

203720



AOLG

MODELO DE UTILIDAD

Ref. O.Z. 26 979.

Memoria Descriptiva

sobre:

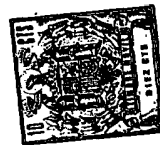
INVERNADERO PARA EL CULTIVO DE PLANTAS.

=====

Solicitante: BADISCHE ANILIN & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad alemana, residente en 6700 Ludwigshafen, Repú-
blica Federal Alemana.

=====

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un procedimiento para el cultivo de plantas de alto - valor fisiológico y morfológico. Estos invernaderos, en cuyo interior se ajustan valores de temperatura, - humedad y luz artificialmente determinados y que están



aislados del clima exterior natural, tienen sobre todo para investigaciones biológicas la desventaja de proveer las plantas insuficientemente con luz, aire y humedad. Además, hay que hacer descender las puntas de temperaturas en los meses de verano por sombreados costosos.

En los meses de invierno se utiliza luz artificial para prolongar el día. Para ello se cuelgan lámparas en los invernaderos, lo que tiene efectos muy desventajosos, ya que el alumbrado y, por lo tanto, también la temperatura, es extremadamente elevado por debajo de las lámparas, mientras -- que la disminución directamente al lado es fuerte.

Todos estos factores contribuyen al desarrollo lábil y diferente de las plantas. Por esta razón no ha sido posible hasta el momento cultivar durante todo el año plantas de alto valor fisiológico y morfológico. Especialmente al -- examinar estas plantas para fines fitosanitarios no se puede garantizar un resultado fisiológico claro y correctamente re producible del examen.

Ahora se descubrió que estas desventajas se evitan cuando se crean condiciones que se aproximan a la práctica, cultivando las plantas en un invernadero, cuyas paredes laterales se desplazan verticalmente para la aireación del interior y cuya atmósfera se humidifica por distribución de agua en las aberturas de entrada de aire así producidas.

El procedimiento según la invención se explica a modo de ejemplo mediante los dibujos adjuntos A hasta D, representando A un corte a través de un invernadero, B una vista (1) y una vista por encima a un tablón-soporte, C un recorte de un tablón-soporte lleno durante el riego y D una -- vista diagonal de mesas con tablonés-soportes.



Bajo invernadero se comprenderá cada edificio con techo diáfano, que posee paredes laterales (A 1) sólidas, - verticalmente desplazables, y que sirve para el cultivo de - plantas, independientemente del tamaño del edificio ó de su superficie base.

El desplazamiento vertical de las paredes laterales se debe comprender de manera que una ó varias paredes laterales, preferentemente mas de una pared lateral, se des^{pl}aza, es decir, se eleva ó se baja, verticalmente un poco ó a plena altitud; preferentemente se eleva la pared lateral.

Así se forman aberturas por las que entra el aire continúa y uniformemente y sin ser impedido por cualquier -- piezas de vidrio, como esto es el caso en los invernaderos - conocidos, en el invernadero (A 2).

Al desplazar dos paredes como mínimo, pudiéndose - tratar aquí tanto de paredes contiguas como también de paredes directa o diagonalmente opuestas entre sí, existe la posibilidad de una corriente, que corresponde ámpliamente al - movimiento del viento en la atmósfera libre. Así se permite, que los tiestos de cultivo se hallen continuamente en una co^{rr}iente de aire (A 3), estando así ámpliamente expuestos a - los movimientos naturales del aire. El desplazamiento de las paredes laterales se puede gobernar a mano ó automáticamente, es decir, el abrir y cerrar la aireación se puede realizar, por ejemplo, a motor por medio de engranaje de cremallera ó a mano, semiautomática ó completamente automática con ayuda de cilindros de aire neumáticos. Una aireación adicional en el techo se puede incluir sin dificultad en este sistema de aireación.

El mando completamente automático de la aireación



y la temperatura se puede efectuar con ayuda de instrumentos adecuados, como medidor de dirección del viento, anemómetro y termostato de temperatura. Así existe la posibilidad de -- mantener un ritmo que corresponde ámpliamente a las condiciones naturales de día y noche.

Adicionalmente se puede combinar la aireación del invernadero con otros procedimientos de aireación conocidos, por ejemplo, la aireación por medio de aberturas ó ventiladores (A 6 ó 10), en el techo ó en posibles lados de frontispicio del invernadero.

