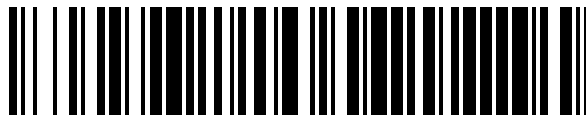


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 296 496**

21 Número de solicitud: 202231866

51 Int. Cl.:

H02S 10/10 (2014.01)

F03D 9/14 (2006.01)

F03D 9/45 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.11.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.01.2023

71 Solicitantes:

DOMINGO DE ARRIBAS, Jose Luis (90.0%)
C/ DOCTOR MARTIN ARÉVALO N°44 BAJO
DERECHO
28021 MADRID (Madrid) ES;
DOMINGO MORENO, Jose Luis (5.0%) y
DOMINGO MORENO, Sergio (5.0%)

72 Inventor/es:

DOMINGO DE ARRIBAS, Jose Luis;
DOMINGO MORENO, Jose Luis y
DOMINGO MORENO, Sergio

74 Agente/Representante:

HERRERA DÁVILA, Álvaro

54 Título: **CENTRAL GENERADORA DE ENERGÍA COMBINADA**

ES 1 296 496 U

DESCRIPCIÓN

CENTRAL GENERADORA DE ENERGÍA COMBINADA

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una central de energías renovables de tipo solar
5 fotovoltaica, eólica e hidráulica, que presenta importantes ventajas técnicas frente a otros sistemas similares.

Viene a proponer una solución a la problemática de generación de energía renovable de forma continua, en una central de decenas de metros, de altura, varios de ellos por debajo de la cota cero, una superficie adecuada para la instalación de los sistemas de elevación y en
10 la fachada frontal orientada al sol la cantidad adecuada de placas solares fotovoltaicas con sistema de seguimiento solar.

También cuenta, en la parte superior, con varias decenas de aerogeneradores de eje vertical, con sistemas de protección antichoque para las aves, y, a mayor altura, un depósito de agua de presión.

Por otro lado, en la parte superior del edificio, pero dentro de este, se ubica un depósito superior que contiene la cantidad adecuada de metros cúbicos de agua, y en la parte inferior, por debajo de la cota cero, un segundo depósito inferior con los metros cúbicos de agua adecuados, y un número N de dispositivos para elevar agua del depósito inferior mediante unos pistones, al depósito superior y otros pistones laterales para elevar los pistones y volver
15 a situarlos en su posición inicial, por debajo de la cota 0 y por encima del nivel del depósito inferior en los laterales y parte trasera del edificio se sitúan un número N de turbinas hidráulicas que se alimentarían de la energía potencial del agua del depósito superior, generando energía eléctrica, quedando luego el agua en el depósito inferior.

Los dispositivos de elevación de agua se encargarían de volver a situar el agua
25 turbinada en el depósito superior, el agua de presión utilizada por los pistones se depositará en la parte superior del pistón y a través de una válvula en las maniobras de parada de los pistones se depositará en la parte inferior del pistón.

La cantidad de agua de presión utilizada por los pistones una vez depositada en el depósito superior será elevada por un sistema de bombeo desde el depósito superior hasta el
30 depósito de agua de presión. De tal manera que se tiene una recirculación de agua continuamente y generando energía mediante las turbinas hidráulicas.

Tanto en el depósito superior como en el depósito inferior se instalarán unas palas hidráulicas dotadas de generadores de energía para aprovechar mediante los recintos de acomodación del recorrido del agua, hasta el nivel de los depósitos superior e inferior el caudal y la velocidad del agua antes de depositarse en los depósitos.

- 5 La aplicación industrial de esta invención se encuentra dentro de los sistemas generadores de energías renovables.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita, exponemos a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

- 15 Así el documento ES8204805 se refiere a un sistema de producción de energía eléctrica aprovechando la fuerza del viento. se instala en un edificio copular y consta de una hélice cuyas aspas son curvadas tanto transversal como longitudinalmente, siendo el eje vertical, que atraviesa dicho edificio copular, el que transmite el movimiento de la hélice a una instalación que consta de una caja de transformaciones, una caja automática de control de revoluciones y generadores de energía eléctrica, de manera que transforma la energía motriz de la hélice en energía eléctrica. la parte inferior de las aspas de la hélice están soportadas y retenidas por railes.

- 20 WO2010122186 propone un generador que aprovecha la fuerza constante de la gravedad que hace caer el agua a través de un circuito de entrada y salida. El sistema cuenta con varias tuberías, de varias alturas, con varios molinos y generadores.

- 25 MX351711 describe un sistema de ciclo combinado que utiliza energías renovables a través subsistemas eólico, fotovoltaico y mecánico para transformar energías sustentables en energía eléctrica, caracterizado porque se comprende de al menos un subsistema eólico comprendido de una base en la cual se instala al menos un par de generadores eléctricos, donde el primero (dinámico) es accionado con un juego de aspas unidas con un eje motriz y un seguidor de viento, el segundo (estático) es accionado con el mismo juego de aspas a través de un engranaje que reparte la energía del primero al segundo, este segundo generador presenta un movimiento giratorio en un eje plano (360°) conforme al primer generador, ya que se encuentra unido el segundo al primero; en donde el segundo generador eléctrico entra en funcionamiento una vez que la velocidad del viento aumenta y deja de funcionar cuando la velocidad del viento disminuye, el primer generador mantiene su funcionamiento incluso a

baja velocidad del viento; al menos un subsistema fotovoltaico integrado por paneles solares soportados en una estructura que se encuentra unida por un eje motriz apoyado en cada extremo con una base de baleros, donde dicho eje motriz es accionado por un sistema de engranaje, el cual lo moverá un eje motriz o flecha accionado a su vez a través de una corona dentada que es accionada por el engranaje acoplado del primer generador eléctrico del subsistema eólico, este movimiento es el seguidor del sol de los paneles solares, dicha corona dentada está segmentada de forma que pueda realizar su ciclo en al menos 9 h; los paneles solares regresan a su posición original a través de un sistema retráctil basado en un contrapeso ubicado en el extremo del panel, un apoyo amortiguador y un cable para accionar el sistema; un subsistema de recuperación de la energía eléctrica generada dentro del sistema de ciclo combinado, comprendido por un controlador de voltaje con entradas de aplicación genérica (eólico, fotovoltaico, hidro generador, transformador, etc.), al cual se conecta cada generador eléctrico por medio de cables, direccionando el flujo de energía eléctrica (del generador hacia el controlador) por medio de diodos, dicho controlador genera una salida eléctrica hacia un banco de baterías, o bien hacia un inversor de corriente para su uso inmediato.

