

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES (19) (21) 472.218 (10) A1

Concedido el Registro de ~~Patente~~ <sup>Patente</sup> de invención con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

NUMERO
472.218
FECHA DE PRESENTACION
13-Julio-1.978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 78/08417		(32) FECHA 13-3-78	(33) PAIS Francia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B01J	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(64) TITULO DE LA INVENCION "TORRE DE REFRIGERACION"			
(71) SOLICITANTE (ES) S.A. DELTA NEU (129/78 AP/YO)			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 47, rue Fourier, 59000 LILLE, Francia			
(72) INVENTOR (ES) Francis Neu			
(73) TITULAR (ES)			
(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.558)			

La presente invención se refiere a las torres de refrigeración de tipo húmedo, en las que el intercambio térmico entre el agua y el aire se ve favorecido por el paso del agua sobre una superficie de intercambio.

5

Son conocidos los inconvenientes clásicos de estas torres de refrigeración cuando la masa giratoria del equipo ventilador, necesaria para la transferencia de la cantidad de aire útil para el intercambio, es colocada en la parte alta de la torre de refrigeración, es decir, aguas abajo del intercambiador húmedo:

10

- montaje difícil que exige medios de mantenimiento, y pasarelas para acceder a su localización;

- vibraciones que solicitan a la estructura sustentante de la torre de refrigeración;

15

- dificultades para el personal de mantenimiento, que debe utilizar escaleras y medios de mantenimiento;

20

- exposición del material a duras condiciones para el funcionamiento, teniendo en cuenta que el aire se encuentra, en dicho lugar, calentado y cercano a la saturación, y contiene aún gotitas de suspensión. Esto es molesto para el ventilador, para el motor, y para las conexiones eléctricas.

25

Otros inconvenientes son debidos al espacio perdido en el suelo, cuando el ventilador se encuentra aguas abajo del intercambiador, ya que hay que dejar un espacio importante alrededor de la torre, para favorecer, sin obstáculos, las entradas de aire.

30

Asimismo, cuando el ventilador se halla situado aguas arriba del intercambiador, a un lado de éste,

donde ocupa un espacio importante.

La presente invención tiene por objeto la mejora de las torres de refrigeración mediante una disposición más acertada de los elementos que las componen.

5                   Según la invención, la torre lleva en su base, debajo de una superficie de intercambio, un receptáculo que recibe el agua enfriada, y en el que se ha previsto una abertura, aspirando un ventilador de eje vertical, dispuesto en esta abertura, el aire que llega debajo del  
10                   receptáculo, para soplarlo de abajo a arriba en la torre, estando ésta equipada, de forma conocida, en su parte superior, con un dispositivo de riego.

15                   Esta característica, así como otras, será mejor comprendida de acuerdo con la descripción que sigue de formas de realización, proporcionadas solamente a título de ejemplo, y con referencia a los dibujos anejos, en los que:

                  - la figura 1 es un corte vertical axial de una torre según la invención;

20                   - la figura 2 es una semi-vista en planta, según I-I de la figura 1;

                  - la figura 3 es un corte vertical axial de una torre con un ventilador de otro tipo;

25                   - la figura 4 es un corte vertical axial de una torre con soporte central del ventilador;

                  - la figura 5 es una vista parcial en alzado de una variante de realización;

                  - la figura 6 es un corte de otra variante de realización;

30                   - la figura 7 es un corte de una torre en que

la rueda del ventilador está montada a rótula en el extremo de un árbol de transmisión;

- la figura 8 es un corte de una torre provista en su base de un intercambiador seco;

5 - la figura 9 es un corte de una torre provista en su parte superior tanto de un intercambiador seco como de un intercambiador húmedo.

10 Las figuras 1 y 2 muestran, respectivamente, en corte vertical y en planta, una disposición de los elementos de una torre de refrigeración de acuerdo con la invención. El receptáculo 1 recibe el agua procedente de un distribuidor 11 situado en la parte superior, después de que haya atravesado un intercambiador húmedo 20 donde el aire circula a contra-corriente.

15 El receptáculo situado en la parte baja del aparato se realiza de tal modo que comprende, al menos, un abertura 2 en el exterior de la torre, en su parte baja y en el centro, que recibe, al menos, un ventilador 3 equipado con un sistema de protección que lo resguarda del riego de agua.

