



252165

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

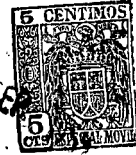
en España, a favor de la razón social UNION BIOC-
ERICA MADRILEÑA, S. A., entidad española, estable-
cida en MADRID, Avda. José Antonio n.ºs 4 y 6; in-
ventores Don Jaime GANERSON CHACON y Don Manuel
FERRER DELGADO; cuya patente tiene por objeto:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS EQUIPOS DE
GENERADORES DE NUBES IMPREGNADAS DE YODURO DE PLATA,
PARA LA ESTIMULACION ARTIFICIAL DE LA LLUVIA".

-.-.-

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere, conforme se indica en
su enunciado, a unos perfeccionamientos intro-
ducidos en los equipos destinados a la produc-
ción de microcristales de yoduro de plata,
por combustión de carbones preparados para im-



pregnación, para su empleo en la estimulación artificial de lluvia en nubes subfundidas.

- 5.- Ya son conocidos los equipos destinados a la producción de microcristales de ioduro de plata con objeto de utilizarlos para la estimulación artificial de lluvia, sin embargo, la experiencia ha demostrado que estos aparatos adolecen de algunos defectos que precisamente se resuelven con el objeto que constituye esta patente.

10.-

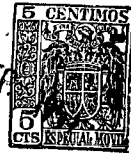
Con el fin de que pueda comprenderse con mayor facilidad el proceso y las características generales de estos aparatos, a continuación se expone en términos generales, su principio de trabajo y algunas de las experiencias que sobre estos trabajos se han realizado.

15.-

Desde que en 1.946, utilizando un frigorífico casero, Langmuir encontró que la nieve carbónica formaba cristales de hielo y minúsculas nubes y que a partir de este hecho se dispara el proceso de la precipitación de acuerdo con la teoría de Bergeron Findeisen, y más tarde Vonnegut utilizó con éxito para el mismo fin ioduro de plata; se han realizado estudios de laboratorio y experiencias en el campo en muchos países. España también ha participado en esta investigación sobre la "lluvia artificial" o mejor como nosotros la denominaremos "estimula-

20.-

25.-



ción artificial de lluvias". Se han realizado ex
periencias y operado en diversos puntos, unas
dirigidas por el Servicio Meteorológico Nacional
en Marruecos Oriental y en la Cuenca del Duero y
5.- otras realizadas por compañías extranjeras en
colaboración con empresas españolas y con los
Ministerios del Aire y de Agricultura, otras por
particulares o comisiones especiales, etc.

Siempre se ha utilizado en nuestra Patria
10.- como agente activo el ioduro de plata y el méto-
do fué quemar a alta temperatura carbón impregna-
do con ioduro de plata en un pequeño porcentaje,
según procedimiento generalizado en la industria
química, utilizando soluciones de ioduro de pla-
15.- ta, en acetona, formando un complejo con otros
ioduros solubles o en presencia de iones de iodu-
ro en las que se baña el carbón durante el tiempo
necesario recuperando posteriormente el disolven-
te.

20.- El carbón así preparado se quema en un horni-
llo calorifugado por diversos procedimientos, y
en combustión forzada en una corriente de aire
de 5 a 10 metros por segundo.

Desde el "Project Cirrus" llevado a cabo por
25.- la General Electric en los Estados Unidos, se han
diseñado y construido multitud de aparatos para
producir "humos de ioduro de plata". En un infor-
me al Presidente realizado en Estados Unidos se

252165¹⁹



5.- da la siguiente descripción: "se construyeron generadores para siembra de nubes desde tierra con una alimentación mecánica de carbón preparado desde un depósito a una cámara de combustión donde se quema el carbón en una corriente de aire de un ventilador" este es el principio en que se basan nuestros aparatos.

10.- El procedimiento totalmente conocido por todo los investigadores del tema, es ya decimos, el que hasta hoy se ha utilizado en España, con alimentación y ventilación a mano los del Servicio Meteorológico y con ventilación y alimentación mecánica los de la W.R.D.C.