Conclusiones: Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados como lo hace la invención propuesta.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La central generadora de energía combinada objeto de la presente invención se constituye a partir de una central equipada con energías renovables de tipo solar fotovoltaica, eólica e hidráulica.

En la fachada frontal, orientada al Sol, se dispone una cantidad adecuada de placas solares fotovoltaicas con sistema de seguimiento solar.

En la parte superior se encuentran decenas de aerogeneradores de eje vertical, con sistemas de protección antichoque para las aves y un depósito de agua de presión.

En cuanto al sistema generador hidráulico, a lo largo del edificio de la central, desde la parte superior del edificio, pero dentro de este, se ubica un depósito superior que contiene la cantidad adecuada de metros cúbicos de agua, y en la parte inferior, por debajo de la cota cero, un segundo depósito inferior con los metros cúbicos de agua adecuados, y un número N de dispositivos para elevar agua del depósito inferior mediante unos pistones, al depósito

superior y otros pistones laterales para elevar los pistones y volver a situarlos en su posición inicial, por debajo de la cota 0 y por encima del nivel del depósito inferior en los laterales y parte trasera del edificio se sitúan un número N de turbinas hidráulicas que se alimentarían de la energía potencial del agua del depósito superior, generando energía eléctrica, quedando luego el agua en el depósito inferior.

Los dispositivos de elevación de agua se encargarían de volver a situar el agua turbinada en el depósito superior, el agua de presión utilizada por los pistones se depositará en la parte superior del pistón y a través de una válvula en las maniobras de parada de los pistones se depositará en la parte inferior del pistón.

La cantidad de agua de presión utilizada por los pistones una vez depositada en el depósito superior será elevada por un sistema de bombeo desde el depósito superior hasta el depósito de agua de presión. De tal manera que se tiene una recirculación de agua continuamente y generando energía mediante las turbinas hidráulicas.

Tanto en el depósito superior como en el depósito inferior se instalarán unas palas hidráulicas dotadas de generadores de energía para aprovechar mediante los recintos de acomodación del recorrido del agua, hasta el nivel de los depósitos superior e inferior el caudal y la velocidad del agua antes de depositarse en los depósitos.

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente descripción se acompañan unos dibujos que representan una realización preferente no limitativa de la presente invención:

Figura 1: Vista esquemática frontal de una estación central generadora de energía combinada objeto de la presente invención.

Figura 2: Vista esquemática lateral de una estación central generadora de energía combinada objeto de la presente invención.

Figura 3: Vista esquemática del circuito hidráulico de la estación central generadora de energía combinada objeto de la presente invención.

5 Figura 4: Detalle del pistón de descenso.

Figura 5: Detalle de los pistones de elevación.

Figura 6: Vista esquemática del subsistema hidráulico.

Figura 7: Vista esquemática superior del accionamiento de las palas hidráulicas de los depósitos superior e inferior.

10 Las referencias numéricas que aparecen en dichas figuras corresponden a los siguientes elementos constitutivos de la invención:

1P. Pistón de descenso.

1. Cilindro inferior del pistón de descenso.

1A. Recubrimiento deslizante recorrido del cilindro (1) del pistón de descenso.

15 1B. Válvula de salida de agua del cilindro (1) del pistón de descenso.

1C. Depósito superficie presión pistón de descenso (1P).

1D. Bandas herméticas del cilindro (1) pistón de descenso (1P).

1E. Válvula de comunicación parte superior e inferior del cilindro (1) del pistón de descenso (1P).

20 1F – 1FF. Válvulas de drenaje de agua de presión del pistón de descenso (1P).

2. Carcasa de pistón de descenso (1P).

2A. Cilindro superior del pistón de descenso (1P)

2B. Unión tubería (T3) con cilindro de pistón de descenso (1P).

2C. Vástago del pistón de descenso (1P).

25 2D. Guía vástago del cilindro superior del pistón de descenso (1P).

2E. Guía del cilindro superior del pistón de descenso (P1).

2F. Guía carcasa del soporte pistón de descenso (P1).

2G. Enclavamientos.

2H. Conductos válvula 1E.

- 3. Depósito inferior.
- 3A. Dependencias de la central.
- 3B. Válvula de llenado del cilindro (1) del pistón de descenso (1P).
- 3C. Rampa de adecuación de agua de salida de turbinas a depósito inferior (3).
- 5 3D - 3DD. Palas hidráulicas del depósito inferior (3).
- 3F – 3FF. Generadores de palas hidráulicas 3D – 3DD.
- 4. Depósito superior.
- 4A – 4B. Bombas de bombeo de agua del depósito superior (4) al depósito de agua de presión (8).
- 10 4C. Rampa de adecuación de agua de salida de tuberías T a depósito superior (4).
- 4D – 4DD. Palas hidráulicas de la rampa (4C).
- 4F – 4FF. Generadores de las palas hidráulicas (4D – 4DD).
- 4E. Grupo hidráulico de presión.
- 5P. Pistones de elevación.
- 15 5A. Unión de tuberías a los cilindros de los pistones de elevación (5P).
- 5B. Vástagos de los pistones de elevación (5P).
- 5C. Depósito de agua de presión de los pistones de elevación (5P).
- 5D. Guías de los vástagos de los pistones de elevación (5P).
- 5E. Soportes de las uniones de los pistones de elevación (5P) a la carcasa del pistón.
- 20 5F. Resortes superiores de los pistones de elevación.
- 5H. Tuberías de salida de agua de presión de los depósitos de los pistones de elevación.
- 6. Soporte de la carcasa del pistón de descenso.
- 6A. Soporte de la carcasa del pistón de descenso a cilindro (1).
- 25 7A. Opción A.
- 7B. Opción B.
- 8. Depósito de agua de presión.
- 10. Edificio central.
- 11. Placas solares fotovoltaicas.
- 30 12. Aerogeneradores de eje vertical.
- 13. Turbinas hidráulicas