20 Este sistema comprende un techo o sombrerete 4, que recoge el agua en su centro y la evacua por canales habilitados en la chapa de este techo, que está sostenido por puntales 4a, soportados por un reborde del receptáculo. En la forma de realización de la figura 3, el ventilador está equipado con una rueda centrífuga 5 de paletas tendidas hacia la parte posterior. El ventilador es movido por un motor 6, soportado por patas 6a.

25 Como es evidente, el ventilador puede estar provisto asimismo de una rueda del tipo intermedio helico-

30

-centrífugo.

Esta disposición confiere a las torres de acuerdo con la invención, las siguientes ventajas principales:

5

- las masas giratorias están situadas en la parte baja, lo que produce una sensible disminución de las vibraciones;

- la masa de agua que rodea al ventilador contribuye a crear un excelente amortiguador de vibraciones;

10

- la posición del ventilador, y de los dispositivos necesarios para su arrastre, hacen muy fácil el acceso;

15

- el ventilador, el motor, y la transmisión se encuentran situados fuera del circuito de aire caliente y húmedo, y en un lugar donde no existen gotitas de agua en suspensión;

- la accesibilidad es facilitada para las operaciones de entretenimiento y la conexión eléctrica.

20

Gracias a esta acertada disposición de los componentes, el espacio perdido en el suelo es utilizado del mejor modo posible, incluso cuando es necesario acoplar varias células.

25

La localización del ventilador elimina todo riesgo de escarcha en el curso del funcionamiento invernal, peligro que se produce cuando el ventilador está situado en el lado del intercambiador.

30

Esta concepción de las torres de refrigeración permite realizar intercambiadores de grandes dimensiones, que siguen siendo fácilmente transportables por medios clásicos.

Una ventaja de la solución es su aptitud para tolerar concepciones ligeras que evitan los armazones, a veces complejos, y permiten utilizar materiales resistentes a la corrosión.

5

Una disposición particular se representa en la figura 4. La ventaja de esta solución reside en que las cargas pesadas y los esfuerzos dinámicos son trasladados a un soporte 7, desolidarizado de la torre de refrigeración, eliminando de este modo cualquier transmisión de vibración mecánica. En este tipo de montaje, la invención prevé que la rueda pueda ser del tipo helicoidal, como se representa en la figura 4, o de los tipos centrífugos o helico-centrífugos.

10

15

La figura 5 representa uno de los dispositivos que puede ser instalado sobre el ventilador, para recibir el agua enfriada, y reconducirla por medio de canales a lugares bien precisos, en forma de chorros, para evitar crear un obstáculo casi continuo a la circulación del aire. La invención prevé, asimismo, la utilización de un dispositivo tal como el representado en la figura 6, constituido por deflectores 14 inclinados, que permiten la circulación del aire a través de la cortina de agua formada, aumentando simultáneamente el intercambio térmico entre el aire y el agua.

20

25

La figura 7 representa un dispositivo de centrado automático de la rueda del ventilador 3. Este último permite, mediante la utilización de un rodamiento de rótula, esquemáticamente indicado en 8, y sostenido por jambas 8', ajustar el centrado de la rueda montada sobre un árbol 15, y sostenida en el otro extremo por un coji-

30

nete 16. El motor 17 está acoplado al árbol, y está montado sobre un bastidor 18, que permite su posicionamiento.

El funcionamiento invernal de la torre de refrigeración puede mejorarse cuidando de responder, ya a una economía suplementaria de agua, ya a una necesidad ecológica por supresión del penacho de vapor de agua en la salida de la torre.

La figura 8 representa una posible solución. Dos de las cuatro caras de aspiración bajo la torre están equipadas con un intercambiador seco 9 y persianas regulables 10. Las otras dos caras están provistas de persianas regulables. En verano, el agua circula únicamente en el intercambiador húmedo situado sobre el ventilador, estando las persianas totalmente abiertas. En invierno, es posible, bien hacer pasar el agua únicamente por el intercambiador seco, o bien hacer pasar el agua por el intercambiador seco, y a continuación por el intercambiador húmedo. Si el agua pasa únicamente por el intercambiador seco, se produce la supresión del penacho de vapor de agua y del consumo de agua. Si el agua pasa por el intercambiador seco, y a continuación por el intercambiador húmedo, se produce una reducción del penacho de vapor de agua y una reducción del consumo de agua.

