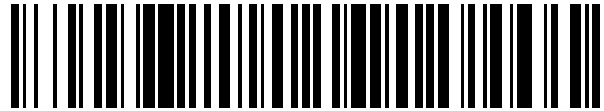


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 311**

51 Int. Cl.:

F03B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2015 E 15159601 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2921696**

54 Título: **Aparato para la producción de energía a partir de una fuente renovable**

30 Prioridad:

19.03.2014 IT BO20140141

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

16.06.2017

73 Titular/es:

**Luciano Torresi (100.0%)
Via Marche, 131
62010 Montecosaro (Macerata), IT**

72 Inventor/es:

TORRESI, LUCIANO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 617 311 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 para la producción de energía a partir de una fuente renovable

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al sector técnico relativo a un aparato para la producción de energía.

Estado de la técnica

10 El documento GB 1601398 divulga un aparato que comprende un depósito cuyo fondo está a una altura inferior con respecto a la superficie libre de un cuenco hidráulico al que se puede conectar con el consentimiento de unos primeros medios de interceptación; el depósito está conectado además a un cuenco de descarga con el consentimiento de unos segundos medios de interceptación.

15 Una carcasa flotante está dispuesta en el depósito, conectada a medios de generación (por ejemplo, una bomba) accionados según el movimiento vertical de la carcasa.

20 El llenado del depósito provoca la elevación de la carcasa; el descenso de la carcasa es causado por el vaciado del depósito y el llenado de la carcasa con agua.

Este llenado se obtiene mediante la apertura de una válvula situada en la parte inferior de la carcasa.

25 El grado de llenado de la carcasa depende de la sección del orificio asociado con la válvula y del nivel entre las superficies libres del depósito y la carcasa; cuando la diferencia de nivel se elimina, la válvula está cerrada, mientras que la válvula se vuelve a abrir después de vaciado del depósito.

El descenso de la carcasa es causado, en orden, por el llenado de la misma y el vaciado del depósito.

30 Los inconvenientes de este aparato son consecuentes con el hecho de que el llenado de la carcasa es muy lento y depende de las características estructurales de la misma y, además, el llenado se acciona usando agua que proviene del depósito.

35 También se conoce el documento US 4.083.186, que describe un aparato constituido por un recipiente, que se mantiene lleno de agua, dentro del cual se incluyen depósitos, que tiene un número igual y situado de lado a lado, cada uno de los cuales contiene una carcasa que activa una bomba hidráulica.

Cada depósito se comunica con el depósito correspondiente, con el recipiente y con el exterior.

40 Cada carcasa se llena, para facilitar el descenso, con agua que viene de una bandeja basculante llena a su vez mediante una boquilla alimentada con agua procedente del recipiente.

45 Esta es una solución técnica muy compleja, lo que conduce a un descenso lento de las carcasas debido al hecho de que una cantidad considerable de agua descargada desde un depósito se introduce en el depósito correspondiente.

Objeto de la invención

50 La ventaja de la presente invención es que describe un aparato que obvia los inconvenientes descritos anteriormente, en particular, un aparato para la producción de energía a partir de fuentes renovables, realizado mediante la combinación de medios y órganos en sí mismos del tipo conocido que, adecuadamente combinados entre sí, determinan la producción de energía a partir de una fuente renovable, específicamente de un líquido.

55 Una ventaja adicional de la invención es que divulga un aparato para la producción de energía que es simple de realizar y para cuyo accionamiento no se requieren conocimientos técnicos particularmente significativos.

Las ventajas anteriores de la invención se obtienen según el contenido de las reivindicaciones.

Descripción de las figuras

60 Las características de la invención aparecerán en la siguiente descripción de una realización preferida, aunque no exclusiva, con referencia a los dibujos adjuntas, en las que:

65 La figura 1 ilustra una vista esquemática de un aparato para la producción de energía a partir de una fuente renovable de la presente invención;

La figura 1A es una ilustración a mayor escala del detalle K de la figura 1;

Las figuras 2, 3, 4 muestran diferentes vistas del aparato para la producción de energía consiguiente para su funcionamiento;

- 5 Las figuras 5, 6, 7 muestran diferentes vistas del aparato para la producción de energía en relación con una variante de funcionamiento del mismo.

Descripción detallada de la invención

- 10 Con referencia a la figura 1, la referencia numérica 1 indica un aparato para la producción de energía a partir de una fuente renovable.