- 14. Depósito exterior de drenaje.
- R. Retenes.
- S. Soportes.
- T. Tubería válvula (1B) a depósito superior (4).
- 5 T1. Tubería depósito (8) a grupo presión (4E).
- T2. Tuberías ramales salida grupo presión a tuberías de distribución (T3).
- T3. Tuberías distribución pistón de descenso a través de la válvula (V3).
- T4. Tubería de elevación de agua del depósito (4) al depósito (8).
- T5. Tuberías de alimentación a los pistones de elevación (5P).
- 10 T14. Tubería de alimentación de agua de las turbinas hidráulicas (13).
- EV1, 2, 3, 4. Electroválvulas drenaje de los pistones de elevación (5P).
- V1. Válvula de salida del grupo hidráulico (4E).
- V2. Válvula salida de agua del depósito superior (4) a turbinas hidráulicas (13).
- V3. Válvula de control de agua de presión del pistón de descenso (1P).
- 15 V5. Válvula de control de los pistones de elevación (5P).
- 20. Válvulas manuales.
- 21. Válvulas manuales de drenajes.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- 20 Una realización preferente de la central generadora de energía combinada objeto de la presente invención, con alusión a las referencias numéricas, puede basarse en un edificio central (10) de energías renovables siendo estas: solar fotovoltaica, eólica, e hidráulica.

En la fachada frontal, orientada al Sol, se dispone una cantidad adecuada de placas solares fotovoltaicas (11) con sistema de seguimiento solar.

- 25 En la parte superior se encuentran decenas de aerogeneradores de eje vertical (12), con sistemas de protección antichoque para las aves y un depósito de agua de presión (8).

- En cuanto al sistema generador hidráulico, a lo largo del edificio de la central (10), desde la parte superior del edificio, pero dentro de este, se ubica un depósito superior (4) que contiene la cantidad adecuada de metros cúbicos de agua, y en la parte inferior, por debajo
- 30 de la cota cero, un segundo depósito, inferior (3), con los metros cúbicos de agua adecuados,

y un número N de dispositivos para elevar agua del depósito inferior (3) mediante unos pistones de descenso (1P), al depósito superior (4) y otros pistones laterales de elevación (5P) para elevar los pistones de descenso (1P) y volver a situarlos en su posición inicial, por debajo de la cota 0 y por encima del nivel del depósito inferior (3) en los laterales y parte trasera del edificio se sitúan un número N de turbinas hidráulicas (13) que se alimentarían de la energía potencial del agua del depósito superior (4), generando energía eléctrica, quedando luego el agua en el depósito inferior (3).

Los dispositivos de elevación de agua se encargarían de volver a situar el agua turbinada en el depósito superior (4), el agua de presión utilizada por los pistones de elevación (5P) se depositará en la parte superior del pistón de descenso (1P) y a través de la válvula (1E) en las maniobras de parada de los pistones se depositará en la parte inferior del pistón de descenso (1P).

La cantidad de agua de presión utilizada por los pistones de elevación (5P) una vez depositada en el depósito superior (4) será elevada por un sistema de bombeo (4A, 4B) desde el depósito superior (4) hasta un depósito de agua de presión (8) situado sobre el tejado del edificio central (10). De tal manera que se tiene una recirculación de agua continuamente y generando energía mediante unas turbinas hidráulicas (13).

Tanto en el depósito superior (4) como en el depósito inferior (3) se instalarán unas palas hidráulicas (3D, 3DD, 4D, 4DD) dotadas de generadores de energía (3F, 3FF, 4F, 4FF) para aprovechar mediante los recintos de acomodación (3C, 4C) del recorrido del agua, hasta el nivel de los depósitos superior (4) e inferior (3) el caudal y la velocidad del agua antes de depositarse en los depósitos.

Una vez se haya procedido al llenado de agua: Depósitos (3, 4 y 8), las tuberías (T1, T2, T3, T4, T5 y T14) y los pistones (1P, 5P), realizado el purgado del sistema para expulsar el aire que se haya acumulado en el sistema, todas las válvulas manuales (20) abiertas, todas las válvulas manuales de drenaje (21) cerradas, situados los pistones (1P, 5P) en posición superior, se puede iniciar la puesta en marcha del sistema, con las válvulas de admisión de las propias turbinas hidráulicas, cerradas.

Se comprueba que los dispositivos del sistema se encuentre en estas posiciones:

- Enclavamientos accionados, (2G).
- Válvulas (1B, 3B, V1, V3, V5, 1F, 1FF, 1E, EV1, 2, 3, 4) cerradas.
- Grupo de presión (4E) y Bombas (4A y 4B) parados.

La válvula (V1, V2) se mantendrá abierta y las Bombas (4 A y 4 B) estarán operativas con el sistema funcionando. Se abren las válvulas de admisión de las propias turbinas hidráulicas cuando se haya completado el primer ciclo de subida y bajada de los pistones (1P y 5P). El accionamiento de todas las válvulas puede requerir una secuencia determinada tanto al abrir como al cerrar.

El Pistón de descenso (1P) lleva dos cilindros, uno superior (2) y otro inferior (1). El Pistón de descenso (1P) presiona en la maniobra de descenso y el pistón de elevación (5P) en la maniobra de elevación.

- Maniobra de bajada de los pistones (1P, 5P):
 - Válvulas (3B, 1F, 1FF, 1E, V5) cerradas.
 - Abrir válvulas (V3, 1B, EV1, 2, 3, 4).
 - Accionar el grupo hidráulico de presión (4E).
 - Desconectar los enclavamientos (2G).
 - Comenzará el descenso de los pistones hasta su posición inferior.
- Maniobra de parada de los pistones (1P, 5P) en la posición inferior:
 - Cuando los pistones llegue a su posición inferior:
 - Conectar los enclavamientos (2G).
 - Parar el grupo hidráulico de presión (4E).
 - Cerrar válvulas (V3, EV1, 2, 3, 4).
- Maniobra de subida de los pistones (1P, 5P):
 - Abrir las válvulas (3B, 1F, 1FF, 1E, V5).
 - Desconectar los enclavamientos.
 - Los pistones comenzarán a subir.
- Maniobra de parada de los pistones (1P, 5P) en la posición superior:
 - Cuando los pistones lleguen a su posición superior:
 - Cerrar Válvula (3B).
 - Conectar los enclavamientos (2G).