Por el desplazamiento vertical arriba descrito de una ó mas paredes laterales se forma una ó mas aberturas en el invernadero, por las que se realiza la aireación del invernadero. Ventajosamente se desplazan las paredes laterales en sentido vertical hasta tal punto, de manera que a la altura, a la que se hallan las plantas en el invernadero, se forma un movimiento de aire ó circulación de aire. A las plantas llega por lo tanto una corriente de aire, de manera que en el invernadero se imita la acción del viento sobre las -- plantas en el campo libre. Así se crean en el invernadero condiciones que coinciden ámpliamente con las del campo libre.

En este invernadero se logran condiciones de aireación como se dan en una nave de vegetación ó en el campo libre, manteniéndose todavía el caracter de un invernadero, ya que las paredes laterales pueden cerrarse fijamente y el invernadero es así completamente apto para utilizarlo en el invierno.

Según la invención se humidifica el aire que entra por estas aberturas en el invernadero. Esto se efectúa por -- distribución de agua en estas aberturas (A 2).



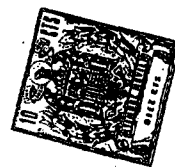
La distribución del agua se puede realizar, por ejemplo, por toberización del agua (A 4). Aquí se produce en el aire que entra una cortina de finas gotas de agua, por lo que se humidifica el aire. Además, delante de las paredes laterales se pueden colocar redecillas ó rejillas, por las que se cierran las aberturas y a través de las que se deja lloviznar agua. Al entrar el aire por estas redecillas se humidifica. Las redecillas tienen la ventaja adicional de evitar que entren animales mas grandes que la abertura de mallas en el invernadero. De este modo se puede evitar, por ejemplo, que entren pájaros ó ratones en el invernadero. La abertura de mallas se elige de manera que al entrar el aire se evita una resistencia de aire indeseada, pero que por otra parte disminuye el agua suficientemente uniforme y que evita que entren animales indeseados.

Adicionalmente se puede humidificar la atmósfera del invernadero de forma usual, por ejemplo, por tubos de riego por encima de las plantas ó por toberas, por las que sale agua, en los ventiladores de aireación, por lo que se humidifica el aire que ha entrado.

Como la luz juega, como es sabido, un papel esencial para el crecimiento de las plantas, se tienen que alumbrar las plantas artificialmente cuando la luz natural es deficiente. Es conocido que se efectúa este alumbrado artificial por lámparas que se cuelgan dentro del invernadero. Este tipo de alumbrado tiene la desventaja de que la luz no se distribuye uniformemente y que se influye desfavorablemente en la distribución de la temperatura en el invernadero por el calor que desarrollan las lámparas. Por esta última acción se ponen las plantas fuertemente exuberantes. Por consi

203720

- 6 -



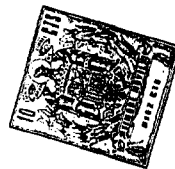
guiente, no se pueden comparar con plantas de alto valor fisiológico y pueden conducir a resultados irregulares, por -- ejemplo, como plantas de prueba en ensayos fitosanitarios.

Al faltar luz, especialmente en invierno ó durante el crepúsculo, se alumbra el invernadero, con las plantas -- que se hallan en él, por lo tanto con ventaja por medio de -- una instalación de alumbrado situada fuera del invernadero. Así se consigue una distribución uniforme de la luz en el invernadero, pero la luz se puede regular aquí distintamente -- en las diferentes zonas del invernadero según el tipo de las plantas que crecen allí y se evita influir sobre la temperatura en el invernadero. Utilizando varios cuerpos de alumbrado situados en puntos distintos se impide la formación de -- sombra indeseada. Además, el interior del invernadero queda libre de lámparas, de modo que no se obstaculiza la entrada de la luz de día.

En los meses de verano, cuando haya temperaturas -- demasiado elevadas, se puede reducir el efecto quemante de -- la luz del sol por el riego del techo con agua, por lo que -- se consigue adicionalmente un descenso de la temperatura en algunos grados.

El agua del riego del techo y el de la toberización lateral se puede coleccionar en un canal exterior (A 5), -- conduciéndolo por ejemplo a través de una instalación de filtración a una pila colectora, desde donde se puede hacerlo -- circular de nuevo a las toberas por medio de una bomba.

