

281922

P.- 23.634

H. 6649 0/17.116  
Cas: 126 M. D H /PC



2 ENE 1963

2 ENE 1963

281922

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 27 de Octubre 1962, con el No. 281.922

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de: ETHYLENE-PLASTIQUE, sociedad anónima france-  
sa, establecida en: 50 rue La Boétie, París, Francia, por:  
"UN DISPOSITIVO DE PROTECCION DE LOS CULTIVOS, PARTICULAR  
MENTE CONTRA LAS HELADAS DE PRIMAVERA"

5 En la protección de los cultivos contra las heladas primaverales, es necesario en primer lugar elegir el medio mismo de que se quiere disponer y, luego, determinar el momento en que este medio debe ser puesto en acción.

Se conocen ya diferentes medios para luchar contra las heladas de primavera, y en particular:

- La emisión de nubes artificiales
- la agitación del aire
- el calentamiento de la atmósfera.

10

- la emisión de rayos infrarrojos
- la pulverización de agua sobre los cultivos ha proteger.

5 Sin embargo estos diversos medios presentan inconvenientes que se mencionan a continuación.

En lo que concierne a la emisión de nubes artificiales, los estudios efectuados han mostrado la ineficacia de las nubes artificiales, por lo menos en las condiciones en que son realizadas actualmente.

10 La agitación del aire por potentes hélices limita las reducciones de temperatura en la proximidad del suelo mezclando las capas de aire relativamente calientes situadas a una cierta altura con las que están enfriadas en la proximidad del suelo.

15 Esta técnica, bastante sugestiva, que requiere poca mano de obra, presenta sin embargo el inconveniente de ser muy costosa, debiendo ser arrastradas las hélices por motores potentes, exigiendo inversiones importantes y un gasto de energía no despreciable.

20 La emisión de rayos infrarrojos es menos eficaz de lo que se hubiera podido pensar; requiere además inversiones de material extremadamente importantes; además, presenta un gran inconveniente, debido a que cualquier pantalla que se encontrara colocada entre el cultivo y el emisor de rayos infrarrojos haría nula la acción de los rayos IR.

25 El calentamiento de la atmósfera con ayuda de estufas de mazut constituye un medio de lucha eficaz que es utilizado con bastante frecuencia; según los tipos de aparatos utilizados, se emplean generalmente alrededor de

30

281922



150 a 200 estufas por hectárea. El consumo varía por término medio entre 200 y 500 litros de combustible por hectárea y hora.

5 Se ha podido observar que era preferible utilizar un mayor número de estufas de gasto reducido en las plantaciones densas, a fin de evitar los riesgos de quemaduras. Parece también muy útil reforzar las cercas de los huertos a proteger, especialmente los lados por donde pueden llegar las corrientes de aire frío, aumentando allí el número de estufas.

10 Las técnicas de llenado y de encendido de las estufas han de ser objeto de estudios particulares en el marco de la explotación. En efecto, en el caso en que las heladas se produjeran durante dos o tres noches sucesivas, importa poder abastecer las estufas en un lapso de tiempo relativamente breve.

15 Tal medio, aunque eficaz, es así relativamente difícil de poner en práctica, por que requiere un gran número de aparatos y una mano de obra relativamente importante para utilizarlos.

20 La protección por aspersión es un método relativamente reciente y bastante eficaz. Su interés esencial reside en la poca mano de obra que entraña su aplicación. En cambio, los gastos de inversión son particularmente elevados.

25 Para realizar las condiciones de eficacia deseadas, han de ser efectuadas delicadas puestas a punto técnicas; se ha de conseguir una distribución del agua tan uniforme como sea posible y un dimensionamiento de las partículas de agua suficientemente fino y uniforme. Finalmen

281 922<sup>2</sup>



te, importa que el material sea fuerte y capaz de funcionar sin fallo.

5 La terminación del momento en que el dispositivo de defensa ha de ser puesto en acción es relativamente difícil, por que la resistencia de los órganos vegetativos varía considerablemente según la especie, incluso según la variedad, la fase de vegetación y la duración de las heladas.