Existen, por tanto, dos circuitos de recirculación de agua:

1 - Recirculación de agua de alimentación de unas turbinas, desde el depósito inferior (3), mediante el pistón de Descenso (1P) en maniobra de bajada y a través de la tubería (T) lleva el agua hasta el depósito superior (4) y mediante la tubería (T14) hasta las turbinas hidráulicas (13) volviendo a depositar el agua al depósito inferior (3), pasando ese agua a

través de las palas hidráulicas del depósito superior (3D, 3DD) y (4D, 4DD) del depósito inferior (3).

2 – Recirculación de agua de presión para el accionamiento de bajada del pistón de descenso (1P) desde el depósito de agua de presión (8), a través de las tuberías (T1, T2, T3) 5 llegará el agua hasta la parte superior del cilindro (2) del pistón de descenso (1P) a través de las válvulas (1H y 1HH), en la maniobra de subida del pistón (1P) por los pistones de elevación (5P), mediante la válvula (1E), ese agua se depositará en parte inferior del cilindro (1) del pistón de descenso (1P) , y elevada hasta el depósito superior (4) y desde este depósito mediante las bombas (4A, 4B) de nuevo al depósito de agua de presión (8). Se instala un 10 grupo de presión (4E) para proporcionar la presión necesaria para el movimiento del pistón de descenso (1P).

Para la Maniobra de los pistones de elevación (5P) hay 2 opciones:

Opción A: Utilizar la presión hidrostática del depósito (4) y a través de las tuberías (T, T5), dar presión a los pistones de elevación (5P).

15 Opción B: En el caso de que se necesitara más presión, se conseguiría desde el Depósito de agua de presión (8), a través de las tuberías (T1, T2, T5). El agua utilizada en la maniobra de subida de los pistones de elevación (5P), en la maniobra de bajada, se depositará en la parte superior del cilindro (1) del pistón de descenso (1P) mediante las válvulas (EV1, 2, 3, 4), y en la maniobra de subida esa agua volvería a la parte inferior del cilindro (1) del pistón 20 de descenso (1P) a través de la válvula (1E), para volver a depositarla en el maniobra de bajada del pistón de descenso (1P) en el depósito superior (4).

El sistema dispondrá de instrumentación local donde sea necesario: termómetros, manómetros, caudalímetros, niveles, finales de carrera, etc.

También dispondrá de sondas y transmisores: temperatura, presión, presión 25 diferencial, niveles, caudalímetros, sensores de proximidad, analizadores control del agua, etc.

Las válvulas automáticas contarán con actuador eléctrico, con señales de: abierta – cerrada – fallo, de mando: abrir – cerrar. Todas las válvulas manuales, dispondrán también de señales de posición abierta – cerrada.

30 El motor eléctrico de los grupos hidráulicos será controlado por un variador de velocidad.

El sistema estará controlado a distancia por un PLC desde la sala de operaciones y desde la propia central.

El sistema dispondrá de una UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI)).

Así mismo, también se dispondrá de todos los dispositivos y materiales necesarios
5 para el funcionamiento de la central.

Dispondrá de purgadores donde sea conveniente para extraer el aire que pueda acumularse en el circuito hidráulico, necesarios para la puesta en marcha inicial y después de reparaciones y trabajos de mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1.- Central generadora de energía combinada, constituido por un edificio central (10) caracterizado porque comprende una cantidad adecuada de placas solares fotovoltaicas (11) con sistema de seguimiento solar en la fachada frontal, decenas de aerogeneradores de eje vertical (12), con sistemas de protección antichoque para las aves y un depósito de agua de presión (8) en la parte superior, y un sistema generador hidráulico en su interior.

2.- Central generadora de energía combinada, según reivindicación 1, donde el generador hidráulico comprende, en la parte superior del edificio, pero dentro de este, un depósito superior (4), y en la parte inferior, por debajo de la cota cero, un segundo depósito, inferior (3), y un número N de dispositivos para elevar agua del depósito inferior mediante unos pistones de descenso (1P), al depósito superior y otros pistones laterales de elevación (5P) para elevar los pistones de descenso (1P) y volver a situarlos en su posición inicial, por debajo de la cota 0 y por encima del nivel del depósito inferior (3) en los laterales y parte trasera del edificio se sitúan un número N de turbinas hidráulicas (13) que se alimentarían de la energía potencial del agua del depósito superior (4), generando energía eléctrica, quedando luego el agua en el depósito inferior (3).

3.- Central generadora de energía combinada, según reivindicación 1, que genera energía eléctrica, para el consumo propio del sistema, mediante unos generadores (3F, 3FF, 4F, 4FF) de unas palas hidráulicas (3D, 3DD, 4D, 4DD).

