



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 335 423**

⑮ Int. Cl.:

**C02F 1/32** (2006.01)

⑫

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **05747366 .2**

⑯ Fecha de presentación : **16.05.2005**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1756009**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

⑭ Título: **Sistema de tratamiento de agua.**

⑩ Prioridad: **16.06.2004 US 869515**

⑬ Titular/es: **ACCESS BUSINESS GROUP  
INTERNATIONAL L.L.C.  
7575 Fulton Street East  
Ada, Michigan 49355, US**

⑮ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.03.2010**

⑭ Inventor/es: **Baarman, David W.**

⑮ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.03.2010**

⑭ Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 335 423 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

Sistema de tratamiento de agua.

5 La presente invención se refiere a sistemas de tratamiento de agua y más específicamente a sistemas portátiles de tratamiento de agua.

10 Los sistemas de tratamiento de agua pueden quitar patógenos, contaminantes químicos y turbidez del agua. En algunos sistemas de tratamiento de agua, se usa un filtro para quitar partículas y se usa una lámpara ultravioleta (UV) para irradiar el agua. A menudo se usa una bomba para impulsar agua a través de los sistemas.

15 La operación de dicho sistema de tratamiento de agua que utiliza una lámpara requiere electricidad. Sin embargo, los sistemas de tratamiento de agua son necesarios a menudo en zonas donde no hay electricidad. Se han desarrollado sistemas de tratamiento de agua para uso donde no se dispone de potencia eléctrica.

20 Uno de tales sistemas de tratamiento de agua se muestra en la Patente de Estados Unidos 4.849.100 por un “Subsistema portátil de tratamiento de agua”, concedida a Papandrea. El sistema de tratamiento de agua incluye un filtro de partículas, un reactor UV y una unidad de descalcificación. El sistema recibe potencia de una salida CA o una fuente de alimentación de 12 V CC. Aunque el sistema es relativamente pequeño, el sistema se transporta en un estado desmontado y se debe montar al tiempo de usarlo. Además, el sistema requiere una fuente de alimentación eléctrica separada.

25 Otro sistema portátil de tratamiento de agua se muestra en la Patente de Estados Unidos 5.900.212 por un “Sistema de mano de purificación de agua por ultravioleta” concedida a Maiden y colaboradores. El sistema de Maiden se refiere a un sistema de tratamiento de agua que tiene una lámpara UV para tratar agua. El sistema incluye una batería de litio recargable de 3,4 voltios que funciona como una fuente de alimentación. El sistema de Maiden está diseñado para proporcionar una lámpara UV que se puede sumergir en agua en reposo, por ejemplo, en una cantimplora o cubo, para someter el agua a luz UV.

30 Aunque los sistemas portátiles convencionales de tratamiento de agua son capaces de quitar sustancias químicas indeseadas, patógenos y otros contaminantes del agua, tienen inconvenientes. En primer lugar, los sistemas convencionales de tratamiento de agua deben estar conectados a una fuente de alimentación para suministrar potencia a la lámpara UV. Si el sistema incluye una batería, el sistema es inutilizable hasta que la batería se recargue o se obtenga una batería nueva. En segundo lugar, las unidades son relativamente grandes. Estos sistemas son generalmente demasiado grandes para caber en una mochila o bolsa convencional. Éste puede ser un problema significativo cuando un 35 usuario tiene que transportar el sistema una distancia considerable. Finalmente, si el sistema de agua está conectado a una batería, es posible que la batería no alimente adecuadamente la lámpara UV de tal manera que el agua no sea irradiada adecuadamente.

40 Por lo tanto, es altamente deseable un sistema de tratamiento de agua mejorado para superar estos inconvenientes.

45 WO2004/028290 describe un sistema de tratamiento de agua incluyendo un alojamiento; una sección de tratamiento del subsistema de tratamiento incluyendo una lámpara UV contenida dentro del alojamiento; una bomba para mover agua a través del sistema de tratamiento de agua; una batería para alimentar el subsistema de tratamiento de la sección de tratamiento y la bomba; un cargador contenido dentro del alojamiento y conectado a la batería; y un generador manual conectado al cargador.

50 Según la presente invención, dicho sistema se caracteriza porque la batería también está dispuesta para alimentar la bomba, donde la operación manual del generador manual carga la batería para suministrar potencia a la sección de tratamiento del subsistema de tratamiento y a la bomba.

En los dibujos acompañantes:

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de tratamiento de agua.