15.- Las impregnaciones varían de 1% al 30%, en te los estudios realizados en Puy de Dome, en el equipo objeto del invento se han adoptado concentraciones del orden del 2%. Según estos también se subordina la ventilación a la producción de núcleos activos por ello igualmente en este 20.- equipo se han elegido velocidades del orden de los 10 metros por segundo.

25.- Objeto.- Estimular artificialmente el proceso de formación de precipitación en las nubes ya existentes e incrementar dicha precipitación en unas condiciones predeterminadas que se den en la atmósfera.

Fundamento del método.- La teoría de Bergeron-Findeisen, Según Bergeron la lluvia se

252165



desencadena principalmente por la presencia de cristales de hielo formados o llevados al interior de la nube.

5.- Findeisen establece la necesidad de la coexistencia de cristales de hielo y de agua en sub-fusión en una proporción adecuada, para que se desencadene la lluvia resaltando la importancia del proceso de sublimación.

10.- Procedimiento.- Apoyandose en las analogías de cristales del agua con el ioduro de plata se trata de introducir en las nubes microcristales de ioduro de plata que actúan de núcleos activos sobre el agua subfundida.

15.- El ioduro de plata actúa en la parte de nube cuya temperatura esta por debajo de 4°C.

Los quemadores lo que hacen simplemente es producir microcristales (0.01 micras) de ioduro de plata en millones, del orden de 10^{15} por cada gramo.

20.- La dispersión de éstos para que alcance los sistemas nubosos que se desea sembrar se lleva a cabo utilizando los movimientos convectivos, ascendencias orográficas y turbulencia, agentes que el meteorólogo director de las operaciones conoce y puede aprovechar en las situaciones propicias.

25.- El invento sustancialmente incluye un quemador de carbón impregnado con ioduro de plata,

19 SEP.



dentro de las normas que podemos designar ya como clásicas, que está constituido por tres cuerpos acoplados entre sí formando un todo único, una cámara de combustión, una cámara de motores y una cámara para sistemas eléctricos y generadores de energía.

Distribuidos convenientemente van:

- 5.- a).- Un depósito para la carga de combustible (carbón preparado).
- 10.- b).- Un sistema de alimentación gradual mecánico.
- c).- Un hornillo calorifugado para quemar el combustible en las condiciones optimas de temperatura, cantidad y ventilación.
- 15.- d).- Un sistema de ventilación graduable con objeto de tener el caudal de aire preciso.

En las características de todas y cada una de estas partes hemos realizado una investigación de mejora de procedimientos que recabamos como de la total y propia invención y que se resumen en los siguientes puntos:

20.- Calorifugado del hornillo.- Se ha conseguido con la siguiente constitución, un cilindro de chapa de hierro dividido en dos partes, la superior que aloja un crisol de grafito rodeado de arena refractaria, apoyando todo ello sobre una arandela de hierro fundido.

25.- Una parrilla suspendida por debajo del cri-

252165⁷⁹ SEP 1957



- sol, en unos apoyos previstos en las paredes interiores del cilindro de chapa. Dicha parri-
lla esta formada por un cuerpo ferrico discoi-
dal provisto en su periferia de unos apéndices
5.- radiales que encajan en los apoyos dispuestos en el interior del cilindro. La su-perficie de dicha placa discoidal esta provista de una plu-
ralidad de calados, de configuración adecuada por los que el aire impulsado por un ventilador
10.- pasa sin dificultad para introducirse en el cri-
sol por su base abierta.
- En la parte inferior del cilindro se forma una cámara para la toma de aire del electroim-
pulsor. Esta disposición ofrece la importante
15.- ventaja de que el caudal de aire introducido en el recinto no actúa directamente a modo de so-
plete sobre la base del crisol, ya que esto no es deseable, sino que siguiendo las normas pre-
vistas en esta patente, el chorro de aire pene-
20.- tra en la cámara inferior del cilindro en senti-
do radial y al chocar con sus paredes adopta un movimiento de ascendente rotación penetrando por la base del crisol en forma de torbellino, lo que le permite introducirse por todos los inters-
25.- ticios que forman los trozos de carbón impregna-
do con ioduro de plata.

