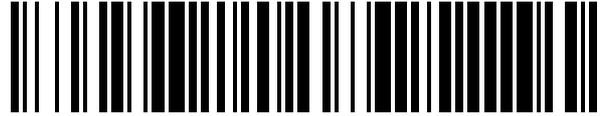


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 242 394**

21 Número de solicitud: 202000052

51 Int. Cl.:

E03B 3/28 (2006.01)

B01D 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.01.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.02.2020

71 Solicitantes:

MUÑOZ SAIZ, Manuel (100.0%)

Los picos nº 5, 3, 6

04004 Almeria (Almería) ES

72 Inventor/es:

MUÑOZ SAIZ, Manuel

54 Título: **Sistema de obtención de agua por condensación de la humedad del aire atmosférico**

ES 1 242 394 U

DESCRIPCIÓN

Sistema generador de agua por condensación de la humedad del aire atmosférico.

5 **Campo de la invención**

En sistemas de obtención de agua potable.

10 **Estado de la técnica**

Los sistemas de obtención de agua actuales son complicados, voluminosos, caros y no permiten su uso generalizado, obligando a sufrir restricciones en muchos lugares. Por otra parte, el avance industrial y al creciente aumento de la población, ha ocasionado el aumento del CO₂, la pérdida de parte de la capa de ozono y con ello el calentamiento global, repercutiendo en sequías o en lluvias discriminadas y no aprovechables. Con la presente invención se puede obtener agua por condensación de forma sencilla y a bajo coste.

Descripción de la invención

20 Objetivo de la invención y ventajas

Proporcionar un sistema sencillo, de gran rendimiento, económico y práctico capaz de producir agua de forma económica.

25 Aportar un sistema con poco mantenimiento, que no contamina, que produce agua utilizando materiales económicos, poca energía y energías alternativas.

Poder aportar agua potable en zonas aisladas tanto para el consumo como para el regadío. Incrementando la vegetación, que a su vez aumenta la humedad de la zona.

30

Problema a resolver

La falta de agua potable en muchos lugares terrestres.

35 El sistema generador de agua por condensación de la humedad del aire atmosférico de la invención, produciendo frío y aplicándolo a una corriente de aire donde el vapor de agua se condensa. Consiste en comprimir el aire, haciéndolo pasar por un cambiador de calor o radiador que irradia el calor producido por la compresión (primera reducción de la temperatura), y a continuación se hace pasar por una válvula de expansión donde se expande y reduce la presión y como consecuencia la temperatura (segundo paso reductor de la temperatura), el aire frío obtenido se hace pasar por un condensador por donde circula el aire húmedo atmosférico impulsado por un ventilador, condensándose el vapor de agua que porta, y descargándose el agua en una bandeja de donde se extrae para su uso o aprovechamiento. El aire se tomará preferentemente de sitios húmedos o próximos a zonas con agua, lagos, ríos, mar, etc. y el aire será enfriado a temperatura inferior a la del punto de rocío, para que se produzca la condensación.

El compresor, cuyo trabajo permite el desarrollo del proceso requiere electricidad para su funcionamiento, pero también se puede accionar mecánicamente mediante un sistema eólico.
50 El ventilador se puede utilizar simultáneamente para forzar el aire a través del radiador y del condensador.

El radiador, o cambiador de calor, irradia el calor producido por la compresión a un medio externo o recipiente de agua.

La válvula de expansión, componente del circuito por el que pasa el fluido a refrigerar y que, por medio de su cambio de sección, produce una reducción brusca de la presión y también un descenso notable de la temperatura.

- 5 Como la compresión se efectúa a volumen constante, según la ley de Gay-Lussac, las temperaturas absolutas obtenidas son proporcionales a las presiones. $p_1/T_1 = p_2/T_2$. Por ello si el compresor recibe el aire a una presión por ejemplo de 1 atm y a 15°C ($T=288.15^\circ\text{K}$), al comprimir el aire a 2 bares (o atmósferas) la temperatura se eleva a 576.30°K ($293.15 \times 2 = 576.3^\circ\text{K}$). Igual a 303.15°C . Esto no se produce al cien por cien, ya que hay que tener en
- 10 cuenta las pérdidas de la instalación.

La energía calorífica aplicada se cede por el radiador (3), como aire caliente, y/o como aire frío detrás de la válvula de expansión. La cantidad de frío obtenido y descargado en el recinto a refrigerar es directamente proporcional a la presión y cantidad de flujo del aire aplicados, y al

15 grado de refrigeración del radiador.