El aparato comprende: un sistema de alimentación (S) de un líquido, por ejemplo, agua de un arroyo/río; un depósito (2), dentro del cual se canaliza al menos una parte de un flujo del líquido; una carcasa (4) colocada dentro del depósito (2), que en la configuración no operativa del aparato ilustrado en la figura 1, se apoya sobre soportes (B) apropiados, y en la configuración operativa se guía verticalmente por medios de guía (3) de un tipo conocido (figura 1A) restringido al fondo del depósito (2) y, por ejemplo, conectada de manera adecuada para definir un marco; un sistema de transmisión accionado mediante el movimiento vertical en ambos sentidos de la carcasa (4) internamente del depósito (2).

20 El sistema de alimentación de líquido (S) comprende: un conducto principal (P), donde se canaliza al menos una parte del líquido de la fuente renovable; un segundo conducto (5) que se abre dentro del depósito (2); un tercer conducto (6), destinado, después de la detección del nivel máximo de líquido contenido en el depósito (1), para la introducción de una parte del líquido dentro de la carcasa (4) para facilitar el movimiento hacia abajo vertical de la carcasa (4); un conducto de descarga (7); medios de conmutación (8) asociados con el conducto principal (P) que canalizan, de acuerdo con criterios predefinidos, el líquido desde el conducto principal (P) en el segundo conducto (5), o en el tercer conducto (6), o en el conducto de descarga (7); un primer dispositivo de mando (A₁), destinado a controlar y accionar los medios de conmutación (8) para la determinación de la apertura/cierre del segundo conducto (5), o del tercer conducto (6), o del conducto de descarga (7).

30 El depósito (2) comprende: al menos una salida (20), realizada en un fondo del depósito (2) y con la que un primer dispositivo de cierre (21), por ejemplo, una puerta, está asociado, especialmente controlado y accionado en apertura/cierre mediante un segundo dispositivo de mando (A₂), comunicándose la salida (20) a través de un cuarto conducto (9) con el conducto de descarga (7); un primer detector de nivel (S₁), asociado con una pared interna del depósito (2) en la proximidad de un fondo del mismo, para la detección de un nivel mínimo predeterminado de líquido presente en el depósito (2); un segundo detector de nivel (S₂), asociado con una pared interna del depósito (2) en la proximidad del borde superior del mismo, para la detección de un nivel máximo predeterminado de líquido contenido en el depósito (2).

40 La carcasa (4) comprende: al menos una abertura (40), realizada en el fondo de la carcasa (4) con la que un segundo dispositivo de cierre (41), por ejemplo una puerta, está asociado, controlado de manera adecuada y accionado en apertura/cierre mediante un tercer dispositivo de mando (A₃); al menos un tercer detector de nivel (S₃) asociado con la pared interna de la carcasa (4) en proximidad del borde superior, para la detección de un nivel máximo predeterminado de líquido contenido en la carcasa (4).

45 El sistema de transmisión comprende: medios de detección del movimiento vertical (30) de la carcasa (4), por ejemplo, dos cremalleras, bloqueadas colocadas opuestas en el exterior de la carcasa (4), y en paralelo a medios opuestos de guía (3), tal como para acoplar, por ejemplo, con correspondientes piñones (31) asociados con un árbol (32) conectado a un grupo de transmisión de movimiento (33) de tipo conocido, que mueve un árbol de salida (34) y, en consecuencia, un actuador final (35), por ejemplo, un generador eléctrico; un cuarto dispositivo de mando (A₄) para controlar el grupo de transmisión de movimiento (33) de manera que define un movimiento de acuerdo con un único sentido (F) del árbol de salida (34), indicado por la flecha F (figura 1) para accionar el actuador final (35).

50 El aparato se controla mediante una unidad de mando y control (C) que gestiona el primer, segundo, tercer y cuarto dispositivo de mando (A₁, A₂, A₃, A₄) por medio de conexiones (a, c, d, b) y recibe datos detectados por el primer, segundo y tercer detectores de nivel (S₁, S₂, S₃), asociados con el depósito (2) y la carcasa (4), como se verá con más detalle a continuación.

