lente LE se inicia mediante la unidad principal del aparato de mecanizado 1, la bomba sumergida 240 se acciona mediante la salida de la señal de control desde la sección de control de la unidad principal del aparato de mecanizado 1. El agua de amolado bombeada desde la cámara de aspiración 210b se pulveriza desde la boquilla 11. El agua de amolado pulverizada de esta manera
40 y el residuo resultante procedente del mecanizado se reciben por la cubierta hermética al agua 8 y el agua residual (el agua de amolado y el residuo) se descargan a la cámara de agua residual 210a del tanque 210 a través de la manguera de drenaje 201.

El residuo de tamaño micrométrico o menor que procede del mecanizado de la lente de plástico no se disuelve en el agua y produce burbujas en el momento de la descarga. Se forma una capa de aire en la superficie de la piedra de
45 amolar 5 como resultado de una rotación a alta velocidad y el aire y el agua se mezclan juntos por adición de agua de amolado con el fin de refrigerar la capa de aire. De esta manera, el agua y el aire se descargan simultáneamente desde la manguera de drenaje 201. El residuo que no se disuelve en el aire o el agua forma burbujas. Una vez que las burbujas se han formado, se adhieren grandes partículas a las burbujas, haciendo de esta manera a las burbujas
50 irrompibles. Cuando se mecaniza un número de lentes de plástico, el tanque se llena con dichas burbujas.

Para suprimir las burbujas desarrolladas en el tanque 210, la manguera de aspiración 302 que se extiende desde la unidad de aspiración 300 se conecta a la tubería de aspiración 263 conectada al filtro de aire 260 y la bomba de vacío 311 se pone en marcha. El pasaje de la bomba 311 conectado a la tubería 317 se ajusta al tubo 314 del pasaje de
55 aspiración mediante el botón de operación 318. El interior de la cámara del tanque 301 adopta una presión negativa mediante el funcionamiento de la bomba de vacío 311 y la presión de aspiración se ejerce sobre la sección hueca del filtro de aire 260 a través de la manguera 320, la manguera de aspiración 302 y la tubería de aspiración 263. Como resultado, el aire y las burbujas que existen en el tanque 210 se extraen a través del filtro de aire 260. El residuo incluido en las burbujas se filtra mediante el filtro de aire 260 y se separa de la humedad. La humedad separada de esta
60 manera fluye a través de la sección hueca del filtro de aire 260 junto con el aire y se descarga al tanque 301 a través de la tubería de aspiración 263 y la manguera 320 y se almacena en la cámara. Como resultado, las burbujas que se desarrollan en el tanque 210 se extinguen inhibiendo de esta manera la cantidad de burbujas. Cuando el número de lentes a mecanizar por día en una óptica no es alto, la bomba de vacío 311 se activa después de las horas de trabajo. Sin embargo, cuando el número de lentes a mecanizar es alto, la bomba de vacío 311 puede activarse junto con el
65 mecanizado de las lentes o el funcionamiento de la bomba sumergida 240.

El residuo descargado en el tanque 210 es más pesado que el agua y, por lo tanto, precipita. La cámara de agua residual 210a y la cámara de aspiración de agua 210b están separadas por la placa de división 230. De esta manera,

ES 2 335 275 T3

el agua mezclada en el agua residual encuentra dificultades a la hora de pasar alrededor de la cámara de aspiración de agua 210b. De esta manera, la mayor parte del residuo se acumula en la parte inferior interna del tanque 210. Como el acceso de aspiración de agua 241 de la bomba sumergida 240 se localiza en una posición por encima de la parte inferior de la placa de división 230, el residuo encuentra dificultades para alcanzar el acceso de aspiración del agua 241, inhibiendo de esta manera la mezcla del residuo en el agua de amolado a suministrar a la boquilla 11.

Cuando se mecaniza un gran número de lentes, la cantidad de residuo precipitado se hace mayor y la holgura que existe por debajo de la placa de división 230 queda enterrada por el residuo. En ese estado, la proporción de residuo que alcanza el acceso de aspiración de agua 241 de la bomba sumergida 240 se hace mayor, y el residuo precipitado debe eliminarse en este momento. A pesar de ello, depende de la altura de la localización del acceso de aspiración de agua 241, si puede precipitarse cinco o seis litros de residuo, pueden mecanizarse de 200 a 300 lentes. Como el agua de amolado fluye a través de la holgura formada en ambos lados de la placa de división 230, se evita el rebosamiento del agua de amolado desde la cámara de agua residual 210a incluso cuando la holgura que existe por debajo de la placa de división 230 se entierra con el residuo.

