



326800

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 16 de Mayo de 1966, con el nº 326.800

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CONSERVATOME RECHERCHES, S. A. R. L., entidad francesa, establecida en 32 rue Thomassin, Lyon, Ródano, Francia, por:

"APARATO MOVIL DE DESINFECCION DE SUELOS EN PLENO CAMPO
POR RADIACIONES IONIZANTES"

En agricultura y más especialmente en horticu-
ltura, se nota un descenso de rendimiento en los culti-
vos principalmente debido al desarrollo de parásitos ani-
males (por ejemplo pequeños gusanos) y vegetales (en par-
5 ticular, criptogamas) en los suelos que reciben un abun-
dante fertilizante orgánico.

Los métodos conocidos de desinfección de los
suelos consisten principalmente, sea en el empleo de pes

326800



ticidas inyectados en el suelo en estado líquido, sea en un tratamiento por vapor o también por calor seco.

Los pesticidas son a veces específicos (vermicidas, insecticidas o fungicidas) y no permiten pues
5 efectuar una desinfección total. Cuando son polivalentes (nematicidas tales como hidrocarburos halogenados), son al mismo tiempo fitocidas, lo que obliga a efectuar las aplicaciones sobre el suelo sin cultivar y a respetar un cierto plazo antes de la siembra o la plantación.

10 El tratamiento por vapor es generalmente polivalente, pero, para ser eficaz, debe ser muy profundo. Este procedimiento es muy lento y frecuentemente defraudador en pleno campo. Su acción es difícil de dosificar, y el riesgo de esterilizar completamente el suelo para
15 varios años no es despreciable.

Se ha propuesto ya desinfectar los suelos por la aplicación de rayos X o gamma, pero no se dispone actualmente de un aparato cómodo que permita efectuar tal operación en pleno campo, de manera cómoda y con toda se
20 guridad.

La invención tiene, pues, por objeto una instalación móvil, de desinfección de los suelos en pleno campo por radiación X o, de preferencia gamma, principalmente notable por los puntos siguientes, tomados separa-
25 damente o en combinación:

1a) El aparato lleva un vehículo sobre el cual está montada una instalación de irradiación en el interior de un recinto protector estanco a la radiación, siendo la radiación emitida por la instalación dirigida
30 hacia el suelo, entre las ruedas del vehículo, por una o



varias superficies emisoras situadas tan cerca del suelo como sea posible.

5 2º) Una pantalla de protección, colocada bajo el chasis del vehículo, en la proximidad del suelo; en cierran las superficies emisoras y el haz radiado.

3º) Dicha pantalla de protección lleva un marco rígido prolongado por un marco flexible cuyo extremo inferior frota sobre el suelo.

10 4º) Un dispositivo de seguridad pone automáticamente la instalación de irradiación fuera de servicio cuando una persona penetra en una cierta zona prohibida alrededor de la instalación.

15 5º) La instalación puede llevar dos o más superficies emisoras y una reja de arado dispuesta para labrar el suelo tratado por un primer haz antes del paso de un segundo haz.

20 6º) Según un primer modo de ejecución, la instalación comprende uno o varios paneles irradiadores que contienen unas fuentes elementales constituidas por un cuerpo radioactivo, estando estos paneles dispuestos horizontalmente en un marco vertical que puede desplazarse en unas correderas para ocupar una posición de trabajo en la proximidad del suelo o una posición alta de reposo, estando previstos medios para detener la radiación en dirección del suelo en esta última posición.

25 7º) Según un segundo modo de ejecución, la instalación comprende uno o varios generadores de haz electrónico, utilizando de preferencia en radiación gamma.

30 Las diversas particularidades y las diversas ventajas de la presente invención aparecerán claramente

32680005 E



en el curso de la descripción que sigue:

en el dibujo adjunto:

la figura 1 es una vista esquemática, en sec
ción longitudinal, de una instalación móvil de acuerdo
5 con el primer modo de realización de la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva del
marco de soporte de los paneles irradiadores que equipa
un aparato tal;

la figura 3 es una vista por arriba de un pa
10 nel irradiador; y

la figura 4 es una vista esquemática, en sec
ción transversal, de una instalación móvil de acuerdo
con el segundo modo de realización de la invención.