Para el cultivo de plantas de alto valor en grandes cantidades existe la ventaja de tomar la tierra necesaria para ello a máquina semiautomática ó completamente automática, desmenuzándola, tamizándola, fertilizándola y mez-



clándola, poniendo la tierra así preparada también a máquina semiautomática ó completamente automática uniformemente en tiestos, sembrando en éstos individualmente distintas semillas de plantas ó en mezcla en cultivos individuales ó separados, colocando tierra encima y apretándola, pudiendo ejecutar estos trabajos aquí en un espacio muy reducido mediante una máquina de sembrar adecuada para ello. Así no sólomente se ahorra trabajo a mano, sino que se logra una uniformidad de las condiciones previas para el cultivo de las plantas, que facilita considerablemente el cultivo de plantas uniformes en grandes cantidades.

Los tiestos previstos para el cultivo de plantas, en los que se ha puesto tierra y semillas ó plantas, se ponen convenientemente en tablonos-soportes (B y C), que poseen para cada tiesto una cavidad (B 1 a) y en cada cavidad un agujero lateralmente colocado (B 1 b y C 2) como rebose de agua.

Los tiestos pueden estar llenados de tierra y sembrados ó plantados tanto a mano como también, como arriba se ha descrito, a máquina semiautomática ó completamente automática. Se ponen a mano ó automáticamente por la máquina de sembrar en los tablonos-soportes, que pueden componerse, tanto como los tiestos, de cualquier material. Únicamente es esencial que los tiestos y los tablonos-soportes se compongan de un material de suficiente resistencia mecánica, que sea suficientemente sólido contra la acción de la humedad. Tanto los tiestos como también los tablonos-soportes se pueden volver a utilizar después del cultivo de las plantas, convenientemente se vuelven a utilizar únicamente los tablonos-soportes. Si los tablonos-soportes ó los tiestos se uti-

203720



- 8 -

lizan de nuevo, entonces es conveniente pasarlos a mano ó -
con ayuda de una conducción automática por una instalación -
de lavado, por ejemplo una instalación de ultralavado (lava-
do con ultrasonido), limpiándolos así cuidadosa y rápidamen-
te. Un material adecuado para los tiestos y tablonos-soportes
es, por ejemplo, un material sintético insensible a la hume-
dad, por ejemplo polietileno, poliamida ó polímeros mixtos -
de poliestirol. Si no se vuelven a utilizar los tiestos, és-
tos se pueden componer de cartón parafinado, de turba ó de -
material similar, que se deposita y se pudre, después del --
uso, conjuntamente con tierra en el campo libre. La tierra -
así depositada sobre un período de tiempo, en lo posible du-
rante varios años, se puede volver a utilizar a continuación
directamente ó después de una humectación con vapor. Natural-
mente, como recipiente de cultivo para plantas se pueden uti-
lizar, aparte de los tiestos redondos (C 4), que se citan --
aquí como ejemplo, también otros recipientes de cualquier --
forma, por ejemplo, angular, cuadrada u ovalada. Correspon-
dientemente a ello se debe ajustar la cavidad de los tablo-
nos-soportes a la respectiva forma del recipiente. Los tablo-
nos-soportes poseen para cada tiesto (C 4) una cavidad, sien-
do el diámetro de la cavidad un poco mayor que el tiesto (C).
Al regar los tiestos (C 9) en el invernadero se puede acumu-
lar agua en las cavidades de los tablonos-soportes, de modo
que cada tiesto está rodeado de una reserva de agua (C 7) --
que está en contacto con la tierra (C 6) por un agujero en -
el fondo del tiesto (C 5).

En el fondo de las cavidades se ponen conveniente-
mente salientes (C 3), que evitan por una parte que los ties-
tos descansen plenamente sobre el fondo, pero que permiten -



por otra parte que se absorba el agua de riego (C 7) con el fertilizante. Por el agujero lateralmente colocado en la cavidad (B 1b y C 2) se limita esta reserva de agua, porque el agua excesiva sale por este agujero. Por consiguiente, si en su riego de los tiestos en el invernadero por medio de toberas (C 8) no sale el agua uniformemente de estas toberas, se compensan las diferencias, que se presentan aquí de un tiesto al otro, por el respectivo rebose en las distintas cavidades de los tablones-soportes. Gracias a ello se logra un riego uniforme de los tiestos, independientemente de la salida de agua de las toberas de riego. Este procedimiento presenta además la ventaja de poder prolongar los intervalos de tiempo entre los distintos riegos de los tiestos, porque cada tiesto tiene una reserva de agua.