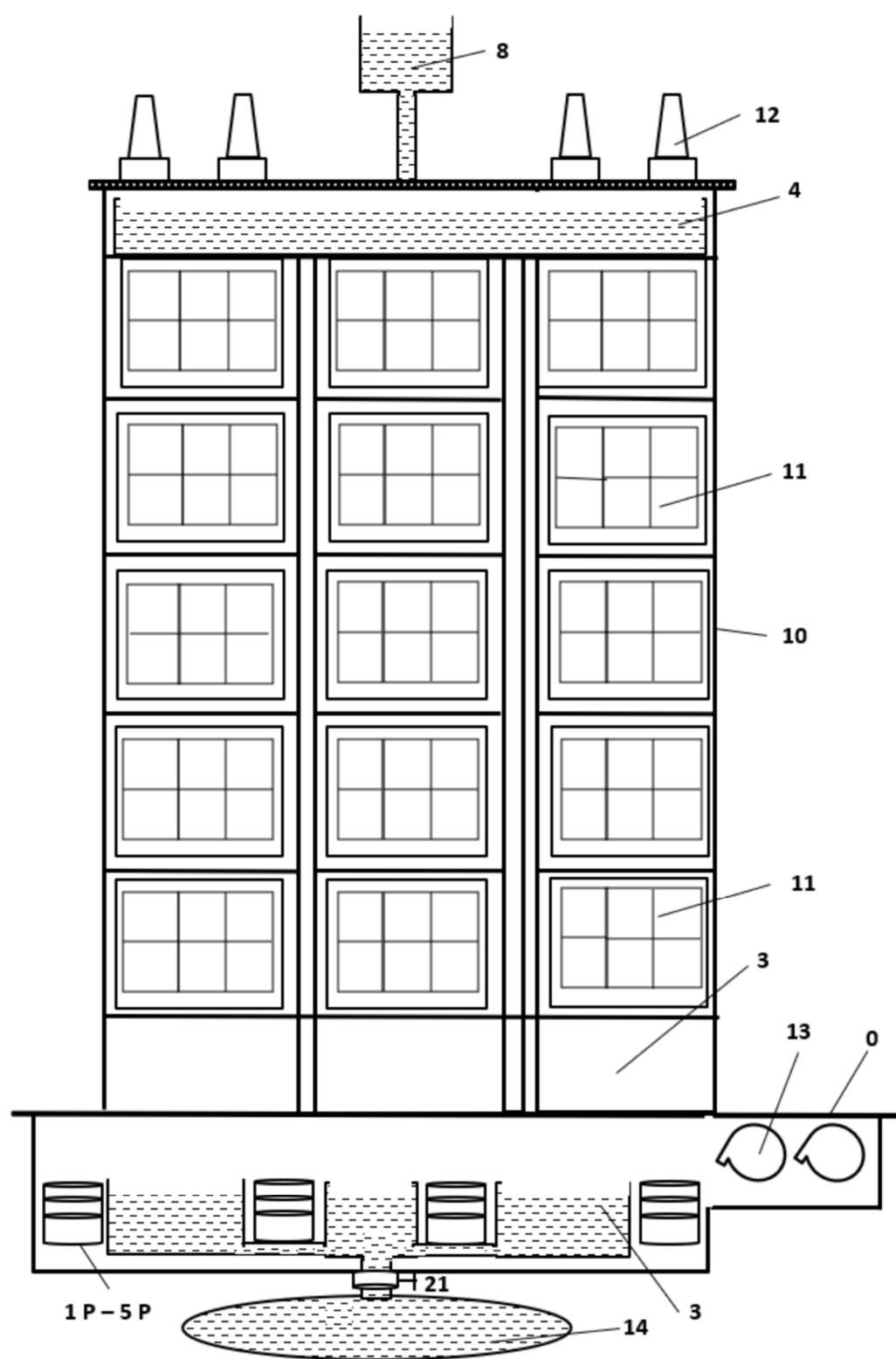


FIG 1

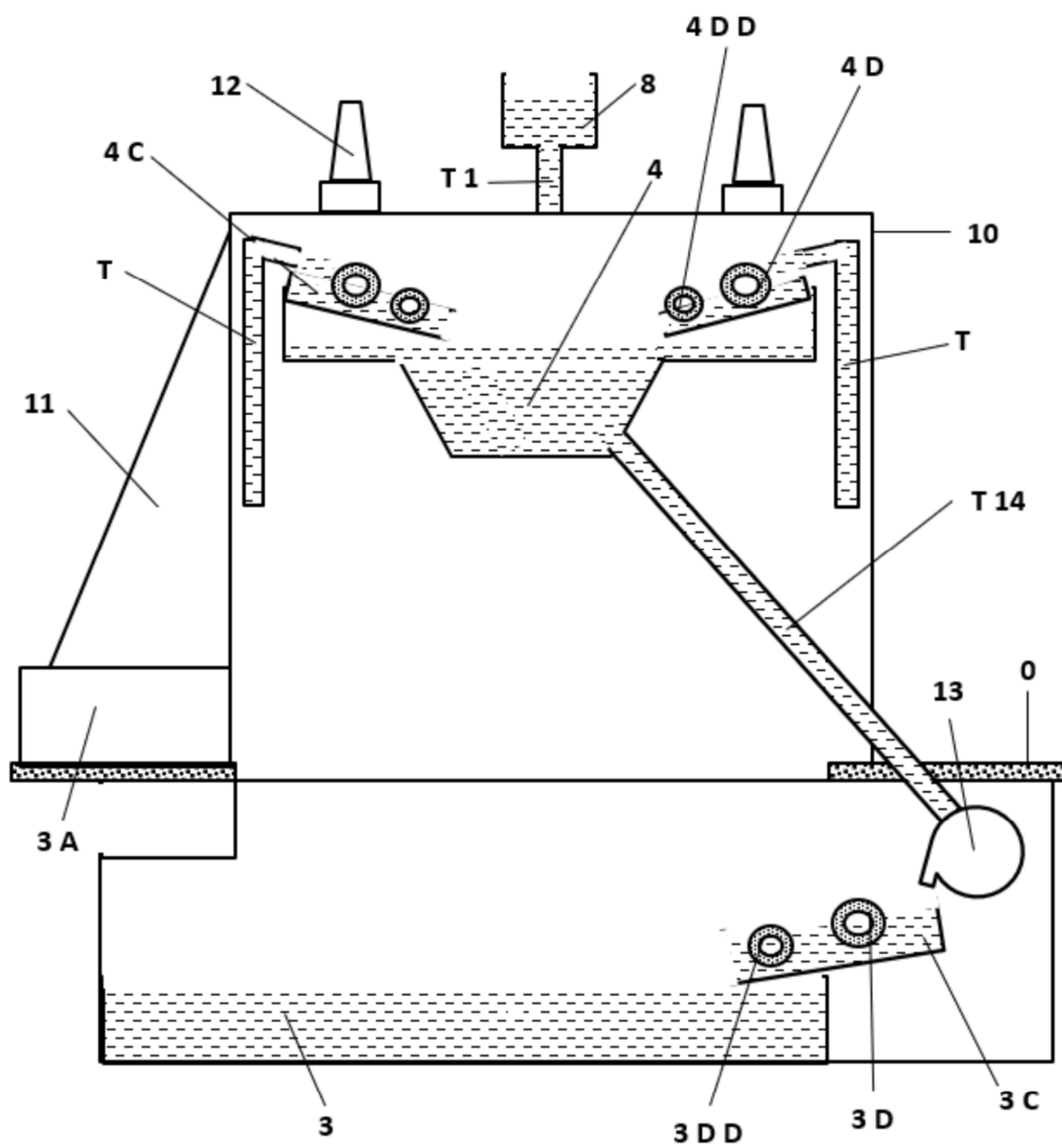