Asimismo, la disposición representada por la figura 9, tomada en consideración para la invención, es especialmente interesante, ya que utiliza del mejor modo posible el montaje del ventilador de eje vertical aguas arriba, sobre todo si es del tipo helicoidal: consiste en reservar la periferia de la torre para el intercambio húmedo, y en poner en la parte vertical central un intercam-

biador seco 9, que funciona en serie o en paralelo con el intercambiador húmedo, según las condiciones climáticas, para aumentar el intercambio y reducir el penacho: la invención prevé que persianas 10 móviles permiten las combinaciones de los diferentes regímenes.

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
1<sup>a</sup>.- Torre de refrigeración con dispositivo de riego, intercambiador de calor, y receptáculo para el agua enfriada, caracterizada porque este último está dispuesto en la parte baja de la torre, y comprende, al menos, una abertura central equipada con un ventilador de eje vertical, que aspira el aire que pasa por debajo del receptáculo.

15  
2<sup>a</sup>.- Torre de refrigeración según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizada porque el conjunto mecánico necesario para el funcionamiento, a saber, el motor, la transmisión, y el ventilador, descansa sobre una estructura solidaria del receptáculo.

20  
3<sup>a</sup>.- Torre de refrigeración según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizada porque el conjunto mecánico necesario para el funcionamiento del ventilador, descansa sobre un zócalo no solidario del receptáculo.

25  
4<sup>a</sup>.- Torre de refrigeración según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, caracterizada porque el equipo mecánico de accionamiento del ventilador, es de tales características, que el árbol es guiado por un rodamiento con rótula de centrado, que permite el centrado de la rueda en la virola del ventilador.

30  
5<sup>a</sup>.- Torre de refrigeración según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque

el ventilador está protegido por un casquete macizo, que recibe el agua enfriada, y la distribuye al receptáculo por zonas habilitadas en el casquete a este efecto, y que tienen como efecto la evacuación en zonas restringidas del agua, a fin de evitar la formación de una cortina de agua, que puede aumentar la pérdida de carga sobre el aire.

6ª.- Torre de refrigeración según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque el ventilador está protegido por un dispositivo de láminas inclinadas, que impiden que el agua entre en el ventilador, y que permite que el aire pase a través de la cortina de agua así formada, continuando el intercambio de su calor con el agua.

7ª.- Torre de refrigeración según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque dispone, bajo el receptáculo, en la aspiración de los ventiladores, de un intercambiador seco de superficie, al menos sobre una cara, y registros motorizados que permiten un funcionamiento invernal con paso del agua:

- bien a la torre de refrigeración únicamente,
- bien al intercambiador seco únicamente, para suprimir el penacho de vapor existente sobre una torre de refrigeración,
- bien al intercambiador seco y a continuación a la torre de refrigeración.

8ª.- Torre de refrigeración según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque un intercambiador seco está situado sobre el ventilador, en una zona habilitada a este efecto, y con la finalidad de combinar la refrigeración húmeda y la refrigeración

-seca, disponiendo los intercambiadores correspondientes en paralelo.

9ª.- "TORRE DE REFRIGERACION".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23. AGO. 1978

10

P.A.