De este modo se puede transmitir ámpliamente y de manera excelente el cambio entre la lluvia y la sequedad en el campo libre a las plantas en el invernadero.

Otra ventaja es que en la cavidad de los tablones-soporte se puede poner automáticamente para cada cultivo el fertilizante correspondiente (C 7), antes de colocar los tiestos. Entonces, una fertilización posterior ya no es necesaria, ya que por la alimentación de agua se suministra a las plantas durante un tiempo prolongado también fertilizante, por ejemplo fertilizantes nitrogenados de acción lenta ó abono rodeado de material sintético como caldo nutritivo (C 7), desde abajo por el agujero de fondo (C 5).

Con ventaja se transforman los tablones-soporte en el invernadero por medio de una carretilla con horquilla (apilador-elevador), porque se garantiza así un transporte flexiblemente ajustable a todos los problemas de transporte



en el invernadero.

En la carretilla con horquilla hay un dispositivo correspondiente que permite tomar varios tablonos-soportes con los tiestos de la máquina de sembrar y depositarlos entonces individualmente sobre mesas prefabricadas como se describen a continuación. Además, la carretilla con horquilla se puede utilizar para el transporte de los recipientes de cultivo y para otros transportes mas.

La colocación de los tablonos-soportes con los tiestos situados en ellos se puede realizar en el invernadero de manera usual sobre mesas. Con ventaja se colocan los tablonos-soportes sobre caballetes (A7, 8 y D). Estos caballetes tienen barras (largueros) horizontalmente paralelas (A 7 y D 1), sobre las que se depositan los tablonos-soportes (D 2). De este modo se consigue que los tablonos-soportes estén ampliamente independientes en el invernadero (D). Por lo tanto no se impide la aireación por debajo de los tablonos-soporte (A 3). Además es mas fácil limpiar el suelo del invernadero y no se limita la capacidad de maniobra de la carretilla con horquilla al transportar los tablonos-soporte. El agua excesiva que sale al regar los tiestos se puede evacuar libremente del invernadero por un sistema de canales. Por otra parte se puede colocar en los caballetes (A 7 y D 3) una calefacción por debajo de la mesa (A 9 y D 4).

El procedimiento de invención se puede regular completamente automático y las condiciones de recibimiento en el invernadero con respecto a la luz, el aire, la humedad y el transporte se pueden regular así con bastante mas facilidad y ventaja.

Los siguientes ejemplos demuestran que las plantas



cultivadas de acuerdo con la invención corresponden tanto en su tamaño como también en su capacidad de resistencia a un herbicida a las plantas en el campo libre.

EJEMPLO 1.

Las plantas *Triticum aestivum*, *Zea mays*, *Avena fatua*, *Beta vulgaris* y *Gossypium hirsutum* se cultivaron al mismo tiempo

I en el campo libre

II de acuerdo con la invención

III en un invernadero conocido.

Después de 14 días tenía el resultado en siguiente aspecto:

Las plantas de I y II eran en el aspecto y la altitud de crecimiento caso iguales, mientras que las plantas de III eran bastante mas grandes y no natural en el aspecto.

La siguiente tabla muestra la altitud de las plantas en cm. (valores medios de 50 plantas cada vez).

T A B L A

Plantas	I	II	III
<i>Triticum aestivum</i>	9,2	9,1	11,3
<i>Zea mays</i>	5,7	5,8	8,6
<i>Avena fatua</i>	7,0	6,9	10,4
<i>Beta vulgaris</i>	2,3	2,5	5,7
<i>Gossypium hirsutum</i>	8,0	8,3	12,1

EJEMPLO 2.

Las plantas *Zea mays*, *Alopecurus myosuroides*, *Apera*



spica venti, Stellaria media, Chenopodium album, Amaranthus retroflexus y Cyperus rotundus se cultivaron al mismo tiempo:

- I en el campo libre
- II de acuerdo con la invención
- III en un invernadero conocido.