Los compresores, turbinas o motobombas y demás instalaciones eléctricas se alimentan o accionan prioritariamente con energías alternativas. También se pueden alimentar de la red, e incluso de la batería de un vehículo.

20

Un circuito controla la actuación del compresor, cuando un sensor de temperatura detecta que la temperatura del aire o fluido utilizado a la salida se eleva o reduce a cierto valor. También se puede utilizar un termostato que actúe conectando o desconectando la alimentación del compresor, en función de las temperaturas exteriores.

25

El compresor puede ser accionado con aire comprimido enviado por un sistema eólico.

- a) El compresor puede ser accionado con un motor eléctrico alimentado con energía eléctrica de baterías, de la red o de la obtenida mediante energías alternativas.
- 30

Consta de:

- a) Un circuito formado por unos conductos, por donde circula aire, el cual se impulsa, se presuriza y se despresuriza;
- 35 b) Uno o más fanes o ventiladores impulsores del aire,
- c) Un compresor o bomba de aire;
- 40 d) Un radiador o cambiador de calor que enfría el aire comprimido:
- e) Una válvula de expansión que descarga el aire, reduciendo su presión y su temperatura;
- f) Un radiador o cambiador de calor que enfría el aire y condensa el vapor de agua;
- 45 g) Un sistema de alimentación de energía eléctrica y
- h) Unos sistemas de control del sistema con sensores de temperatura y de presión.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista esquematizada de un compresor y un cambiador de calor refrigerador, de un sistema de obtención de agua por condensación de la invención.

La figura 2 muestra una vista esquematizada de un sistema de obtención de agua por condensación de la invención.

5 La figura 3 muestra una vista esquematizada de una variante del sistema de obtención de agua por condensación.

La figura 4 muestra una vista esquematizada de una variante del sistema de obtención de agua por condensación.

10 La figura 5 muestra una vista esquematizada de un generador eólico sobre un edificio, que acciona un compresor que comprime y calienta el aire y lo envía a un cambiador de calor que lo refrigera, pasando a continuación por una válvula de expansión, que reduce la presión y nuevamente la temperatura, produciendo aire frío. No se muestra el condensador y su ventilador.

15 La figura 6 muestra una vista esquematizada de un generador eólico que envía aire a presión directamente a un refrigerador o cambiador de calor.

20 La figura 7 muestra una vista esquematizada de un generador eólico que envía aire a presión para accionar una turbina o motor que acciona un compresor. El aire comprimido se utiliza como en los ejemplos anteriores.

25 La figura 8 muestra una vista esquematizada de un generador eólico que acciona un generador eléctrico, cuya corriente se adiciona a la de la red y a la obtenida mediante paneles fotovoltaicos y se aplica a una motobomba, la cual envía el aire comprimido para utilizarlo como en los ejemplos anteriores.

Descripción más detallada de una forma de realización de la invención

30 La figura 2 muestra una vista de una posible forma de realización de un sistema generador de agua de la invención, utilizado para obtener agua del aire por condensación. El compresor o motobomba (1) succiona el aire a 15° C del exterior, por la toma (2) a través del filtro (7) y sale comprimido a 2 bares y calentado a 303°C por el conducto (3). A continuación, se enfría en el cambiador de calor (5) a unos 50°C, impulsando aire con el ventilador (4). Este aire externo
35 entra a 20° C y sale a 30°C. Pasando después por la válvula de expansión (6) que reduce la presión a 1 bar y por lo tanto lo vuelve a enfriar. El aire muy frío se aplica al condensador (29) que enfría y condensa el aire húmedo (31) que se envía con el ventilador (30). Recogiendo el agua en la bandeja o recipiente (32).

40 La figura 1 muestra la motobomba (1) que succiona el aire por la toma (2) a través del filtro (7) y sale comprimido a 2 bares y calentado a 303°C por el conducto (3). A continuación, se enfría en el cambiador de calor (5) a unos 50°C, impulsando aire con el ventilador (4). (El aire entra a 20° C y sale a 30°C. Pasando después por la válvula de expansión (6) que reduce la presión a 1 bar y por lo tanto lo vuelve a enfriar.