Acoplamiento del hornillo al ventilador.-

El hornillo se encuentra fijado sobre una placa

- 8 - 252165



- de base que apoya y desliza sobre dos perfiles de sección en "U" cuya placa tiene practicados unos encajes, dos de ellos abiertos con una desviación angular para establecer en ajuste de
- 5.- bayoneta con dos pernios fijos en los perfiles de guía. Por el lado opuesto la propia placa presenta dos calados rasgados para el paso de tornillos que inmovilizan la placa sobre los perfiles de forma que siempre ocupe una posición
- 10.- fija. En esta posición un conducto acodado, que desemboca en el recinto inferior del cilindro que organiza el hornillo, se enfrenta y ajusta por su extremo exterior, con la conducción por la que sale el aire del ventilador.
- 15.- Otro perfeccionamiento que el invento aporta consiste en la disposición de aislamiento térmico entre las cámaras de combustión y de motores formado por una plancha de amianto protectora del funcionamiento de aquellos ya que en
- 20.- la cámara de combustión se desarrollan temperaturas del orden de 1500 a 2000°C.
- La entrada de aire en la toma de admisión del ventilador centrífugo utilizado esta regulada por un dispositivo de accionamiento manual fijado al bastidor y a la lunbrera de entrada
- 25.- del ventilador.
- Otra mejora consiste en la disposición de aislar independientemente de los mandos eléc-

252165 1958



tricos con fusibles interruptores electrotérmicos y/o magnéticos automáticos para protección de los motores eléctricos.

5.- La alimentación del hornillo se lleva a efecto por un sistema mecánico reductor con ruedas dentadas, engranajes y cadena, capaz de evitar deslizamientos adaptado a las necesidades de la alimentación en orden a la obtención del mayor rendimiento de núcleos activos.

10.- En el equipo perfeccionado previsto por el invento cabe la posibilidad de adaptación de un grupo generador de energía ante la eventualidad de trabajar en lugar aislado.

15.- Todo el conjunto comentado se encuentra dispuesto sobre unos patines deslizantes que facilitan el transporte y su adaptación al terreno.

20.- Una idea más completa del invento la proporciona la descripción siguiente al comentar las láminas de dibujos que a esta memoria se acompaña en los cuales se representan tan solo por vía de ejemplo los conjuntos y detalles más destacados del invento al hacer referencia a un posible caso de realización práctica.

25.- En los dibujos:

La figura 1ª, corresponde a una vista en elevación y con sección parcial por un plano vertical que muestra un hornillo perfeccionado



de acuerdo con las normas que el invento recomienda.

5.- La figura 2ª., corresponde a un detalle de las salidas axiales de humos desde el recinto en que se encuentra instalado el hornillo.

La figura 3ª., es una vista en planta de la parrilla suspendida en el interior del cuerpo cilíndrico en el que está organizado el hornillo.

10.- La figura 4ª., muestra en planta el hornillo y placa en el que éste se encuentra instalado. Puede apreciarse por éste dibujo que dicho conjunto se encuentra fijado sobre dos perfiles inferiores previstos por lo menos de dos pivotes o tetones en los que dicha placa base queda ajustada mediante unas escotaduras especiales que tiene producidas en uno de sus lados. En el lado opuesto la citada placa posee unos orificios rasgados que permiten inmovilizar esta base sobre los perfiles citados mediante tornillos.

15.- puede observarse que mediante esta especial disposición el hornillo se puede introducir y sacar con facilidad de la carcasa o cuerpo en que se encuentra alojado de manera que la conducción de toma de aire en el hornillo quede perfectamente enfrentada y ajustada con la conducción de salida de aire del ventilador.