10 La solicitante ha tratado de profundizar en esta noción, con objeto de precisar lo mejor posible cual era la eficacia de los diferentes dispositivos de protección.

15 Se dan a continuación algunas cifras expresadas en temperatura, medida a 40 cm del suelo con un termómetro dispuesto simplemente sobre una plaquita sin protección particular.

Para los árboles frutales, se han observado los umbrales críticos siguientes:

- 20
- Botones florales completamente cerrados : -6°
  - Botones florales, poco antes de la floración :  
de -4° a -4°5
  - Flores abiertas : -2°5 a -3°
  - Frutos recientes que se acaban de formar : -2°5

Para la viña:

- 25
- Durante el desbroce: -3°
  - A la aparición de las primeras hojas: -2°C.

Recientemente se han dado además precisiones a este respecto:

Tipo de arboles frutales	Variedades	Botones florales diferenciados	Antes de re-ventar los botones	Floración	Frutos después de la caída de la corola
Manzano	Delicious	-383	-282	- 187	- 187
	Wine sap	-389	-383	- 282	- 187
	Gold del	-484	-383	- 282	- 187
	Rome beauty	-58	-484	- 38	- 187
peral		-484	-282	-187	- 181
cerezo		-389	-282	- 187	- 181
ciruelo			-38	- 38	- 181
albaricoquero			-389	- 282	- 085
durazno			-389	- 38	- 181

1  
5  
1

281 922



28



En el caso en que se utilicen infiernillos, la ignición comienza cuando la temperatura alcanza casi el umbral crítico en la parcela más sensible a las heladas.

5 La solicitante ha tratado de remediar los inconvenientes de los diferentes medios de lucha contra las heladas que se han resumido más arriba. Con este objeto ha pensado en utilizar las capas superiores de aire que están a temperaturas superiores a las de las capas en la proximidad del suelo. Ha imaginado por consiguiente, no agitar el  
10 aire, como era ya conocido, sino aspirar el aire en altitud y conducirlo a proximidad del suelo, para que sustituya en cierto modo o caliente el aire que se encuentra allí previamente.

15 El presente invento se refiere así a un tubo vertical que tiene una altura de por lo menos 3 metros y que puede ser eventualmente telescópico, a través del cual unos medios de aspiración permiten ir a tomar el aire a una cierta altura, y un tubo al nivel del suelo sensiblemente paralelo a éste y en el cual medios de impulsión  
20 permiten distribuir el aire hacia los cultivos a través de orificios provistos eventualmente de casquillos o de surtidores y situados en el plano horizontal diametral del tubo.

25 Según una característica del invento, en la proximidad de los medios de aspiración y de impulsión, el dispositivo tiene medios de caldeo que permiten impulsar aire a una temperatura conveniente, incluso si el aire aspirado en altitud está demasiado frío.

30 Un dispositivo conforme al invento es de una gran sencillez, de un pequeño precio de coste e, incluso cuan-



do tiene medios auxiliares de caldeo, actúa sobre una gran superficie, contrariamente a los dispositivos conocidos.

5 Por ejemplo, un tubo horizontal de 80 cm de diámetro y de 40 m. de longitud tiene orificios de 10 cm de diámetro, opuestos unos a otros en planos verticales y dispuestos a cada metro. Tales orificios están de preferencia calibrados de manera que el caudal de aire sea regular a lo largo de la manda.

10 Tal dispositivo es eficaz a 8 metros a uno y otro lado del tubo horizontal.

15 El tubo puede ser de polietileno con un grosor de 0,12 a 0,15 mm; es preferible que esté mantenido en el suelo por medio de arcos, por ejemplo, para evitar que el viento lo desplace; puede estar mantenido igualmente por elementos en forma de celosía, por ejemplo metálica o de alambre flexible, que tienen la ventaja de repartir las reacciones de apoyo.

20 Se ha dado a continuación un ejemplo en modo alguno limitativo de una manga conforme al invento:

- La figura 1 aneja representa una vista en corte -alzado de tal manga.