45 La figura 3 muestra el compresor o motobomba (1) que succiona el aire a 15°C por la toma (2) a través del filtro (7) y sale comprimido a 2 bares y calentado a 303°C por el conducto (3). A continuación, se enfría en el cambiador de calor (5), con el aire (31c), utilizando el mismo ventilador (30) para ambos cambiadores de calor. Pasando después el aire por la válvula de
50 expansión (6) que reduce la presión a 1 bar y por lo tanto lo vuelve a enfriar. El aire muy frío se aplica al condensador (29) que enfría y condensa el aire húmedo (31) que se envía con el ventilador (30). Recogiendo el agua en la bandeja o recipiente (32).

5 La figura 4 muestra el compresor o motobomba (1) que succiona el aire a 15° por la toma (2) a través del filtro (7) y sale comprimido a 2 bares y calentado a 303°C por el conducto (3). A continuación, se enfría en el cambiador de calor (5), con el aire (31c), utilizando el mismo ventilador (30) para ambos cambiadores de calor. Pasando después el aire por la válvula de expansión (6) que reduce la presión a 1 bar y por lo tanto lo vuelve a enfriar. El aire muy frío se aplica al condensador (29) que enfría y condensa el aire húmedo (31) que se envía con el ventilador (30). Recogiendo el agua en la bandeja o recipiente (32). En este caso a diferencia del de la Figura 3, el aire frío después de pasar por el condensador se realimenta a la entrada de la motobomba por la entrada (2).

10 La figura 5 muestra, en lo alto del edificio (29), una turbina eólica helicoidal (20) la cual acciona el compresor (21), duplicando la presión y elevando la temperatura a (303°C). A continuación, se hace pasar por el cambiador de calor (5), que reduce la temperatura, aplicando el aire fresco a través de una válvula de expansión (6), que reduce la presión y nuevamente la temperatura, aplicándose a un condensador del aire atmosférico no mostrado en la figura.

15 La figura 6 muestra el generador eólico (20a) que acciona el compresor (21) que comprime a 2 bares y calienta el aire a 303°C y lo envía a un cambiador de calor (5) que lo refrigera a unos 100°C, pasando a continuación por una válvula de expansión (6), que reduce la presión y nuevamente la temperatura, produciendo aire frío o fresco hacia el condensador de la humedad del aire.

20 La figura 7 muestra el generador eólico (20a) que acciona el compresor (21) y envía aire a presión para accionar una turbina o motor (19) que acciona el compresor cuya entrada de aire lo hace por (2) succionándolo a través del filtro (7), y una vez comprimido sale por (3). Utilizándose como en los ejemplos anteriores.

25 La figura 8 muestra un generador eólico (20a) que acciona un generador eléctrico (23), cuya corriente se adiciona a la de la red (24) y a la obtenida mediante paneles fotovoltaicos (22) y una vez transformada en (25) se aplica a una motobomba (1), formada por el motor eléctrico (1a) y el compresor (1b), el cual succiona el aire por (2) y a través del filtro (7), y comprimido sale por (3). Utilizándose como en los ejemplos anteriores.

30 Una variante puede tener en el primer refrigerador o cambiador de calor unas grandes aletas disipadoras no siendo necesaria la refrigeración mediante el ventilador esto también lo puede hacer una corriente de viento del exterior.

35 Los valores de temperaturas obtenidos en las distintas figuras son aproximados, ya que no se han tenido en cuenta las pérdidas.

40 No se muestran todos los sensores, termómetros y presostatos que se utilizan para controlar automáticamente las temperaturas y presiones del circuito del sistema.

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema generador de agua por condensación de la humedad del aire atmosférico, produciendo frío y aplicándolo a una corriente de aire donde el vapor de agua se condensa, que consiste en comprimir el aire, haciéndolo pasar por un cambiador de calor o radiador que irradia el calor producido por la compresión, **primera reducción de la temperatura**, y a continuación se hace pasar por una válvula de expansión donde se expansiona y reduce la presión y como consecuencia la temperatura, **segundo paso reductor de la temperatura**, el aire frío obtenido se hace pasar por un condensador por donde circula el aire húmedo atmosférico impulsado por un ventilador, condensándose el vapor de agua que porta, descargándose el agua en una bandeja de donde se extrae para su uso o aprovechamiento, que comprende:

15 a) Un circuito formado por unos conductos por donde circula aire, el cual se impulsa, se presuriza y se despresuriza;

b) Uno o más fanes o ventiladores impulsores del aire,

20 c) Un compresor o bomba de aire;

d) Un radiador o cambiador de calor que enfría el aire comprimido:

e) Una válvula de expansión que descarga el aire, reduciendo su presión y su temperatura;

25 f) Un radiador o cambiado de calor que enfría el aire y condensa el vapor de agua;

g) Un sistema de alimentación de energía eléctrica y

30 h) Unos sensores de temperatura y de presión, para el control de las temperaturas y las presiones del sistema.