55 La figura 2 es un diagrama de flujo que representa la operación del sistema de tratamiento de agua.

La figura 3 es un diagrama de flujo que representa otro aspecto de la operación del sistema de tratamiento de agua.

60 La figura 4 es una vista en perspectiva de un sistema portátil de tratamiento de agua según una realización preferida de la presente invención.

La figura 5 es una vista despiezada del sistema de tratamiento de agua.

La figura 6 es una vista en sección transversal del tratamiento de agua.

65 La figura 1 es un diagrama de bloques funcionales del sistema de tratamiento de agua 5. El filtro 10, el reactor de transmisión UV 14 y la lámpara UV 16 forman el subsistema de tratamiento del sistema de tratamiento de agua 5. En primer lugar, entra agua en el sistema y pasa a través del filtro 10. El filtro 10 puede ser cualquier filtro capaz de quitar

## ES 2 335 423 T3

5 contaminantes del agua, tal como un filtro de carbono. La bomba 12 mueve el agua a través del sistema. La bomba 12 es preferiblemente una bomba CC (corriente continua). La bomba 12 se podría contener dentro del alojamiento o parte del conjunto de entrada. Después de que el agua sale de la bomba 12, pasa al reactor de transmisión UV 14. La luz de lámpara UV 16 descontamina el agua en el reactor de transmisión UV 14. El agua sale después del sistema de tratamiento de agua.

10 El controlador 18 regula la operación del sistema de tratamiento de agua 5. El controlador 18 podría ser un micro-controlador o un microprocesador. Si el controlador 18 fuese un microcontrolador, se podría prever memoria externa y otra circuitería de soporte.

15 El controlador 18 controla la bomba 12 de modo que el agua tenga tiempo suficiente en el reactor de transmisión UV 14 para ser irradiada. El sensor de lámpara 20 proporciona información al controlador 18 acerca de las características operativas de la lámpara UV 16. Si el sensor de lámpara 20 detecta que la lámpara UV 16 no está operando con suficiente intensidad, el controlador 18 inhabilitará la bomba 12 para detener otros intentos de tratar el agua. En algunas aplicaciones, el sistema de tratamiento de agua 5 podría operar opcionalmente sin una lámpara UV 16 en funcionamiento, proporcionando al usuario agua filtrada.

20 El dispositivo de almacenamiento de carga 22, que podría ser recargable, proporciona potencia para el sistema de tratamiento de agua 5. El dispositivo de almacenamiento de carga 22 podría estar compuesto por una batería de pila seca, una batería de pila húmeda, un condensador, un supercondensador, u otro almacenamiento de carga eléctrica. El circuito de control de carga 24 supervisa el dispositivo de almacenamiento de carga 22 así como la fuente de alimentación 26. El circuito de control de carga 24 proporciona información relativa al estado y el tipo de dispositivo de almacenamiento de carga 22 al controlador 18.

25 El circuito de control de carga 24 también supervisa el estado de la fuente de alimentación 26. La fuente de alimentación 26 podría ser un generador eléctrico de mano que tenga una dinamo, un generador de muelle, una pila de energía solar, pila de carburante, una fuente de alimentación CC, o una fuente de alimentación CA. Si la fuente de alimentación 26 suministra potencia excesiva, el circuito de control de carga 24 determina si el dispositivo de almacenamiento de carga 22 se podría cargar más. Si es así, el circuito de control de carga 24 podría permitir la carga 30 del dispositivo de almacenamiento de carga 22.

35 Para realizar esta función, una memoria interna o acoplada al controlador 18 podría contener la potencia necesaria para operar la lámpara UV 16 y la bomba 12. Comparando la potencia proporcionada por la fuente de alimentación 26, el controlador 18 puede determinar si hay potencia suficiente para operar la lámpara UV 16 y la bomba 12 y recargar simultáneamente el dispositivo de almacenamiento de carga 22.

40 El controlador 18 también está conectado al circuito de control de linterna 28. El circuito de control de linterna 28 está conectado a la linterna 30. Si el controlador 18 recibe una señal, por ejemplo, de uno de los conmutadores 32 (descritos más adelante) para energizar la linterna 30, el controlador 18 determina si se puede obtener potencia suficiente del dispositivo de almacenamiento de carga 22. Si se dispone de potencia suficiente, entonces el controlador 18 permite que el circuito de control de linterna 28 energice la linterna 30. Si no se dispone de potencia suficiente, la linterna 30 no se energiza.