La instalación representada en la figura 1 com
15 prende un camión o un remolque equipado con un tractor.
La carrocería y el bastidor o chasis del vehículo están
provistos de paneles protectores, tales como 1-4, por ejem
plo de plomo, destinados a retener las radiaciones que
emanan del conjunto irradiador, salvo en una porción del
20 espacio situado bajo el vehículo y delimitada por una pan
talla que las canaliza hacia el suelo 5 a desinfectar.

Esta pantalla comprende un marco 6, por ejem
plo de chapa de acero, fijado bajo el bastidor del vehícu
lo y prolongado sobre todas sus caras por unas bandas fle
25 xibles, tales como 7 y 8, que frotan sobre el suelo.

No se ha representado en el dibujo más que
la parte del vehículo que aloja el equipo de irradiación
y sus accesorios.

El conjunto irradiador propiamente dicho está
30 compuesto de uno o varios paneles horizontales, tales co-

326800



5 mo 9 y 10, montados sobre un soporte que lleva un marco horizontal 11 al cual están fijados unos montantes verticales tales como 12 a 15. Este soporte aparece en la figura 2. Los montantes 12 y 13 están por ejemplo dis-
puestos en el interior de los tubos verticales 16 y 17 que se ven en la figura 1 y que están fijados al vehículo en un plano vertical paralelo a su eje longitudinal.

10 Existen por ejemplo otros dos tubos verticales 16a y 17a (no representado) fijos al vehículo en una posición simétrica de la de los tubos 16 y 17 con relación a dicho eje longitudinal. El montante 15 está dispuesto en el interior del tubo 17a. Entre los tubos 17 y 17a, un tubo 17b, no visible en el dibujo, recibe el montante 14. Existe asimismo un tubo 16b estando los tubos
15 16b y 17b situados en el plano vertical del eje longitudinal del vehículo.

Los montantes del soporte de los paneles irradiadores pueden deslizarse en el interior de los tubos fijados al vehículo y, el panel 9 puede también ser llevado, sea en una posición alta de reposo 9a, sea en una posición
20 baja de trabajo 9b (figura 1). En la posición de trabajo, los paneles irradiadores están tan próximos al suelo como es posible, para someter al suelo a irradiación, al máximo.

25 Unas toberas 18 a 21 permiten proyectar agua sobre los tubos y el soporte de los paneles para eliminar el polvo que se deposita allí y que amenaza con bloquear el deslizamiento.

30 La pantalla 6-7-8 protege el conjunto irradiador del polvo y de la tierra, limitando a la vez la difusión de la radiación alrededor del vehículo. No estará

326800



colocada demasiado cerca del marco 11.

Un panel 22, estanco a las radiaciones, puede ser llevado a la posición mostrada en línea de trazos, cuando el soporte del conjunto de irradiación está entonces en su posición alta. Se constituye así una cámara enteramente estanca al agua y a las radiaciones, cerrada por las paredes del vehículo y por un tapón obturador 23.

Cada uno de los paneles irradiadores está ventajosamente constituido, como muestra la figura 3, por un conjunto de marcos elementales tales como 24-25, yuxtapuestos y montados en un marco de soporte A B C D. Cada Marco elemental sostiene por ejemplo unos estuches cilíndricos, tales como 26, que contienen un producto radioactivo, por ejemplo radio cobalto o cesio 137.

Estando el panel 22 en la posición representada en línea de trazos en la figura 1, se llena de agua la cámara estanca y se introduce entonces el o los contenedores de las fuentes radioactivas 26. Se colocan las fuentes en los marcos de los paneles, que se encuentran en la posición 9a. Si, habida cuenta de las dimensiones del vehículo, la profundidad de agua no es suficiente para asegurar la protección del operador, se dispone, sobre el techo del vehículo alrededor de la abertura que recibe el tapón 23 un marco desmontable (no representado) estanco al agua. Esto permite aumentar la altura del agua para las manipulaciones. Una vez colocadas las fuentes, se vuelve a colocar el tapón 23, se evacua el agua de la cámara estanca, se hace deslizar el panel 22 hacia la posición mostrada en trazo lleno, y se lleva al conjunto irradiador a posición baja.