60 El aparato para la producción de energía (1) está colocado normalmente en la proximidad de una corriente/río y por lo menos una parte del flujo de la corriente/río se conmuta en el conducto principal (P), por ejemplo, mediante la explotación de la inclinación natural de la corriente/río o usando sistemas conocidos que llevan una parte del flujo en el conducto principal (P); los medios de conmutación (8) son comandados por el primer dispositivo de mando (A₁), que se activa mediante la unidad de control (C) para transportar el flujo de agua en la entrada en el conducto principal (P) al segundo conducto (5) (figura 2), de modo que el flujo de agua se canaliza en el depósito (2) y comienza a llenar el depósito (2).

A medida que el nivel del agua en el depósito (2) aumenta, la carcasa (4) empieza a moverse verticalmente hacia arriba (empuje de Arquímedes hacia arriba) y después de este desplazamiento, se activa el sistema de transmisión.

5 Con el movimiento hacia arriba vertical de la carcasa (2) (etapa de subida), las cremalleras (30) provocan la rotación de los piñones (31) y, por consiguiente, del árbol (32) en la dirección de la flecha F_1 (figura 2); este movimiento activa el grupo (33) y el cuarto dispositivo de mando (A_4) se acciona por la unidad de control (C), de manera que los órganos que definen el grupo de transmisión de movimiento se controlan para determinar un movimiento en la dirección (F) del árbol de salida (34) para accionar el actuador final (35).

10 La carcasa (2) continuará en desplazamiento vertical hacia arriba hasta cuando el segundo detector de nivel (S_2) detecta el nivel máximo de agua que el depósito (2) puede contener (figura 3) y envía este dato a la unidad de control y mando (C), que comanda el primer dispositivo de mando (A_1) para pilotar los medios de conmutación (8) para cerrar el segundo conducto (5) y conmutar el flujo de agua en el conducto de descarga (7) (figura 4) y el segundo dispositivo de mando (A_2) para determinar la apertura del primer dispositivo de cierre (21) y permitir que el agua contenida en el depósito (2) sea canalizada, a través de la salida (20), al cuarto conducto (9) y, por lo tanto, sea transportada al conducto de descarga (7).

20 Tras el vaciado inicial del depósito (2), la carcasa (4) comienza a desplazarse verticalmente hacia abajo, y con este movimiento, las cremalleras (30) provocan la rotación inversa de los piñones (31) y, en consecuencia, del árbol (32) en la dirección de la flecha F_2 (figura 4) opuesta a la dirección de rotación F_1 del árbol (32) durante el movimiento hacia arriba vertical de la carcasa (4).

25 La etapa de descenso activa el grupo (33) y el cuarto dispositivo de mando (A_4) es accionado por la unidad de control (C), de manera que los órganos que definen el grupo de transmisión de movimiento se controlan para mantener la misma rotación del árbol de salida (34) en la dirección F, para continuar la alimentación del actuador final (35).

30 Al llegar al nivel mínimo de agua contenida en el depósito (2), detectado por el primer detector de nivel (S_1), la unidad de control y mando (C) activará el segundo dispositivo de mando (A_2), para determinar el cierre del primer dispositivo de cierre (21) para obstruir la salida (20), y el primer dispositivo de mando (A_1), que comandará los medios de conmutación (8) para transportar de nuevo el flujo de agua que viene desde el conducto principal (P) al segundo conducto (5), de manera que el flujo de agua se canaliza en el depósito (2) y comienza nuevamente el llenado del mismo y el ciclo de elevación y, a continuación, el ciclo de descenso de la carcasa (4) en el depósito (2), como se describe anteriormente.

35 En una variante operativa del aparato (1) (figuras 5-7), después de la detección del nivel máximo de agua contenida en el depósito (2), la unidad de control y mando (C) comandará: que el primer dispositivo de mando (A_1) pilote los medios de conmutación (8) para cerrar el segundo conducto (5), conmutar una parte del flujo de agua en el conducto de descarga (7) y otra parte del flujo de agua en el tercer conducto (6) (figura 5), para introducirse en el interior de la carcasa (4); el segundo dispositivo de mando (A_2) para determinar la apertura del primer dispositivo de cierre (21) y permitir que el agua contenida en el depósito (2) se canalice, a través de la salida (20), en el cuarto conducto (9), para ser transportado al interior del conducto de descarga (7); el tercer dispositivo de mando (A_3) con la activación retrasada del mismo, para determinar la apertura del segundo dispositivo de cierre (41) y descargar una parte del agua acumulada en la carcasa (4) en el depósito (2), a través de la abertura (40), (figura 5).

