



401284

PATENTE DE INVENCION

File No. 40301.

Int. Cl. A 01 G

## Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para regular el clima en un invernadero de cultivo hidropónico.

=====

*Solicitante:* HYDROCULTURE, INC., entidad norteamericana, residente en 10014 W. Glendale Avenue, Glendale, Arizona, EE.UU. de A.

=====

Este invento se refiere al arte de la hidroponia y, de un modo más particular, a un procedimiento para el control del medio ambiente para proporcionar condiciones óptimas de crecimiento para los cultivos hidropónicos en invernaderos.

5.



- El arte de cultivar plantas hidropónicamente o sin el uso de tierra se ha practicado durante muchos años, aunque en su mayor parte a un nivel experimental o como entretenimiento. A pesar de todo, los recientes progresos realizados en este campo han traído consigo un cierto éxito a escala industrial como resultado de técnicas perfeccionadas y el desarrollo de variedades de plantas especialmente adaptadas para el cultivo hidropónico. Se ha demostrado que, en condiciones ideales, se pueden conseguir grandes cosechas con gran rapidez con diversas por producción anual realizable. Para conseguir dichos resultados, es necesario ejercitar un estricto control no solamente de los tipos de productos nutritivos administrados y del horario y programa de dicha administración, sino también del medio ambiente donde se desarrolla las plantas. El control sobre el medio ambiente debe llevarse más allá que el que se mantiene en un invernadero ordinario y aún así, si la venta de cosechas hidropónicas comerciales ha de competir con cosechas de cultivo tradicional, los gastos del control del medio ambiente y de los productos nutritivos deberán mantenerse dentro de límites prácticos. Puesto que las condiciones metereológicas del ambiente en diversos sitios por todo el mundo varían evidentemente de una forma radical, el aparato de control del medio ambiente para un sistema hidropónico en dichos climas variables deberán ser de funcionamiento perfecto y tener una amplia gama de control.
- Este invento proporciona un sistema perfeccionado para cultivar plantas hidropónicamente.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

401284

- 3 -



El invento proporciona también un medio ambiente controlado para cultivar plantas hidropónicamente.

5. De un modo más específico, este invento proporciona una edificación para alojar plantas cultivadas hidropónicamente y un aparato para controlar o regular el medio ambiente con el fin de conseguir condiciones óptimas de desarrollo de las plantas.

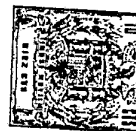
10. Adicionalmente este invento proporciona una edificación donde la temperatura, humedad y circulación del aire se pueden mantener automáticamente a niveles predeterminados.

15. Dicha edificación es de construcción simple y económica, pero aún así capaz de funcionar durante muchos años de una forma confiable y con unos gastos de entretenimiento modestos.

20. Además, este invento incorpora en dicha edificación un aparato para controlar los efectos de la luz del sol excesivamente brillante y que puede funcionar también para abastecer productos nutritivos a las plantas en cultivo por alimentación folial.

25. Asimismo, este invento proporciona lechos de cultivo hidropónicos para las plantas y un aparato para abastecer periódicamente producto nutritivo a los lechos de cultivo con el fin de conseguir una nutrición óptima de las plantas.

30. La materia objeto de invención se indica de un modo particular y distintivo en las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria descriptiva. No obstante, el invento, tanto en su organización



como en su método de operación, se comprenderá mejor en el transcurso de la descripción que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5. La figura 1 es una vista en perspectiva de una edificación que sirve de ejemplo y que incorpora el sistema del presente invento.
- La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra la estructura posterior de la edificación.
10. La figura 3 es una vista detallada parcialmente cortada que releva ciertos aspectos de la construcción de la edificación.
- La figura 4 ilustra la estructura interior de sustentación de un tipo repetido a intervalos a lo largo de la edificación.
15. La figura 5 ilustra el panel frontal de la edificación que sostiene algunos de los aparatos de control del medio ambiente.
- La figura 6 es una vista en planta que ilustra las posiciones de varios elementos de la instalación con respecto a los lechos de cultivo.
20. La figura 7 es una vista cortada en perspectiva que ilustra con detalle ciertos elementos del aparato de circulación de aire y control de temperatura del sistema.
25. La figura 8 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra los bloques o tampones evaporativos y el sistema de persiana para regular el flujo de aire a través de los bloques o tampones con el fin de conseguir el control de la temperatura
- 30.



y humedad.

La figura 9 es una vista esquemática del sistema de fontanería para el abastecimiento de agua a los bloques o tampones evaporativos.

5. La figura 10 es una vista en sección transversal detallada que ilustra el sistema de bombeo utilizado junto con los bloques o tampones evaporativos.

10. La figura 11 es una vista en planta que ilustra el colector y tubuladura para enviar solución nutritiva a los lechos de cultivo y para desaguar el exceso de la solución nutritiva de nuevo al colector.

15. La figura 12 es una vista en sección transversal parcial que ilustra la estructura interior de los lechos de cultivo y la relación que guardan con la estructura de la edificación circundante.

20. La figura 13 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que ilustra el acoplamiento entre la tubuladura y un lecho de cultivo, que sirve de ejemplo, e ilustra también un aparato de rebose habilitado por cada lecho de cultivo.

25. La figura 14 es una vista en perspectiva de un aparato de válvula eléctrica utilizado para efectuar el cambio de función de la tubuladora de abastecimiento a desagüe.

30. La figura 15 es una vista esquemática parcialmente despiezada, que ilustra el sistema de bombeo de agua de reposición para el colector de solución nutritiva incluyendo medios para controlar el PH de la solución nutritiva.

401284



- 6 -

La figura 16 es un esquema de la instalación eléctrica simplificado que ilustra la función del ventilador secador.

5. La figura 17 es un esquema simplificado de la instalación eléctrica que ilustra la función del ventilador humectador.

10. La figura 18 es un esquema simplificado de instalación eléctrica que ilustra el aparato de circulación de aire y control de temperatura utilizado cuando no están en funcionamiento ni el ventilador humectador ni el ventilador secador.

15. La figura 19 es una vista en planta superior que representa el aparato nebulizador utilizado para controlar los efectos de la luz del sol intensa y que actúa también para abastecer productos nutritivos a las plantas en cultivo por nutrición foliar, y

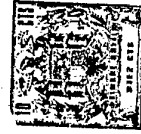
20. Las figuras 20 y 21 combinadas son un esquema del circuito eléctrico utilizado en el interior de la edificación.

25. Las figuras 1 y 2 son vistas que ilustran la configuración externa general de la edificación utilizada para el cultivo de plantas hidropónicamente. Refiriéndonos a la figura 1, se observará que la edificación tiene una forma generalmente semicilíndrica, consistiendo la superficie circunferencial exterior 1 en planchas de vitrofibra traslúcida, según se describirá con detalle más adelante. El panel delantero 2 de la edificación incorpora una puerta 3 para penetrar al interior de la edificación; un primer aspirador de exhaustación 4, un segundo aspirador de exhaustación

30.

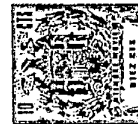
401284

- 7 -



tación 5 y una lumbrera de admisión de aire 6 en comunicación con un aparato calentador y de distribución de aire. Las funciones de los aspiradores 4 y 5 y la lumbrera de admisión 6 se describirán mas adelante.

5. Refiriéndonos ahora a la figura 2, se observará que el panel trasero 7 tiene una prolongación trasera 8. La prolongación trasera 8 comprende una pluralidad de bloques o tampones evaporadores 9 a través de los cuales se puede aspirar aire por medio de los aspiradores 4 y 5, figura 1, para conseguir el control de la temperatura y humedad en el interior de la edificación. La manera en que el agua evaporativa se abastece de una forma selectiva a los bloques o tampones evaporadores 9 se describirá con mayor detalle más adelante.
10. La figura 3 ilustra ciertos detalles de la construcción de la modalidad actualmente preferible de la estructura de la edificación del invento. La edificación descansa sobre una base o cimientos de hormigón 10, y se emplean medios durante la etapa de formación de los cimientos para colocar espárragos rosados 11 que se pueden utilizar para sujetar hierro al ángulo 12 a la base o cimientos 10 por toda la longitud de cada lado de la edificación. El hierro en ángulo 12 se taladra para alojar los espárragos 11 y se sujeta en su sitio por medio de tuercas 13 tensadas en los espárragos.
15. Unos canales arqueados 14 se extienden entre los hierros en ángulo 12 en lados opuestos de la edificación para actuar como medios principales de sustentación para la superficie circunferencial
- 20.
- 25.
- 30.