Después de 10 días se trataron las plantas uniformemente con una dosis igual de un herbicida conocido. Después de 3 semanas se pudo comprobar que la sensibilidad de las plantas de III era considerablemente mas elevada que la de las plantas de I y II.

La siguiente tabla proporciona el resultado del perjuicio de las plantas en porciento (valores medios de 50 plantas cada vez).

T A B L A

Plantas	I	II	III
Zea mays	0	0	20
Alopecurus myosuroides	70	72	100
Apera spica venti	75	80	100
Stellaria media	70	70	95
Chenopodium album	74	77	100
Amaranthus retroflexus	50	53	85
Cyperus rotundus	40	45	80

0 = ningún perjuicio

100 = destrucción total

203720



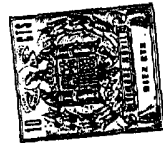
NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la mane a de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de deralle en cuanto no alteren su principio fundamental. Tambien se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de modelo presentada en Alemania con el nº P 20 44 821.9 de 10 de septiembre de 1970, acogiendose por lo tanto a los beneficios que concede los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita un Modelo de Utilidad por 20 años en España por: INVERNADERO PARA EL CULTIVO DE PLANTAS, caracterizandose por lo siguiente:

1.- Invernadero para el cultivo de plantas de lato valor fisiológico y morfológico, caracterizado porque se constituye por un tejado que deja pasar la luz, paredes laterales estables de la cuales como minimo dos se poeden abrir con una altura parcial ó total mediante desplazamiento vertical para permitir una corriente de aire continua y esencialmente unitaria a la altura de las plantas en el invernadero , cuyo aire entrante se humidifica en los lugares donde el aire fluye a través de la abertura de las paredes laterales.

2.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo para humedecer el aire son pulverizadores para agua que se disponen en las paredes laterales previstas para abrir.

3.- Invernadero según la reivindicación 1 caracterizado porque contiene redes que cubren las paredes laterales



les previstas para ser abiertas y dispuestas de manera que pueda fluir agua hacia abajo para humedecer el aire que pasa a través de las aberturas de las paredes laterales.

4.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque se le dota con una instalación de alumbrado que se dispone en las proximidades fuera del invernadero.

5.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende en su interior un dispositivo mediante el cual la tierra necesaria para el cultivo de las plantas se recoge por máquinas en forma de semi ó totalmente automáticas, se desmenuza, tamiza, abona y mezcla y la tierra así preparada mediante máquinas de trabajo semi ó totalmente automáticas, se llena en tiestos que se siembran con semillas de planta, se cubren con tierra y se apisonan.

6.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque contiene tablas soporte en las cuales se colocan los tiestos llenados con tierra y sembrados ó ya plantados, en forma semi ó totalmente automática, teniendo las tablas soporte para casa tiesto, una profundización y en cada profundización un agujero dispuesto lateralmente.

7.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque apiladores de horquillas para el transporte de los tablones soporte en el invernadero.

8.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque contiene caballetes con largueros sobre los cuales se pueden depositar los tablones soporte.

9.- Invernadero según la reivindicación 1, caracterizada porque contiene una instalación de lavado en la que se limpia los tablones soporte y éstos y demás recipientes de cultivo después de su uso preferentemente por lavado con



ayuda del ultrasonido.

10.- Invernadero para el cultivo de plantas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrados en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 15 hojas escritas a maquina por una sola cara.

