

SISTEMA DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICO AUTOSOSTENIBLE

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se relaciona con sistemas de generación eléctrica que emplean una caída de agua como fuente de energía potencial para mover una turbina generadora de electricidad. Particularmente, se relaciona con sistemas de generación hidroeléctrica que son autosostenibles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] El cambio climático causado por el incremento en la concentración de gases de invernadero, tales como, por ejemplo, dióxido de carbono, debido al uso intensivo de carbón, petróleo y derivados del petróleo como fuentes de energía ha creado la necesidad de buscar fuentes de energía más limpias, o fuentes de energía alternativas, que sean renovables y limpias.

[0003] Estas fuentes alternativas de energía comprenden la hídrica, eólica, solar, mareomotriz, heliotérmica y geotérmica, de las cuales la más ampliamente utilizada es la hídrica. La generación hidroeléctrica representa la principal fuente de electricidad alrededor del mundo, sin embargo representa un problema ecológico ya que las principales fuentes de generación hidroeléctrica son los embalses, los cuales requieren represar el caudal de un río causando la inundación de cientos de hectáreas de tierra fértil y cultivable, desplazando comunidades enteras y destruyendo ecosistemas tanto en la zona inundada como en la dinámica del río represado.

[0004] La construcción de represas no es viable en todo el mundo, ya que no siempre se dispone de ríos de tamaño adecuado o de lugares donde construir una presa. Por lo tanto, han surgido alternativas a la construcción de presas, las cuales aprovechan el caudal del río para mover turbinas que generan electricidad, con la ventaja que no se requiere un caudal muy grande ya que las turbinas pueden ajustarse al tamaño del río y al flujo de agua. Este tipo de sistemas se conocen como generadores hidrocinéticos y se caracterizan por ser compactos y de construcción relativamente simple ya que solo requieren desviar una porción del río por un canal dedicado que dirige el agua hacia la turbina de generación eléctrica, tras lo cual el agua es devuelta al río sin causar ninguna alteración.

[0005] La patente de Estados Unidos No. US 7.084.521, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un sistema de generación hidroeléctrica en donde se emplean tuberías para instalar las turbinas, tuberías para tomar agua del río y tuberías para devolver dicha agua al río una vez ha sido utilizada para generar electricidad.

[0006] La patente de Estados Unidos No. US 7.492.054, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un sistema para generar electricidad a partir de las corrientes de ríos o mareas. Dicho sistema consiste en un casco flotante unido a una viga sumergida que sostiene un compresor de aire impulsado por una propela que gira lentamente. El compresor de cada uno de los generadores está conectado a una línea de alta presión, la cual se conecta a un generador de turbina de aire.

[0007] Por último, la patente de Estados Unidos No. US 8.965.103, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un sistema de generación que utiliza la energía de las olas y la energía de las corrientes marinas, el cual comprende un marco de boyas y flotadores, una pluralidad de pontones generadores de electricidad, y un sistema de marco flotante de anclaje. El marco boyante esta posicionado bajo el agua y conectado al lecho marino mediante el sistema de anclaje flotante, y conectado a la pluralidad de pontones generadores de electricidad mediante una pluralidad de sistemas de anclaje de pontones.

[0008] Todos estos sistemas, y muchos similares que son bien conocidos por el técnico medio en la materia, tiene una gran desventaja: requieren un suministro constante y suficiente de agua para poder funcionar, ya sea un río o un lago o un océano.

[0009] Pero hay lugares donde a pesar de la presencia de ríos estos no poseen el caudal suficiente, o el tamaño necesario, o incluso son ríos estacionales, que solo existen por unos cuantos meses al año y luego desaparecen. Puede ser, también, que las corrientes eólicas no sean lo suficientemente fuertes, o que el terreno sea demasiado accidentado, o que el mar no tenga suficiente fuerza. En casos como estos aún es necesario proporcionar una solución para generar electricidad de manera confiable.

[0010] Es, por lo tanto, un objeto de la presente solicitud el de suministrar un sistema de generación eléctrica que funciona con agua y es fácil de instalar y mantener mientras garantiza una capacidad de generación constante y suficiente como para atender las necesidades de una vivienda.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0011] FIGURA 1 es una vista lateral derecha del generador de acuerdo con la presente invención.

[0012] FIGURA 2 es una vista de plano frontal del generador de acuerdo con la presente invención.

[0013] FIGURA 3 es una vista en perspectiva superior lateral derecha del generador de acuerdo con la presente invención.

[0014] FIGURA 4 es una vista en perspectiva inferior lateral izquierda del generador de acuerdo con la presente invención.

[0015] FIGURA 5 es una vista en perspectiva superior lateral izquierda del generador de acuerdo con la presente invención.

[0016] FIGURA 6 es una vista en detalle frontal de la turbina del generador de acuerdo con la presente invención.