35 2. Sistema generador de agua según reivindicación 1, caracterizado porque los compresores, turbinas o motobombas y demás instalaciones eléctricas se alimentan o accionan prioritariamente con energías alternativas.

3. Sistema generador de agua según reivindicación 1, caracterizado porque los compresores, turbinas o motobombas y demás instalaciones eléctricas se alimentan de la red y de unas baterías.

40 4. Sistema generador de agua según reivindicación 1, caracterizado porque un circuito controla la actuación del compresor cuando un sensor de temperatura detecta que la temperatura del aire o fluido utilizado a la salida se eleva o reduce a cierto valor.

45 5. Sistema generador de agua según reivindicación 1, caracterizado porque un termostato actúa conectando o desconectando la alimentación del compresor, en función de las temperaturas exteriores.

50 6. Sistema generador de agua según reivindicación 1, caracterizado porque la motobomba o compresor se acciona con aire comprimido enviado por un sistema eólico.

7. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque el radiador utiliza un recipiente con agua, como elemento frío del refrigerador o cambiador de calor.

8. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque se aplica un único fan o ventilador para ambos cambiadores de calor.

5 9. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque el aire utilizado en la refrigeración circula por un circuito cerrado.

10. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque el aire utilizado en la refrigeración se lanza al exterior.

10 11. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque los sensores que controlan las presiones y las temperaturas son presostatos y termostatos.