25.- La figura 5ª., muestra en elevación el con-

252165¹⁹ SEP



- 11 -

5.- junto de mandos eléctricos y rectificador. Esta disposición se da única y exclusivamente a título de ejemplo porque de conformidad con lo que aconseje la práctica podrá ser modificado procurando siempre que el cuadro de mandos quede accesible.

10.- La figura 6ª.- es una vista esquemática del equipo mostrando agrupados sus tres cuerpos, uno de los cuales aloja el hornillo; el intermedio tiene instalada la tolva del combustible, el dispositivo dosificador para la salida de dicho combustible y el ventilador cuya salida conecta con la boquilla de entrada de aire prevista en el hornillo.

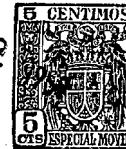
15.- En el tercer cuerpo, que es de menor altura que los anteriores se encuentra instalado el transformador y el equipo de mandos eléctricos.

20.- Comentando estos dibujos, se hace la aclaración de que mediante el número -1- se indica el cuerpo que aloja el hornillo. Este cuerpo se encuentra térmicamente aislado del cuerpo inmediato por medio de laminas de amianto u otro material o bien por una cámara intermedia de aire.

25.- El número -2- indica el cilindro en el que se organiza el hornillo. Está constituido por un cuerpo tubular construido de chapa metálica y en su interior tiene instalado el crisol -3- que apoya sobre una arandela de soporte -4- fijada en las paredes interiores del cilindro.

252165

79 SEP.



- 12 -

- Conforme puede apreciarse en la figura 1ª, el crisol se encuentra circundado por una masa de un material refractario que le aísla térmicamente para evitar pérdidas de calor. El número -6- indica una rejilla formada por una placa con perforaciones -7- que toman apoyo sobre unos soportes de suspensión -8- dispuestos en las paredes interiores del cuerpo -2-. El número -9- señala la puerta del cenicero que se cierra con el pestillo -10-.
- 5.-
- 10.- El número -11- indica la entrada de aire a la cámara inferior formada por debajo del crisol; siendo -12- una brida de adaptación de la conducción -11- con el conducto de salida de aire -13- del electro-impulsor, cuyo conducto -13- está equipado con una brida -14- que establece ajuste con la brida -12- de la conducción -11-.
- 15.-
- Dicho hornillo se encuentra instalado sobre una placa de base -15- que toma apoyo en los perfiles de guía -16- y -17-. El número -18- señala una placa aislante, por ejemplo de amianto, que aísla térmicamente el recinto -1- del recinto inmediato en el que se encuentra instalado el ventilador y la tolva con el combustible. El número -19- señala la pared de éste segundo cuerpo que se aísla con la placa de amianto -18-. El número -20- señala la boquilla por la que cae en el hornillo el combustible, procedente de la tolva. El número -21- indica una de las solapas desviadas del cuerpo -1-, cuyas solapas desvían los ga-
- 20.-
- 25.-

19 SEP 1956



- ses que se desprenden del crisol que fluye al exterior en el sentido que indican las flechas. Mediante esta disposición al cerrar la tapa -22- en casos de lluvia se forman unos pasos laterales por los que salen los gases. Al número -3- señala un asa adaptada en uno de los lados del hornillo que facilita como fácilmente puede apreciarse, el manejo del conjunto formado por el hornillo y placa sobre el que éste se encuentra instalado. Dicha placa tiene producidas unas escotaduras angulares-24- y -25- que en colaboración con los tetones -26- y -27- fijados en los guías -16- y -17- respectivamente forman un sistema de ajuste y retención para el conjunto formado por la placa -15- y el crisol del hornillo. Los números -28- y -29- corresponden a dos ranuras rasgadas producidas en la citada placa estando destinados a permitir el paso de los tornillos -30- y -31- que inmovilizan el hornillo sobre los perfiles inferiores de guía.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.- El número -32- corresponde a un alimentador, siendo -33- los interruptores de motores y -34- el interruptor para el ventilador. El número -35- señala el mando del rectificador; el número -36- indica las conexiones; siendo -37- unos enchufes y -38- los interruptores de energía. El número -39- indica los cables de la red. Con el número -40- se indica el interruptor del rectificador, señalándose con -41- un voltímetro.
- 25.-

19 SEP.



9.- En la figura 6ª., se indica con el número -42- el recinto que contiene el hornillo; siendo -43- el recinto en el que se encuentra instalada la tolva de combustible -46- así como el impulsor que se señala con el número -45-.