FIG 2

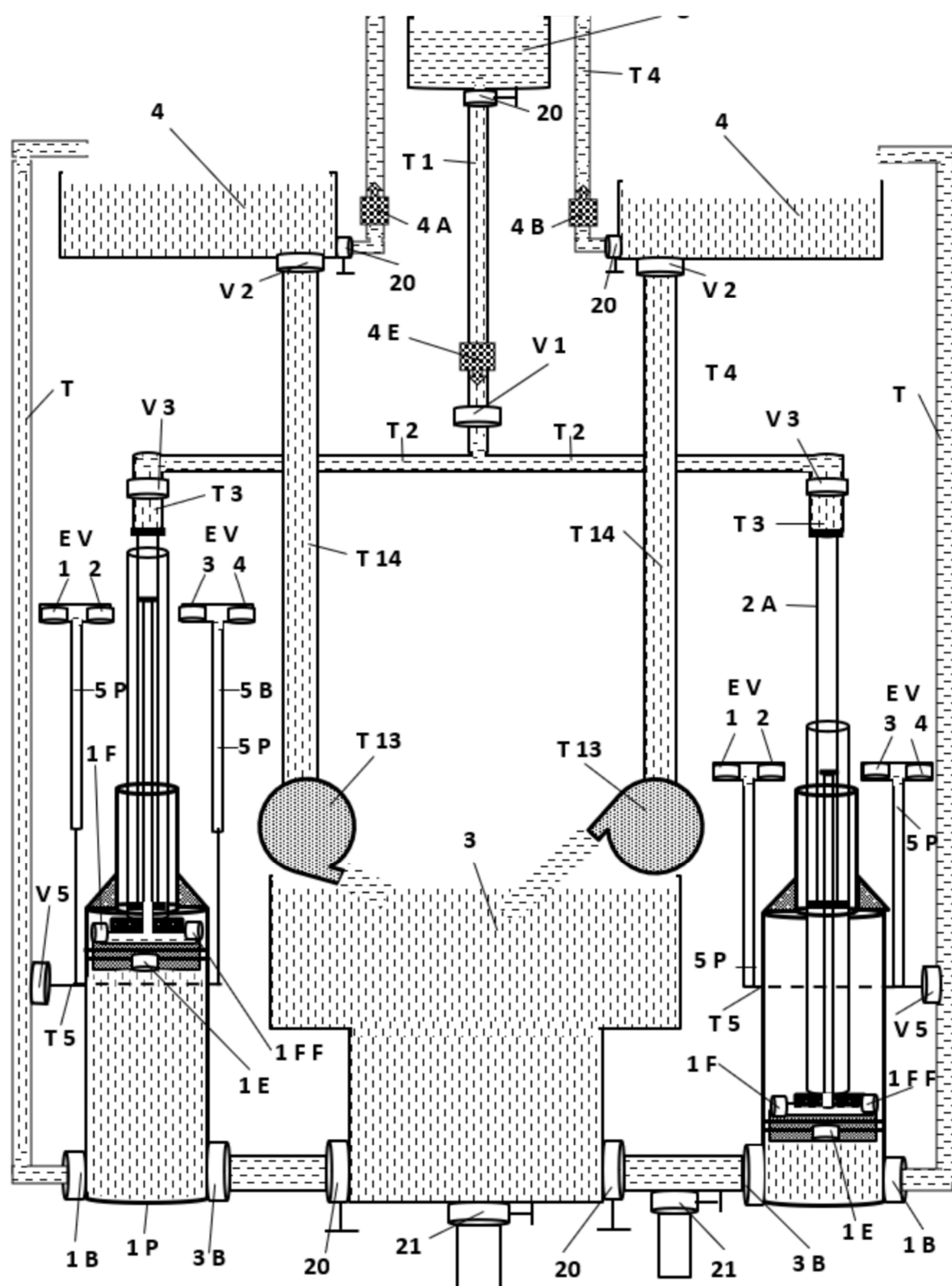


FIG 3