15

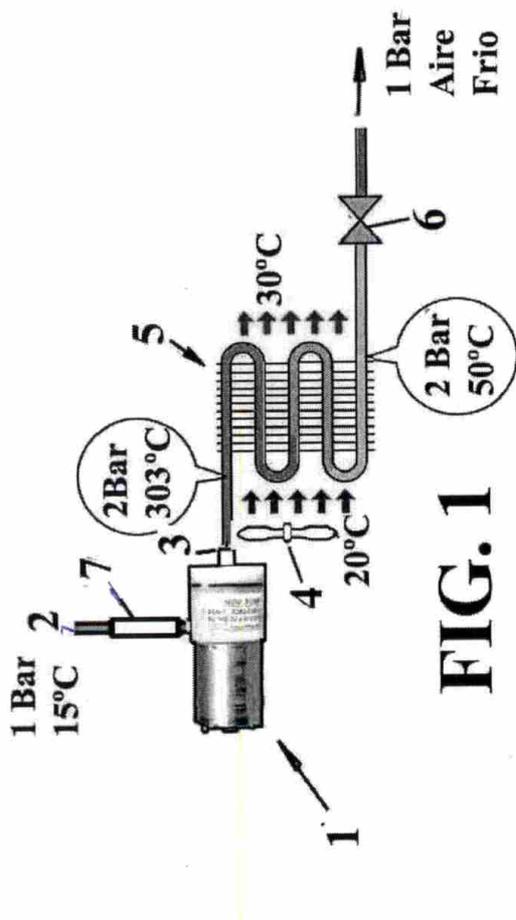


FIG. 1

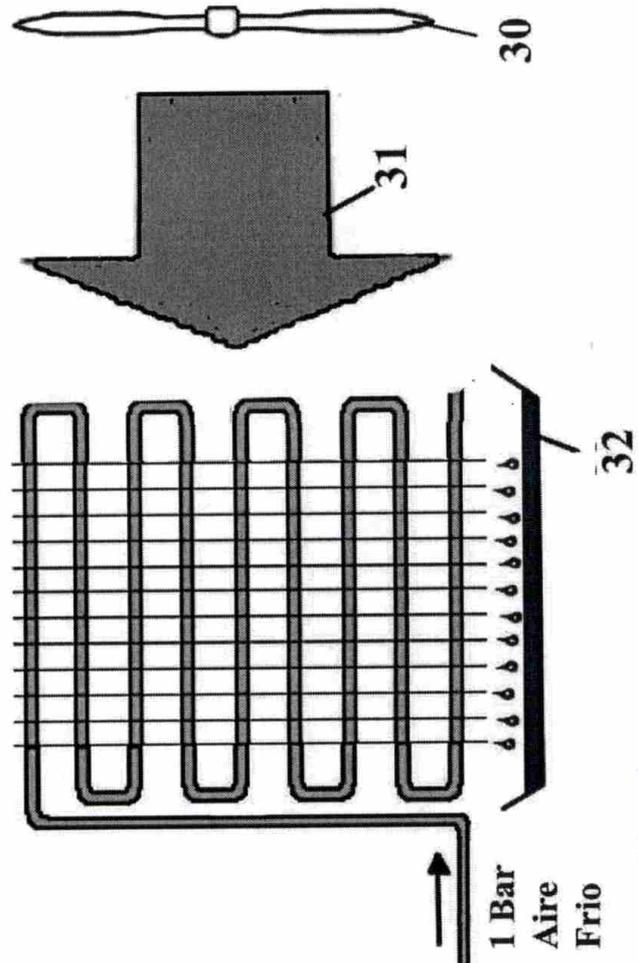


FIG. 2