10.- Con el número -44- se indica el recinto en que está organizado el equipo eléctrico y cuadro de mandos; siendo -45- y -46- respectivamente, conforme queda indicado el ventilador y la tolva que contiene el combustible con el que se alimenta el hornillo. La salida del combustible desde esta tolva se lleva a efecto mediante el husillo de alimentación -47- actuado por el motor -49- a través de la transmisión -48-.

15.- Todo el equipo se encuentra montado sobre unos patines -50- que permiten su transporte facilitando su adaptación al terreno.

20.- Con los números -51- y -52- se indican unos vierteaguas que circundan los cuerpos -43- y -44- protegiéndolos en casos de lluvia.

25.- Conforme queda comentado, entre los cuerpos -42- y -45- se encuentra dispuesta una lámina de aislamiento, por ejemplo amianto, que evita que el calor generado por el hornillo trascienda al cuerpo -43- evitando así la pérdida de calorías en el recinto -42- desde el cual se desprenden los vapores que salen a la atmosfera.

Se comprende fácilmente que el actual invento

252165

29 SE



introduce unos perfeccionamientos en los equipos destinados a estimular artificialmente la lluvia, cuyos perfeccionamientos dan por resultado una mejor organización de los aparatos haciéndolos más duraderos y manejables, asegurando además su mejor rendimiento.

5.- Se comprende igualmente que el invento no queda limitado rigurosamente a los detalles exactos de esta exposición ya que al ser llevado a la práctica podrán introducirse en él modificaciones de detalle ello siempre y cuando que no se cambie, altere o modifique la esencialidad del invento.

↓ NOTA

15.- Se declaran como de novedad y propiedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos introducidos en los equipos generadores de humos impregnados de ioduro de plata, para la estimulación artificial de la lluvia, de acuerdo con los cuales se organiza la totalidad del equipo sobre tres cuerpos principales que forman otros tantos recintos independientes en uno de los cuales, se organiza el hornillo destinado a la combustión de carbón impregnado por ioduro de plata; en el recinto intermedio se instala una tolva conteniendo el combustible; y un ventilador con un conductor de salida que introduce su caudal por debajo del hornillo instalado en el primer recinto contando en el tercer recinto con un equipo eléctrico

252165



- 16 -

integrado por un rectificador y los mandos necesarios de control, estando montados los tres cuerpos citados sobre unos patines para su transporte.

- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los
- 5.- equipos generadores de humos impregnados de ioduro de plata, para la estimulación artificial de la lluvia, de acuerdo con los cuales sobre el borde de las carcassas que forman los recintos a que se refiere la nota precedente se adaptan, unas solapas
- 10.- que sobresalen de dichos cuerpos formando vierteaguas con los que se protegen los cuerpos del aparato contra la lluvia.

- 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los
- 15.- equipos generadores de humos impregnados de ioduro de plata, para la estimulación artificial de la lluvia, de acuerdo con los cuales el cuerpo que comporta el hornillo se aísla térmicamente del cuerpo intermedio que contiene la tolva por medio de un tabique de material refractario a fin de evitar pérdidas de calor en el recinto del hornillo.
- 20.-

- 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los equipos generadores de humos impregnados de ioduro de plata, para la estimulación artificial de la lluvia, caracterizado porque el hornillo a que se refieren las reivindicaciones precedentes, está organizado sobre
- 25.- un cuerpo tubular de chapa metálica que tiene suspendida en su interior, ocupando un plano horizontal, una arandela en la que toma asiento el crisol, carac-



terizándose dicho conjunto por el hecho de disponer entre las paredes interiores del cuerpo tubular y las exteriores del crisol una masa de material refractario.