Cuando el residuo tiene que limpiarse desde el interior del tanque 210, la manguera de aspiración 302 que se extiende desde la unidad de aspiración 300 se conecta al acceso de conexión de la tubería de aspiración 253 y la bomba de vacío 311 se activa. Cuando la bomba de vacío 311 se ha activado, la presión de aspiración se ejerce sobre la sección hueca 252 formada por debajo del filtro de filtración 251 y el agua de amolado en el tanque 210 se extrae a través del filtro de filtración 251. El agua de amolado se descarga a la cámara del tanque 301 a través de la tubería de aspiración 253 y la manguera de aspiración 302. Cuando la bomba de vacío 311 se activa continuamente, la humedad contenida en el residuo finalmente se extrae por aspiración. Cuando la cantidad de humedad contenida en el residuo se ha reducido suficientemente, el residuo se agrieta y el aire se extrae directamente por aspiración. El tiempo de funcionamiento de la bomba de vacío 303 puede ajustarse de antemano mediante el temporizador 319.

El residuo existente en el tanque 210 solidifica después de haberlo separado del agua mediante el filtro de filtración 251. De esta manera, el residuo resulta fácil de extraer. En el momento de limpiar el interior del tanque 210, la cubierta 211 se retira. Como la bomba sumergida 240 está asegurada sobre la cubierta 211 a través de la placa de división 230, el consumo de trabajo requerido para extraer la bomba se omite, facilitando de esta manera el trabajo. Además, el filtro de aire 260 está unido a la cubierta 211 y, de esta manera, la operación de limpieza es fácil. El residuo solidificado se arroja en una bolsa de plástico y una compañía de tratamiento de residuos puede desecharlo como un residuo industrial.

El agua acumulada en el tanque 301 de la unidad de aspiración 300 está suficientemente filtrada por el filtro de filtración 251 y el filtro de aire 260. De esta manera, el agua puede devolverse al tanque 210 para reciclarla. Cuando el agua se descarga desde el tanque 301, se efectúa un cambio al pasaje conectado a la bomba de vacío 311 mediante el botón de operación 318, suministrando de esta manera aire a la cámara del tanque 301. Cuando el interior de la cámara está presurizado, el agua se suministra mediante las mangueras 320 y 302.

Como se ha descrito, de acuerdo con la invención, se reduce el trabajo requerido para sustituir el agua de amolado y limpiar un tanque, facilitando de esta manera la operación de mantenimiento. Adicionalmente, el uso combinado de un mecanismo de aspiración de burbujas y un mecanismo de aspiración para filtrar el residuo produce una ventaja económica.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato con tanque de agua de amolado capaz de reciclar el agua de amolado usada para mecanizar una lente para gafas (LE), que comprende:

un tanque (210) para almacenar el agua de amolado;

una pared de división (230) para dividir el interior del tanque en una cámara de agua residual (210a) y una cámara de aspiración de agua (210b); y

una manguera de drenaje (201) para suministrar el agua de amolado desde una cámara de mecanizado (9) de un aparato de mecanizado de lente para gafas (1) a la cámara de agua residual (210a), en el que

un pasaje para el flujo del agua de amolado desde la cámara de agua residual (210a) y la cámara de aspiración de agua se forma en una sección final inferior de la pared de división (230) y se forma una holgura entre la pared de división (230) y la pared lateral del tanque (210), y

una unidad de aspiración (300) que incluye una primera tubería de aspiración (263) dispuesta por encima de una superficie del agua de amolado en el tanque (210) y extraer las burbujas que se desarrollan en el tanque y un primer filtro (260) para separar el residuo proporcionado en la primera tubería de aspiración.

2. El aparato con tanque de agua de amolado de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una cubierta (211) que puede retirarse de una parte superior del tanque (210), a la que están unidos el primer filtro y la primera tubería de aspiración.

3. El aparato con tanque de agua de amolado de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un segundo filtro (251) para separar el residuo dispuesto en la parte inferior del tanque, en el que se forma una sección hueca (252) entre la parte inferior del tanque y el segundo filtro y que comprende adicionalmente una segunda tubería (253) que comunica con la sección hueca.

4. El aparato con tanque de agua de amolado de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad de aspiración (300) incluye una bomba (310) para generar presión de aspiración y una cámara para almacenar el agua extraída que tiene una capacidad mayor que la capacidad del tanque, pudiendo conectarse la cámara a la segunda tubería (253).

5. El aparato con tanque de agua de amolado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se forma una sección de abertura (233) en una posición sobre la placa de división (230) que está por encima de la superficie de agua del agua de amolado y se proporciona un filtro de malla grueso en la sección de abertura para evitar el flujo de entrada de grandes trozos de residuo en la cámara de aspiración de agua (210b).