45 La pantalla 34 proporciona información acerca de la operación del sistema de tratamiento de agua 5. La pantalla podría ser una pantalla de cristal líquido (LCD), una serie de diodos fotoemisores (LEDs), un enunciador audible, o algún otro dispositivo capaz de proporcionar información a un usuario. La pantalla 34 es opcional y puede ser eliminada en algunas aplicaciones. Los conmutadores 32 permiten al usuario enviar varias órdenes al controlador 18, tal como "encender la linterna" o "purificar agua". El controlador también puede tener tiempos preestablecidos, por ejemplo, tiempo de encendido de UV frente a dosis, y el microcontrolador puede permitir un tiempo apropiado de encendido de UV antes de bombear agua. Es conocido que la intensidad UV aumenta cuando la lámpara se calienta, el microprocesador puede asegurar un mejor punto en esta curva con o sin un sensor de luz.

55 El controlador 18 también está acoplado al circuito de habilitación de lámpara 36. El circuito de habilitación de lámpara 36 controla el circuito lastre 38. El circuito lastre 38 es alguno de los muchos circuitos conocidos para energizar lámparas UV.

60 La figura 2 representa un método de operar un sistema de tratamiento de agua. Después de que el usuario arranca el sistema activando los conmutadores 32, el controlador 18 determina si hay potencia suficiente para energizar la lámpara UV 16 y para operar la bomba 12 y cualesquier otros dispositivos que operen actualmente, paso 40. Si no hay potencia suficiente, al usuario se le indica la falta de potencia y el proceso termina, paso 42. Entonces termina el proceso y la pantalla lo indica al usuario, paso 56.

65 Si hay potencia suficiente, entonces la lámpara es energizada, paso 44. El sensor de lámpara 20 comprueba entonces la salida de la lámpara UV. Si no se usa el sensor, el diseño tendrá márgenes de diseño apropiados para asumir que la lámpara está encendida mediante el sensor de corriente y esperar el período de calentamiento previsto para asegurar el nivel de intensidad, paso 48. Si la salida de la lámpara UV o la corriente de la lámpara no es suficiente, entonces al usuario se le indica un fallo de lámpara, paso 50. Entonces termina el proceso, paso 56. Alternativamente, un usuario podría anular manualmente el fallo de la lámpara y permitir la operación del sistema.

## ES 2 335 423 T3

Por otra parte, si la salida de la lámpara UV es suficiente, entonces se calcula una velocidad de la bomba en base a la salida de la lámpara UV, paso 52. Entonces se energiza la bomba para que opere a la velocidad apropiada, paso 54. En una realización, se necesitan aproximadamente 8 vatios de potencia para energizar la lámpara o 250 mA para un reactor de 36 mililitros a una tasa de flujo de aproximadamente 8 galones por minuto. Se puede usar tasas de flujo 5 más bajas y corrientes más bajas para ahorrar potencia y prolongar el uso.

La figura 3 representa la operación de la linterna 30. Se verifica la potencia disponible, paso 60. Si se dispone de potencia suficiente para alimentar la linterna y cualesquier otros dispositivos que operen actualmente, entonces se energiza la linterna. Paso 62. En caso negativo, al usuario se le indica entonces que la potencia es insuficiente, paso 10 64. Entonces termina el proceso, paso 66.

La figura 4 representa el sistema de tratamiento de agua 5. En la realización ilustrada, el sistema de tratamiento de agua 5 incluye una entrada 101 para proporcionar agua al sistema, una salida 103 para dispensar agua del sistema y una manivela de carga 76 para suministrar potencia al sistema de tratamiento de agua 5. La caja 70 y la cara 72 forman 15 un alojamiento para contener el sistema de tratamiento de agua 5. El sistema de tratamiento de agua 5 de la presente invención puede ser recargado manualmente, eliminando la necesidad de una fuente eléctrica externa para cargar el sistema.

El interruptor de control del agua 94 controla el bombeo de agua a través del sistema 10. El interruptor de luz 96 20 controla la linterna 72.

La figura 5 es una vista despiezada del sistema de tratamiento de agua 5. La linterna 72 puede ser usada independientemente de los otros componentes del sistema de tratamiento de agua 5. La caja 70 podría hacerse de plástico reforzado.

25 La cara 72 incluye una cavidad de manivela 74. La manivela 76 está alojada preferiblemente dentro de la cavidad de manivela 74 cuando la manivela 76 no está en uso. La manivela 76 encaja a través del orificio 78 para enganchar los engranajes 80. El reflector 88 encaja alrededor de lámparas UV 83 para aumentar la exposición del reactor de transmisión UV 14 a la salida de las lámparas UV 83.