- 5.- 3ª.- perfeccionamientos introducidos en los equipos generadores de humos impregnados de yoduro de plata, para la estimulación artificial de la lluvia, de acuerdo con las cuales se dispone por debajo del crisol, una placa perforada a modo de parrilla, que se suspende sobre unos apoyos fijados en las paredes interiores del cuerpo tubular por cuya parrilla pasa el caudal de aire hacia la base del crisol, estando impulsado dicho caudal por un ventilador que lo introduce en el recinto formado por debajo de esta parrilla para que al chocar con sus paredes adquiera un efecto de rotación en sentido ascendente que facilita su paso por la masa de carbón contenida en el crisol.
- 10.-
- 15.-
- 20.- 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los equipos generadores de humos impregnados de yoduro de plata, para la estimulación artificial de la lluvia, de acuerdo con los cuales se instala el cuerpo tubular que organiza el hornillo sobre una placa, que desliza sobre unos perfiles, estando provista de unas escotaduras y unos orificios rasgados que encajan en unos tetones y tornillos acoplados en los perfiles para fijar el hornillo y enfrentar su entrada de aire con el conducto de salida del
- 25.-

19 SEP



252165

ventilador.

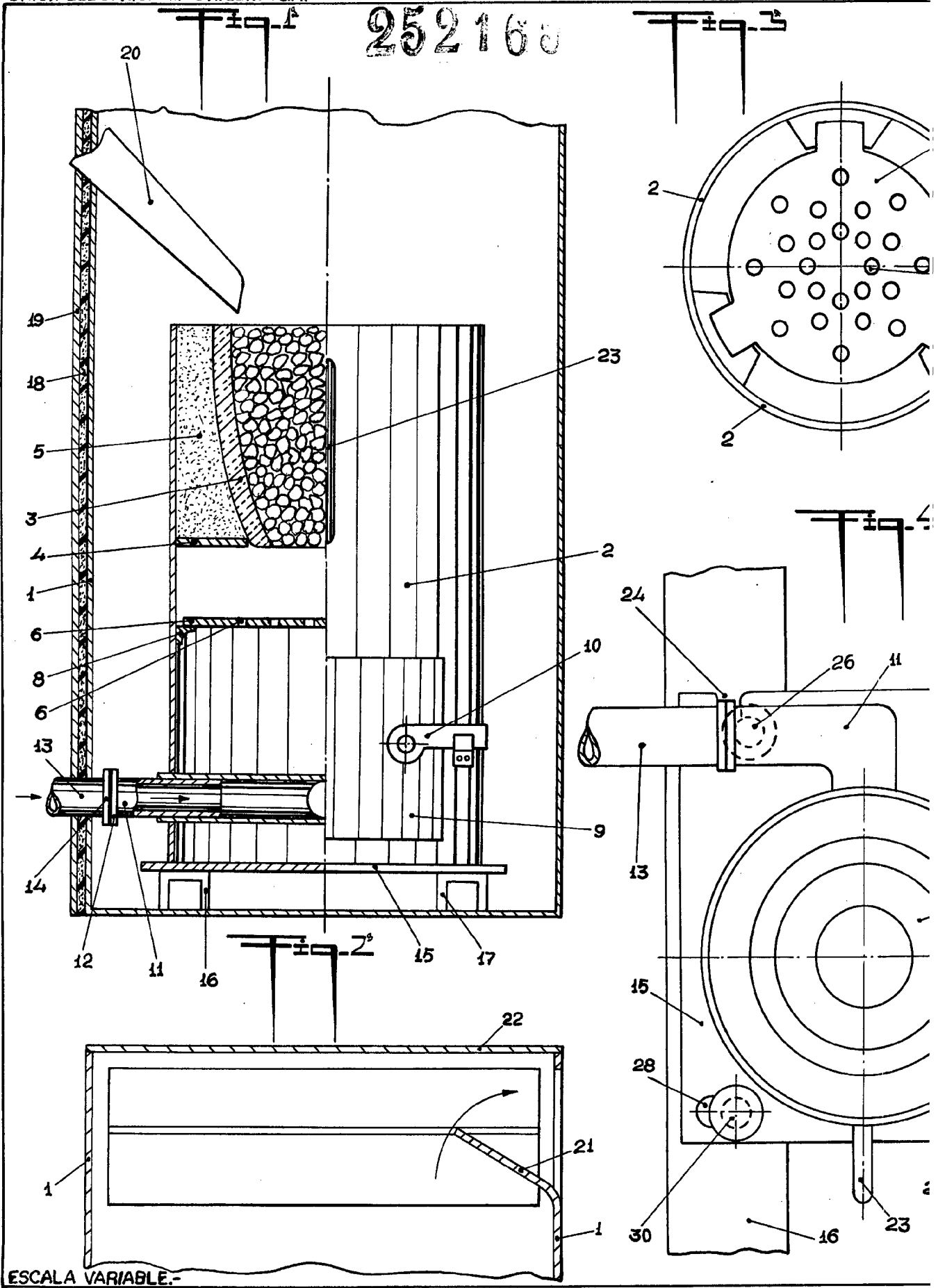
7º.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS EQUIPOS GENERADORES DE HUMOS IMPREGNADOS DE IODURO DE POTASIO, PARA LA ESTIMULACION ARTIFICIAL DE LA LLOVIA".