- exterior 1 de la edificación. La superficie 1 consiste en una pluralidad de planchas de vitrofibra ondulada superpuestas 15 que se sujetan firmemente por medio de cables 16 que pasan sobre la superficie exterior de las planchas de vitrofibra desde un lado de la edificación hasta el otro lado. Los cables 16 se apoyan sobre áreas de las planchas de vitrofibra desde un lado de la edificación hasta el otro lado. Los cables 16 apoyan sobre áreas de las planchas de vitrofibra directamente situadas por encima de los canales arqueados 14, para que se puedan tensar con sujeción sin deformar las planchas de vitrofibra. Los cables 16 se tensan por medio de tensores de tornillo 17 que tienen elementos roscados inferiores 18 que atraviesan el hierro en ángulo 12 y elementos roscados inferiores 18 que atraviesan el hierro en ángulo 12 y elementos roscados superiores 19 que terminan en un gancho para recibir los extremos en anilla 20 de los cables 16. Unos elementos de tipo festoneados 21 se fijan a la base o cimientos 10 a lo largo de cada lado de la edificación y se fijan con canales adyacentes 14 configurándose y recibiendo las medidas convenientes para alojar los extremos inferiores de las planchas onduladas de vitrofibra 15. Los elementos de tope festoneados 21 pueden ser de cistanthera papavericera u otra madera de raíz resistente, por ejemplo de pino o cipres tratada a presión.

- Los extremos de los canales arqueados 14 se pueden sujetar a los hierros en ángulo 12 por soldadura, atornillamiento u otros medios tradicionales. No obstante, se ha descubierto que se puede con-



- seguir una juntura satisfactoria muy rápidamente utilizando un pistolete de clavos para forzar explosivamente los proyectiles a través de los canales 14 y los hierros en ángulo 12. Los proyectiles tienden a aplanarse contra
5. la base o cimientos 10 remachando de hecho las piezas coincidentes entre sí. Adicionalmente, es preferible que cada plancha de vitrofibra tenga una longitud suficiente para que se extienda completamente alrededor de la superficie semicilíndrica con el fin de conseguir una estructura
10. con la mayor resistencia posible de carga. La forma semicilíndrica utilizada ofrece otras ventajas; v.g. las características aerodinámicas son de tal magnitud que la edificación puede resistir vientos de velocidad considerablemente mayor que las edificaciones con vastas
15. áreas planas y, desde un punto de vista funcional la edificación no produce las mismas sombras en las plantas cultivadas que los ángulos según va cambiando la posición del sol.

- La forma en que la superficie circunferencial exterior se sostiene y se fija a la base o
20. cimientos 10, según se ilustra en la figura 3 y según se ha descrito anteriormente, proporciona una construcción económica, pero aún así fuerte y resistente a los vientos, que ofrece la ventaja adicional de hacer que los
25. paneles o planchas de vitrofibra 15 se puedan reemplazar con facilidad en el caso de que se produjera el deterioro de una o más de las mismas.

- La figura 4 ilustra una de las diversas secciones de pared dispuestas a intervalos a lo
30. largo de la edificación. Las secciones de pared cooperan



- con los canales arqueados 14 para ofrecer sustentación interior a la superficie circunferencial exterior 1. Unas columnas ligeramente inclinadas hacia el interior 22 se introducen en hormigón aproximadamente 76 cm y se acoplan entre sí por sus extremos superiores mediante vigas transversales 23. Unos pies derechos de hierro en ángulo 24 se colocan hacia arriba e inclinados algo hacia el interior a partir de la superficie superior de la viga transversal 23 para sostener la cúspide de la edificación. Las columnas 22 y los extremos superiores de los piés derechos de hierro en ángulo 24 se unen a los canales arqueados 14 por medio de soportes ordinarios 25 que se pueden atornillar o soldar. Los extremos inferiores de los pies derechos de hierro en ángulo 24 se fijan a la viga transversal 23 de un modo similar.

- La figura 5 ilustra una configuración de preferencia del bastidor del extremo delantero 26 que sostiene el panel delantero y proporciona aberturas 27 y 28 para recibir, respectivamente, los aspiradores 4 y 5 descritos con relación a la figura 1, así como una abertura 29 para la puerta 3.

- La figura 6 presenta una vista en planta simplificada del suelo de la edificación e ilustra la disposición general de los lechos de cultivo longitudinales 30 formados en la base o cimientos 10. La estructura específica de los lechos de cultivo se describirá con detalle en el transcurso de la memoria descriptiva. En un extremo de la edificación se habilita un depósito de solución nutritiva 31 desde el cual se bombea periódicamente líquido nutritivo a los lechos

401284

- 11 -



- de cultivo 30 según se describirá. Según se ha descrito anteriormente, con relación a la figura 2, una prolongación trasera 8 sostiene una pluralidad de bloques o tampones evaporadores a través de los cuales se bombea agua de una forma regulada desde un colector 32. Según se ha descrito anteriormente con relación a la figura 1, un primer y un segundo aspiradores de exhaustación se sitúan en el panel delantero 2 en el extremo de la edificación opuesto a la prolongación trasera 8 y responden a un aparato verificador del medio ambiente para hacer pasar aire a través de los bloques o tampones evaporados con el fin de acondicionar el medio ambiente dentro de la edificación, según sea necesario para mantener unas condiciones óptimas de cultivo para una cosecha específica.
- 5.
- 10.
15. La figura 7 es una vista cortada en perspectiva que ilustra la parte del sistema o instalación de control del medio ambiente situada en el interior y adyacente al panel delantero 2. Además de los aspiradores de exhaustación mencionados anteriormente 4 y 5, que se sitúan en el interior del armazón del panel delantero, se observará que un aparato impelente 40 se sostiene del panel delantero 2 en posición central por encima de la puerta 3. El aparato impelente 40 se monta en voladizo en el panel delantero 2 por medio de una estructura de admisión de aire, en forma de caja 41 que tiene obturadores 118 en la pared extrema y está abierta por cada costado para recibir aire caliente desde el par de aparatos calentadores-ventiladores 42 o simplemente desde la parte delantera del interior de la edificación sin no se activan los aparatos calentadores ventiladores 42, o del exterior a través de los obturadores 118 que se pueden abrir o cerrar. El aire impelido
- 20.
- 25.
- 30.



401284

- 12 -

5. desde el aparato impelente 40 se dirige al interior de un conducto de distribución 43 que puede adoptar la forma de un tubo de plástico flexible transparente que corre por la longitud de la edificación y se sostiene a intervalos del lado inferior de la cúspide de los elementos acanalados 14.

10. Según se describirá con relación a la función de diversos componentes de la instalación de control del medio ambiente, el aparato impelente 40 se utiliza para mantener la circulación del aire en el interior de la edificación cuando no funcionan los aspiradores 4 y 5 y también cuando es necesario elevar la temperatura dentro de la edificación, en cuyo momento recibe el caudal de salida de los aparatos calentadores-ventiladores 42 para circulación a través del conducto de distribución 43.

20. El peso relativamente notable de los aparatos calentadores-ventiladores 42 se sostiene por medio de hierros en ángulo 40 que se extienden entre una viga gruesa 45 en el armazón del panel delantero hasta una viga transversal 46 que corresponde a la viga transversal 23 ilustrada en la figura 4 pero que se sostiene además por medio de columnas adicionales 47 y refuerzos 48 que penetran en la base o cimientos 10.

25. De este modo se consigue una construcción muy rígida y robusta en el extremo delantero de la edificación.

30. Tomemos ahora como referencia la figura 8 que ilustra la estructura detallada de ciertas partes de la instalación de control del medio ambiente alojadas en la prolongación trasera 8 de la edificación.