[0017] FIGURA 7 es una vista en detalle lateral izquierdo de la turbina del generador de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0018] La presente solicitud se relaciona con un sistema para la generación de electricidad aprovechando la energía potencial del agua almacenada en un reservorio ubicado en la parte alta de una estructura. El agua desciende de dicho primer reservorio hacia un segundo reservorio ubicado debajo del suelo

que soporta la estructura. Al descender, el agua mueve una turbina que genera electricidad, la cual se utiliza, entre otras cosas, para alimentar un sistema de bombas magnéticas que se encargan de bombear líquido nuevamente desde el reservorio subterráneo hasta el reservorio ubicado en la parte alta de la estructura.

[0019] Como se puede apreciar en las FIGS. 1 a 3, el sistema de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud comprende 4 columnas (1) que forman una estructura tipo torre. En la parte alta de esta estructura se encuentra un tanque superior (2). Dicho tanque superior (2) tiene una tapa con 6 puntos de toma de aire (11), cada uno de los cuales tendrá una acometida en forma de gancho.

[0020] Dicho tanque superior (2) esta conectado de manera fluida con un tanque inferior (5) ubicado debajo de la base de la torre, en una modalidad preferida de la invención dicho tanque inferior (5) se encuentra enterrado en el suelo.

[0021] El agua contenida en el tanque superior (2) desciende a través de una tubería de descenso (3) construida en un material no corrosivo. Dicha tubería de descenso (3) esta comunicada con una turbina (4). El agua pasa por la turbina (4) y cae al tanque inferior (5).

[0022] Como se puede observar en las FIGS. 4 y 5, el tanque inferior (5) está cubierto por una tapa, la cual esta elaborada de un material resistente, tal como, por ejemplo, concreto. La tapa tiene 4 puntos de toma de aire (11), uno en cada esquina, y llevan una acometida en forma de gancho con el mismo diámetro. La tapa tendrá también una caja de inspección (6) y una

perforación rectangular ubicada en el centro de la misma, sobre la cual se instala la turbina (4).

[0023] Las FIGS. 5 y 6 nos permiten apreciar que la turbina (4) está compuesta de aspas que, al tener contacto con el agua que cae por la tubería de descenso (3), genera energía cinética que mueve el generador ubicado detrás de la turbina. Cerca del generador se encuentra un totalizador para distribuir la energía generada.

[0024] La tubería de descenso (3) tendrá una válvula (10) ubicada sobre la turbina (4). El agua desciende desde el reservorio (2), por la tubería de descenso (3) y pasa por la turbina (4) hacia el tanque inferior (5). Para poder generar energía de manera continua el agua debe ser llevada nuevamente desde el tanque inferior (5) hasta el tanque superior (2), lo cual se hace mediante 2 tubos de ascenso (7).

[0025] Para elevar el agua desde el tanque inferior (5) hasta el tanque superior (2), cada uno de los tubos de ascenso (7) está provisto de una bomba magnética para transferir agua desde el tanque inferior (5) hacia el tanque superior (2) en un circuito continuo que garantiza la generación constante de electricidad. Un tercer tubo (9) controla el nivel de agua en el tanque superior, devolviendo el excedente al tanque inferior.

[0026] Como se puede observar en las FIG. 6 y FIG. 7, en la parte inferior de la estructura se encuentra la pared de cerramiento (8), la cual protege un costado de la turbina (4), el generador y la caja de inspección del tanque inferior (5).

[0027] EJEMPLO 1: Prototipo de sistema para la generación de 20 kilovatios

[0028] Se construyó un prototipo del sistema con capacidad de generación de 20 kW, el cual comprende un tanque subterráneo con capacidad de 5m³. Partiendo de la base inferior del tanque se levantan 4 columnas ubicadas en cada una de las esquinas del tanque. El tanque comprende también una tapa ubicada a ras del piso, construida en concreto, a través de la cual pasan las columnas y desde la cual las mismas se elevan una altura de 10 m. La tapa comprende cuatro puntos de alimentación de aire, uno en cada esquina y cada uno de entre 7,62 cm y 10,16 cm de diámetro unidos a acometidas en forma de gancho del mismo diámetro de los tubos de alimentación de aire. La tapa comprende también una caja de inspección cuadrada de 0,5 m x 0,5 m. Una perforación rectangular en el centro de la tapa, de 10,16 cm de ancho por 38,10 cm de largo recogerá el agua que sale de la turbina y cae nuevamente al tanque subterráneo.

[0029] En la parte alta de las columnas se coloca un tanque con capacidad de 2 m³, el cual tiene una tapa con seis puntos de alimentación de aire, todos provistos de acometidas en forma de gancho. Para alimentar agua al tanque superior se instalan 2 tubos de 5,08 cm de diámetro, los cuales están provistos de bombas magnéticas que toman el agua desde el tanque subterráneo. Un tercer tubo de 5,08 cm de diámetro se instala para regular el nivel del agua en el tanque superior, tomando cualquier exceso de agua y devolviéndolo al tanque subterráneo. Los tubos de alimentación de agua entran al tanque superior por la tapa.