Albino de Izaburu  
Por Poder



15

20

25

30

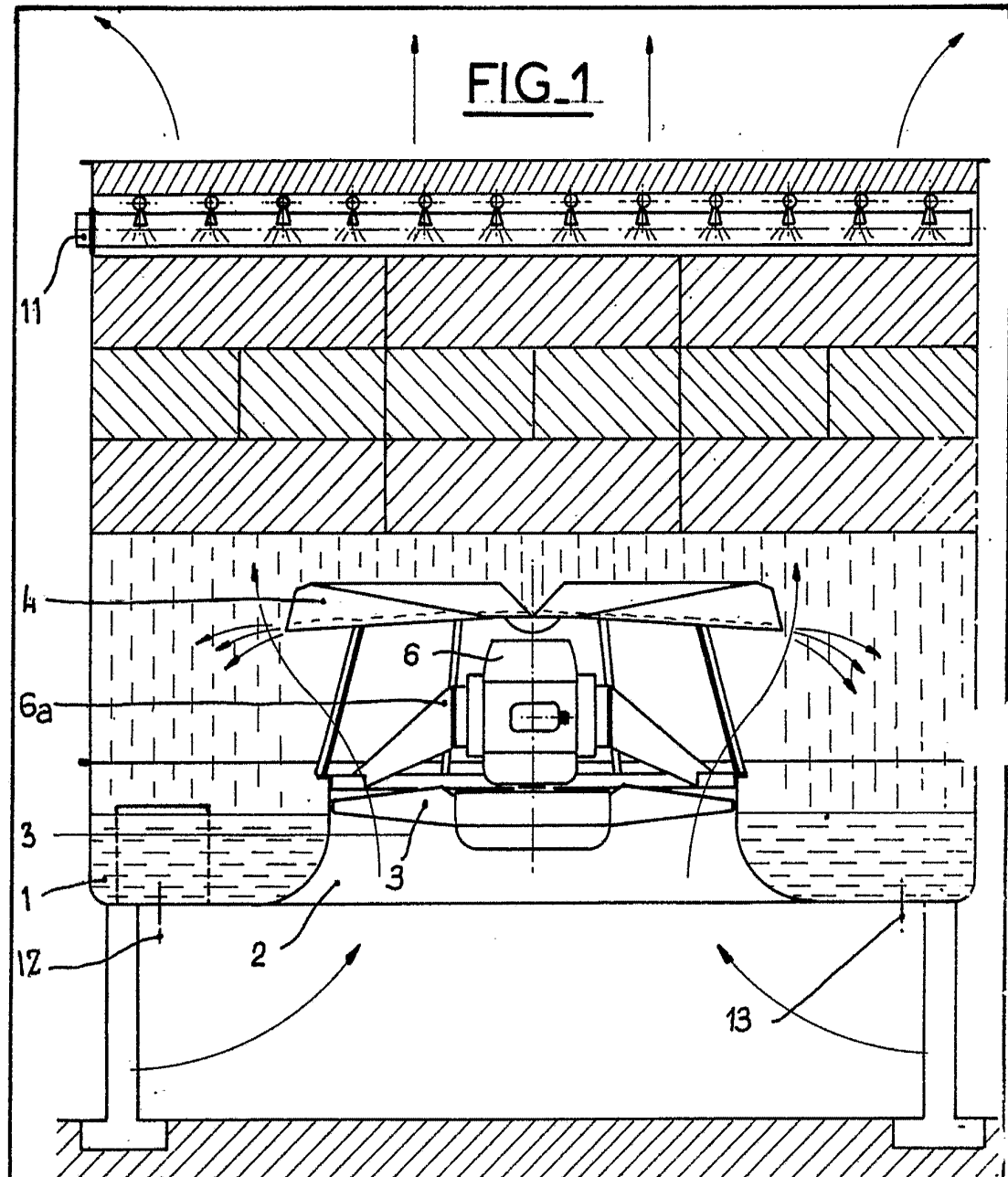
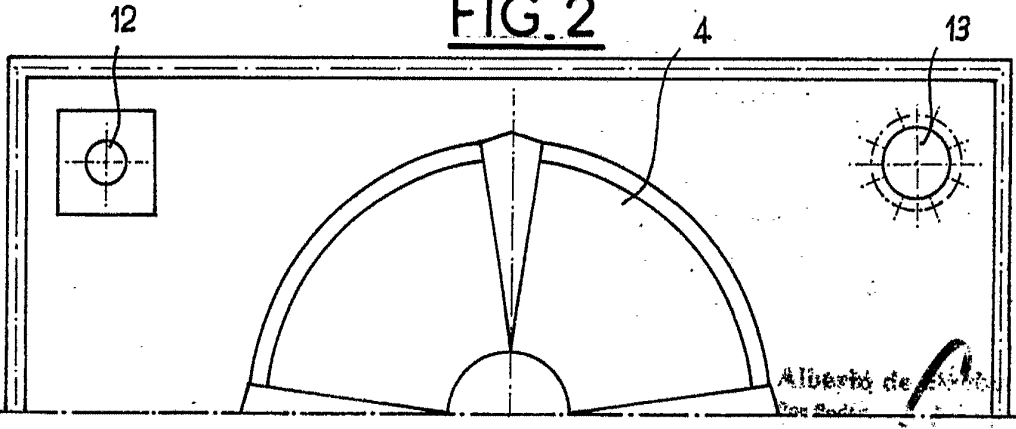