326800

15 FEB 1967



No se han representado los órganos de mando de las diversas maniobras descritas antes. Estos comprenden un primer dispositivo de seguridad que impide retirar el tapón 23 en tanto que el panel 22 no cierra la cámara estanca y en tanto que esta no tiene un nivel de agua suficiente. Un segundo dispositivo de seguridad impide hacer deslizar el panel 22 hacia la posición mostrada en trazo lleno y poner el conjunto irradiador en posición baja en tanto que el conductor del vehículo no está en su puesto de conducción (donde está protegido contra las radiaciones por un panel particularmente estanco, no mostrado) y en tanto que circulen personas por una cierta zona prohibida alrededor de la instalación. Esta zona está por ejemplo delimitada por el alcance de un sistema de alarma y de disparo del dispositivo de seguridad. Este último, después que una persona entra en la zona prohibida, hace elevar el conjunto irradiador a posición alta y cierra la cámara estanca haciendo deslizar el panel 22.

La realización práctica de estos dispositivos de alarma y de seguridad que pueden responder a una radiación electro-magnética, a ultrasonidos, o a medios puramente electro-mecánicos, sale del marco de la presente invención.

Cuando se desea detener la operación de desinfección del suelo, se lava el conjunto del irradiador con gran cantidad de agua por medio de las toberas, se vuelve a situar los paneles de las fuentes en posición de reposo y se hace deslizar el panel 22 a posición de cierre de la cámara estanca.

326800



En la figura 4 se ha representado muy esquemáticamente, en vista de sección por un plano perpendicular a su eje longitudinal de simetría, las paredes protectoras 27, de un vehículo en el cual están montados, a título de ejemplo no limitativo, dos aceleradores de electrones 28-29.

Estos son del tipo conocido que comprende un tubo acelerador 30 de haz electrónico excitado, por una tensión muy alta producida por un generador esencialmente compuesto por un oscilador de alta frecuencia y de un rectificador en cascada. Un haz relativamente estrecho de electrones es proyectado en el aire a través de una ventana 31 hacia el suelo 32 a desinfectar. Estos aceleradores emiten generalmente rayos beta. Según la invención, se los equipa de una ventana 31, realizada para frenar suficientemente los electrones para que el haz emitido esté constituido de rayos gamma. Este frenado supone una pérdida de energía importante, pero esto no representa inconveniente serio para la aplicación en cuestión, pudiendo la ventana de emisión por supuesto estar dispuesta muy cerca del suelo.

Las ventanas de los dos tubos están protegidas por un marco, no representado, análogo al que lleva la instalación de la figura 1, que comprende igualmente una parte flexible que frota sobre el suelo.

Los aceleradores son colocados una vez para todas, dado que pueden ser parados a voluntad cortando su excitación, lo que tiene como efecto suprimir completamente la radiación. Contrariamente a la instalación de la figura 1, la de la figura 2 no llevará pues evidentemente



sistema de inundación de la cámara estanca y de desplazamiento del conjunto irradiador. Otra ventaja de este tipo de irradiador es la capacidad de dirección del haz. Un solo acelerador permitiría por ejemplo irradiar a cada pasada del vehículo, una banda de terreno de 0,60 m de anchura. Disponiendo varios aceleradores uno junto a otro, se multiplicará evidentemente por el número de irradiadores la anchura de la banda irradiada. A título de variante se puede aún disponer varios aceleradores desplazados unos con relación a los otros en el sentido de la marcha del vehículo y separados por rejas de arado de tal manera que el suelo tratado por un primer haz sea labrado antes de ser tratado por el haz siguiente. Esta labor permite a los haces sucesivos alcanzar nuevas capas de terreno y aumentar la eficacia del tratamiento.

En la puesta en práctica de las instalaciones anteriormente descritas se utilizan de preferencia las dosis de radiación indicadas seguidamente:

- entre 10.000 y 40.000 rad, cuando se trata de un suelo normalmente infestado, para el cual se desea impedir la proliferación de los parásitos animales, detener la germinación de los granos de malas hierbas en estado latente, destruir una parte de los hongos y de los microorganismos sin efectuar, no obstante, una esterilización completa del suelo;

- entre 50.000 y 100.000 rad, cuando, para la aplicación anterior, la germinación de los granos de malas hierbas comienza durante el tratamiento;

- entre 400.000 rad y 500.000 rad, cuando se quiere obtener una destrucción rápida y relativamente com

326800



pleta de las larvas, insectos o microorganismos de un suelo muy infestado, comprendiendo entonces el tratamiento, después de la irradiación del suelo, volver a sembrar éste con bacterias útiles.