[0030] En la parte inferior, el tanque comprende un tubo de 7,62 cm de diámetro, el cual lleva el agua desde el tanque superior hasta la turbina. Dicho tubo comprende una válvula localizada a una altura de 50 cm por encima de la turbina.

[0031] Durante su operación las bombas magnéticas llevan el agua desde el tanque subterráneo hasta el tanque superior. Una vez se ha llenado el tanque superior, se abre la válvula ubicada en el tubo que alimenta la turbina y se permite la salida del agua, la cual ingresa a la turbina y mueve las aspas de la misma. La turbina está conectada con un generador el cual transforma el movimiento de las aspas en energía eléctrica. Con el fin de garantizar un flujo de agua constante a través del tubo que alimenta la turbina, las bombas magnéticas bombean constantemente agua desde el tanque subterráneo hasta el tanque superior a una tasa que excede el caudal que desciende por el tubo que alimenta la turbina, de manera tal que el tanque superior siempre esta a su máxima capacidad y hay un exceso de agua que desciende por el tubo de regulación del nivel.

[0032] Si bien hasta ahora se ha hecho una descripción de algunas de las modalidades preferidas de la invención, la misma no es de carácter limitante y el técnico con habilidad en la materia podrá apreciar que es posible realizar algunas modificaciones no descritas sin alejarse del espíritu de la invención.

[0033] El solicitante le recuerda al examinador que la presente descripción y los ejemplos que la acompañan no son de carácter limitante y que solo las reivindicaciones que se adjuntan definen el objeto y el alcance de la protección que se busca mediante la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para generar energía hidroeléctrica que comprende:

- Cuatro columnas (1);
- Un tanque superior (2);
- Tubería de descenso (3);
- Una turbina (4);
- Un tanque subterráneo (5);
- Dos bombas (6);
- Tres tuberías de ascenso (7);
- Paredes de cerramiento (8);
- Un regulador de nivel (9);
- Una válvula (10); y
- Tomas de aire (11);

Caracterizado porque las bombas (6) son bombas magnéticas.

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un sistema para generar electricidad, el cual comprende aprovecha la energía potencial del agua almacenada en un reservorio en una posición elevada, la cual cae a través de un tubo, mueve una turbina conectada a un generador, y se deposita en un tanque de almacenamiento inferior. El agua es elevada desde el almacenamiento inferior hasta el reservorio superior mediante dos tubos que comprenden bombas magnéticas.