16 ENE. 1974

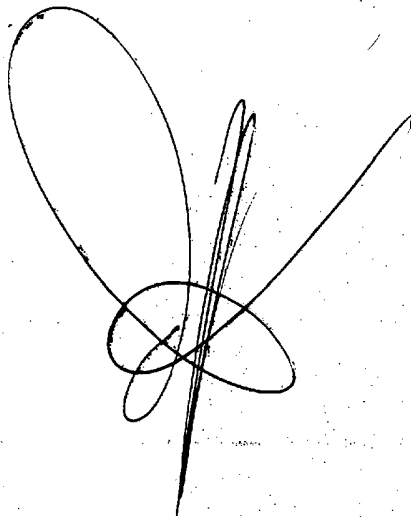
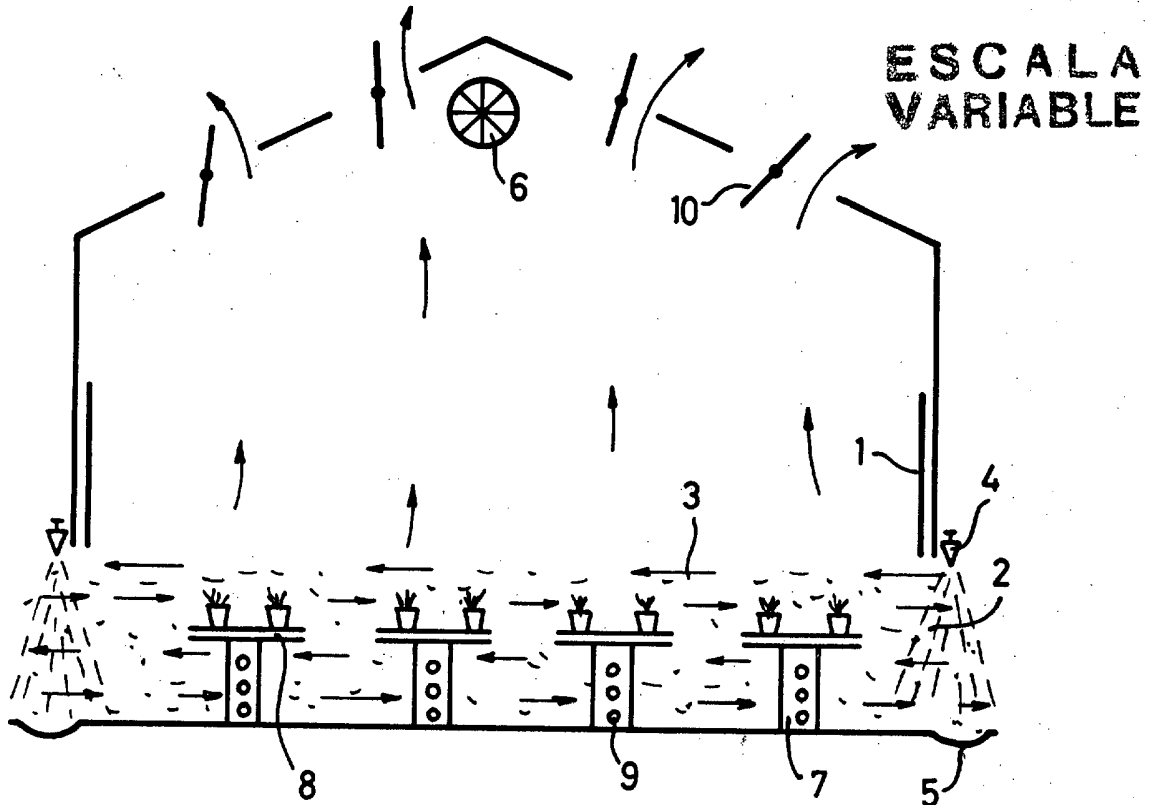
MADRID

BADISCHE ANILIN & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT

A. GOMEZ ACEBO Y BODET
P. p. Firmado: L. Gaeta Fernández



A



10 SET. 1971

Madrid

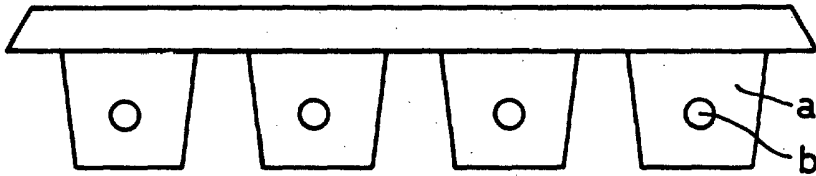
A. GOMEZ AGUIR Y MOYER
Ingenieros Industriales