25 En esta figura 1, se ve un tubo vertical a que permite aspirar aire en altitud. Este tubo está mantenido por vientos b y está constituido por elementos telescópicos.

30 En la parte inferior del tubo a está dispuesta una toma c unida a una estufa d que tiene quemadores de mazut e; la estufa d está unida a la base del tubo a por el tubo f. Un ventilador g está dispuesto en una cámara unida igualmente a la base del tubo a; este conjunto se



termina en una embocadura h sobre la cual puede venir a adaptarse una manga i gracias a un collar k. La funda i tiene orificios m tales como se han descrito más arriba.

5 Postigos o y p permiten determinar el caudal de aire aspirado por el tubo a que se desea hacer pasar a la estufa cuando se utiliza ésta; pueden estar unidos de manera que pivoten en el mismo ángulo. El ventilador g aspira el aire a través del tubo a en altitud, calentándose eventualmente este aire en la estufa d y siendo impulsado a la manga i.

10 Para una manga de 80 cm. de diámetro y 40 m de largo, que tiene orificios de 10 cm. de diámetro, opuestos unos a otros en planos verticales y dispuestos a cada metro, el ventilador tiene una potencia de 12 CV para un caudal de aire en la manga de 5 m<sup>3</sup>/seg. La manga es eficaz sobre una superficie de 900 m<sup>2</sup>. en la cual renueva el aire en aproximadamente un cuarto de hora. En el caso en que el aire aspirado en altitud esté a una temperatura superior en 4°C a la del aire en el suelo, el aire será calentado 2°C después de agitación y funcionamiento del aparato durante un cuarto de hora; considerándose entonces la renovación eficaz en 50%. Se gastan entonces 2,2kw.

15 Por el contrario, si se quiere elevar la temperatura del aire en el suelo en 2°C por caldeo del aire en el suelo, por ejemplo con ayuda de estufa, se deben proporcionar 22.500 calorías que corresponden a 26 kw/h. y se debe consumir además, para transportar el aire, una energía similar a la expresada más arriba.

25 Gracias al aparato conforme al invento, se economiza por consiguiente en este ejemplo de aplicación el

30



2 ENE.

281922

equivalente de 6,5 kw.

5 El conjunto de la instalación puede ser realizado de diferentes materiales pero es de sumo interés que sea lo más ligero posible, y el polietileno conviene particularmente con este objeto.

10 El ventilador puede ser arrastrado por un motor eléctrico y sería necesario entonces prever un generador para el conjunto de los ventiladores a arrastrar; igualmente puede ser arrastrado por un motor de gasolina cuyos gases de escape podrían ser mezclados ventajosamente con el aire aspirado en altitud; el motor puede estar colocado a su vez en el circuito de aire. En este caso, se recuperan calorías y en el ejemplo precedente, para una  
15 misma energía gastada para transportar el aire, se conseguiría un recalentamiento de más de 3°C en lugar de solamente 2°C.

20 Los orificios m de la manga i pueden estar constituidos simplemente por agujeros en la pared de la manga cuyos bordes pueden estar reforzados por un cordón; pueden estar constituidos igualmente por una embocadura postiza que puede estar calibrada, por ejemplo, por un cordón.

Se ha dado a continuación, a título de ilustración, un ejemplo en modo alguno limitativo de aplicación del dispositivo conforme al invento.

25 Se tenía una plantación situada a 400 metros de altitud y que se presentaba en superficie como se ve en la figura 2 aneja.

30 En esta figura 2, se ve un campo 1 con una superficie de 80 m. x 90 m, un campo 2 con una superficie de 50 m. x 90 m, y un campo 3 con una superficie de 50 m. x 100 m.

281922

2



5 La plantación está situada en una pequeña meseta que forma en una de sus partes una cresta divisoria de las aguas de dos pequeños ríos, de los cuales uno dá origen regularmente a zonas frías y que se hielan; la mayor parte de la plantación está inclinada hacia este valle frío.