FIGURAS

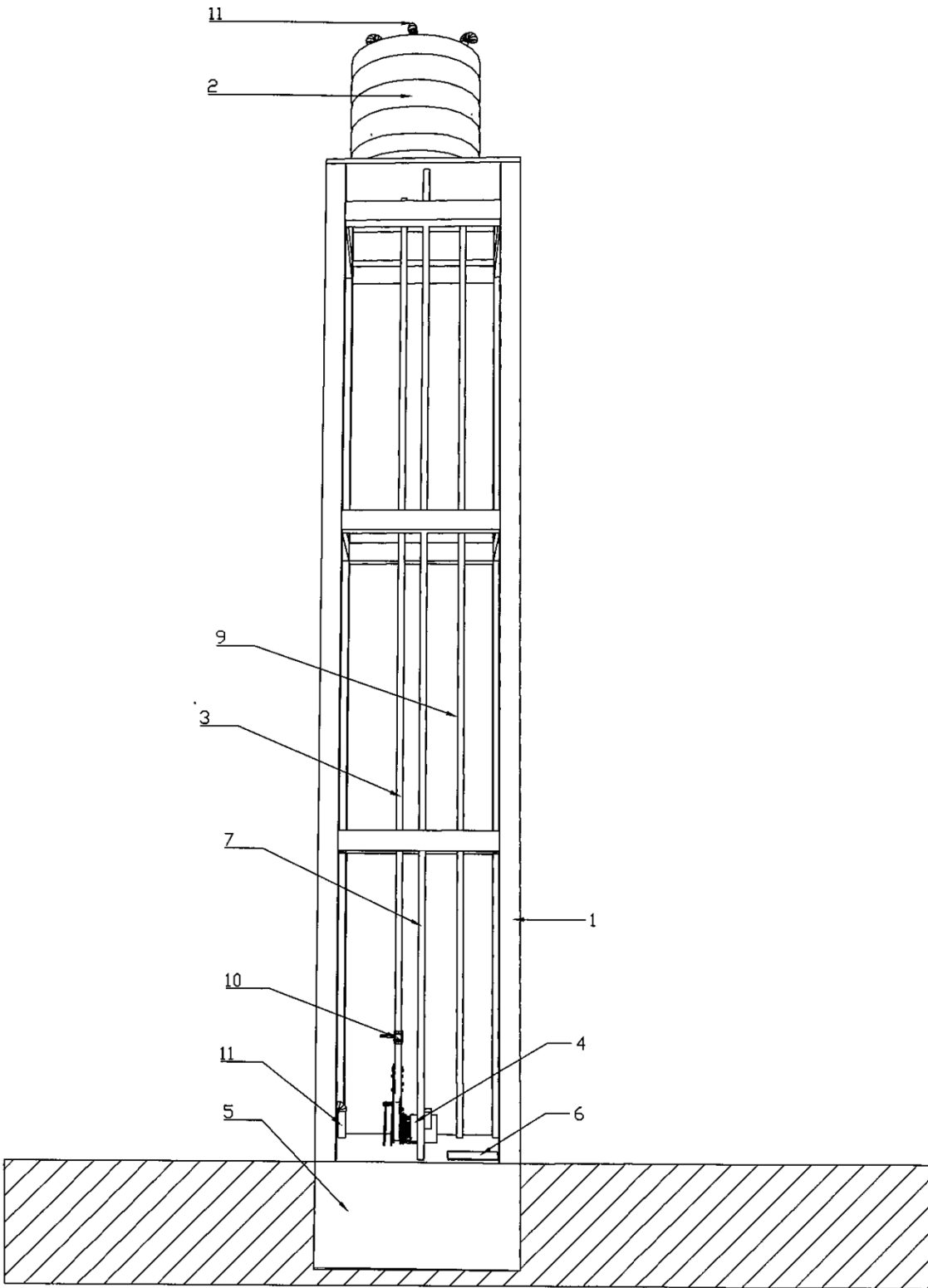


FIGURA 1