401284

- 13 -



5. La prolongación trasera 8 consiste generalmente en un armazón 50 que sostiene una pluralidad de bloques o tampones evaporadores 9 en ambos costados y en el panel trasero. Los bloques o tampones evaporadores 9 sirven para cargar el aire que pasa a través de los mismos con un elevado contenido de humedad en razón a que se humedecen de una forma regulable desde un tubo de distribución perforado 51 abastecido desde el colector 32, según el estado detectado del medio ambiente en el interior de la
10. edificación. A título de ejemplo, los bloques o tampones evaporados 9 pueden consistir en fibras de madera de álamo templón unidas por telas metálicas interior 52 y exterior 53. El exceso de agua se recoge en un canalón de retorno 54 que desagua directamente en el colector 32.
15. Los bloques o tampones evaporadores 9 situados a cada lado de la prolongación trasera 8 se abren directamente al interior de tal manera que cuando la presión en el interior de la edificación se reduce ligeramente por activación de los aspiradores 4
20. ó 5, pasa a través de los mismos aire del exterior hacia el interior. No obstante, según resultará más evidente es necesario ejercer un cierto control sobre el volumen de aire exterior aspirado a través de los bloques o tampones evaporadores 9 cuando se activan los aspiradores de exhaustación.
25. Con el fin de poder controlar el flujo volumétrico a través de los bloques o tampones evaporadores 9, una pluralidad de paneles de persianas superiores 55 y paneles de persiana inferiores 57 se
30. colocan en el interior del panel trasero entre los blo-



- ques o tampones evaporadores traseros y en el interior de la edificación. Cada panel de persiana 55 se puede accionar por medio de motores normales eléctricos de persiana 56 y cada panel de persiana 57 por medio de motores de persiana 58 de manera que los paneles de persiana se pueden abrir juntos o en combinación para controlar las áreas efectivas de los bloques o tampones evaporadores a través de los cuales se introduce aire desde el exterior.
- 5.
10. Las figuras 9 y 10 revelan la instalación de distribución de agua asociada con el colector 32 y los bloques o tampones evaporadoras. Según se observará con mayor detalle en la figura 9, el colector 32 se encuentra introducido por debajo de la superficie superior de la base o cimientos 10 y se abastece
15. de agua procedente de cualquier fuente conveniente a través de una tubería 60 de acuerdo con la posición de un flotador 61 que regula el funcionamiento de una válvula 62, figura 10. Un conjunto de bomba movida por motor
20. sumergible 63 se activa de una forma selectiva por medio del aparato de verificación de control del medio ambiente, según se describirá. Cuando se activa, el conjunto de bomba sumergible 63 fuerza agua a través de una tubería de alimentación 64 que se acopla directamente
25. a la tubería de distribución perforada 51 que sirve para empapar los bloques o tampones evaporadores 9 según se ha descrito anteriormente. Cualquier exceso de agua que no se distribuya a través de las perforaciones en la tubería de distribución 51 se envía al canalón de
30. retorno 54 a través de una tubería de desagüe 65. El

401284

- 15 -

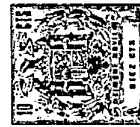


5. canalón de retorno 54 tiene una tubería de retorno 66 al colector acoplada a su punto inferior, y la tubería de retorno del colector 66 desagua directamente en el colector 32 para que se pueda volver a utilizar cualquier exceso de agua por razones evidentes de economía. Se cree que este dispositivo es particularmente importante en áreas áridas donde el agua se debe utilizar con eficacia.

10. La figura 11 ilustra la manera general en que se abastece líquido nutritivo desde el depósito de líquido nutritivo 31 hasta los lechos de cultivo 30. Veamos ahora el hecho de que el aparato de rebose que se coloca sobre ciertas áreas de la  
15. instalación de abastecimiento de líquido nutritivo no se ilustra en la figura 11 por razones de claridad. El agua de PH controlado, procedente de una fuente que se describirá más adelante, se obtiene a través de la tubería de suministro 70 mediante la cual se repone el  
20. nivel de agua en el depósito de líquido nutritivo 31 bajo el control de una válvula 71 activada de una forma selectiva por un flotador 72. Cuando las sondas de humedad en los lechos de cultivo 30 determina la necesidad de abastecer solución nutritiva, se activan los conjuntos de bombas eléctricas sumergibles 73 para forzar solución nutritiva en sentido ascendente introduciéndola  
25. en conductos de alimentación ramificados 74 que están en comunicación con una tubuladura de distribución 76 a través de válvulas de compuertas 75. El líquido nutritivo  
30. procedente de la tubuladura de distribución 76 fluye

401284

- 16 -



en pequeños depósitos de observación 77 en el extremo de cada lecho de cultivo 30. El líquido nutritivo descargado de este modo en el depósito de observación 77 penetra en la tubería en combinación de alimentación y desagüe 78 que se encuentra en la parte inferior o fondo de cada lecho de cultivo 30 por debajo del material de sustentación de las raíces de la planta compuesto por aglomerado 79. Los tubos de alimentación y desagüe 78 se perforan a intervalos para permitir que la solución nutritiva sature el aglomerado 79 hasta alcanzar el grado conveniente según la duración del tiempo en que la solución se bombea desde el depósito 31. Cuando cesa el bombeo, el exceso de solución nutritiva fluye de nuevo a través de los tubos de alimentación y desagüe 78 hasta el depósito de observación 77 y retrocede hasta el depósito de líquido nutritivo 31. Con el fin de ayudar al flujo por gravedad, los tubos de alimentación y desagüe 78 se inclinan ligeramente en sentido descendente en dirección al depósito de observación 77. Un regulador controlado eléctricamente 85 se incluye en la tubuladura 76 para facilitar el desagüe del exceso de líquido nutritivo y que regrese al colector.

La figura 12 es una vista en sección transversal que ilustra la configuración general de los lechos de cultivo 30 y la posición de las tuberías de alimentación y desagüe dentro de los lechos. Con el fin de evitar la pérdida de líquido nutritivo por fuga o infiltración, el hormigón 80 donde se forman los lechos de cultivo 30 se aísla del aglomerado 79 por medio de un revestimiento de vinilo impermeable 81 que se



- sujeta a las vigas de madera de socoya 82 antes de llenar los lechos con el aglomerado 79. A pesar de que actualmente es preferible utilizar un revestimiento impermeable para evitar la lixiviación de la base de hormigón
5. 10, el empleo de revestimiento que no sean inertes o aún materiales de cimientos permeables pero no inertes se pueden emplear también para aquellas condiciones en que ciertos componentes beneficiosos puedan lixiviar hasta las raíces de las plantas.
10. La figura 13 describe detalles estructurales de los lechos de cultivo y el aparato de desagüe en el área del depósito de observación 77. La tubuladura 76 está en comunicación con el depósito de observación 77 según se ha descrito anteriormente. De
15. un modo similar, la tubería de alimentación y desagüe 78 se abre en el depósito de observación 77 para descargar solución nutritiva al aglomerado 79 cuando el nivel de la solución en el depósito de observación se eleva por encima de su abertura y devuelve solución nutritiva al
20. depósito y a la tubuladura 76 cuando la solución nutritiva no se bombea a presión a través de la tubuladura hasta el depósito. Con el fin de evitar el rebose en caso de avería o mala programación que hagan que los lechos de cultivo 30 queden completamente llenos, se emplea
25. un conjunto de rebose que comprende un codo giratorio 86 dirigido al interior del depósito 77 y un codo fijo dirigido hacia abajo 87 al interior del depósito de líquido nutritivo 31. Se observará que el nivel de solución nutritiva en el depósito de observación 77, donde
30. el conjunto de rebose resulta eficaz, se puede ajustar

401284

- 18 -



simplemente haciendo girar el codo 86 hasta que la abertura se sitúa al nivel conveniente.

5. Como el desagüe ordinario desde los lechos de cultivo 30 tiene lugar a través de la misma tubuladura 76 por la que se abastece solución nutritiva a presión, la utilización del regulador 85, figuras 11 y 14, permite el desagüe del efluente directamente al interior del depósito de solución nutritiva 31 sin pasar a través de las bombas. Refiriéndonos de un modo específico a la figura 14, el regulador 85 consiste en una
10. válvula 88 accionada por un motor de válvula giratorio 89 o dispositivo similar. El circuito lógico de la instalación eléctrica funciona para activar el motor de la válvula 89 que puede ser un solenoide rotatorio o dispositivo similar. Cuando se desactivan las bombas 73, se desactiva también el motor 79 para permitir que la válvula 88 caiga a la posición abierta, para que la solución nutritiva en el interior de la tubuladura 76 pueda fluir directamente a través de la tubería de desagüe
15. 90 y caer directamente al depósito de solución nutritiva 31.

20. Con el fin de mantener el pH de la solución nutritiva en el depósito de solución 31 al nivel apropiado, el sistema de reposición está provisto de un aparato regulador de inyección de reactivo según se ilustra en la figura 15. El agua para el abastecimiento, disponible de cualquier fuente apropiada, pasa a través de una tubería de suministro 70 que comprende un interruptor sensible al flujo 92, una válvula accionada por solenoide 93, un adaptador T 94 y una válvula de
- 25.
- 30.