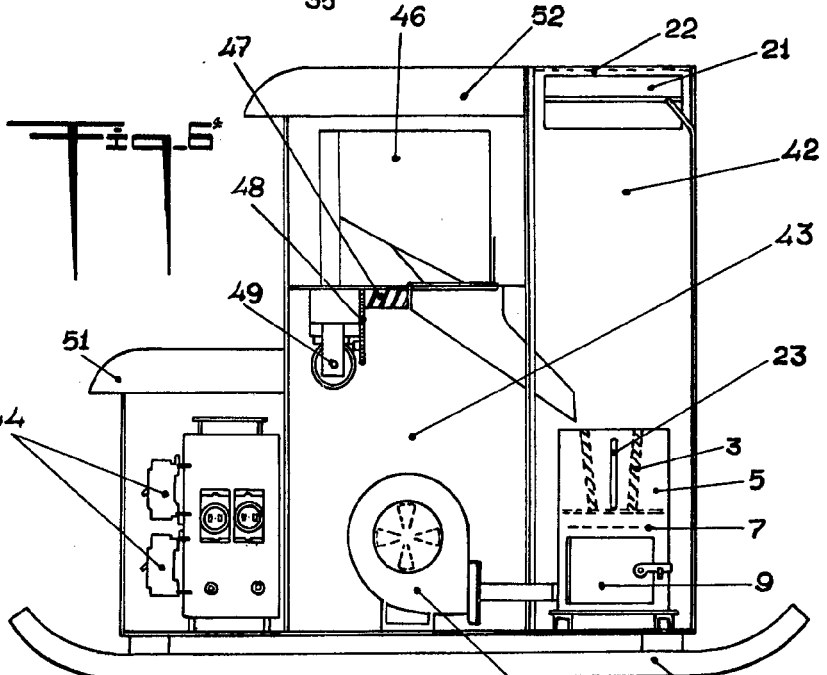
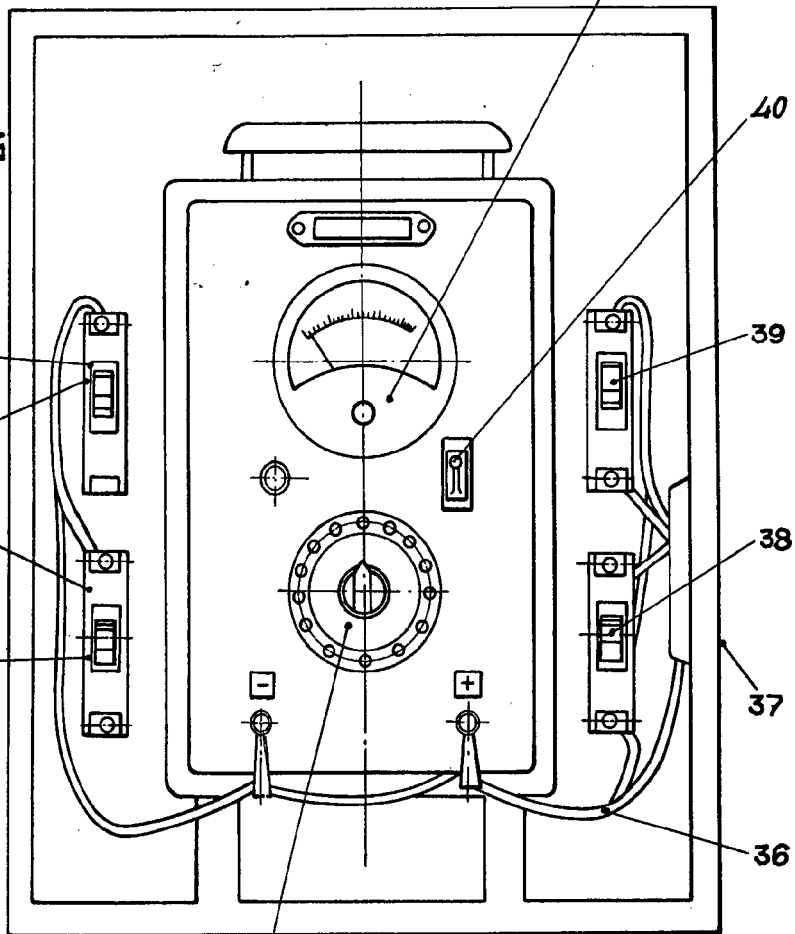
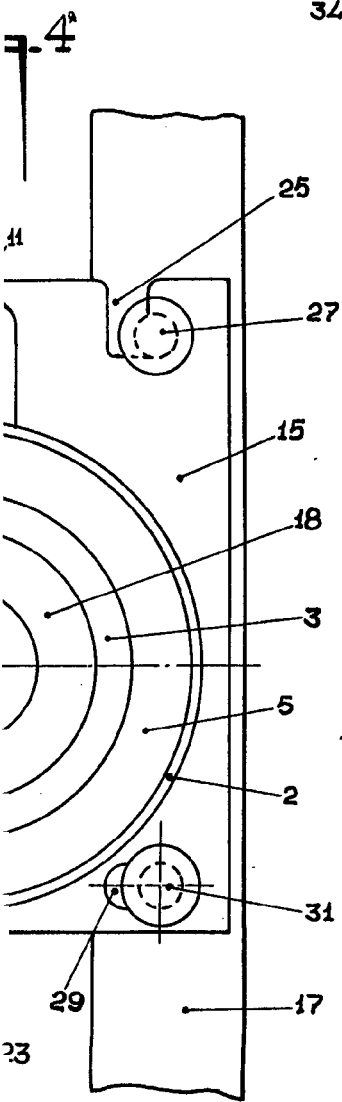
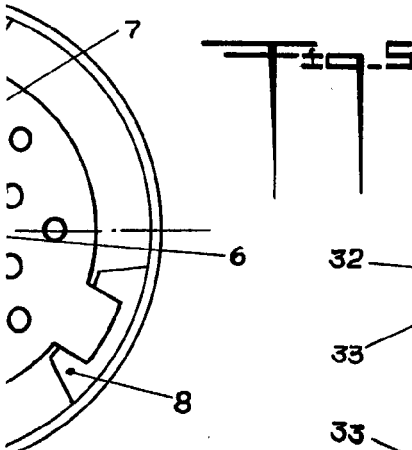
Todo ello conforme se describe y reivindica en la memoria que antecede que consta de DIEZ Y OCHO hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid 21 de Septiembre 1.959

FIRMADO: E. González Vaccan

252168





MADRID 21 SEPTIEMBRE 1969.-
P. A. E. GONZALEZ-VACAS.-