En la figura 3, se ha dado un esquema en corte de la plantación y se han representado los campos 1, 2 y 3.

10 En la figura 2, las partes de los campos 1 y 2 rayadas están dirigidas hacia el este y ofrecen así un peligro suplementario de deshielo brusco a la salida del sol. El terreno está descubierto alrededor de la plantación y no tiene matorrales ni bosques.

15 En la figura 2, se han representado en la periferia de la plantación porciones diferentes que corresponden a las diferentes situaciones. Las partes 4, 5 y 6 de las periferias del campo 1 y del campo 3, respectivamente, están limitadas por campos próximos recubiertos de alfalfa que irradia muy intensamente y que amenaza con provocar una zona de enfriamiento. Las partes 7 y 8 de la periferia del campo 2 están determinadas por pequeños taludes de piedras como límite de los campos próximos. Las partes 20 9, 10 y 11 de las periferias respectivas de los campos 1 y 2 están expuestas a recibir aire frío que sube del valle. La plantación tiene manzanos plantados en cuadro a 25 10 metros unos de otros, y el suelo está desnudo. En el curso de una helada blanca, la temperatura es baja al nivel del suelo y, como se ha expuesto más arriba, se eleva poco a poco al alejarse del suelo; la diferencia de temperatura puede alcanzar de 5 a 8° entre la capa más próxima 30



2 E

281922

al suelo y la capa situada a 12 ó 15 metros de altitud para planos situados a una altura de 40 a 50 metros. Como se trata de obtener en la proximidad del suelo una temperatura por lo menos igual a  $0,5^{\circ}\text{C}$ ., es necesario utilizar el dispositivo conforme al invento de manera que se aspire el aire en altitud a la altura suficiente para obtener esta temperatura.

En la plantación considerada, se ha observado un solo mínimo de  $-6^{\circ}$ , por lo demás muy pasajero, durante el período del 15 de marzo al 15 de mayo y conviene por consiguiente tener en cuenta solamente esta temperatura para tratar de aumentarla al límite de  $0,5^{\circ}\text{C}$  deseados; este aumento debe recaer por consiguiente sobre  $6,5^{\circ}\text{C}$ . Como la plantación tiene una altitud de 400 metros, basta aspirar el aire a una altitud de aproximadamente 8 a 10 metros.

En la figura 4, se ha representado el conjunto de la plantación con el emplazamiento de los manzanos en 12. Se han representado igualmente en esta figura las mangas tal como se han dispuesto; en 13 se ven los diferentes tubos telescópicos verticales destinados a aspirar el aire en altitud y que impulsan este aire aspirado a las mangas horizontales 14; los orificios de evacuación del aire están dispuestos, como se ha precisado más arriba, perpendicularmente al eje de las mangas de manera que el aire se escape horizontalmente. Como es esencial provocar torbellinos para agitar el aire, se han multiplicado los diferentes dispositivos conforme al invento.

Naturalmente, la disposición de las diferentes mangas es función de numerosos factores tales como la naturaleza de la superficie del suelo, el relieve del terreno



281922

no y la disposición de éste.

Según estos factores, se colocarán las diferentes mangas para proteger una plantación determinada en las mejores condiciones y según el clima de esta plantación, se aspirará el aire a una altitud más o menos grande.

En el ejemplo dado más arriba, se han tenido en cuenta solamente ciertos factores para una plantación determinada, pero es bien evidente que para otras plantaciones situadas en condiciones diferentes, la disposición de las mangas podrá ser de otra naturaleza; se podrá prever en particular utilizar un solo tubo vertical de aspiración para varias mangas horizontales que partan de este mismo tubo; de esta manera, se podrá utilizar eventualmente una sola estufa para calentar el aire aspirado. Se puede considerar igualmente disponer las estufas y los tubos verticales de aspiración, respectivamente, de la mejor manera, en función del terreno y de las necesidades de aprovisionamiento y de vigilancia.