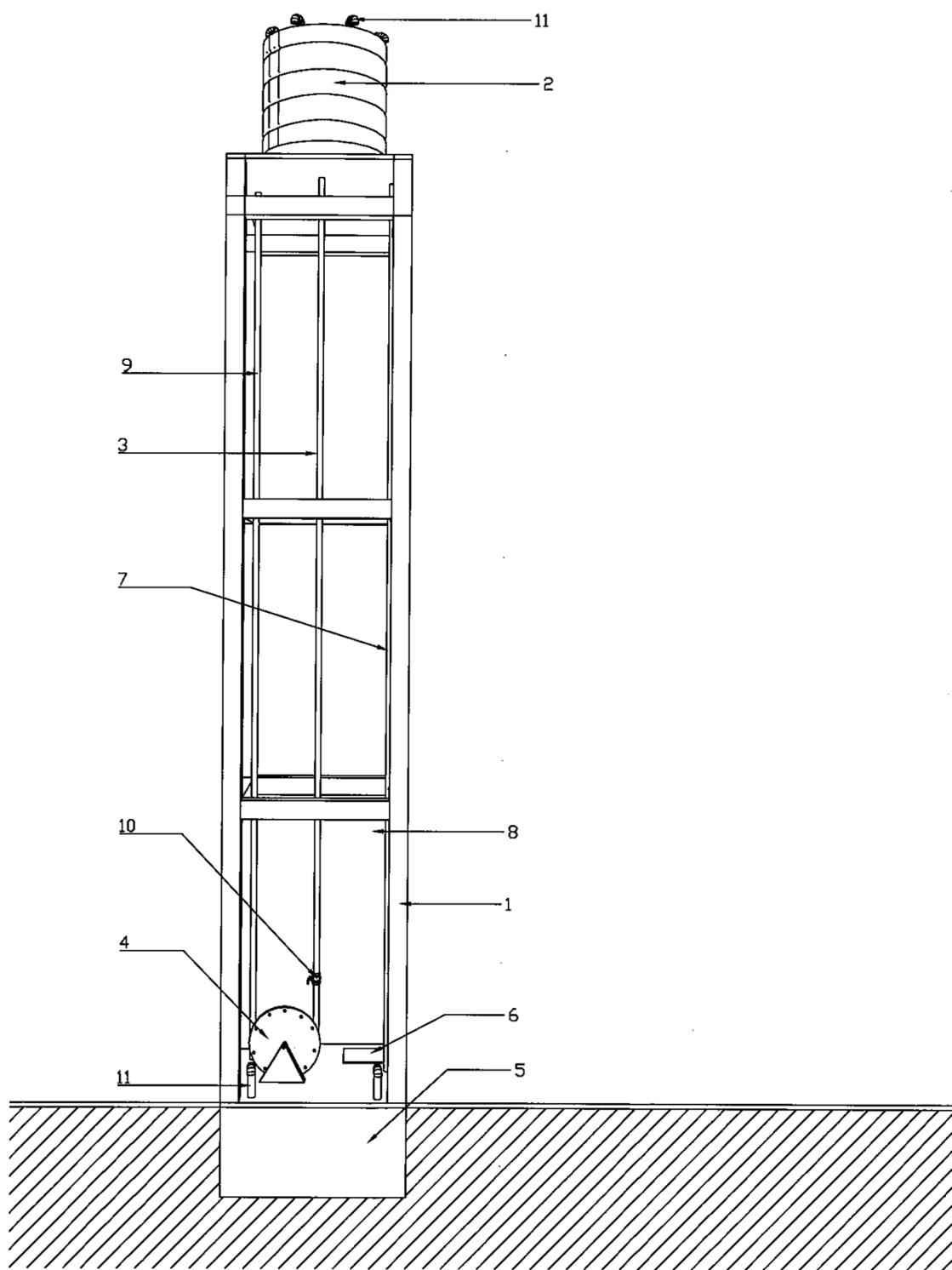


FIGURA 2

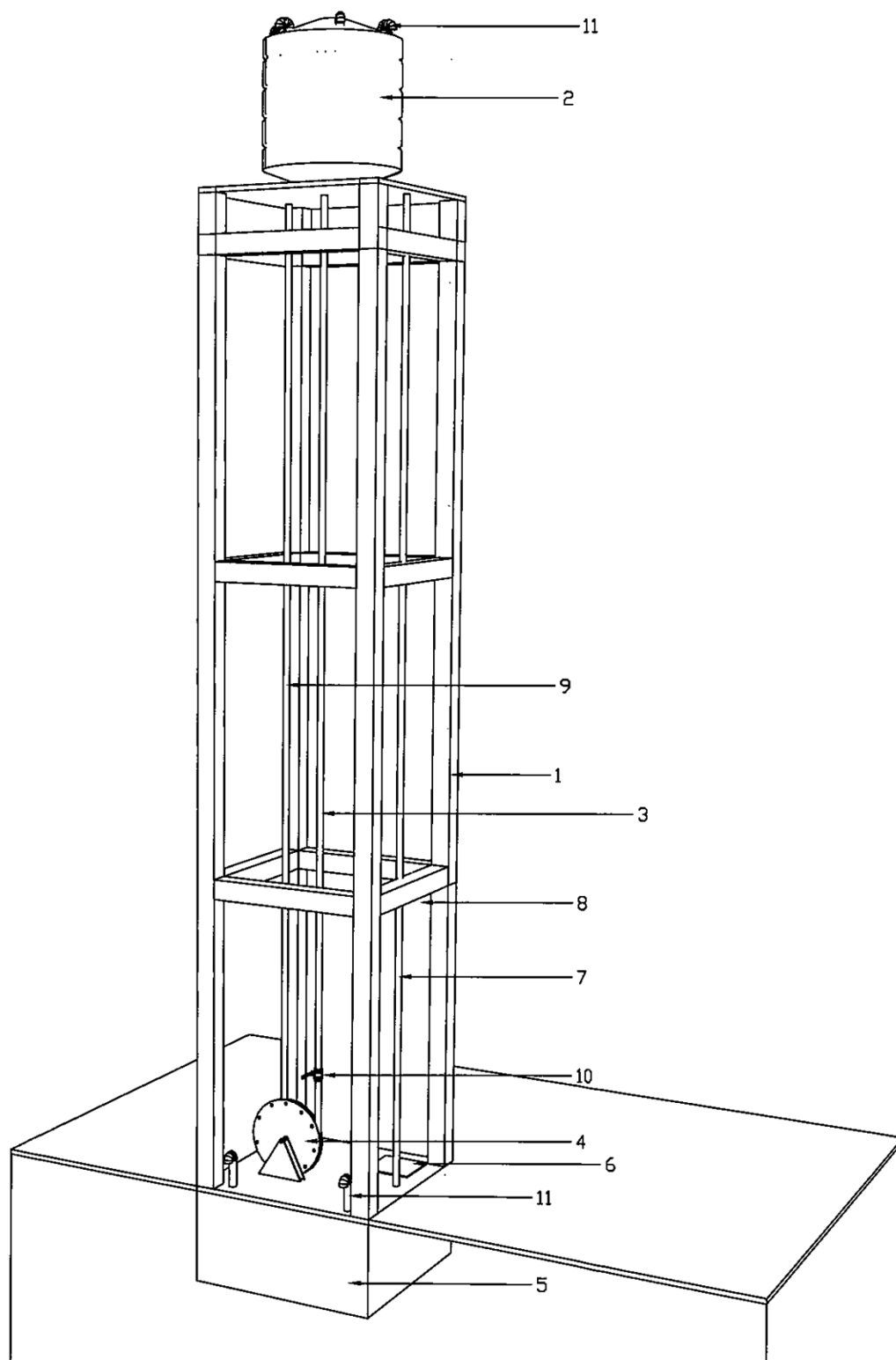