26 979

B

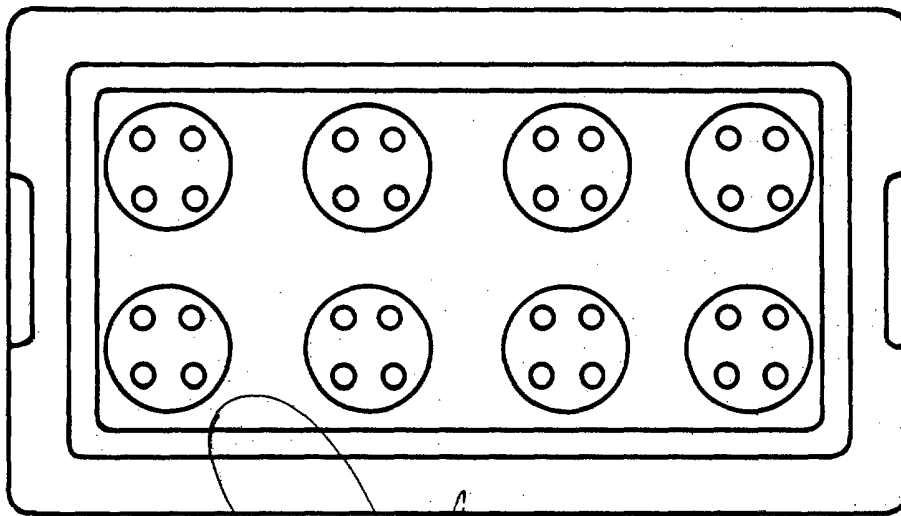


1



**ESCALA
VARIABLE**

2



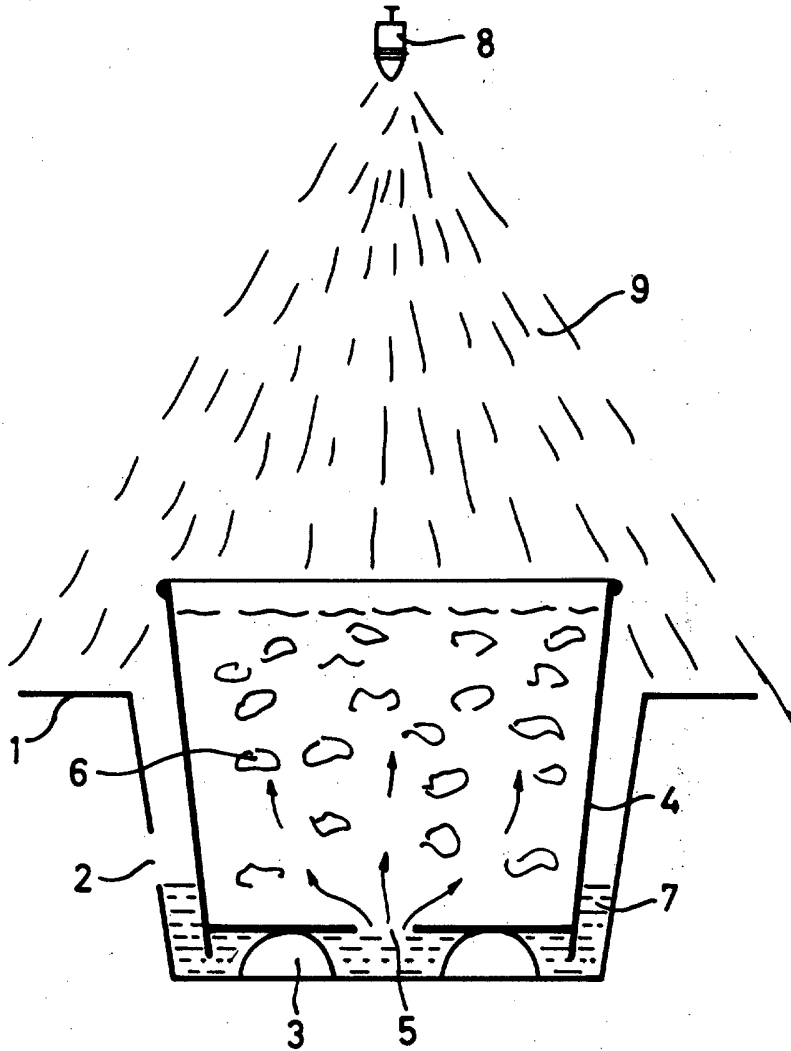
10 SET. 1971

MARCA...
...
...
...