45 Después de estas activaciones, se determina un movimiento vertical hacia abajo inicial de la carcasa (4).

50 El movimiento vertical hacia abajo de la carcasa (4), en esta variante, se ve facilitada por la acción combinada entre el vaciado del depósito (2) y la canalización de una parte del flujo de agua en la carcasa (4); con el movimiento hacia abajo vertical (etapa de descenso), las cremalleras (30) invocan la rotación inversa de los piñones (31) y, en consecuencia, del árbol (32) en la dirección de la flecha (F_2) opuesta a la dirección de rotación (F_1) del árbol (32) durante el movimiento vertical hacia arriba (etapa de ascenso) de la carcasa (4).

55 En esta etapa de descenso se activa el grupo de transmisión de movimiento (33) y el cuarto dispositivo de mando (A_4) es accionado por la unidad de control (C), de manera que los órganos que definen el grupo de transmisión de movimiento (33) se controlan para mantener la rotación del árbol de salida (34) en la dirección F, para continuar el accionamiento del actuador final (35).

60 En esta variante funcional, además, después del llenado del depósito (4) con agua procedente del tercer conducto (6) (figura 6), el tercer detector de nivel (S_3) detecta el nivel máximo de agua que la carcasa (4) puede contener, y envía este dato a la unidad de control y mando (C), que, a su vez, ordena al primer dispositivo de mando (A_1) para accionar los medios de conmutación (8) para cerrar el tercer conducto (6) para transportar el flujo de agua que viene desde el conducto principal (P) al conducto de descarga (7) (figura 7).

65 Al llegar al nivel mínimo de agua contenida en el depósito (2), detectado por el primer detector de nivel (S_1), la unidad de control y mando (C) activará el segundo dispositivo de mando (A_2), para determinar el cierre del primer

5 dispositivo de cierre (21) para obstruir la salida (20), y el tercer dispositivo de mando (A₃), para determinar el cierre del segundo dispositivo de cierre (41), y el primer dispositivo de mando (A), que comandará los medios de conmutación (8) para transportar de nuevo el flujo de agua que viene desde el conducto principal (P) al segundo conducto (5), de manera que el flujo de agua se canaliza en el depósito (2) y comienza nuevamente su llenado y, como se ha descrito anteriormente, iniciando el ciclo de elevación y, sucesivamente, el ciclo de descenso de la carcasa (4) en el depósito (2).

10 El aparato para la producción de energía (1) de la presente invención, que se ilustra esquemáticamente, muestra características ventajosas, ya que el aparato se realiza por la combinación de medios y órganos en sí mismos del tipo conocido que, adecuadamente combinados entre sí, explotando el principio de Arquímedes, determinan la producción de energía a partir de una fuente renovable, específicamente parte del flujo de una corriente/río.

15 La simple canalización del agua en el depósito (2) determina el desplazamiento hacia arriba de la carcasa (4) y, gracias a la presencia del sistema de transmisión, es posible convertir el movimiento lineal generado en un movimiento giratorio que será asociado con el actuador final (35) para la producción de energía.

20 Las especificaciones técnicas muestran esquemáticamente que el movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo de la carcasa (4) dentro del depósito (2) origina un ciclo infinitamente repetible: de hecho, después del llenado y del vaciado del depósito (2), este movimiento vertical se produce en ambos sentidos, cuyo movimiento, después de las diversas detecciones, controla y comanda los dispositivos asociados con el aparato mediante una unidad de control y de mando adecuadamente programada (C), se repite todo el tiempo que se alimenta al aparato.

25 Así, se origina un ciclo que determina la elevación/descenso de la carcasa (2) y, en consecuencia, el accionamiento continuo del sistema de transmisión para la producción de energía.

Una ventaja asociada a la variante operativa del aparato se deriva del hecho de que la etapa de descenso está facilitada por la introducción de al menos una parte del flujo de agua en el interior de la carcasa (4); este descenso también se ve facilitado por el peso del volumen del agua contenida en la carcasa (4).

30 El aparato (1) de la invención, por lo tanto, permite la producción de energía mediante la explotación de una fuente renovable con la ventaja de la producción de energía "limpia", un aspecto de particular importancia, ya que puede ser contrastado con las energías tradicionales obtenidas a partir de fuentes fósiles.