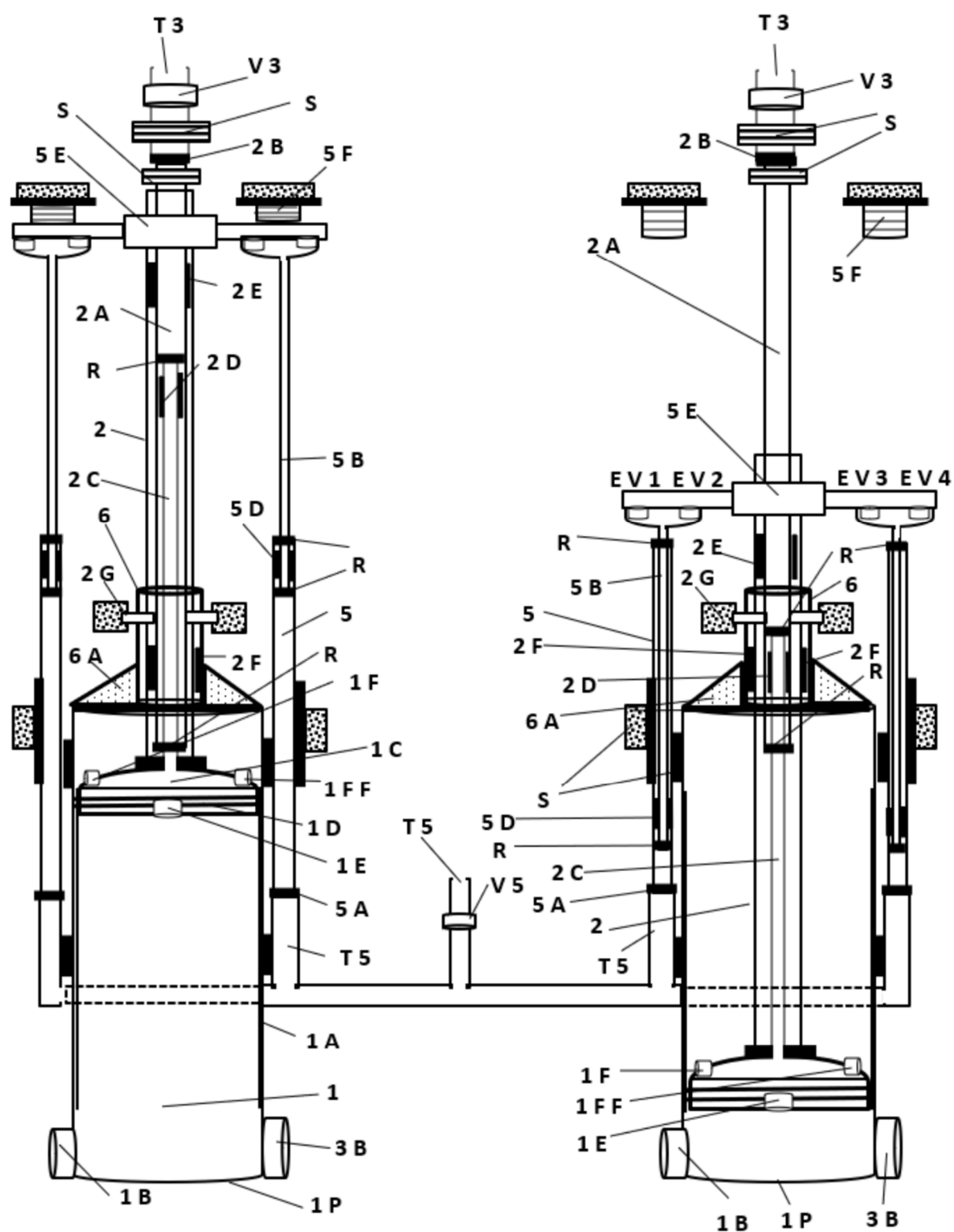
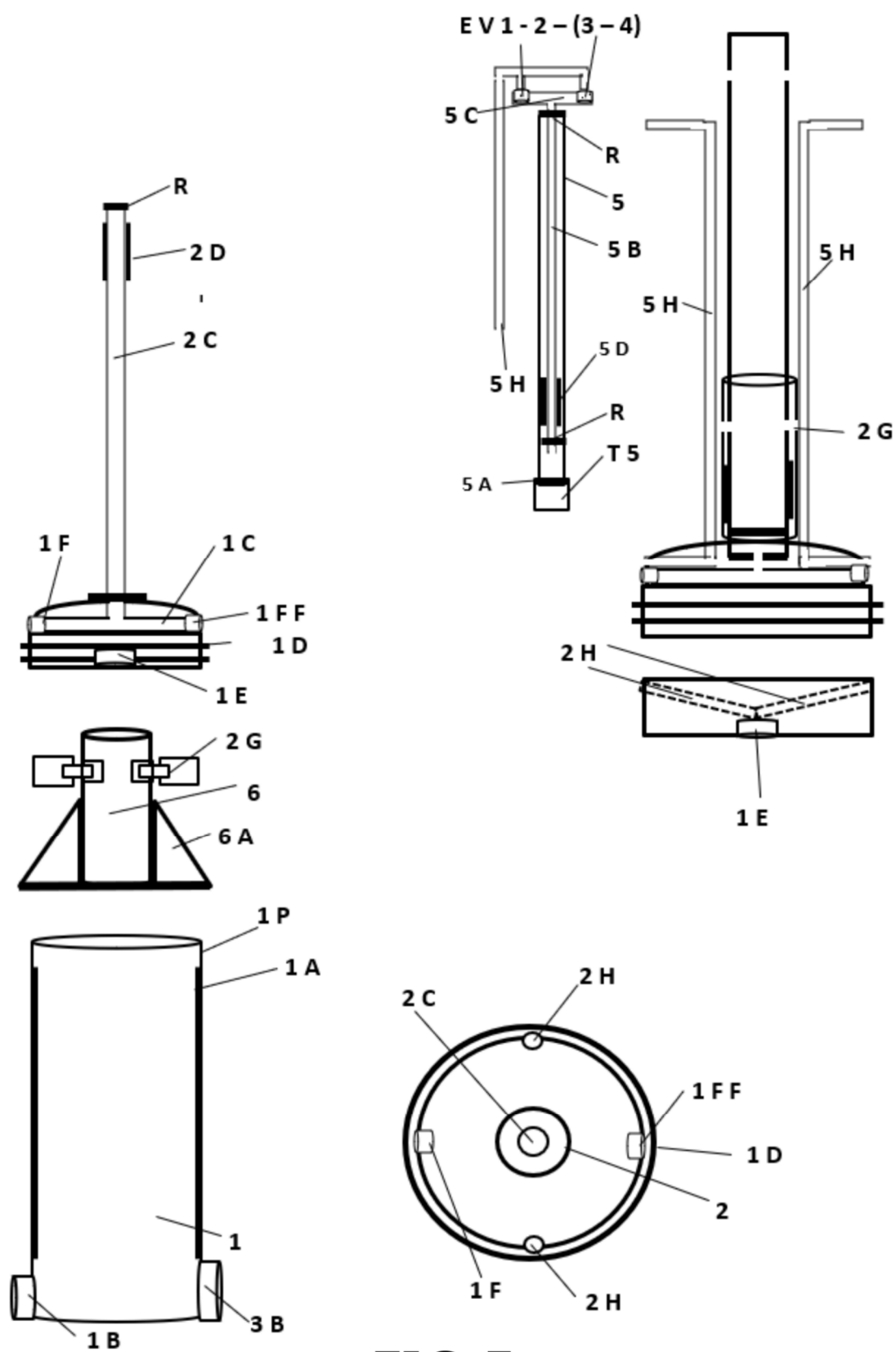