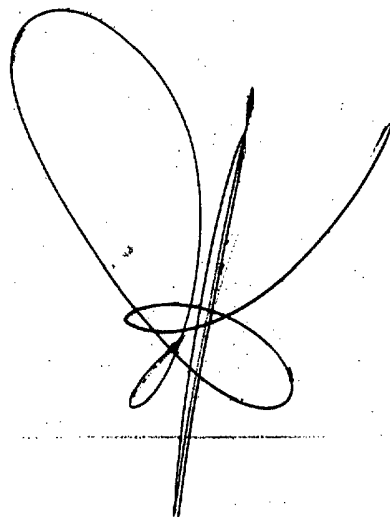
26 979

C

10 SET. 1971



ESCALA
VARIABLE



10 SET. 1971

26 979

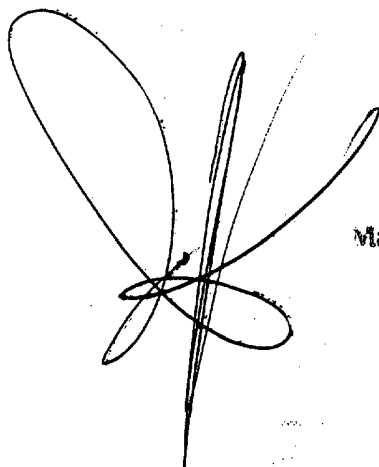
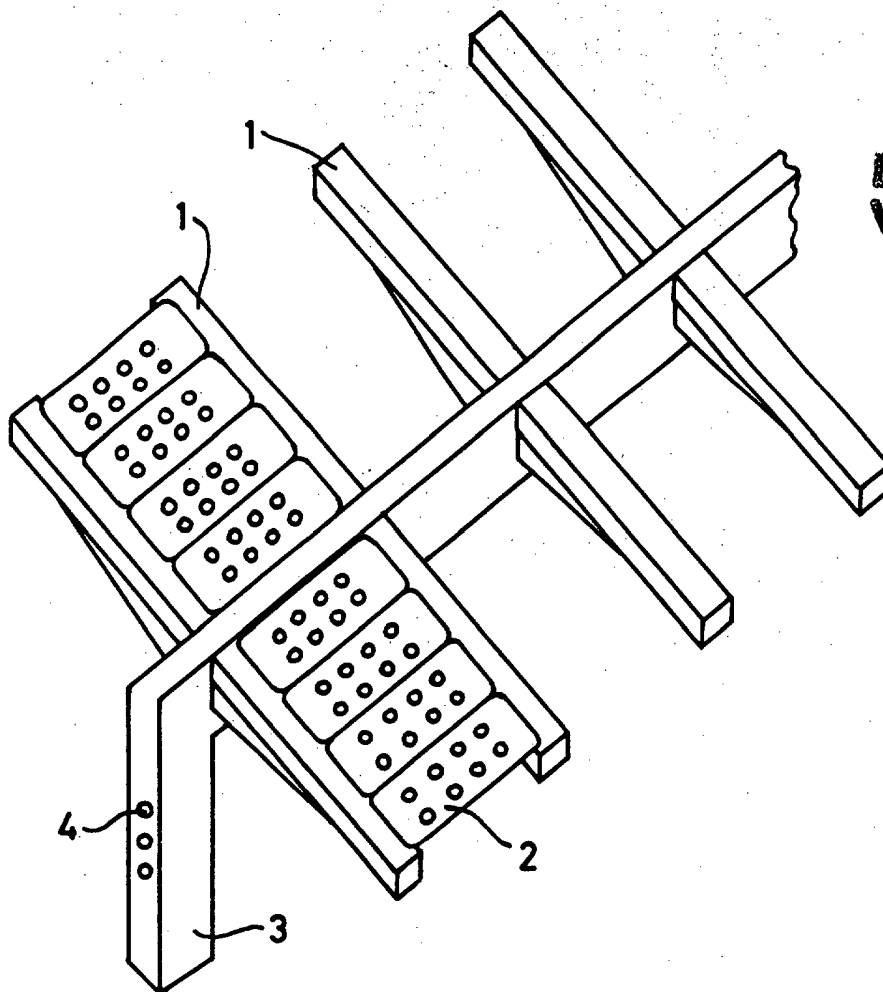
D



10 SET, 1971

10 SET.

ESCALA
VARIABLE



10 SET, 1971

Madrid

GONZALEZ ACEBO Y MOLINA
Ingenieros F. Hernández Rob.

26979