30 El cargador 82 está conectado al generador 84. El cargador 82 se podría conectar a una fuente de alimentación CA o CC externa, tal como un enchufe de pared, una pila solar o batería. El generador 84 es un generador cargable manualmente. La manivela 76 está enganchada operacionalmente con el generador 84. El generador 84 puede ser cualquier generador manual convencional, tal como los generadores manuales descrito en las Patentes de Estados Unidos 6.133.642 de Hutchinson y 6.472.846 de Hutchinson y colaboradores, alternativamente, el generador podría ser accionado con el pie así como con la mano.

Cuando se gira, la manivela 76 alimenta el generador 84. El generador 84 transfiere una carga al cargador 82, que, 40 a su vez, carga la batería 86. La manivela 76 se puede volver a poner en la cavidad de manivela 74 después del uso. Alternativamente, cada uno de estos sistemas de alimentación puede ser usado a distancia con el sistema de tratamiento de agua.

45 Con referencia a la figura 6, la caja 70 contiene el filtro 102, la bomba 104, la bobina 92 y las lámparas UV 83. El agua pasa a través de la entrada 100 y a través del filtro 102. El filtro 102 puede ser cualquier filtro capaz de quitar contaminantes del agua, tal como un filtro de carbono. El agua pasa del filtro 102 a la bomba 104 por medio del tubo 105. La bomba 104 puede tener diferentes velocidades operativas.

50 La bobina 92 puede estar conectada directamente a la bomba 104 o puede estar conectada a la bomba 104 por tubos adicionales. La bobina 92 está dispuesta preferiblemente circunferencialmente alrededor de las lámparas UV 83. La bobina 92 se puede construir de cualquier material transparente UV, tal como vidrio blando, cuarzo o politetrafluoroetileno (más comúnmente conocido como Teflon). El reflector 88, representado en la figura 5, puede ser usado para aumentar la exposición del agua de bobina 92 a la luz de las lámparas UV 83.

55 Las lámparas UV 83 están conectadas al lastre 90. El controlador 108 está conectado al lastre 90 y controla la alimentación de las lámparas UV 83. Para controlar el agua que pasa a través del sistema, el controlador 108 también está conectado a la bomba 104. El controlador 108 puede estar conectado a la linterna 72.

60 El controlador 108 está conectado preferiblemente al interruptor de control del agua 94 y el interruptor de luz 96 situado en la caja 70. Los conmutadores 94, 96 permiten al usuario seleccionar entre dos o más modos de operación. Los conmutadores 94, 96 se podrían mover entre múltiples modos de operación.

Por ejemplo, el sistema 5 podría operar adicionalmente como una luz nocturna, o dispositivo de destellos de emergencia.

65 El controlador 108 está programado preferiblemente para distribuir apropiadamente la potencia entre la linterna 72, la bomba 104, el cargador 82 y las lámparas UV 83. El controlador 108 podría distribuir la potencia necesaria a todos los dispositivos, o podría alimentar dispositivos en base a su prioridad.

## ES 2 335 423 T3

El interruptor de control del agua 94 enviaría señales al controlador 108, que, a su vez, enviaría señales a la bomba 104 para bombear agua. Igualmente, el interruptor de luz 96 tiene al menos una posición de encendido y otra posición de apagado. Si la linterna 72 incluye múltiples luces o múltiples modos, tal como un modo de parpadeo, el interruptor de luz 96 puede incluir posiciones para activar estas funciones alternativas.

5

La linterna 72 podría estar conectada a un circuito de control de luz. El circuito de control de luz puede estar programado para alimentar la luz 110 en múltiples modos, tal como un modo de parpadeo. Alternativamente, el circuito de control de luz podría alimentar una pluralidad de luces.

10 El tubo de entrada 101 se coloca en una fuente de agua tal como una corriente, un estanque, un lago, un río, o cualquier otra fuente de agua, incluyendo un lavabo o una bañera con agua. La bomba 104 aspira el agua a través del tubo de entrada 101 al filtro 102. La bomba también puede estar situada dentro o en el extremo del tubo de entrada. El filtro 102 quita contaminantes del agua. Entonces se bombea agua a través de la bobina 92, exponiendo el agua a luz UV de las lámparas UV 83. Las lámparas UV desactivan los microorganismos y las bacterias presentes en el agua.