401284

- 19 -



flujo 71 accionada por flotador 72. El aparato de control del desarrollo de las plantas, que se describirá más adelante acciona la válvula de solenoide 93 en un momento conveniente, por ejemplo durante la noche, para establecer un flujo de agua a través de la tubería de suministro 70. El interruptor sensible al flujo 92 detecta el flujo y activa una bomba de reactivo 95 que se encuentra montada en el lado del depósito de almacenamiento de reactivo 96. El depósito de almacenamiento de reactivo 96 puede contener normalmente ácido sulfúrico. La bomba de reactivo 95 fuerza solución de reactivo a presión a través de una tubería de abastecimiento de reactivo 97 y a través de inductor 98, ilustrado en una vista despiezada en la figura 15, que sirve para mezclar la solución reactiva con el agua en el interior del adaptador en T 94, después de lo cual el agua acondicionada fluye al interior del depósito de solución nutritiva 31 hasta que el flotador 72 se eleva suficientemente para cerrar la válvula 71, interrumpiendo de este modo el flujo de agua.

5. Cuando la válvula 71 corta el flujo de agua, el interruptor sensible al flujo 92 se abre para interrumpir el flujo de corriente eléctrica a la bomba de reactivo 95 que cesa de inyectar solución reactiva a la tubería de abastecimiento 70. Una tubería de derivación 99 alrededor de la válvula accionada por solenoide 93 se acopla con una válvula de accionamiento manual 100 para permitir el establecimiento manual del ciclo de reposición en otros momentos distintos a los dirigidos por el aparato de control de desarrollo de las plantas. A título de ejemplo, este abastecimiento manual puede ser necesario en condi-

10.

15.

20.

25.

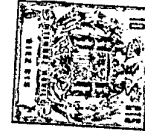
30.



ciones extraordinariamente calientes y áridas durante las cuales se consume solución nutritiva y se evapora a un régimen anormalmente acelerado.

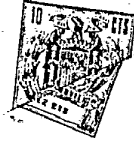
- Es conveniente, particularmente
5. cuando el reactivo añadido es ácido, asegurarse contra la contingencia de que el interruptor sensible al flujo 92 pudiera quedarse conectado o en otras condiciones que pudieran mantener el interruptor sensible al flujo accionado suministrando un exceso de reactivo al agua.
  10. Por lo tanto, una lámpara de aviso 83 se activa en paralelo con la bomba de reactivo 95 para proporcionar una indicación visual de que se está inyectando solución de reactivo en la instalación.

- Los diversos estados del sistema o instalación de control del medio ambiente puede adoptar en respuesta a las condiciones detectadas se ilustran esquemáticamente en las figuras 16, 17 y 18. Refiriéndose de un modo específico a la figura 16, el aspirador de exhaustación 4, que se denomina "ventilador secador"
15. recibe energía eléctrica por una línea 101 desde una caja de mandos del medio ambiente 102 a través de contactos de relé 103. Un termostato 104 situado en la caja de mandos del medio ambiente 102 se cierra cuando la temperatura se eleva por encima de un grado previamente establecido para activar el relé 105 y cerrar los
  20. contactos 103 poniendo en marcha el ventilador secador 4. El termostato activa simultáneamente un transformador 106 dentro de la caja de mandos del medio ambiente 102 para alimentar 24 voltios a los motores de persiana
  25. superior 56 que abren los paneles de persiana supe-
  - 30.



- rior 55. De este modo, el aire exterior se aspira a través de la zona de bloques o tampones evaporadores normalmente al descubierto y también el área controlada por los paneles de persiana superior, a través de la edificación y del ventilador secador 4 hasta que la temperatura detectada por el termostato 104 se reduce suficientemente para desactivar el termostato y desactivar por lo tanto el aspirador 4 y el motor de la persiana superior 56.
- 5.
10. La figura 17 ilustra un segundo estado en que el segundo aspirador 5, que se denomina "ventilador humectador" funciona junto con los paneles de persiana inferior 57 y el conjunto de bomba sumergible 63 para impulsar aire cargado de agua y refrigerado por evaporación a través de la edificación. Esta función se controla mediante la respuesta coordinada de un segundo termostato 107 y un higróstato 108 en la caja de mandos del medio ambiente 102. El termostato 107 se cierra cuando la temperatura se eleva por encima de un grado predeterminado y el higróstato 108 se cierra cuando la humedad cae por debajo de un nivel mínimo predeterminado. Los contactos del termostato 107 y del higróstato 108 se disponen en serie de forma que, cuando se cumplen ambas condiciones, se activan un relé 109 para cerrar los contactos 110 y abastecer energía al ventilador humectante 5 a través de la línea 111. De un modo similar, se alimenta corriente alterna de 115 voltios al conjunto de bomba sumergible 63 para establecer un flujo de agua hacia los bloques o tampones evaporadores 9, según se ha descrito anteriormente con relación a la figura 8.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

401284



- 22 -

- Un segundo transformador reductor 112 se activa también para alimentar 24 voltios a los motores de la persiana inferior 58 que abren las persianas inferiores 67 permitiendo que el aire del exterior pase a través de las áreas normalmente expuestas de los bloques o tampones evaporadores 9 y también a través del área controlada por las persianas inferiores 57. Se observará que las condiciones descritas para establecer las configuraciones ilustradas en las figuras 16 y 17 pueden tener lugar simultáneamente de forma que ambas secciones de persianas superior e inferior 55 y 57 y los ventiladores secador y humectador 4 y 5 se puedan activar simultáneamente junto con el conjunto de bomba sumergible 63.
5. Refiriéndonos simultáneamente a las figuras 18 y 7, se observará que el funcionamiento del conjunto impelente 40 proporciona circulación de aire en la edificación cuando ni el ventilador secador 4 ni el ventilador humectador 5 están en funcionamiento. Un termostato 113 se activa cuando la temperatura del ambiente en el interior de la edificación cae por debajo de un grado mínimo predeterminado para activar un relé 114. Los contactos del relé 114, cuando se cierran, abastecen energía eléctrica al conjunto impelente 40 y al motor de persiana 115, a través de las líneas 116 y 117 respectivamente. El motor de persiana 115 abre las persianas 148 para admitir aire fresco a la boca de admisión del aparato impelente 40 que expela aire en el conducto de distribución perforado 43 para que el aire exterior sin acondicionar se distribuya en la edificación. Refiriéndonos de un modo específico a la figura 7, si la
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

401284

- 23 -



5. temperatura del aire exterior que pasa a través de las persianas 148 es insuficiente para mantener la temperatura mínima del ambiente dentro de la edificación, se activan termostatos solidarios de los conjuntos de calentador y ventilador 42 para que el aire caliente recirculador pasa a través de los conjuntos calentadores-ventiladores y se dirija a la estructura de admisión abierta por los costados 41 del aparato impelente 40 para distribuirse a lo largo de la edificación. Los expertos en la
10. materia observará que el sistema de control del medio ambiente descrito con relación a las figuras 7, 8, 16, 17 y 18, cooperan para mantener la temperatura en la cámara de cultivo dentro de ciertos niveles predeterminados y la humedad prácticamente al valor predeterminado de
15. acuerdo con la cosecha en cultivo y esencialmente independiente del medio ambiente.

- En lugares geográficos donde caben esperar temperaturas diurnas extremadamente elevadas, por ejemplo en el desierto de Arizona y de California, a veces es necesario emplear medidas extraordinarias para proteger los lechos de cultivo contra el calor y la intensidad de radiación de sol. Cuando surgen dichas condiciones, las plantas en cultivo se protegen mediante el sistema o instalación nebulizadora ilustrada
20. en la vista superior de la figura 19. Una válvula controlada termostáticamente 120 se sitúa en un conducto de suministro 121 procedente de una fuente normal de agua a presión. El lado de descarga de la válvula controlada termostáticamente 120 alimenta una tubería de distribución aérea 122 para llevar agua a una pluralidad de tubos
25. nebulizadores aéreos 123 situados por encima de los le-
- 30.

401284

- 24 -



chos de cultivo 30. Cada tubo nebulizador lleva una pluralidad de boquillas nebulizadoras dirigidas hacia abajo 124 que descargan una niebla muy fina cuando se abastecen con agua a presión, lo cual tiene lugar cuando la

5. válvula controlada termostáticamente 120 es accionada por un aumento de temperatura por encima de un punto predeterminado. La niebla fina sirve para efectuar un enfriamiento rápido a causa del calor absorbido por evaporación y sirve también para filtrar parcialmente la radiación que, si es demasiado intensa, puede dañar las

10. plantas.