La utilización de tal estufa presenta además una ventaja cierta por el hecho de que para un terreno determinado, se puede prever un tubo vertical de aspiración de una altura tal que se aumente solamente en 4 ó 5°C. la temperatura del aire en la proximidad del suelo y la estufa puede actuar entonces solamente en el caso en que el caldeo debe ser mayor.

Naturalmente, el invento no está limitado al modo de realización descrito más arriba, sino que cubre por el contrario todas las variantes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 28 de Octubre de 1961, bajo el número

281922

2 ENF



P.V. 877.356, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

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 siguientes:

15

20

1.- Un dispositivo de protección de los cultivos, principalmente contra las heladas de primavera, caracterizado porque tiene un tubo vertical que tiene una altura de por lo menos 3 m. y que puede eventualmente ser telescópico a través del cual unos medios de aspiración permiten tomar el aire a una cierta altitud y un tubo al nivel del suelo sensiblemente paralelo a éste en el cual unos medios de impulsión permiten distribuir el aire hacia los cultivos a través de los orificios provistos eventualmente de casquillos o de toberas y situados en el plano horizontal diametral del tubo.

25

2.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque tiene además, cerca de los medios de aspiración y de impulsión, medios de caldeo que permiten impulsar el aire a una temperatura conveniente, incluso si el aire aspirado en altitud es muy frío.

30

3.- Un dispositivo de protección de los cultivos, particularmente contra las heladas de primavera.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dos dibujos que se acompañan y