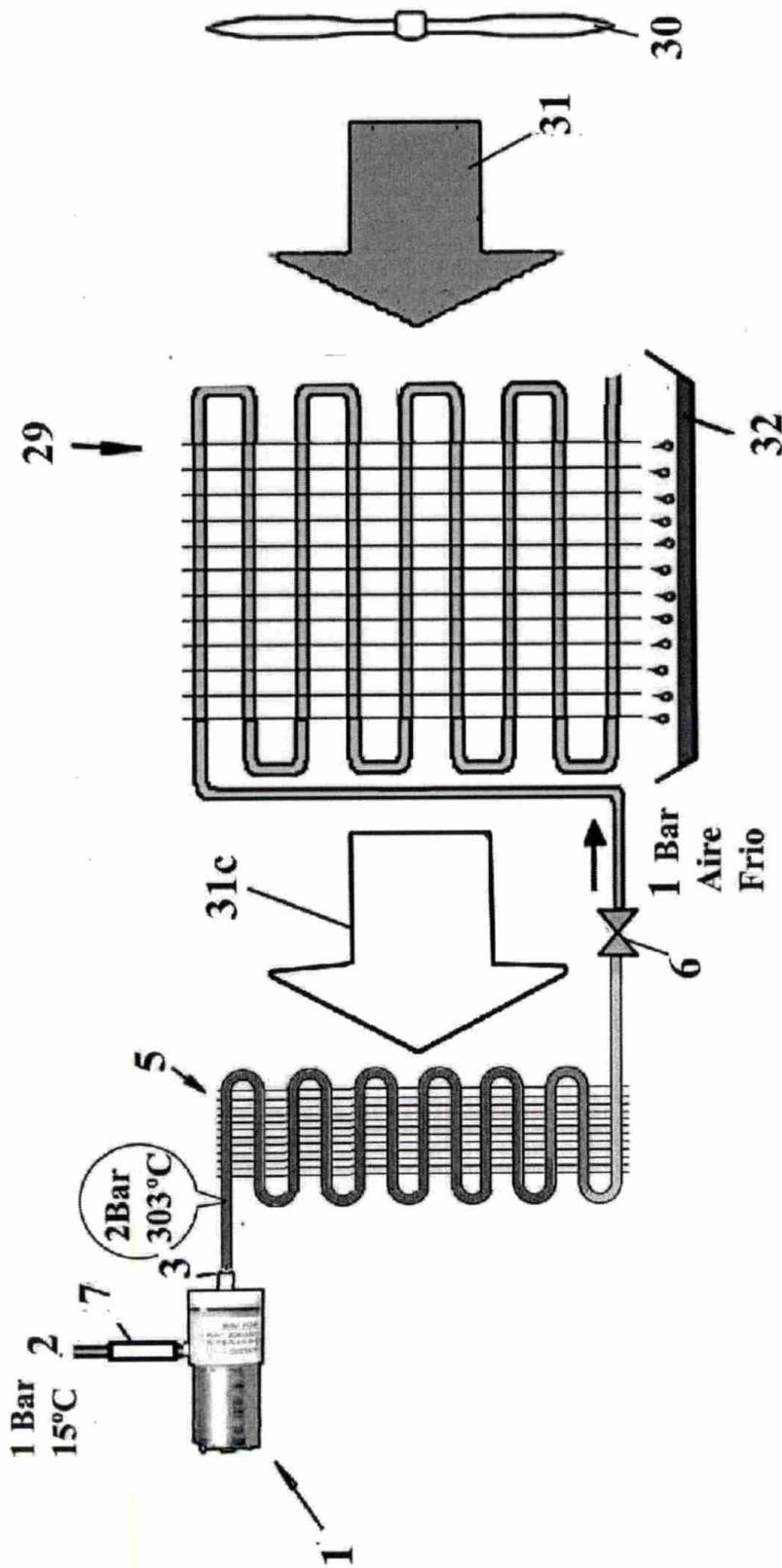


FIG. 3

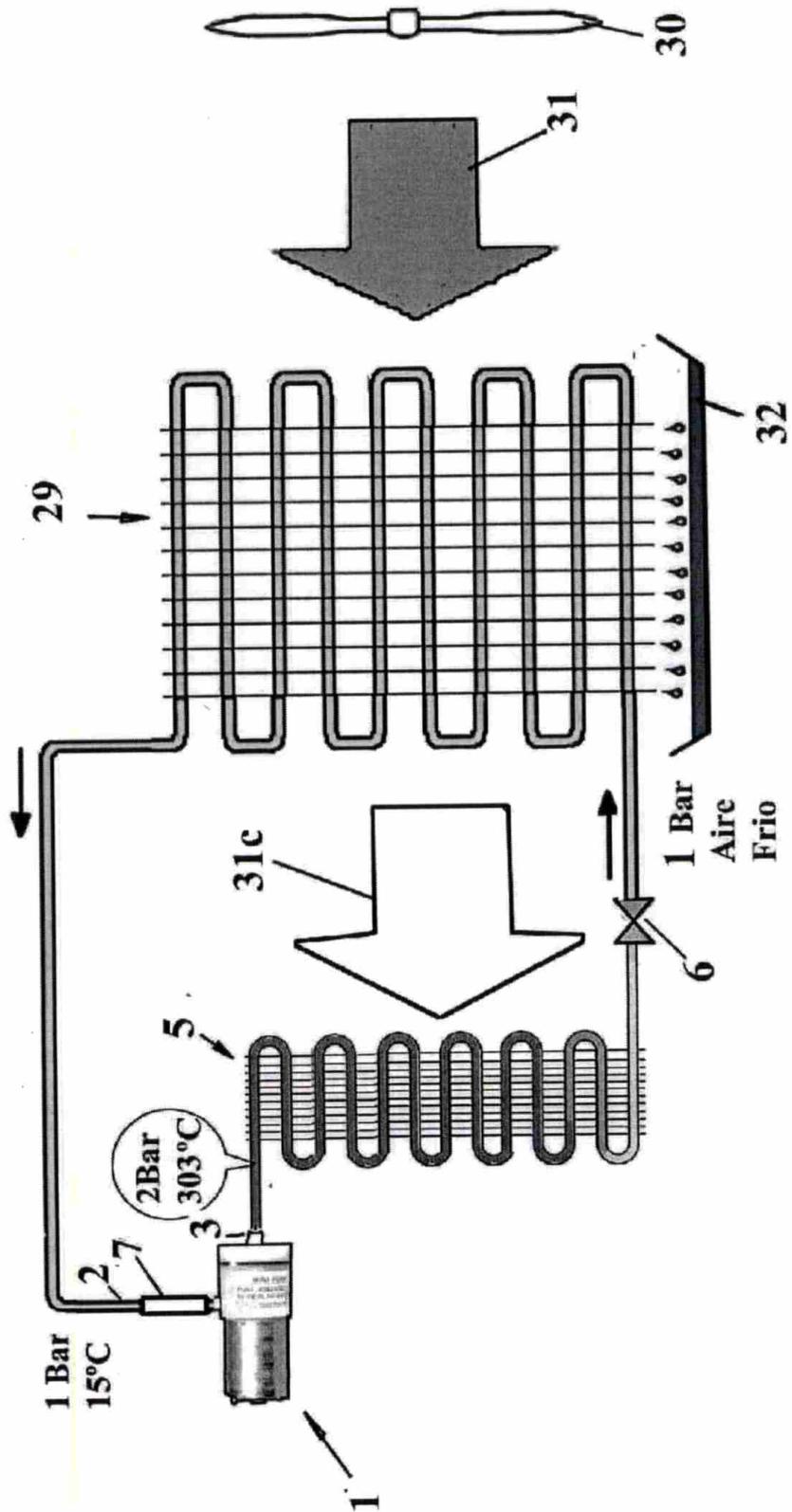


FIG. 4