Además de su función de control del medio ambiente, la instalación de nebulización se puede utilizar para efectuar la nutrición folial de las

15. plantas cultivadas en la edificación. Se observará que con nutrición solamente por la raíz ciertos productos nutritivos ascenderán solamente una distancia limitada por los tallos de las plantas, condición que se puede corregir con nutrición folial. Un depósito 125 que contiene solución nutritiva para la nutrición folial se

20. inyecta de una forma regulable en el conducto de abastecimiento 121 a través de un conducto 126 por medio de un dosificador 127. Además, se comprenderá que una serie de depósitos, correspondientes al depósito 125, se pueden colocar en paralelo para reaccionar ante necesidades detectadas específicas para conseguir la alimentación por vía folial de productos nutritivos específicos tales como hierro, calcio, magnesio, zinc, nitrógeno, potasio, manganeso, etc. Cada depósito, en dicha instalación,

25. contendría un producto nutritivo específico, y el

30.

401284



- 25 -

dosificador quedará bajo el control de un sensor que responde a una deficiencia del producto nutritivo específico en las hojas de las plantas.

5. Las figuras 20 y 21, juntas, constituyen un esquema elemental de instalación eléctrica en el interior de la edificación. La mayor parte de la instalación eléctrica representada en las figuras 20 y 21 se ha descrito anteriormente con relación a las funciones de control del medio ambiente y de control del desarrollo de las plantas. Refiriéndonos de un modo específico a la figura 20, la caja de mandos 130 para el desarrollo de las plantas se activa por medio de una línea de 110 voltios y recibe también una corriente de entrada detectora procedente de sondas de control de la humedad
10. 131 que se depositan en los lechos de cultivo a un nivel correspondiente al que se desea que se eleve la solución nutritiva durante el ciclo de bombeo de dicha solución. La caja de mandos 130 para el control de desarrollo de las plantas, que puede ser una caja de mandos según
15. 20. la patente Estadounidense N° 2.911.156, titulada "Control de Aspersor de Prados", concedida el 3 de Noviembre de 1959 a Jeff. E. Freeman, responde tanto a la humedad detectada por la sonda de control de humedad 131 como a un temporizador integral 132 para activar de una forma selectiva los aparatos de bombas sumergibles 73, el motor de
25. válvula 89 y la válvula accionada por solenoide 93, según se ha descrito anteriormente. El interruptor sensible al flujo se encuentra directamente en circuito con la bomba 95, según se ha descrito anteriormente.
30. El ventilador secador 4 y el venti

401284

- 26 -



- lador humectador 5, así como los motores de las persianas superior e inferior 56 y 58 y los aparatos de bomba sumergibles 63 se controlan desde la caja de mandos del medio ambiente 102 que comprenden termostatos 104 y 107,
5. humidistato 108 y transformadores 106 y 112 según se ha descrito anteriormente. El termostato 104 comprende un par de contactos 133 y 134 que cierran circuitos, respectivamente, a la bobina de relé 105 y al arrollamiento primario del transformador 106. Cuando los contactos 133 se cierran
10. para activar la bobina de relé 105, los contactos del relé 103 se cierran para poner en funcionamiento el ventilador secador 4 y, según se explicara después, se desconecta el ventilador 40. Simultáneamente, los contactos 134 se cierran para completar el circuito al arrollamiento primero
15. del transformador 106 desde la red de suministro de 110 voltios. El arrollamiento secundario de 24 voltios del transformador 106 activa el motor de la persiana superior 56. De un modo similar, el termostato 107 tiene dos contactos independientes 135 y 136 y el termostato 108 tiene dos
20. contactos independientes 139 y 140 que están en circuito respectivamente, con la bobina del relé 109 y el arrollamiento primario del transformador 112. Adicionalmente, el aparato de bomba sumergible 63 se dispone en paralelo con el arrollamiento primario del transformador 112. Cuando se
25. cierran los contactos 135 y 139, se activa la bobina del relé 109 para cerrar los contactos del relé 110 y activar el ventilador humectador 5. Simultáneamente, el cierre del contacto del termostato 136 y el contacto del humidistato 140 activa el arrollamiento primero del transformador 112,
30. cuyo arrollamiento secundario se acopla a los motores de

401284



- 27 -

persiana inferior 58. Al mismo tiempo, el aparato de bomba 63 se activa por medio de la línea de 110 voltios a través del contacto 136 y el contacto 140.

5. Cada uno de los termostatos 104 y 107 están provistos de un contacto 137 y 138, respectivamente, que se disponen en conexión en serie con la bobina de relé 114 y que se cierran cuando se abren sus contactos respectivos 133 ó 135. Así cuando no se activan ninguno de los termostatos 104 y 107, el circuito se completa para activar la bobina de relé 114 cerrando por lo tanto los contactos 139 para activar el aparato impelente 40 y también el contacto 140 para activar el motor de persiana 115. Por consiguiente, cuando ninguno de los ventiladores, secador 4 o humectador 5, están en funcionamiento, el aparato impelente 40 aspira aire exterior a través de las persianas 48 para mantener la circulación de la edificación. Adicionalmente, el cierre del contacto de relé 140 activa también los ventiladores impelentes 141 de los conjuntos de calentador-ventilador 42 y activa, a través de los transformadores 142 los elementos de control de calentador 143 que se acoplan al termostato 113. Según se ha indicado anteriormente, cuando la temperatura de la edificación cae por debajo de un mínimo predeterminado, se activa el termostato 113 para activar los mandos del calentador 143 que funcionan para poner en marcha los calentadores, produciéndose de este modo la circulación de aire caliente a través de la edificación.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Unas lámparas aéreas 144 se acoplan a través de un interruptor 145 a una fuente de suministro de 110 voltios que alimenta también una o más tomas norma-



les de corriente 146 situadas por la edificación.

5. Por lo tanto se observará que se ha descrito una instalación completa para el cultivo de plantas de una forma hidropónica. Los expertos en la materia comprenderán que los principios fundamentales de la construcción de edificación y el aparato de control del medio ambiente se pueden incorporar, con igual efecto en un sistema de cultivo que utilice tierra, v.g., un invernadero de tipo normal. Además, la construcción de edificación, debido a su combinación de duración y economía, se puede utilizar con ventaja para albergar animales y como recinto cerrado para almacenamiento en general.

10. Asimismo se hace observar el hecho de que la forma en que se acondiciona el interior de la edificación para el cultivo de plantas proporciona un medio ambiente de cultivo virtualmente exento de polución. Los bloques o tampones evaporadores son extremadamente eficaces para eliminar la polución por materia particulada y demás producen reacciones químicas que rueden notablemente los contaminantes químicos. Lógicamente, según podrán observar los expertos en la materia, siempre que sea necesario o conveniente, se puede emplear medios auxiliares de filtro u otros medios para eliminar materias particuladas o gaseosas contaminantes además de los bloques o tampones evaporadores, con el fin de reducir aún más el nivel general de materia contaminante en el interior de la edificación.

15. El invento comprende asimismo la incorporación de aparatos adicionales para estimular

401284



- 29 -

más el desarrollo de las plantas. Por ejemplo, el medio ambiente de cultivo se puede acondicionar adicionalmente mediante la introducción selectiva de gases tales como dióxido de carbono en el interior de la edificación

5. de un modo similar, se ha demostrado que la utilización de diversas formas de energía tales como, por ejemplo, ondas sonoras en las gamas de frecuencias audibles y su persónicas, estimula el desarrollo de las plantas y como las edificaciones del tipo descrito constituyen un espacio cerrado, los aparatos empleados para someter las plantas a dicho bombardeo de energía pueden formar parte

10. fácilmente de la edificación.

Igualmente, el invento comprende el empleo de luz artificial para estimular el desarrollo de las plantas. lo cual se puede llevar fácilmente a cabo empleando lámparas aéreas que generen el espectro deseado junto con aparatos temporizadores de tipo normal.

15.

De un modo similar, otro estímulo comprendido por el invento para acelerar el desarrollo de las plantas es el incluir las edificaciones en un campo magnético. Se ha demostrado que dichos campos magnéticos mejoran el desarrollo de las plantas. La razón por la que se han observado estos efectos positivos no se comprenden todavía plenamente. Se puede especular que

20. las características iónicas de los productos nutritivos dan por resultado una distribución más uniforme y completa de dichos productos como consecuencia de someter las plantas a los efectos de un campo magnético.