FIGURA 3

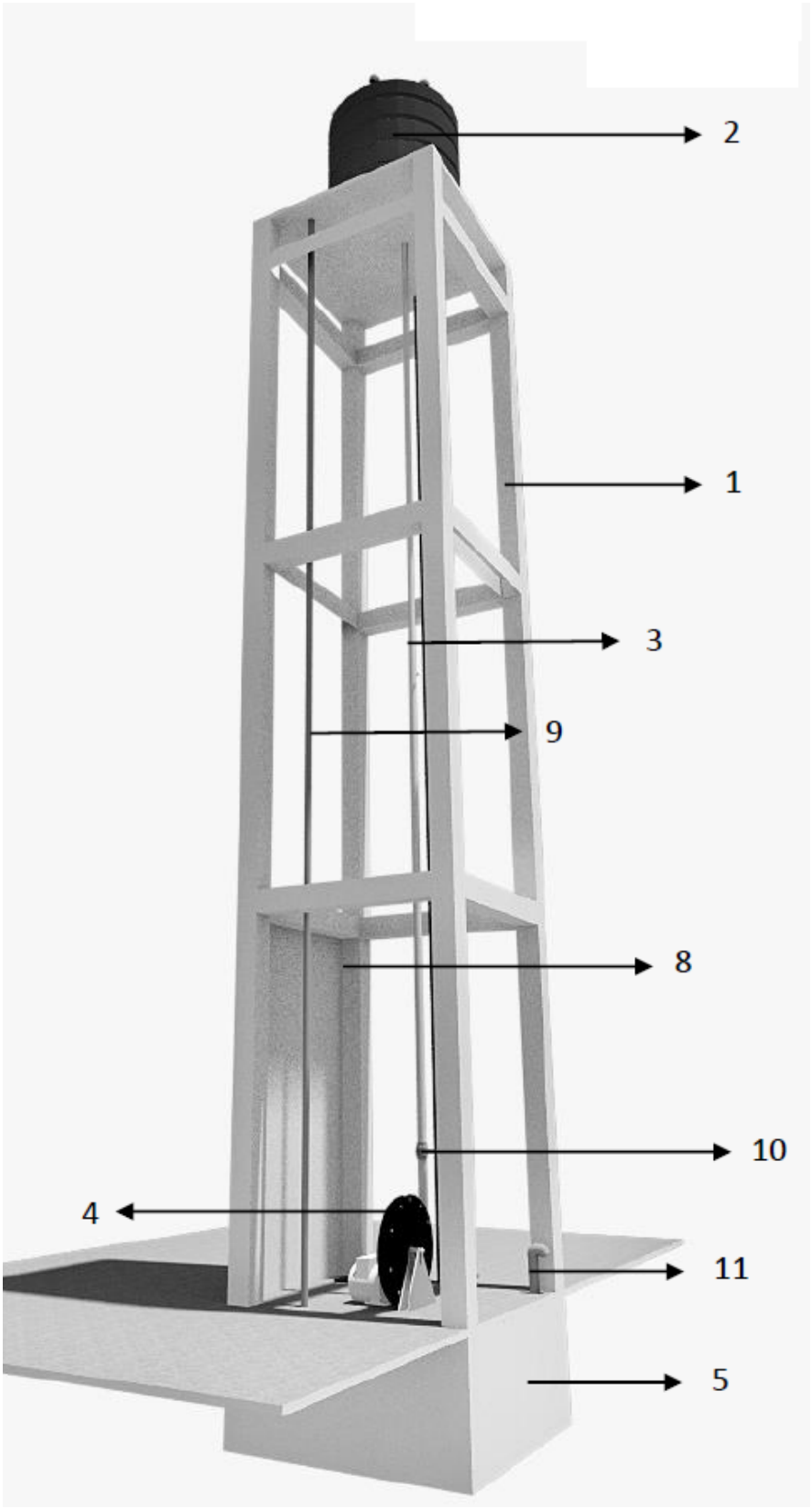


FIGURA 4