FIG. 2



Alberto de Elza  
Por Poder

Alberto de Elza  
Por Poder

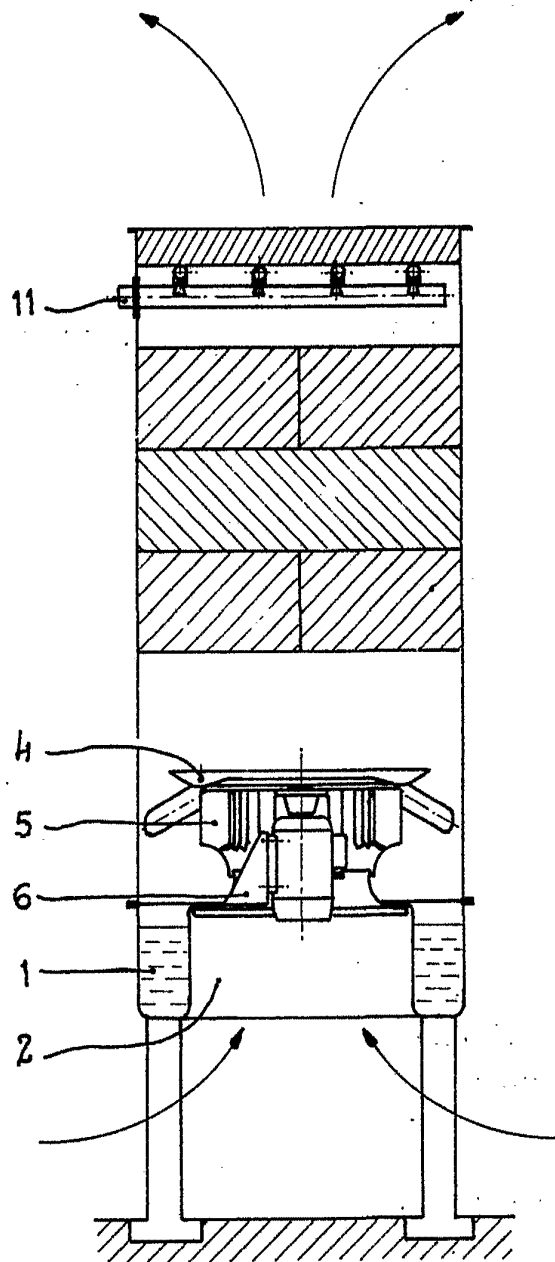


FIG. 3

Alberto de S. abun  