5 Por supuesto, podrán aportarse diversas modificaciones a las instalaciones descritas, y podrán imaginarse, variantes sin separarse del espíritu de la invención.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 17 de Mayo de 1965 con el nº P.V. 17269, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

15 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:

20 1.- Aparato móvil de desinfección de suelos en pleno campo por radiaciones ionizantes, caracterizado porque comprende un vehículo sobre el cual está montada una instalación de irradiación en el interior de un recinto protector estanco a las radiaciones constituido por unos paneles de que están provistos el bastidor y la carrocería del vehículo, siendo emitida la radiación, a través
25 de al menos una ventana practicada en la pared inferior

326800



de este recinto, por al menos una superficie emisora de rayos situada tan cerca como sea posible del suelo, en forma de por lo menos un haz dirigido hacia el suelo, en tre las ruedas de los vehículos.

5 2.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una pantalla de protección emplazada bajo el bastidor del vehículo, en las proximidades del suelo y rodeando la superficie emisora y el haz irradiado.

10 3.- Aparato conforme a la reivindicación 2, caracterizado porque dicha pantalla de protección lleva un marco rígido montado sobre el bastidor del vehículo y prolongado por un marco flexible cuyo extremo inferior ro za sobre el suelo.

15 4.- Aparato conforme a la reivindicación 1, caracterizado por un dispositivo de seguridad que pone fuera del servicio automáticamente la instalación de irra diación cuando una persona penetra en una cierta zona pro hibida alrededor de la instalación.

20 5.- Aparato conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque comprende por lo menos dos superficies emisoras y unas rejas de arado dispuestas de forma que trabajan el suelo tratado por un primer haz antes del paso de un segundo haz.

25 6.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende por lo menos un panel de irradiación que contiene fuentes elementales constituidas por un cuerpo radioactivo, estando este panel montado en un marco horizontal al cual están unidos montantes verticales ap tos para desplazarse en deslizaderas fijadas a su vez

30

326800



5 a las paredes de dicho recinto para ocupar una posición de trabajo en las proximidades del suelo o una posición alta de reposo, siendo un panel estanco a las radiaciones, ocultable por deslizamiento a lo largo de dicha pared inferior, llevado a posición de obturación de dicha ventana cuando los paneles de irradiación están en posición de reposo.

10 7.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 6 caracterizado porque dicho recinto es estanco al agua cuando la ventana está obturada por el panel ocultable, estando previstos medios para llenarlo de agua con el fin de efectuar la colocación de las fuentes radioactivas sobre el panel de irradiación.

15 8.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, emplazado en dicho recinto, por lo menos un tubo acelerador de haz electrónico, cuya cara anterior, provista de una ventana de frenado de los electrones, constituye dicha superficie emisora de una radiación.

20 9.- Aparato móvil de desinfección de suelos en pleno campo por radiaciones ionizantes.

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.

326800

15 FEB 1967



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

Madrid,

15 FEB 1967

Alberto de Elzaburu
Por Poder.