35 El aparato (1) ofrece una ventaja adicional, ya que es fácil de realizar y para cuyo accionamiento no se requiere ningún conocimiento técnico especializado; su realización se prevé en la proximidad de una fuente que se encuentra en la naturaleza (corriente de agua/río) y, por lo tanto, potencialmente "infinita", con un pequeño impacto ambiental.

El aparato (1) permite además obtener energía renovable para el futuro a un precio competitivo, resolviendo así el gran problema de la cada vez más creciente demanda de energía.

40 Sin embargo, se entiende que lo anterior ha sido descrito a modo de ejemplo no limitativo, y que, por lo tanto, cualquier modificación en detalle, así como variaciones en la forma y las dimensiones de los componentes descritos, se presume que caen dentro del ámbito de protección, como en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para la producción de energía a partir de una fuente renovable, que comprende: un sistema de alimentación (S) de un líquido; un depósito (2), dentro del cual se canaliza al menos una parte de un flujo del líquido; una carcasa (4) colocada dentro del depósito (2), guiada verticalmente mediante unos medios de guía (3) restringidos al menos a la estructura del depósito (2) de manera que se mueva verticalmente hacia arriba o hacia abajo sobre la base de un respectivo llenado o vaciado del depósito (2) con o de dicho líquido; unos primeros medios de descarga (20), asociados con el depósito (2), para vaciar el líquido del depósito (2); unos segundos medios de descarga (40), asociados con la carcasa (4), para el vaciado del líquido de la carcasa (4); un sistema de transmisión accionado por el movimiento vertical en ambos sentidos de la carcasa (4) dentro del depósito (2) previsto para la conversión de un movimiento lineal en un movimiento rotativo continuo para la producción de energía accionado por un actuador correspondiente, estando el aparato **caracterizado por que** el sistema de suministro de líquido comprende: un conducto principal (P), donde se canaliza al menos una parte del líquido de la fuente renovable; un segundo conducto (5) que se abre dentro del depósito (2); un tercer conducto (6), destinado, después de la detección del nivel máximo de líquido contenido en el depósito (2), a introducir una parte del líquido dentro de la carcasa (4) para facilitar el movimiento vertical hacia abajo de la carcasa (4); un conducto de descarga (7); unos medios de conmutación (8) asociados con el conducto principal (P) que canaliza, de acuerdo con criterios predefinidos, el líquido desde el conducto principal (P) al segundo conducto (5), o al tercer conducto (6), o al conducto de descarga (7); un primer dispositivo de mando (A₁), destinado a controlar y accionar los medios de conmutación (8) para determinar la apertura/cierre del segundo conducto (5), o del tercer conducto (6), o del conducto de descarga (7).

2. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado por que** los primeros medios de descarga comprenden: al menos una salida (20), realizada en un fondo del depósito (2) y con la que está asociado un primer dispositivo de cierre (21), estando el primer dispositivo de cierre (21) adecuadamente controlado y accionado en apertura/cierre mediante un segundo dispositivo de mando (A₂), comunicándose la salida (20) a través de un cuarto conducto (9) con el conducto de descarga (7); un primer detector de nivel (S₁), asociado con una pared interna del depósito (2) en la proximidad de un fondo del mismo, para la detección de un nivel mínimo predeterminado de líquido presente en el depósito (2) con la consiguiente desactivación del segundo dispositivo de mando (A₂); un segundo detector de nivel (S₂), asociado con una pared interna del depósito (2) en la proximidad del borde superior del mismo, para la detección de un nivel máximo predeterminado de líquido contenido en el depósito (2) con el consiguiente accionamiento del segundo dispositivo de mando (A₂).

3. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado por que** los segundos medios de descarga comprenden: al menos una abertura (40), realizada en el fondo de la carcasa (4) con la que un segundo dispositivo de cierre (41) está asociado, controlándose el segundo dispositivo de cierre (41) adecuadamente en apertura/cierre por un tercer dispositivo de mando (A₃); al menos un tercer detector de nivel (S₃) asociado con la pared interna de la carcasa (4) en la proximidad del borde superior, para la detección de un nivel máximo predeterminado de líquido contenido en la carcasa (4) con el consiguiente accionamiento del tercer dispositivo de mando (A₃).

4. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sistema de transmisión comprende: unos medios de detección de movimiento vertical (30) de la carcasa (4), que se acoplan con unos medios de movimiento (31) asociados con un árbol (32) conectado a un grupo de transmisión de movimiento (33) que acciona un árbol de salida (34) y, en consecuencia, un actuador final (35); un cuarto dispositivo de mando (A₄) para controlar el grupo de transmisión de movimiento (33) de manera que defina un movimiento de acuerdo con un único sentido (F) del árbol de salida (34) para accionar el actuador final (35).

5. El aparato de la reivindicación 4, **caracterizado por que** los medios de detección del movimiento vertical (30) están definidos por al menos una cremallera, externamente bloqueada en la carcasa (4) y paralela a por lo menos un medio de guía (3), y **por que** los medios de movimiento (31) están definidos por al menos un piñón conectado al grupo de transmisión de movimiento (33).

6. El aparato de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una unidad de mando y control (C) que gestiona el primer, segundo, tercer y cuarto dispositivos de mando (A₁, A₂, A₃, A₄) por medio de conexiones (a, c, d, b) y recibe datos detectados por el primer, segundo y tercer detectores de nivel (S₁, S₂, S₃), estando los dos primeros detectores asociados con el depósito (2) y estando el tercer detector asociado con la carcasa (4).