For Power  
Pat. Exp. 100

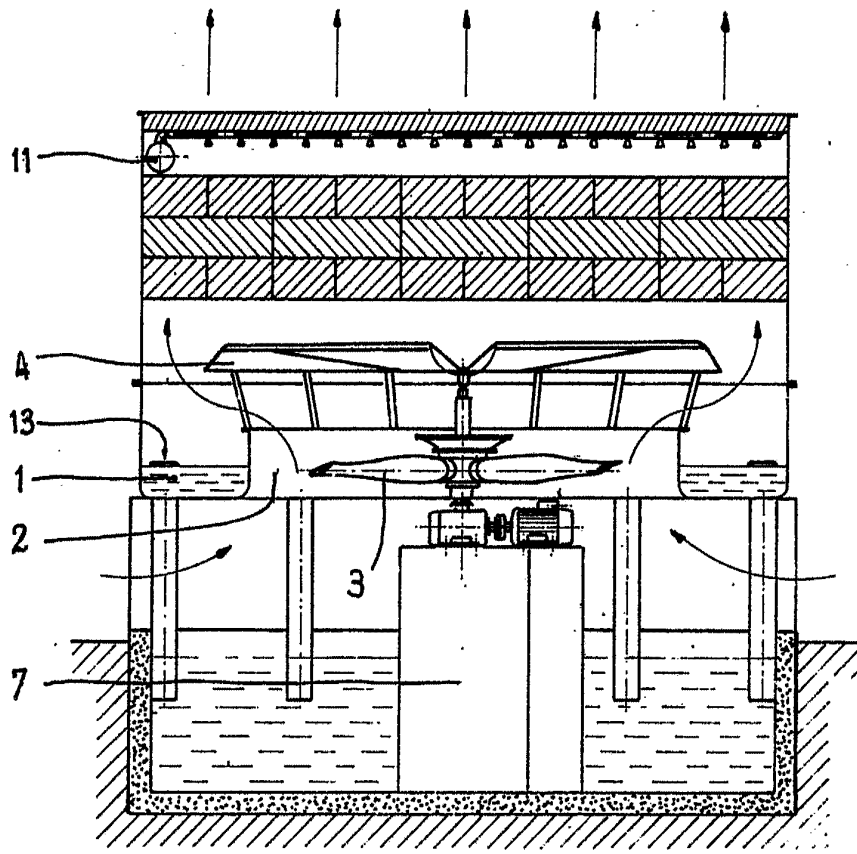


FIG. 4

Alberto de Elzauri  
Por Poder

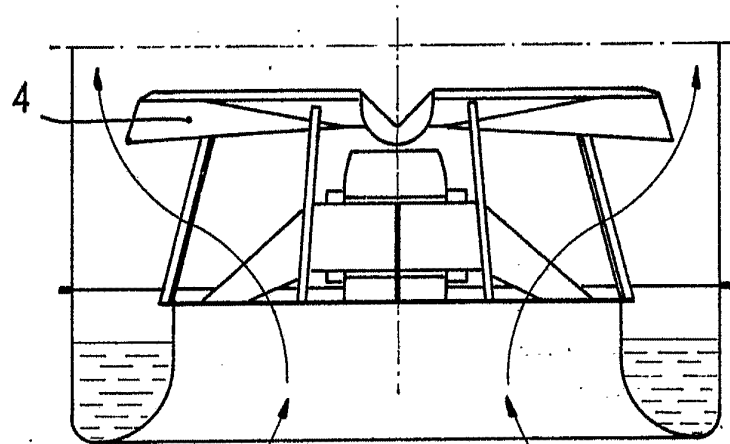