326800

32 07



Fig. 1

15 JUN

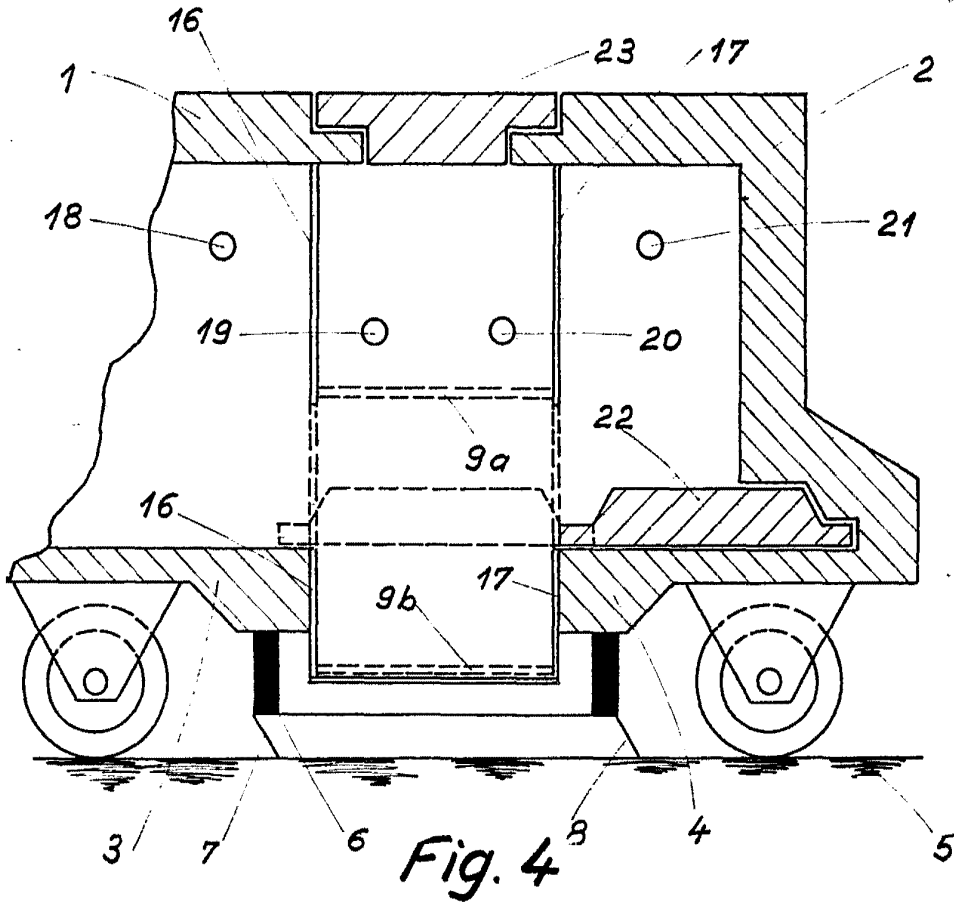
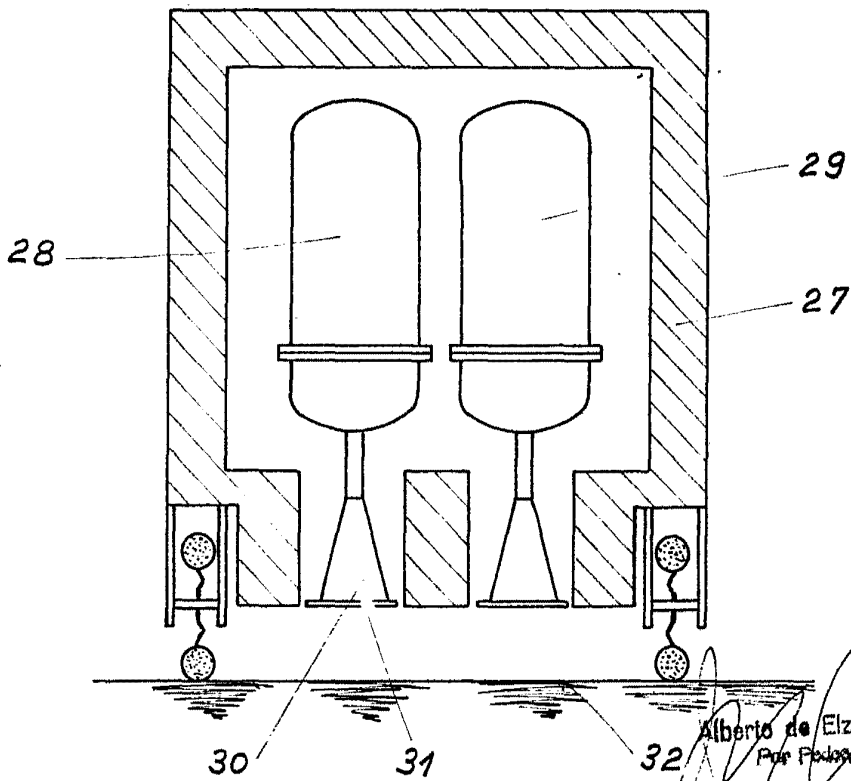