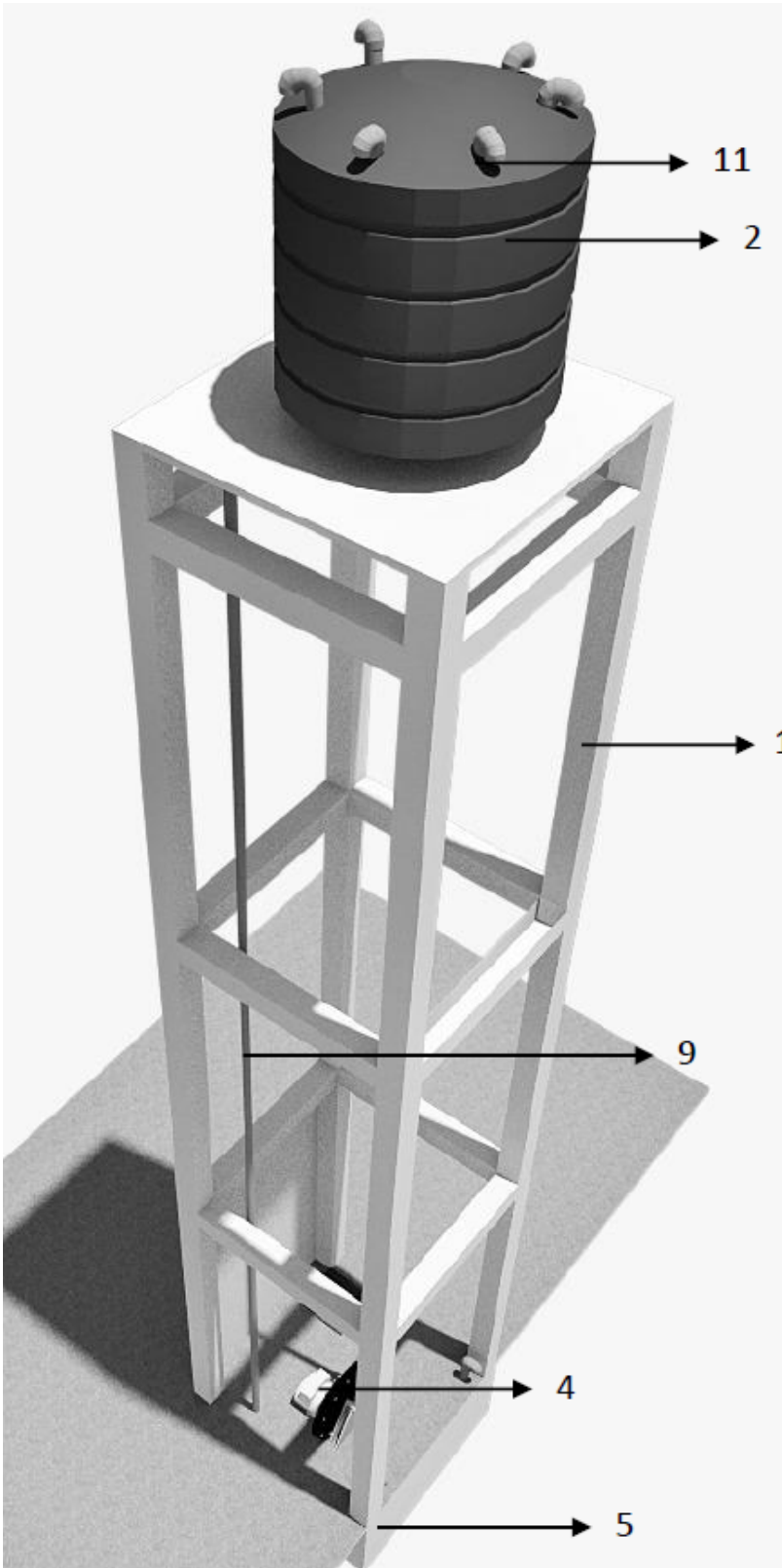


FIGURA 5

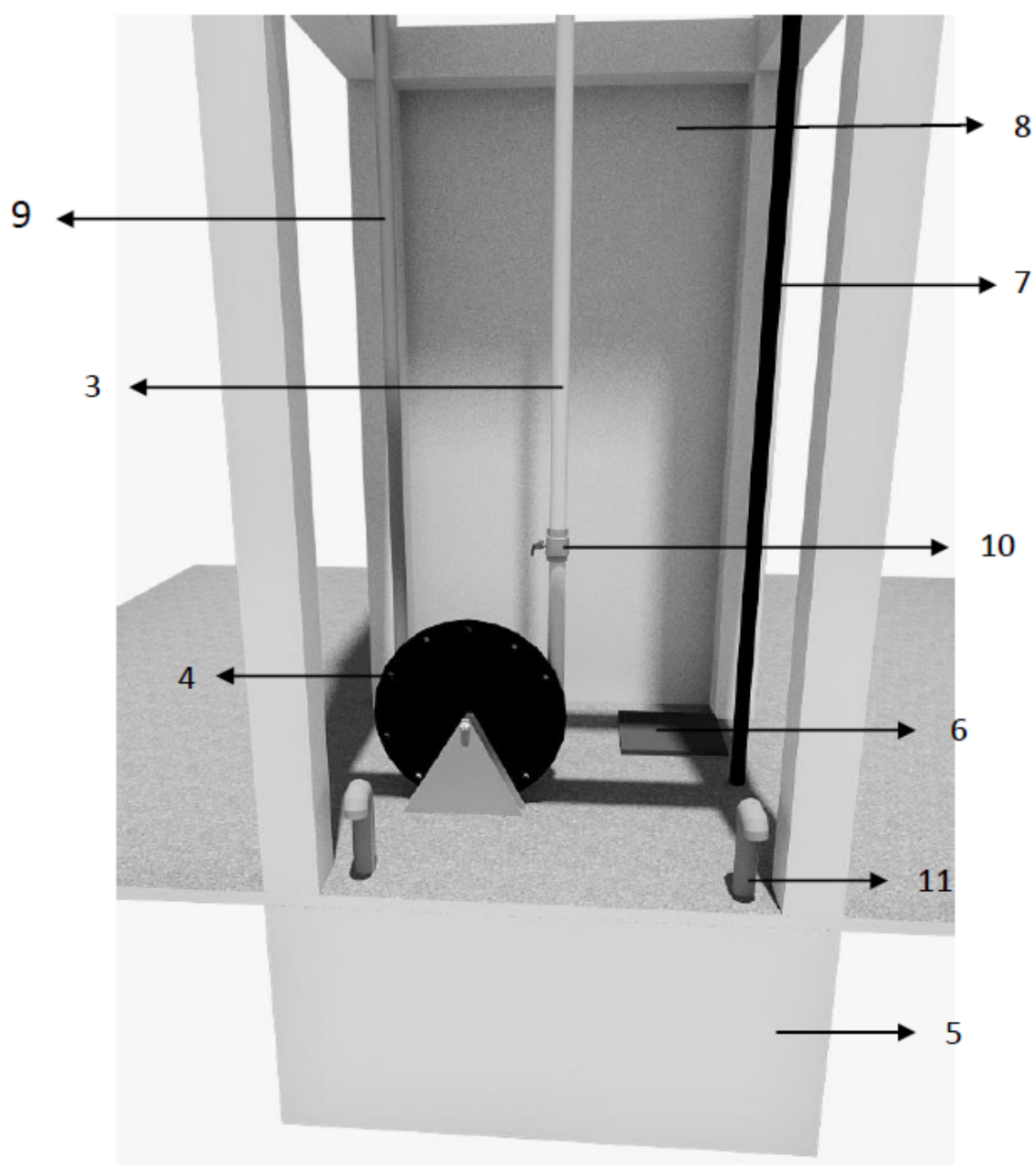