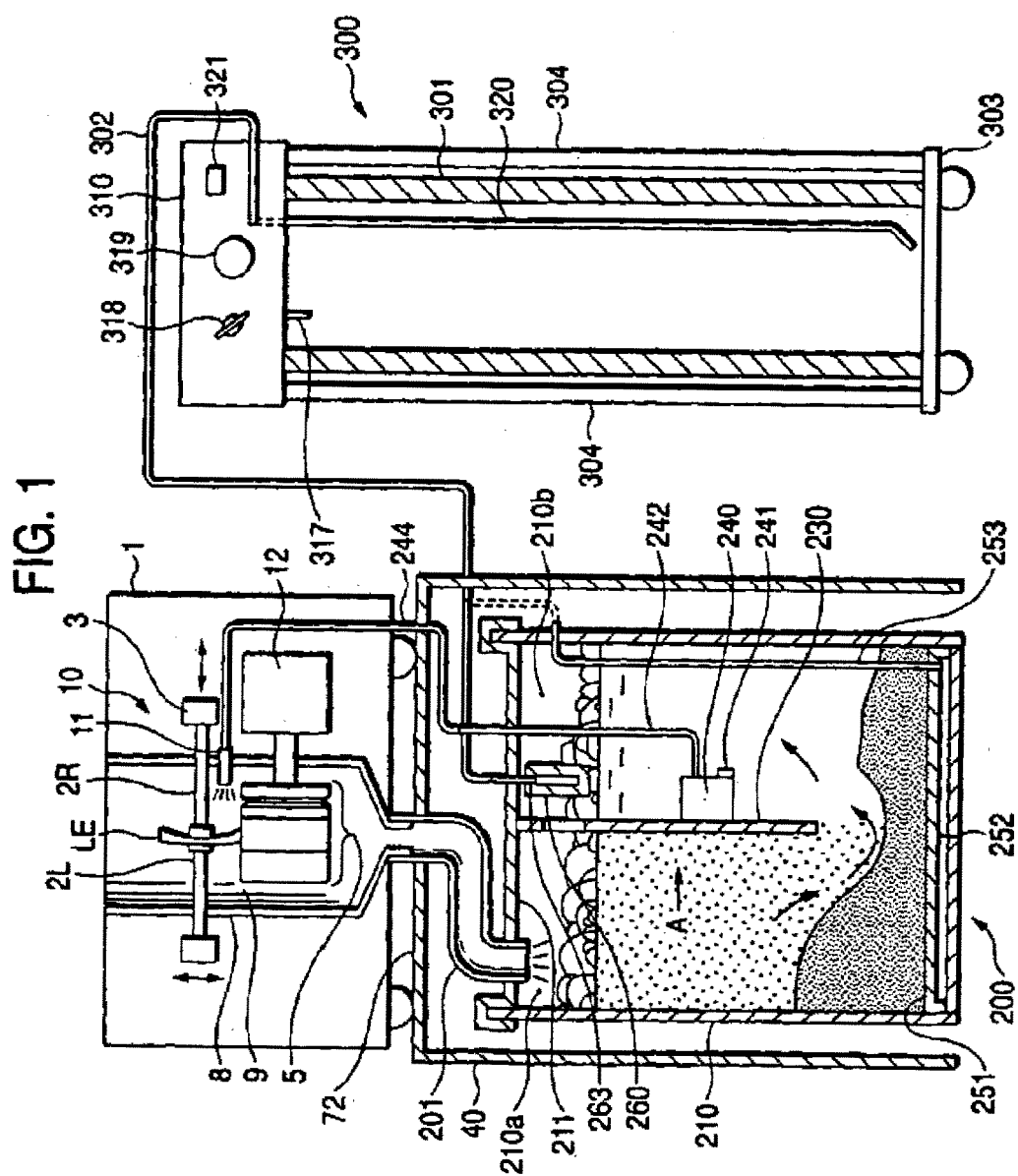


FIG. 2

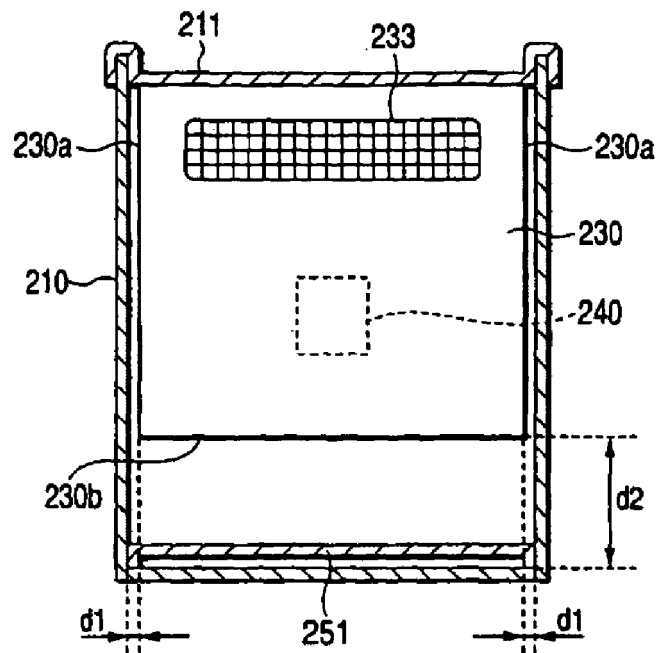


FIG. 3