25.

A pesar de que los principios del invento se han explicado con detalle en una modalidad

30.

401284



- 30 -

5. ilustrativa, resultará evidente a los expertos en la materia que pueden realizar muchas modificaciones de estructura, disposición, proporciones, elementos, materiales y componentes, utilizados para llevar el invento a la práctica, pueden utilizarse para adaptar la invención a medios ambientes específicos y a exigencias de cultivo sin derivarse de los principio del invento.

N O T A

10.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Estados Unidos el 29 de Marzo de 1.971, con el número 128.700, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA REGULAR EL CLIMA EN UN INVERNADERO DE CULTIVO HIDROPONICO, caracterizándose por lo siguiente:

25.

1.- Procedimiento para regular el clima en un invernadero de cultivo hidróponico, que tiene un sistema de aire circulante para corresponder con el valor previamente elegido de la temperatura y humedad del invernadero aumentando o reduciendo la temperatura y/o humedad del aire circulante, e introduciendo

30.

MCE

401284



- 31 -

- aire fresco en el aire circulante con el aumento de la humedad, caracterizado porque comprenden las fases de detectar continuamente la temperatura del aire circulante dentro del invernadero y cuando la temperatura del aire se eleva por encima de un primer valor superior previamente elegido, e independientemente de la humedad del aire, interrumpir la circulación del aire dentro del invernadero e introducir y mantener un primer flujo de aire refrigerante filtrado en el invernadero, a través del mismo y desde el mismo, en respuesta a la detección de la temperatura; detectar continuamente la temperatura y humedad del aire dentro del invernadero mientras se mantiene el primer flujo de aire ambiente y cuando la temperatura del aire excede un segundo valor superior que está por encima del primer valor superior y cuando la humedad está por debajo de un valor de humedad previamente elegido, introducir y mantener un segundo flujo de aire ambiente que se ha filtrado, enfriado y humectado, en el invernadero, a través del mismo y desde el invernadero, como adición al primer flujo; detectar continuamente la temperatura y humedad del aire dentro del invernadero mientras se mantienen los primer y segundos flujos, y cuando la humedad dentro del invernadero se eleva por encima del valor de humedad previamente elegido, e independientemente de la temperatura del aire dentro del invernadero, interrumpir el segundo flujo, detectar continuamente la temperatura del aire dentro del invernadero mientras se mantiene el primer flujo y cuando la temperatura se reduce al primer valor superior, interrumpir el primer flujo y comenzar la circulación del aire dentro del invernadero; y repetir
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

mle

401284



- 32 -

cíclicamente dichas fases para mantener los niveles de temperatura y humedad previamente elegidos en el interior del invernadero.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se introduce niebla líquida como un protector térmico por encima de las plantas a través del invernadero, cuando la temperatura del aire se eleva por encima de un tercer valor superior que está por encima del segundo valor superior.
10. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque cuando las plantas se desarrollan en un material nutritivo, se suministra cíclicamente una solución nutritiva a las plantas independientes de la temperatura y la humedad del aire dentro del invernadero.
15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se suministra la solución a las raíces de las plantas.
20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se suministra la solución al follaje de las plantas.
25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se detecta continuamente la temperatura dentro del invernadero y cuando la temperatura cae por debajo de un nivel inferior elegido, se introduce un flujo de aire a temperatura ambiente desde el exterior del invernadero, para subir la temperatura.
30. 7.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque se calienta el aire dentro del invernadero cuando la temperatura se reduce por

MCE

401284



- 33 -

debajo de un nivel inferior elegido que está por debajo de la primera temperatura inferior.

5. 8.-Procedimiento para regular el clima en un invernadero de cultivo hidroponico, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas, escritas a máquina por una sola cara.

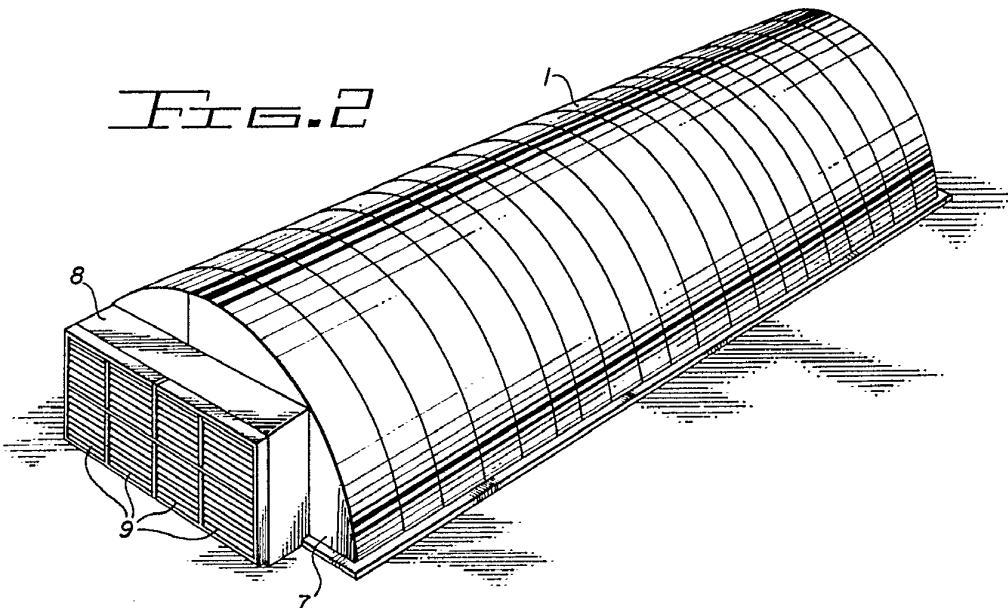
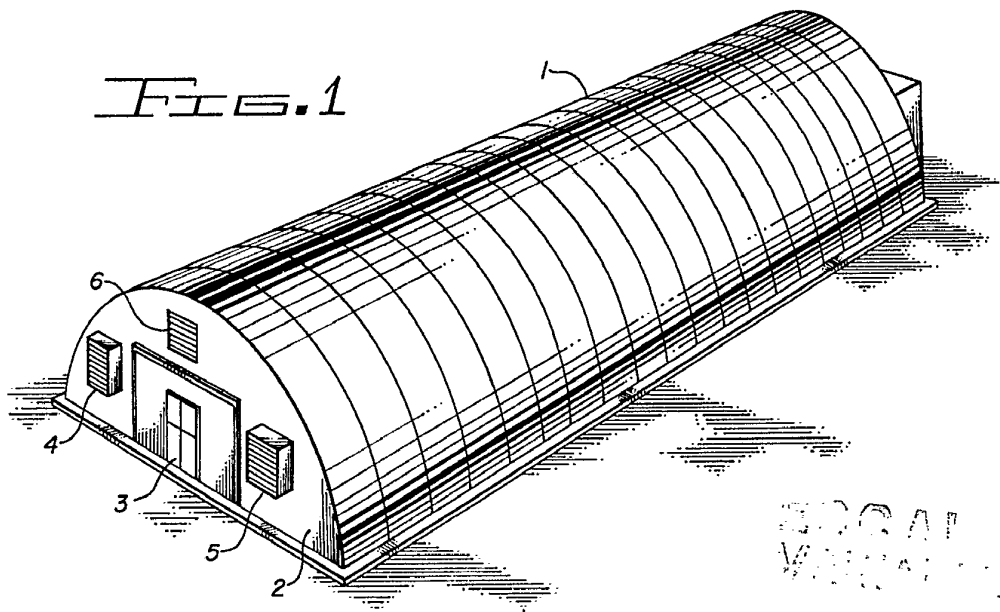
Madrid, 31 JUL. 1974