Fig. 4



Alberto de Elzaburu
Por Poder



15 JUN

Fig. 2

326800

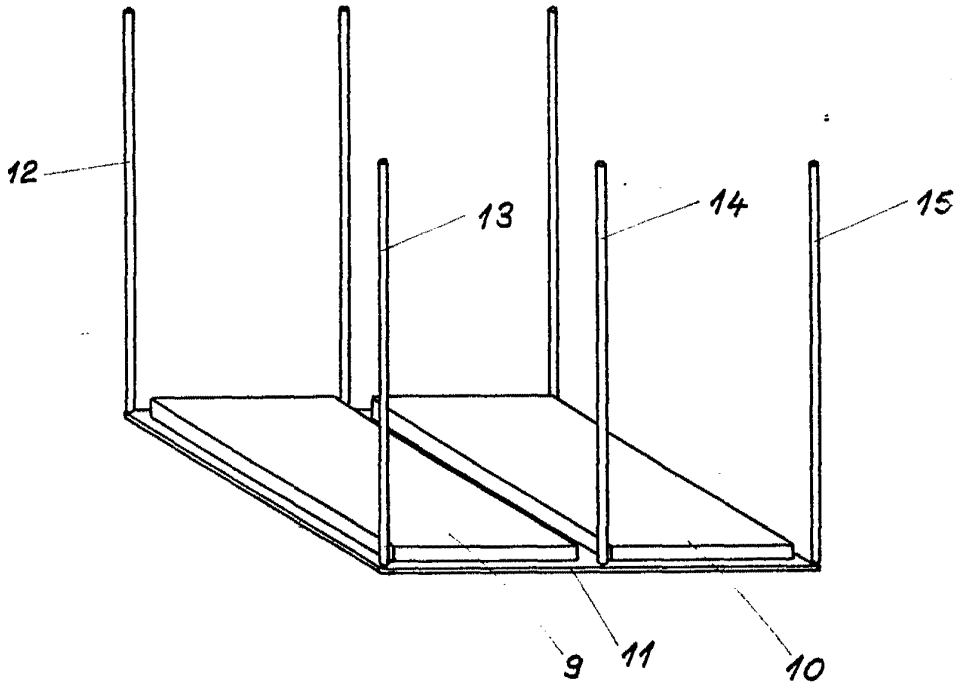
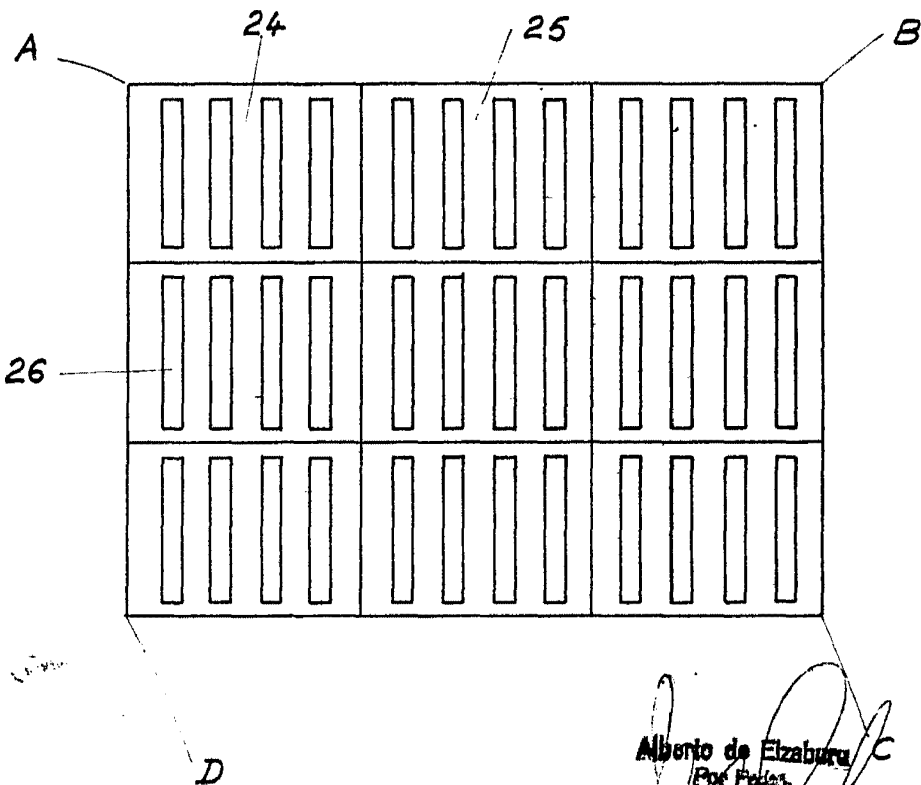


Fig. 3



Alberto de Elizaburu
Por Poderes