FIG. 5

Alberto de Azavedo  
Per Po

0000

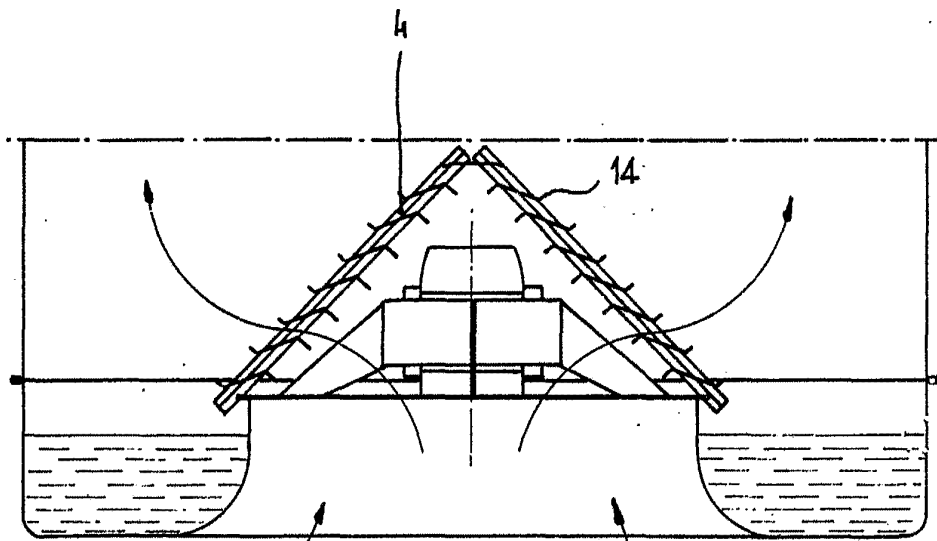
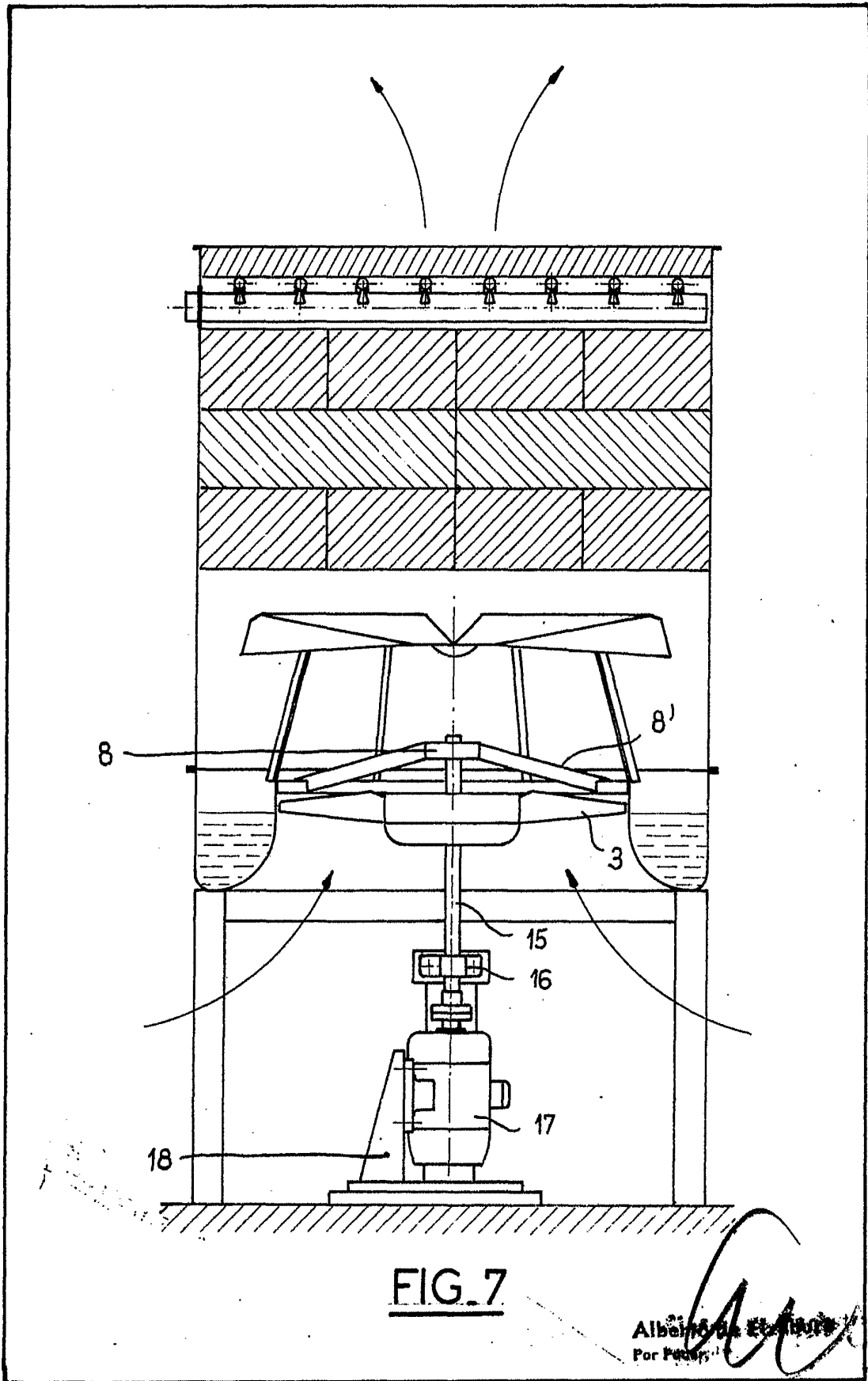