HYDROCULTURE; INC,

J. GOMEZ ALEJO Y MOJER  
s. p. Firmado: L. Gasta Fernández

amE

30 JUN 1972



30 JUN. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODER

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

*José Suárez Díaz*

401284

401284

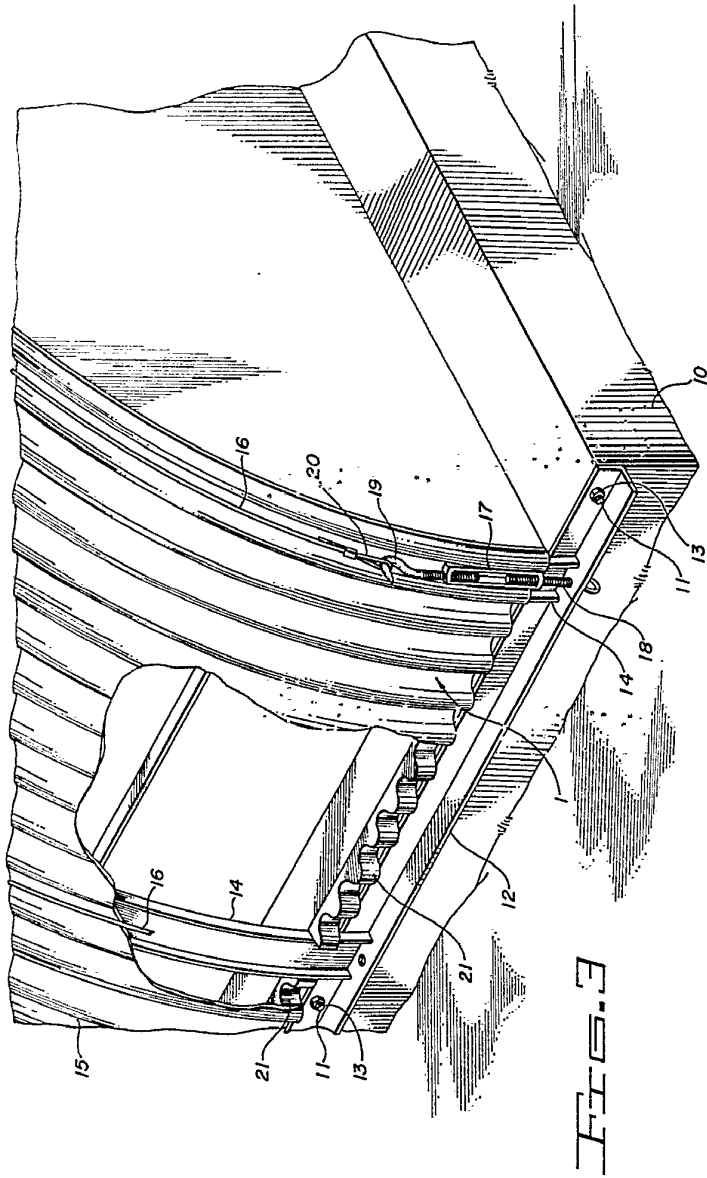
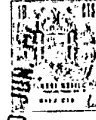


FIG. 3

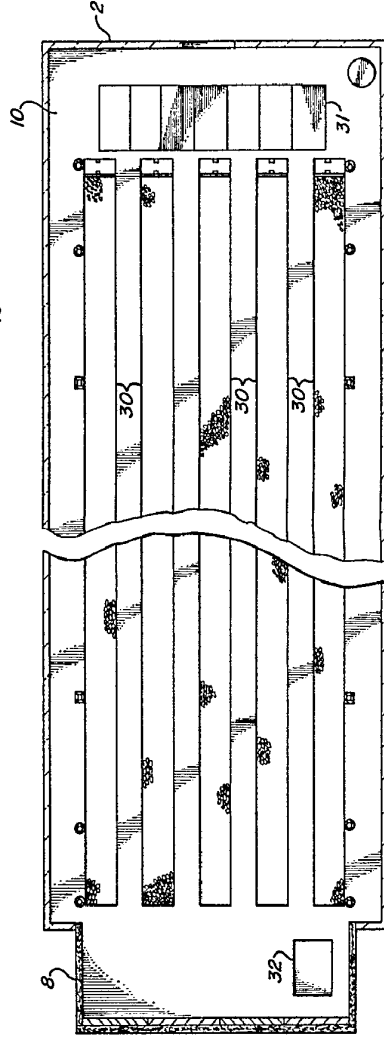


FIG. 6

ESCALA: 1:10

10 JUN. 1972

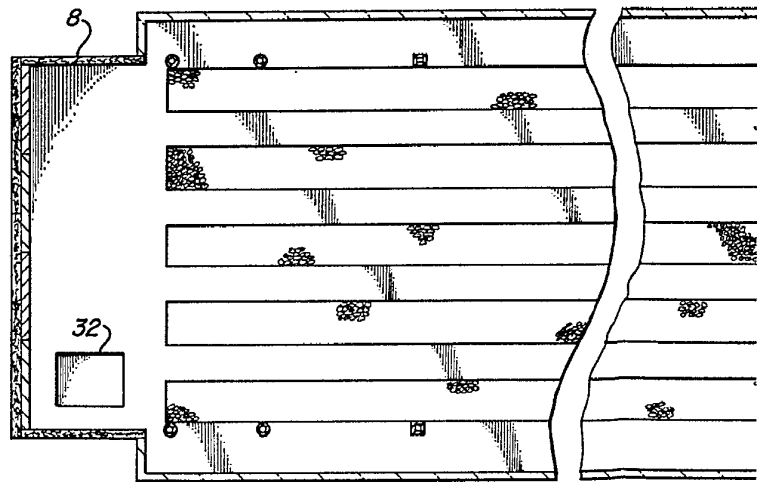
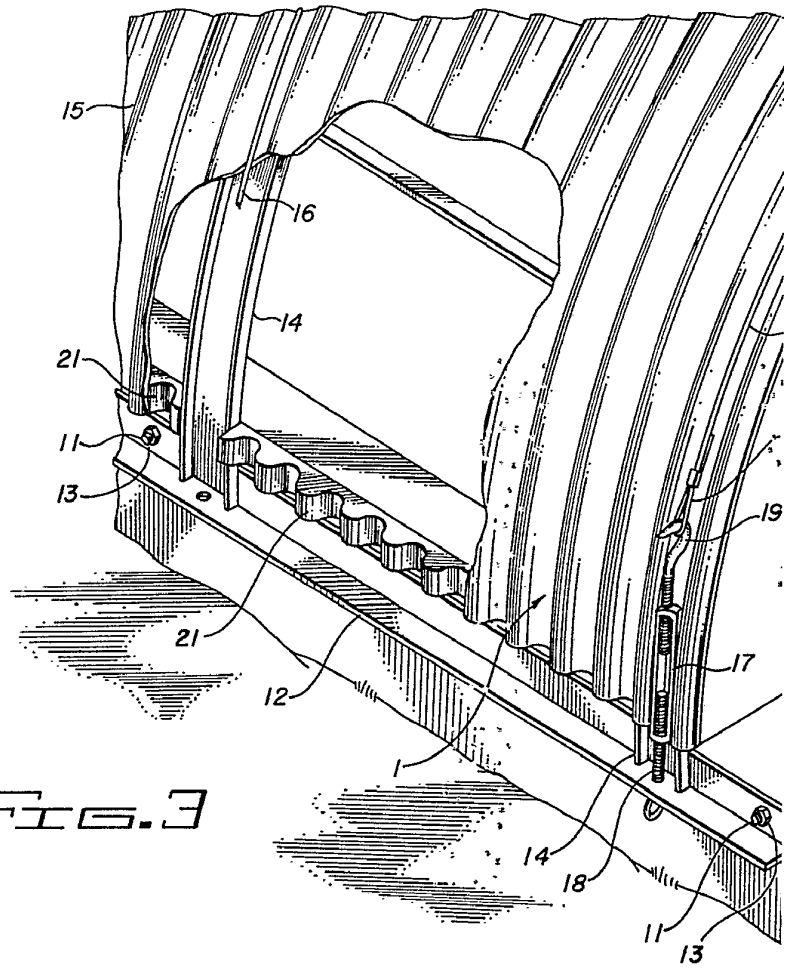
11 Hojas no 2