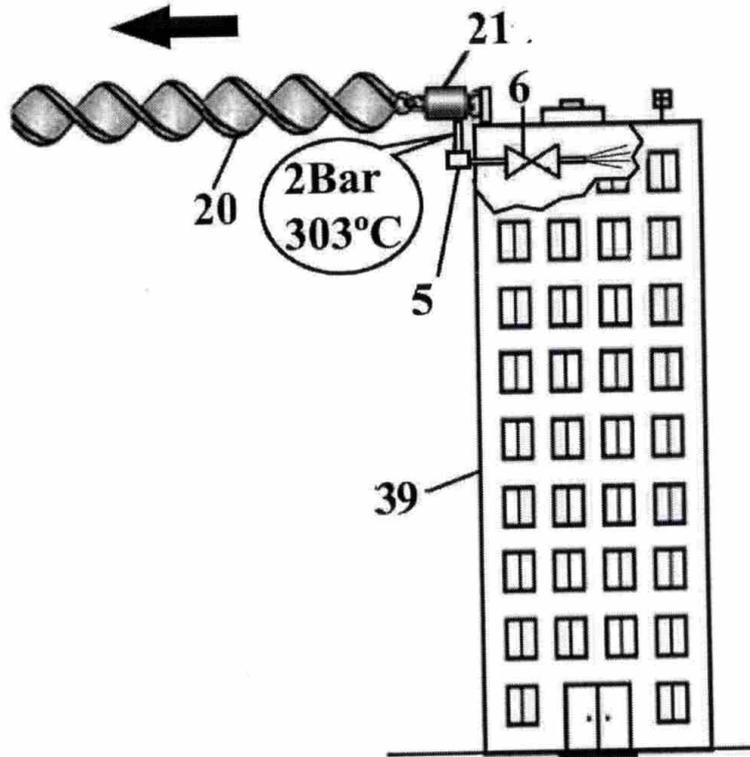


FIG. 5

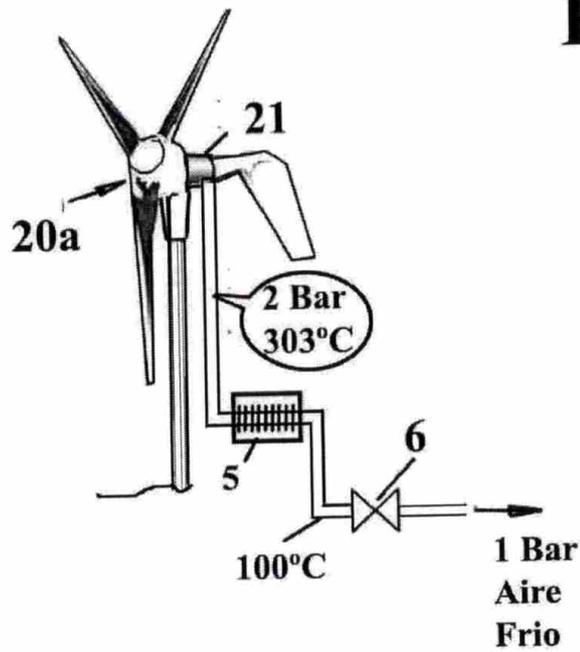


FIG. 6