281922

2 ENE 1963



para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

2 ENE 1963

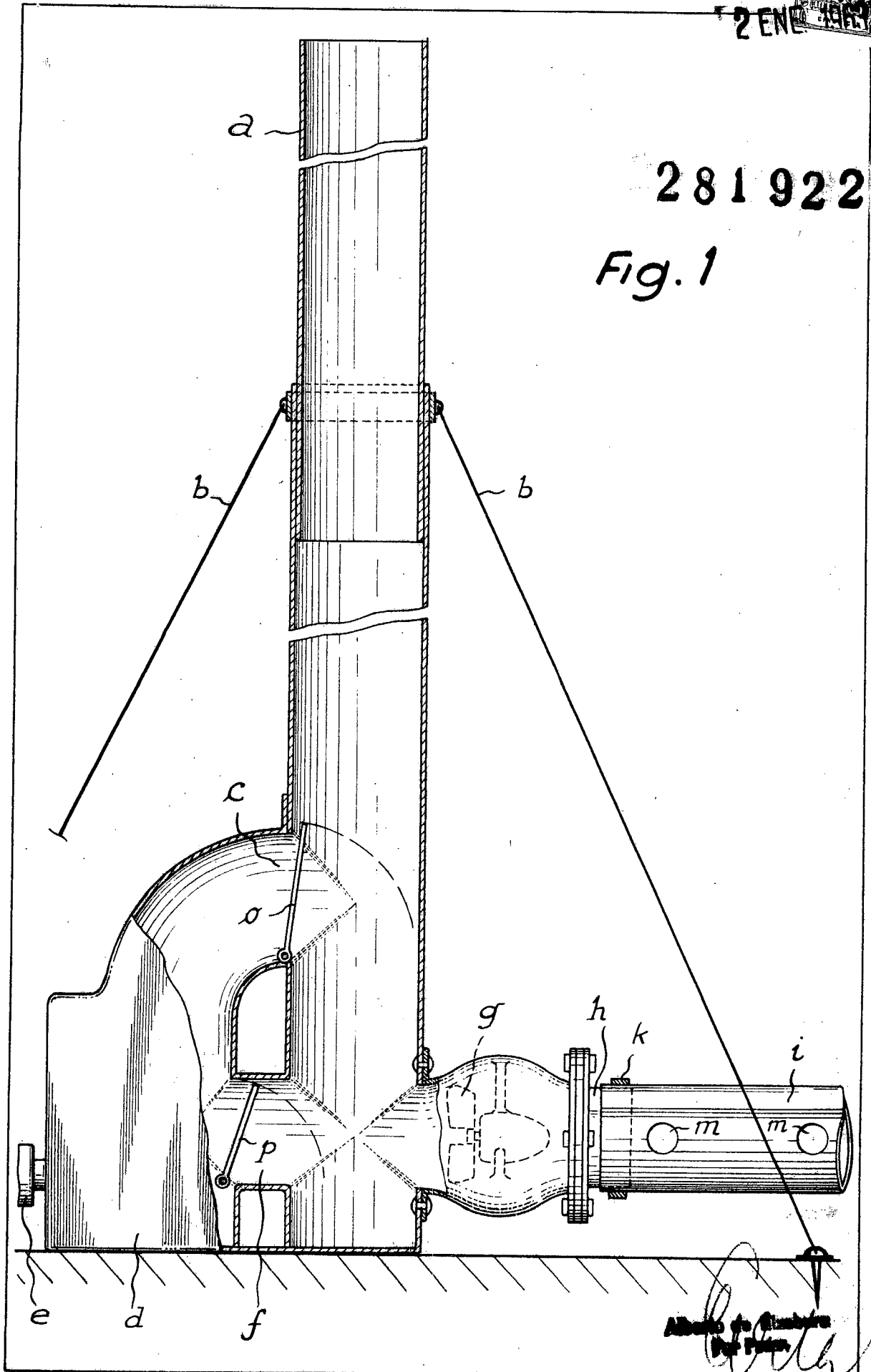
Alberto de Elizaburu  
Por Faltan



2 ENC

281922

Fig. 1