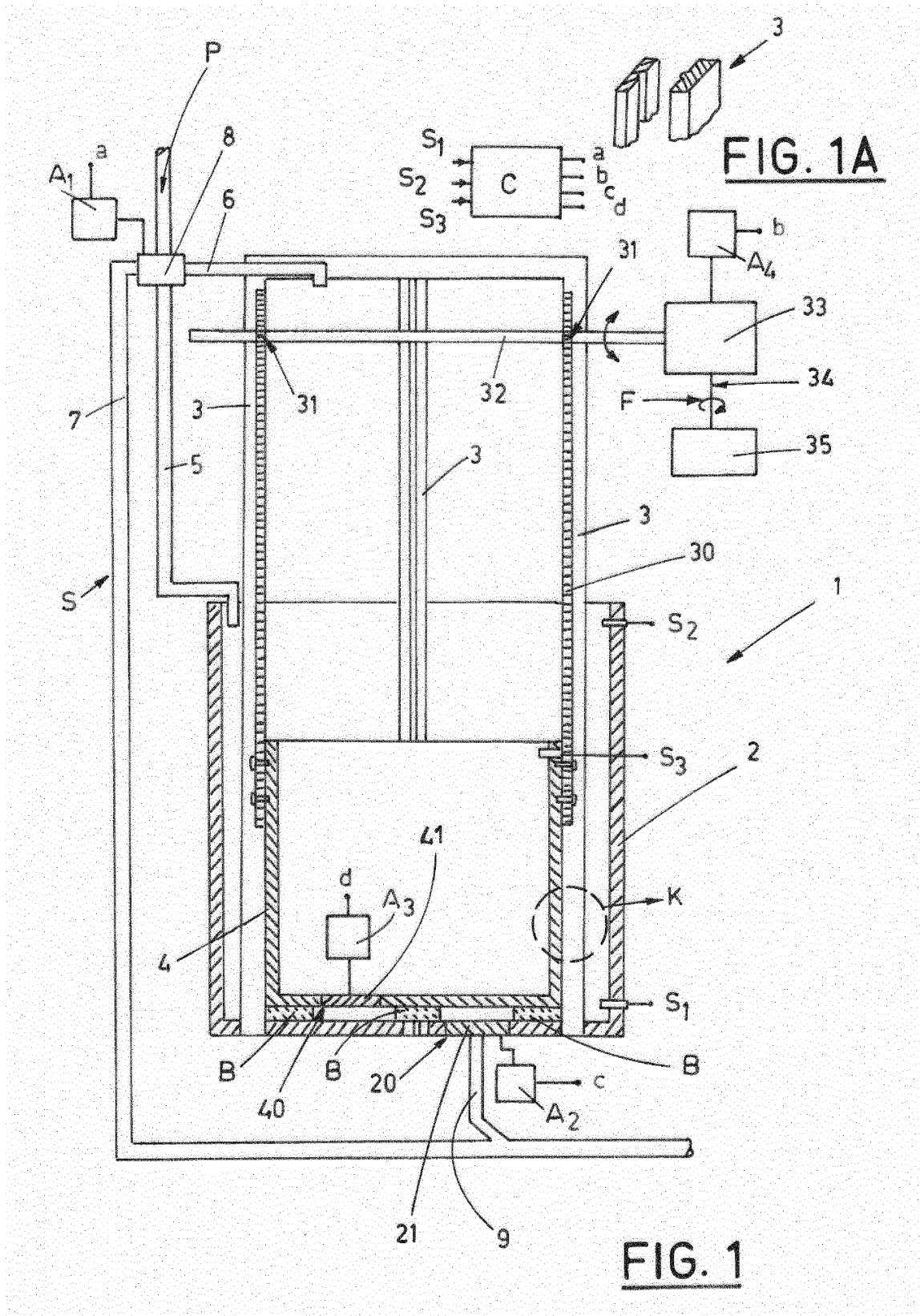


FIG. 2

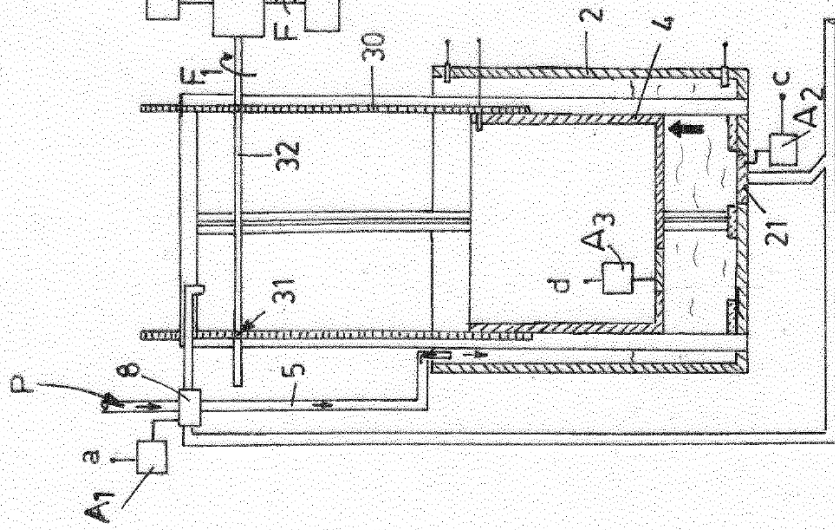


FIG. 3

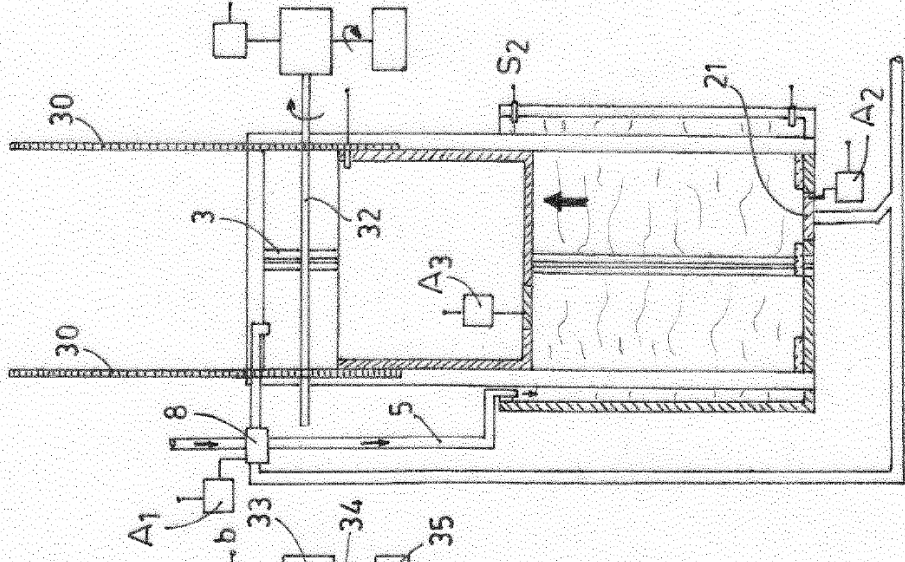


FIG. 4