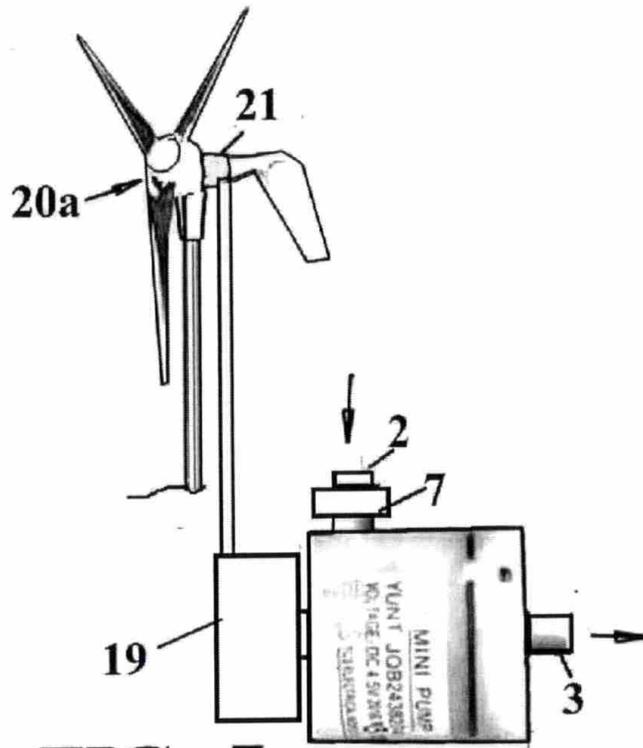


FIG. 7

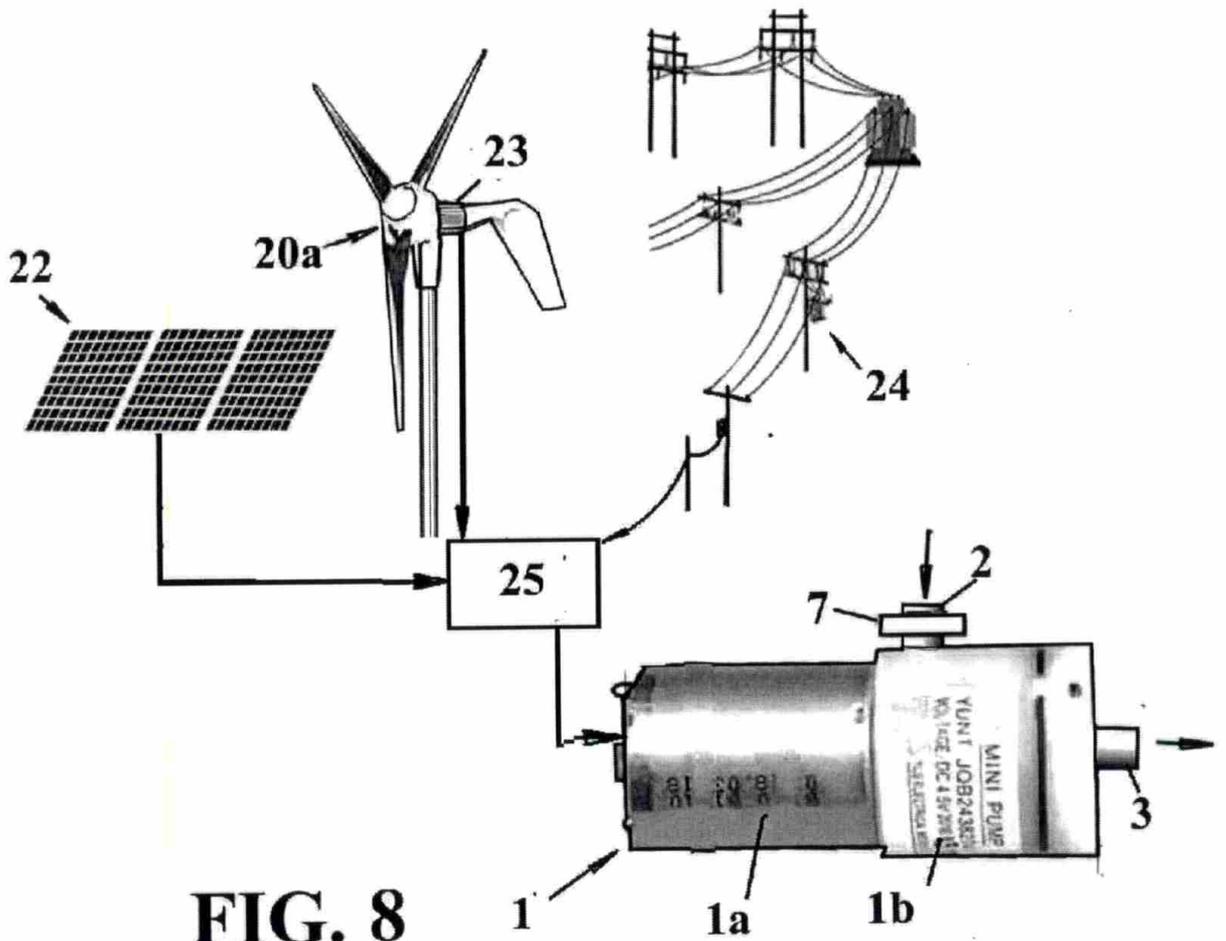


FIG. 8