FIG 4



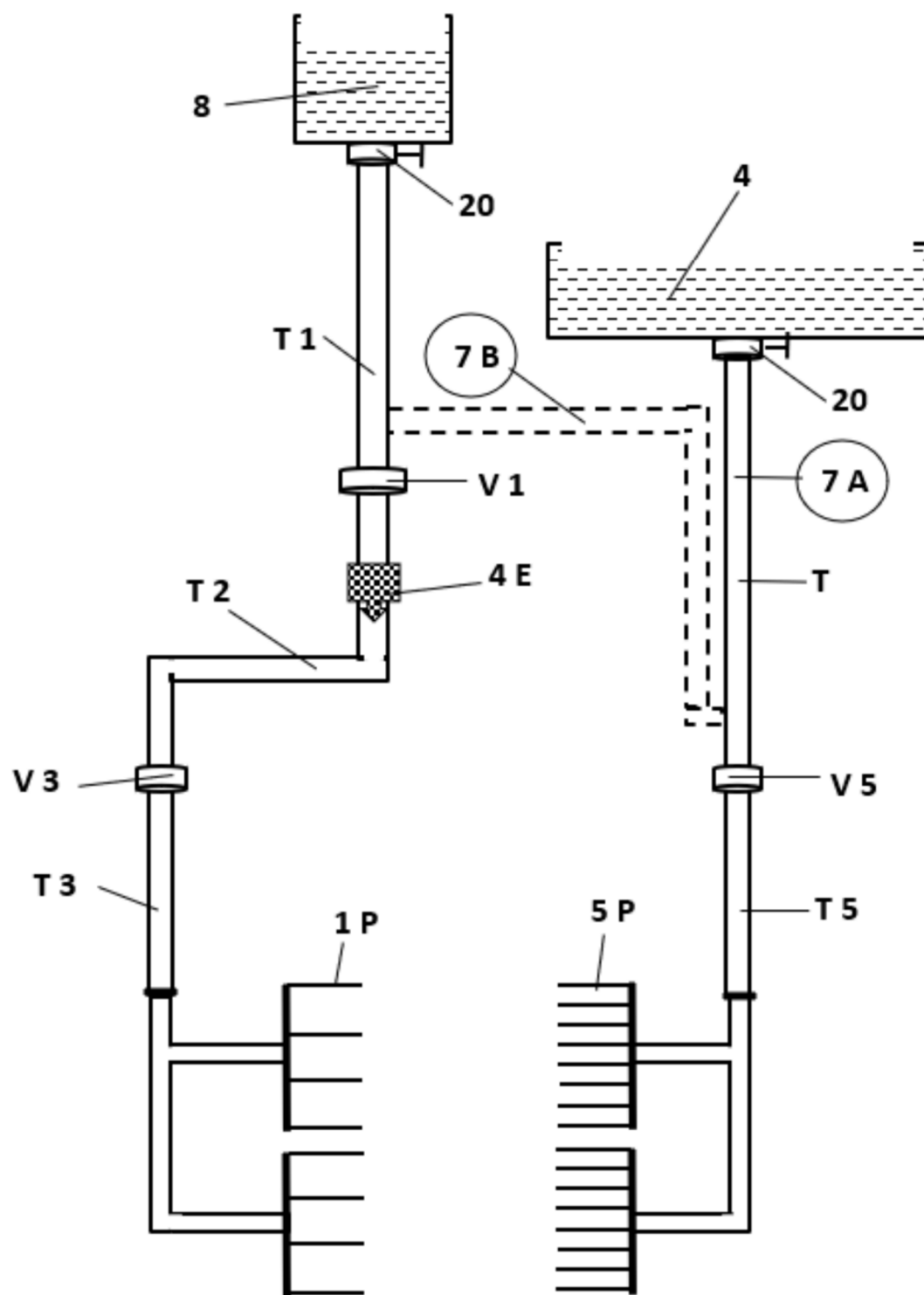


FIG 6

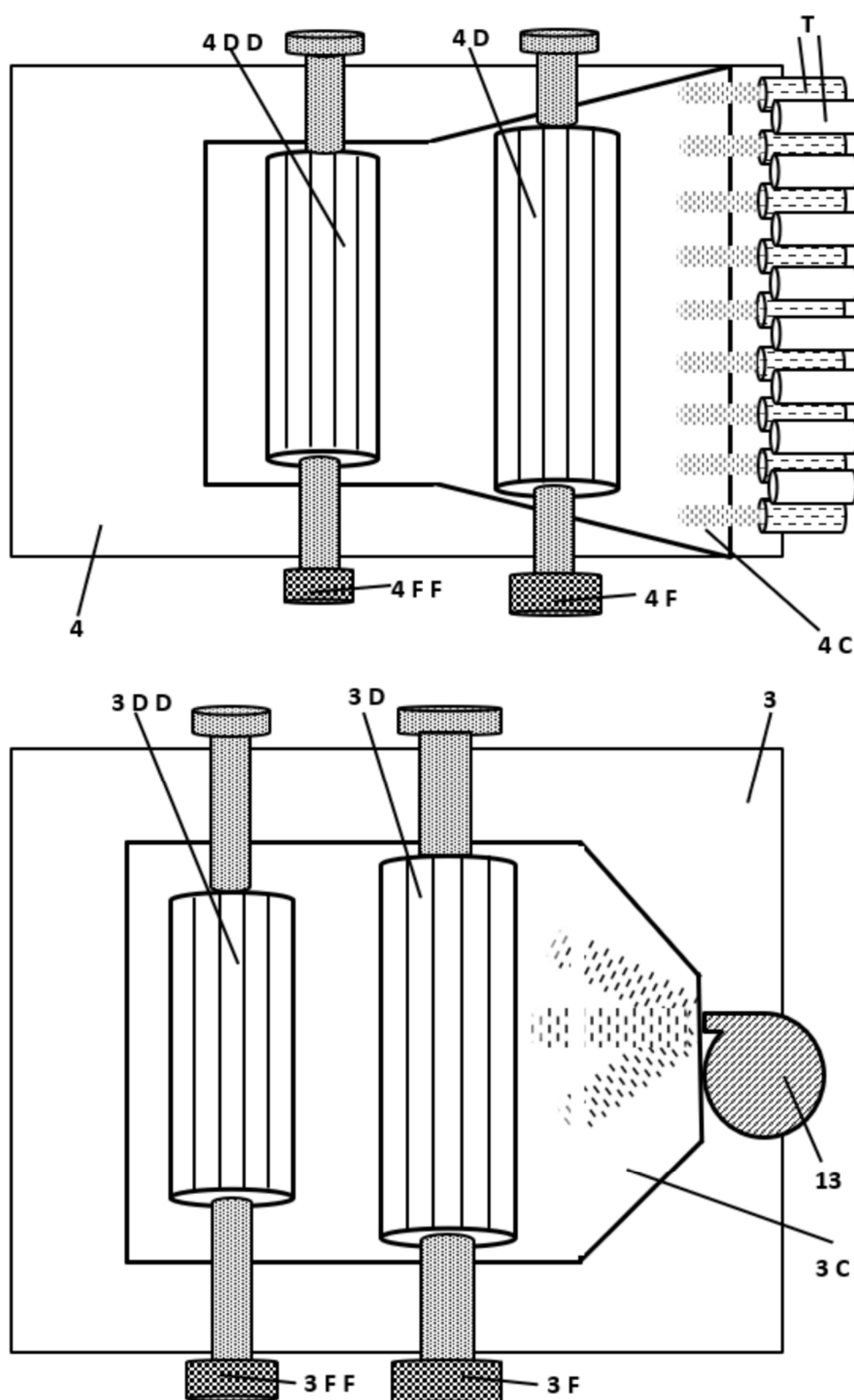


FIG 7