15

Si la bomba 104 tiene velocidades variables, el usuario selecciona la velocidad de la bomba usando el interruptor de control del agua 94. El agua es dispensada mediante el tubo de salida 103.

20

La descripción anterior es la de la realización preferida. Se puede hacer varias alteraciones y cambios.

25

Las referencias a elementos reivindicados en singular, por ejemplo, usando los artículos “un” “uno”, “el/la” o “dicho/a” para reivindicar elementos en singular, no se han de interpretar como limitación al elemento en singular.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de tratamiento de agua incluyendo:

5 un alojamiento (70, 72);

una sección de tratamiento del subsistema de tratamiento incluyendo una lámpara UV (83) contenida dentro del alojamiento;

10 una bomba (104) para mover agua a través del sistema de tratamiento de agua;

una batería (86) para alimentar el subsistema de tratamiento de la sección de tratamiento y la bomba;

15 un cargador (82) contenido dentro del alojamiento y conectado a la batería; y

un generador manual (84) conectado al cargador;

**caracterizado** porque la batería (86) también está dispuesta para alimentar la bomba (104);

20 donde la operación manual del generador manual carga la batería para suministrar potencia a la sección de tratamiento del subsistema de tratamiento y la bomba.

2. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 1 incluyendo además:

25 un controlador (108) para regular la operación del sistema de tratamiento de agua.

3. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 2 incluyendo además un sensor de lámpara (20) para supervisar la lámpara UV donde el supervisor de lámpara está acoplado al controlador (108).

30 4. El sistema de tratamiento de agua de cualquier reivindicación precedente incluyendo además una fuente de alimentación (26).

35 5. El sistema de tratamiento de agua de cualquier reivindicación precedente donde el cargador (82) está acoplado al controlador (108).

6. El sistema de tratamiento de agua de las reivindicaciones 4 y 5, donde el controlador (108) está dispuesto para suministrar selectivamente potencia al cargador (82) desde la fuente de alimentación (26).

40 7. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 1, donde el generador manual (84) incluye una dinamo.

8. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 1, donde el generador manual (84) incluye un generador de muelle.

45 9. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 2, donde el controlador (108) está dispuesto para impedir la energización de la bomba (104) si la batería (86) tiene potencia insuficiente para energizar la lámpara UV (83) a una intensidad deseada.

50 10. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 9, incluyendo además un circuito lastre (38) para energizar la lámpara UV (83).

11. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 10, incluyendo además un circuito de habilitación (36) para energizar el circuito lastre (38).

55 12. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 11, incluyendo además un circuito de supervisión de la batería (24), el circuito de supervisión de la batería acoplado a la batería (86) y el controlador (108).

13. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 12, incluyendo además una linterna (30).

60 14. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 13, incluyendo además un circuito de control de linterna (28) para energizar la linterna (30).

15. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 14, incluyendo además un filtro (10).

65 16. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 15, incluyendo además un circuito de carga de batería (24) en respuesta a una fuente de alimentación (26) para poder cargar la batería (86) por la fuente de alimentación si la batería está por debajo de una carga máxima.

## ES 2 335 423 T3

17. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 16, donde el circuito de carga de batería (24) está dispuesto para impedir la carga adicional de la batería (86) si la batería está a la carga máxima.

5 18. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 17, donde el controlador (108) está dispuesto para permitir que el circuito de control de linterna (28) energice la lámpara UV (83) si la fuente de alimentación es operativa.