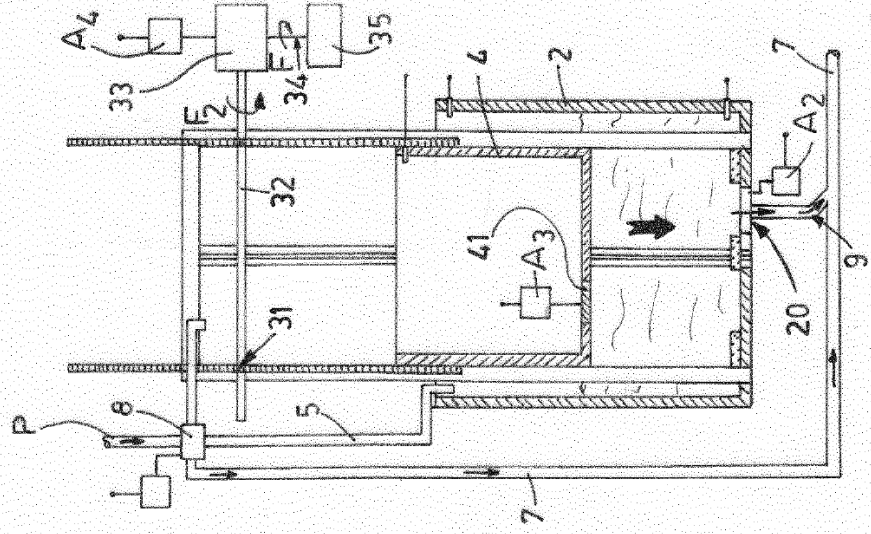


FIG. 5

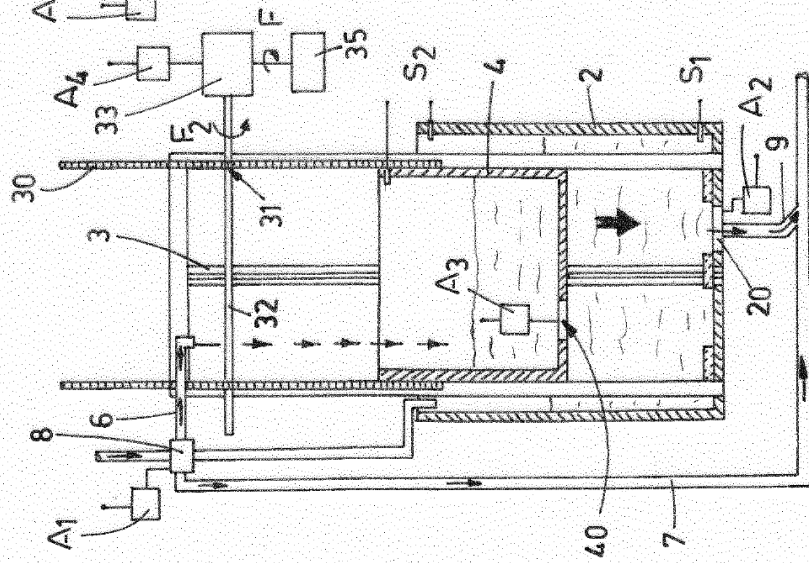


FIG. 6

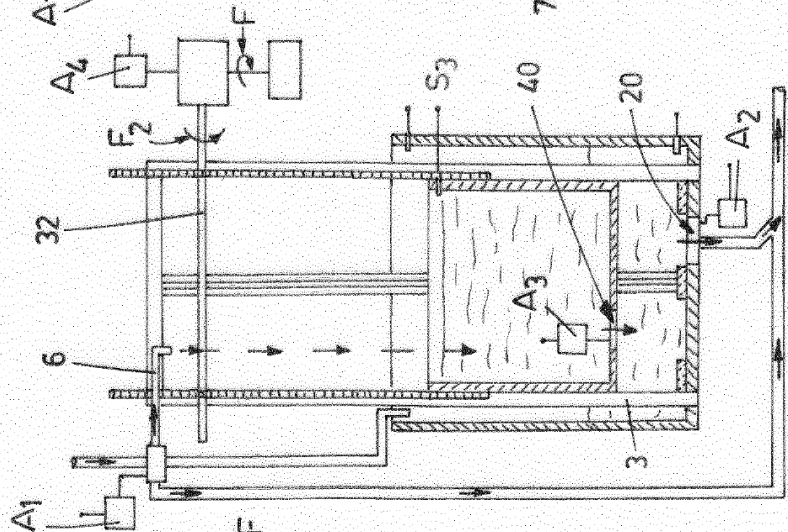


FIG. 7