FIG. 6

Albert E. Eubank  
For Podar,



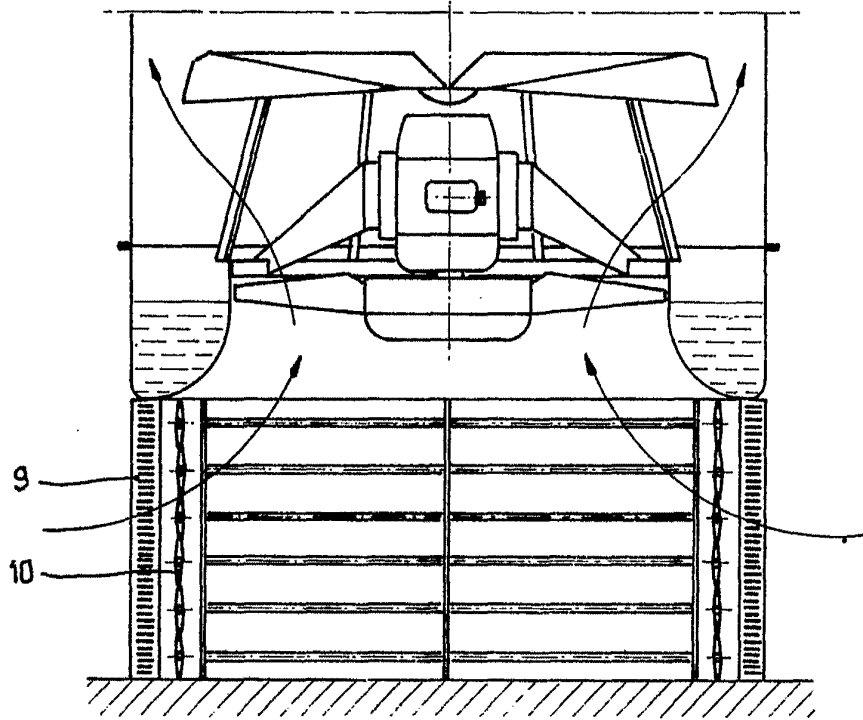


FIG. 8

Alfredo de Elzaburu  
Per Podol

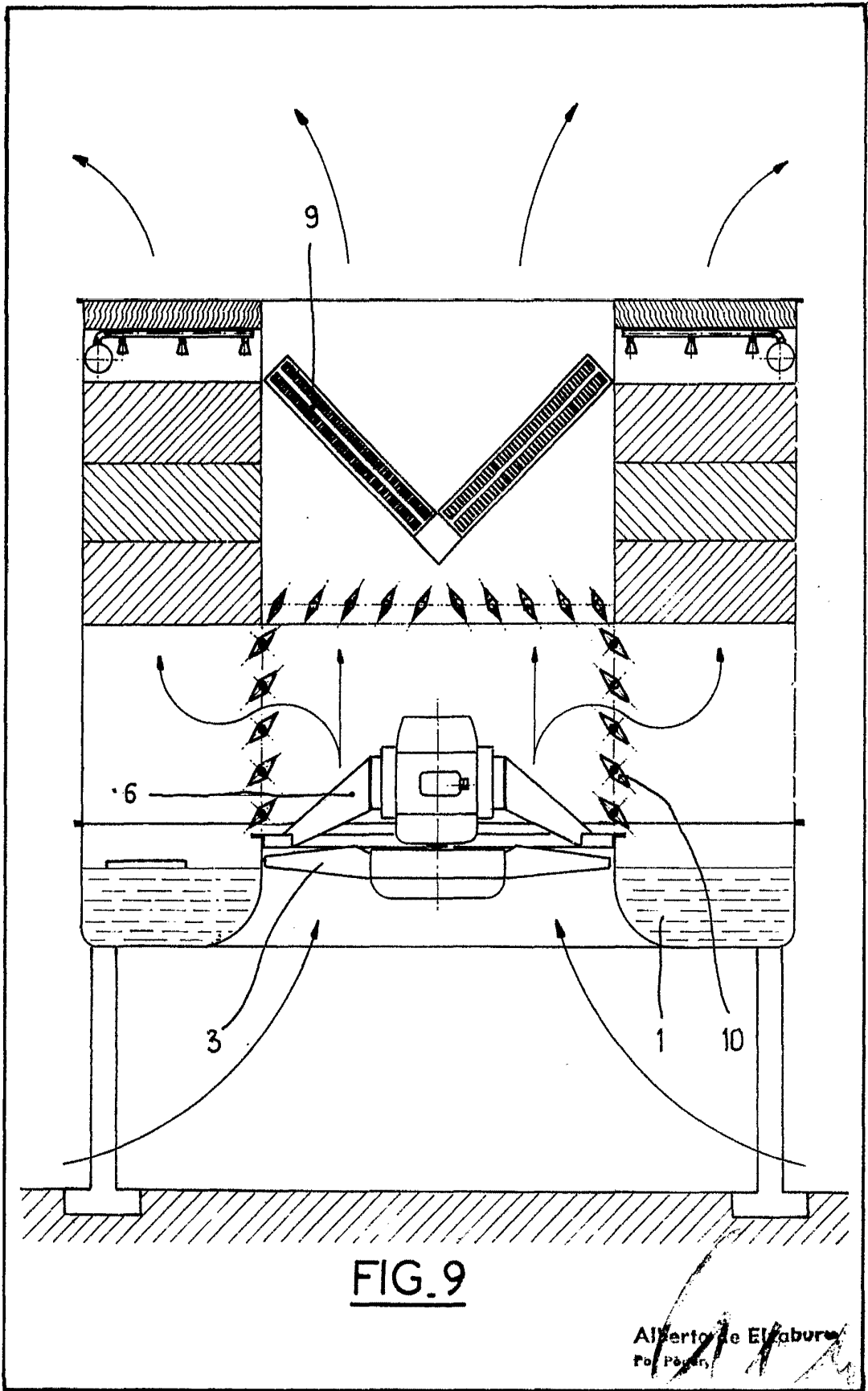


FIG. 9

Alberto de Elabura  
Por Pagar