19. El sistema de tratamiento de agua de la reivindicación 18, donde la bomba (104) tiene velocidades variables.

10

15

20

25

30

35

40

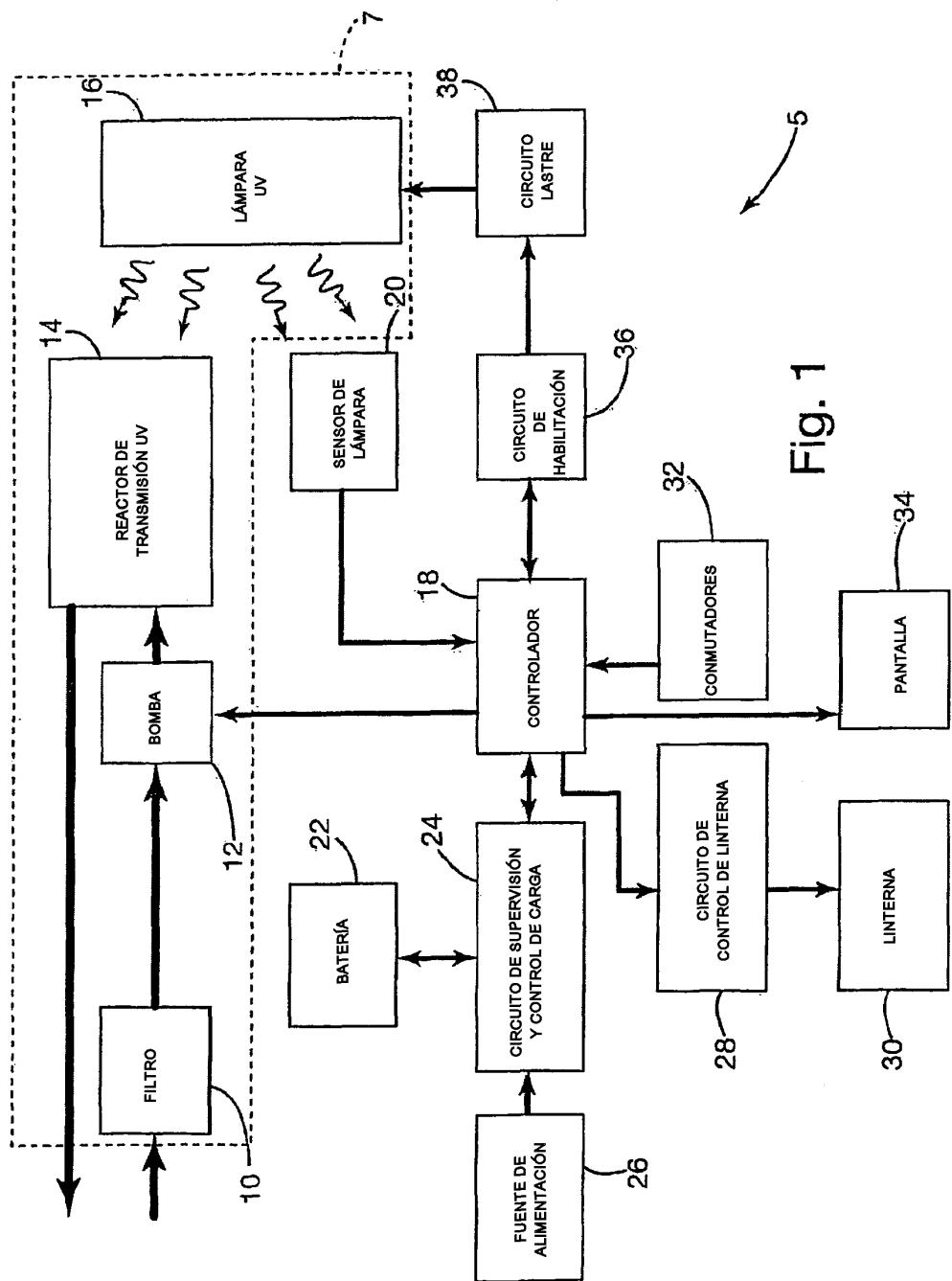
45

50

55

60

65



1  
Fig.

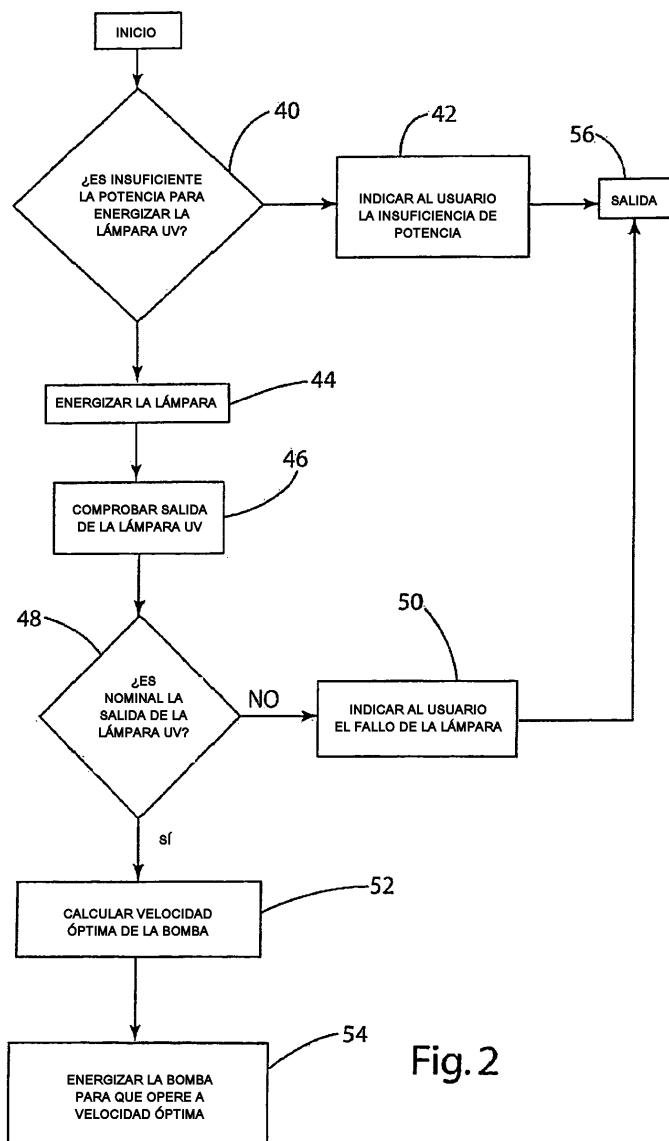


Fig. 2