FIGURA 6

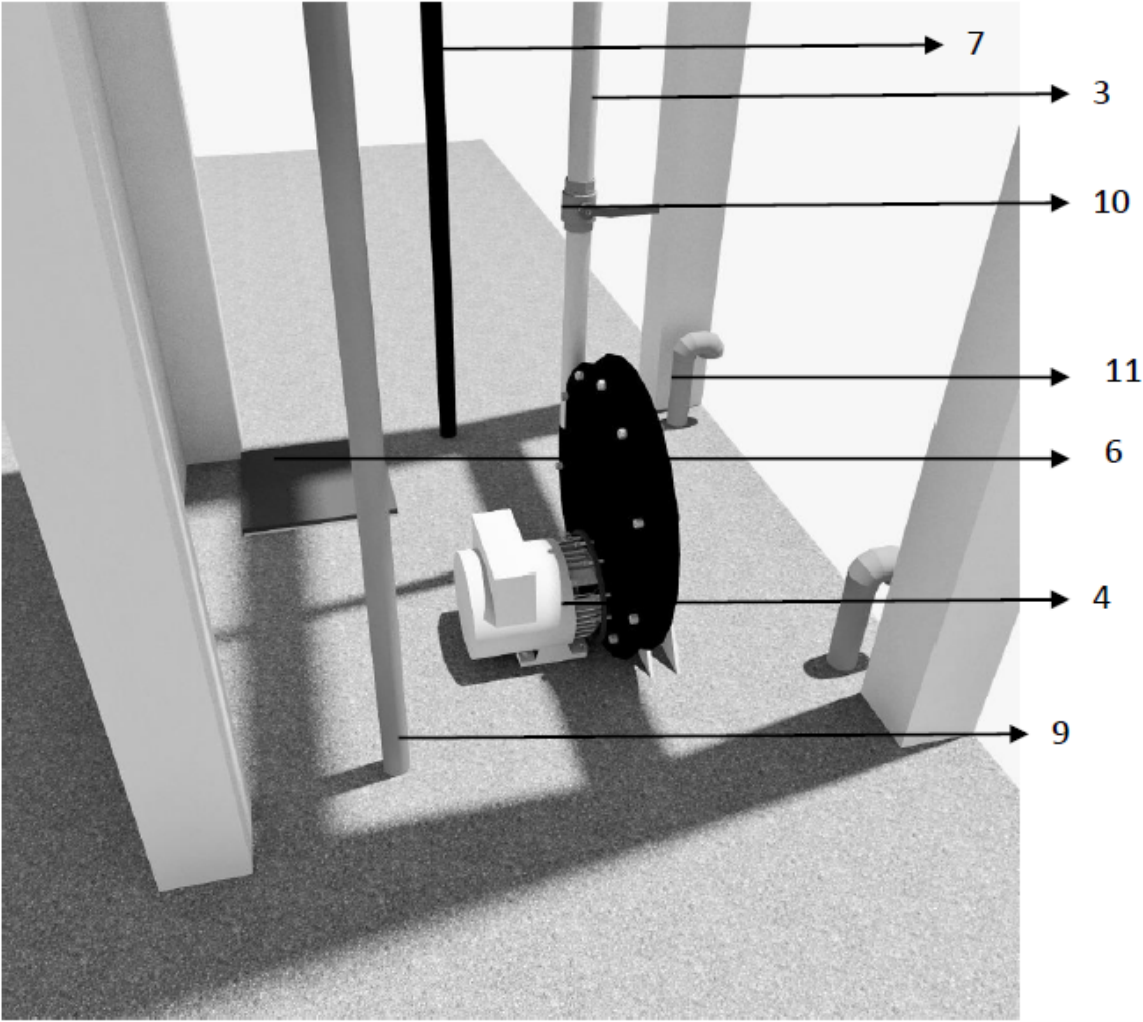


FIGURA 7