Alberto de Sordani  
Inventor



2 EN

Fig. 2

281922

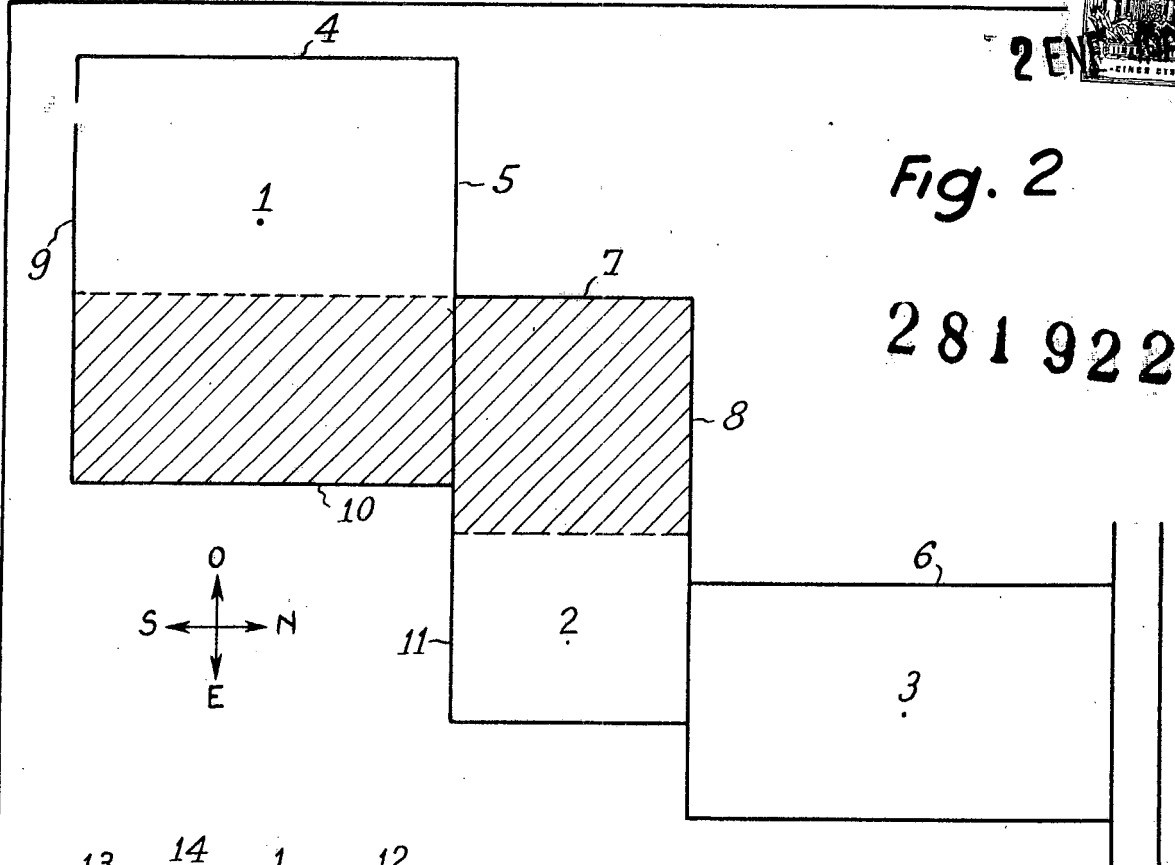


Fig. 4

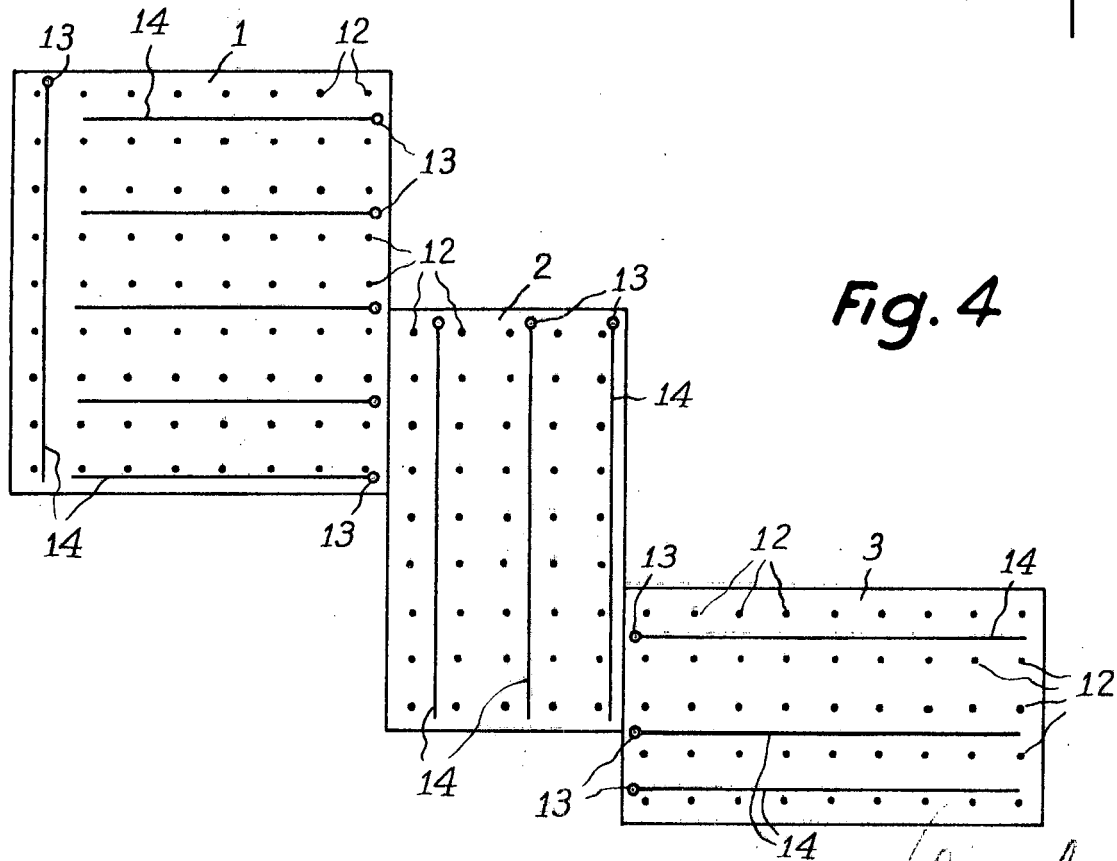


Fig. 3

Alberto de Elzabere  
Por Autor