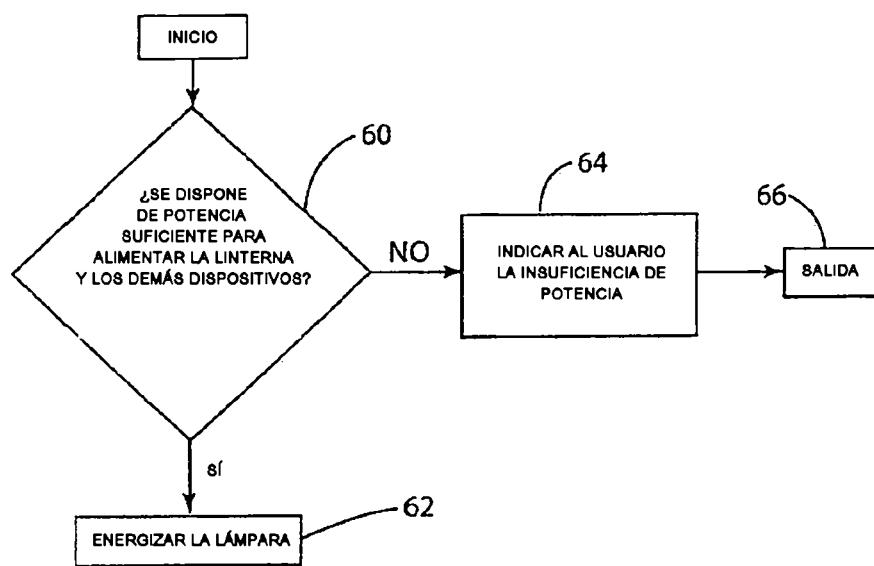


Fig.3

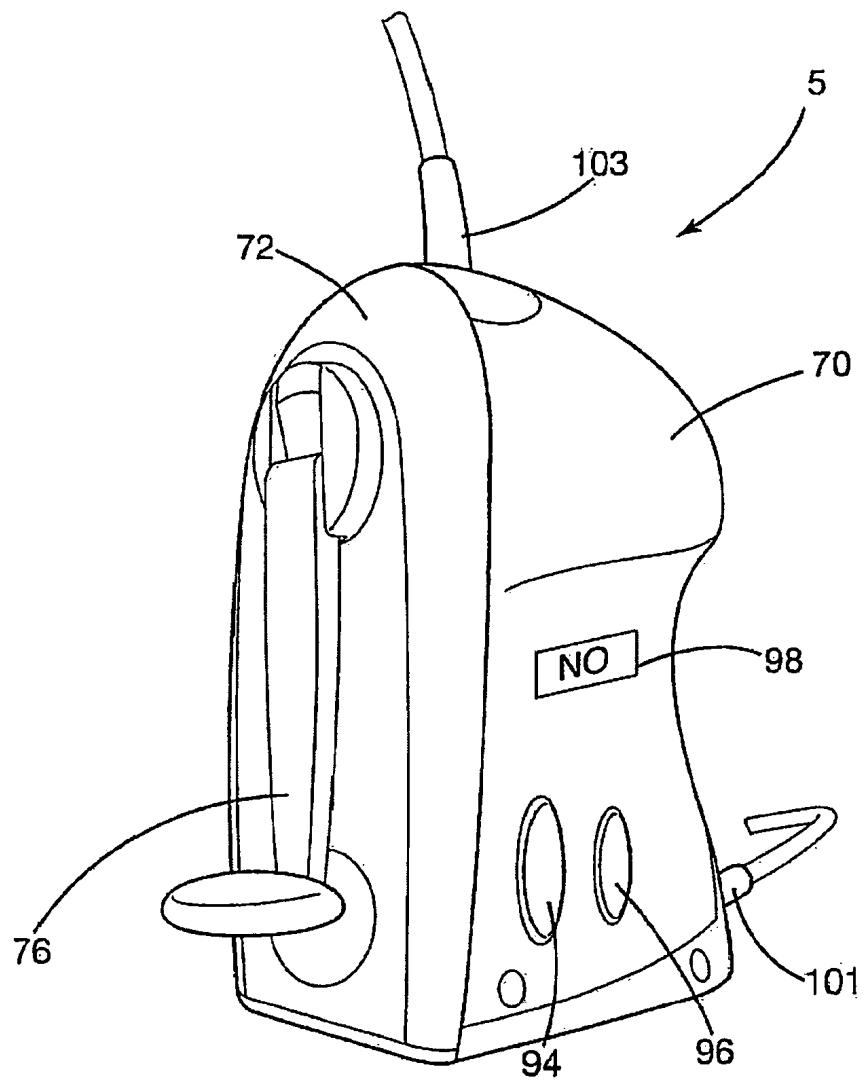


Fig. 4

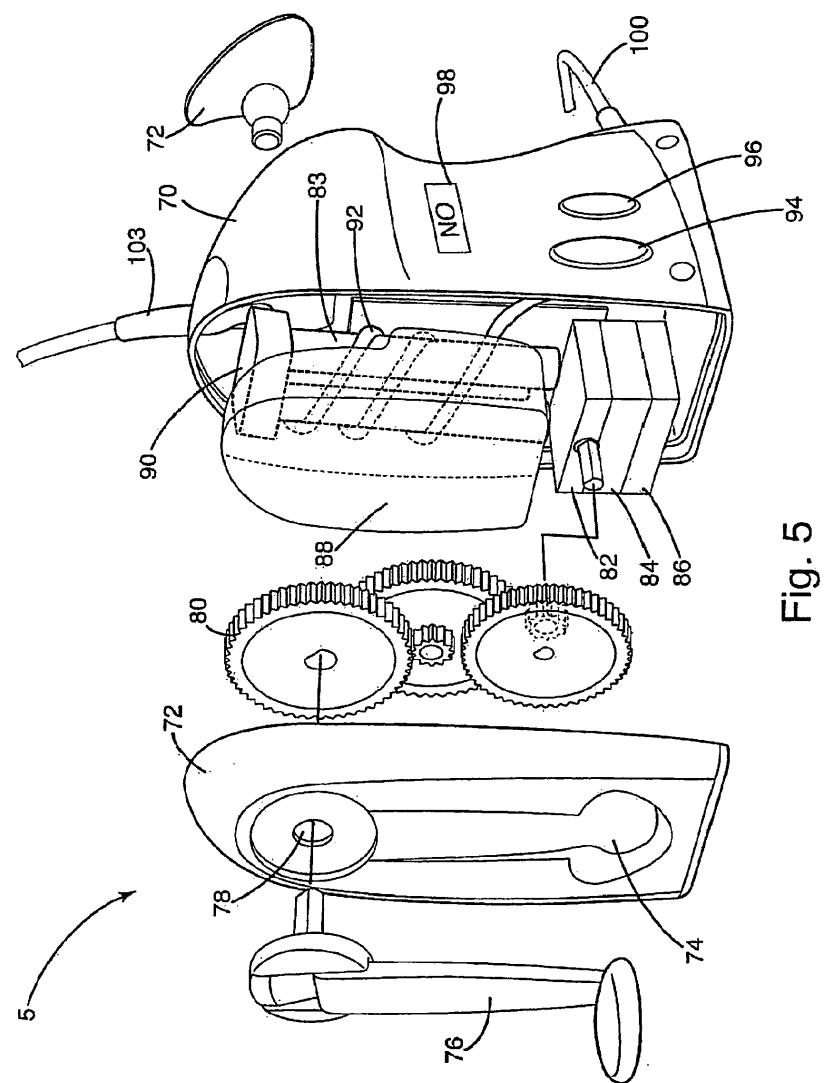


Fig. 5