J. GOMEZ AGUIRRE Y BOLAÑOS

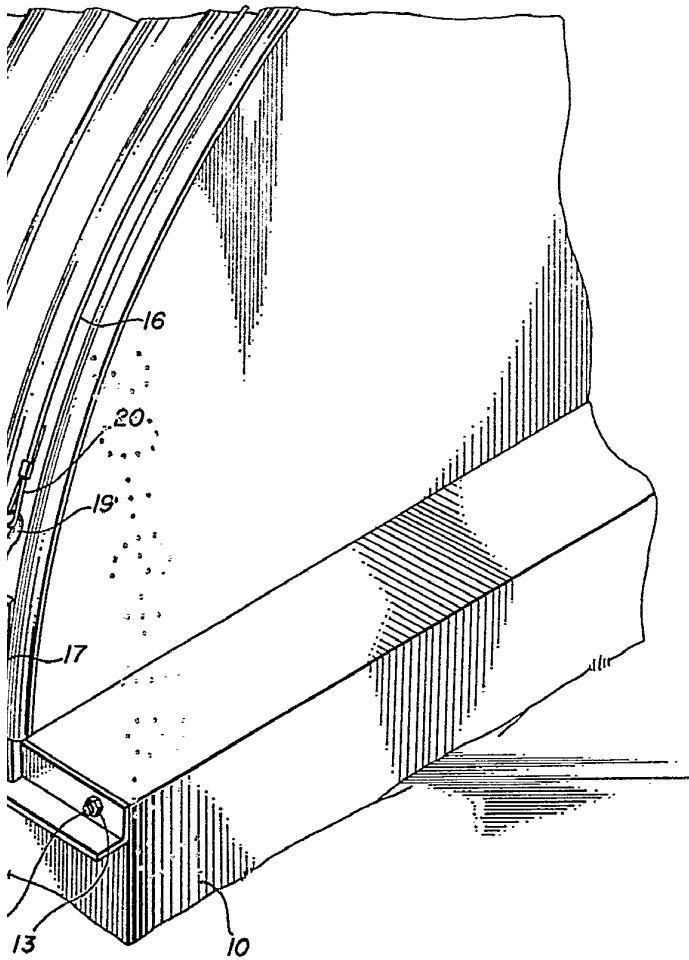
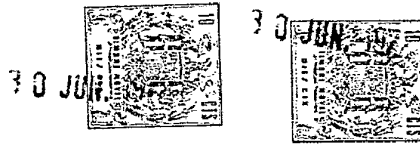
P. G. GOMEZ AGUIRRE Y BOLAÑOS

de inventores

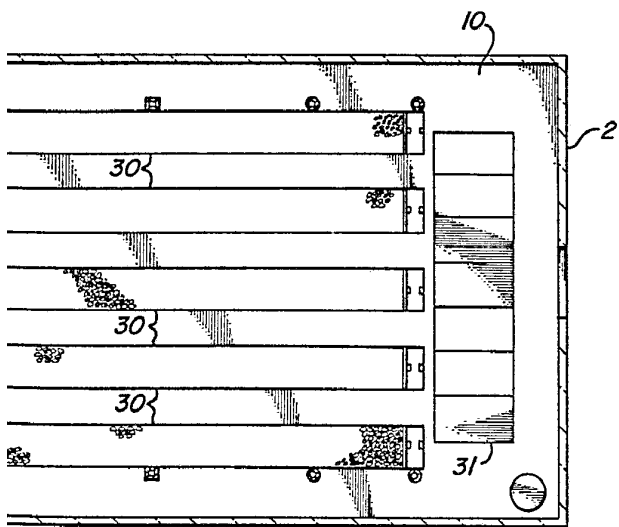
401284



401284



ESCALA  
VARIADA



10 JUN. 1972

MEX-72

E. GOMEZ ACEVO Y RODET  
P. P. Firmador: J. Gomez Diaz

*Jesús Suárez*

S.G

401284

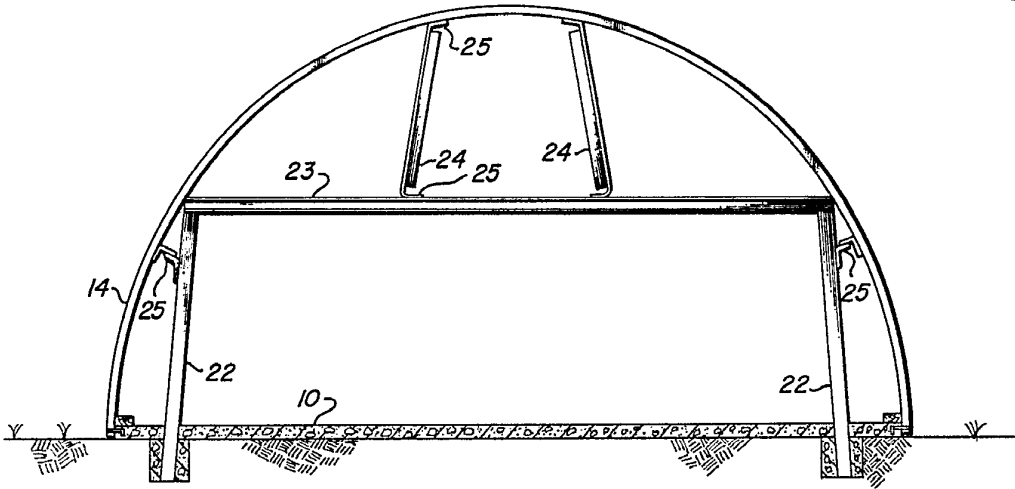


FIG. 4

ESCALA  
VARIABLE

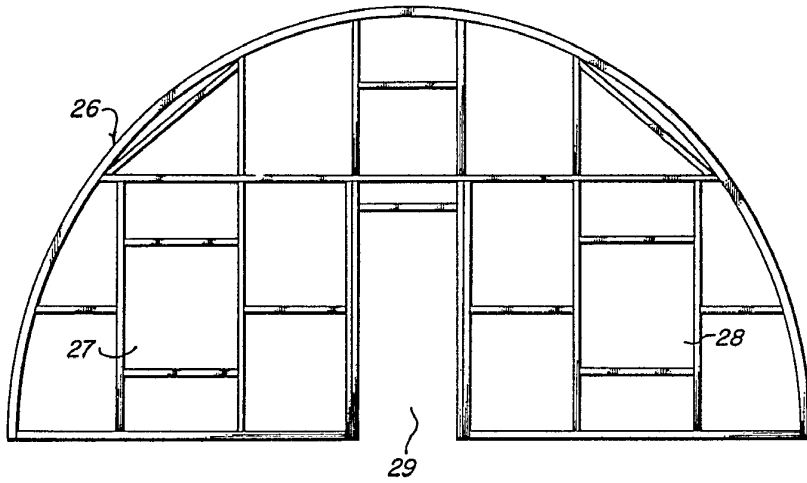


FIG. 5

10 JUN. 1972

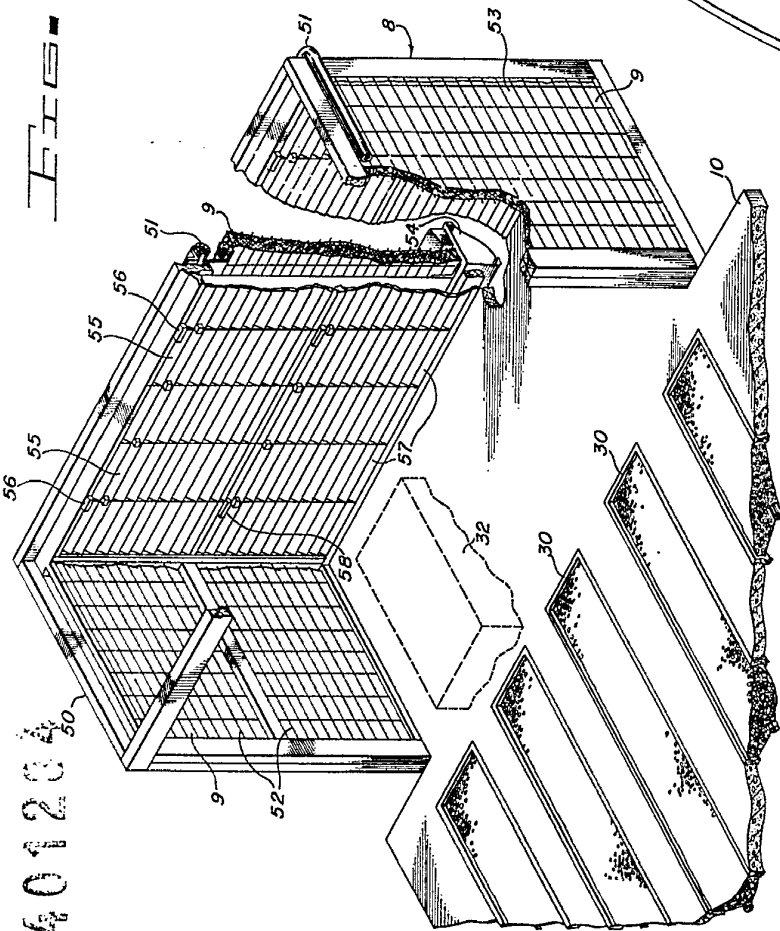
Maana

J. GONZALEZ

Jesús Suárez

401204

FIG. 6



401204

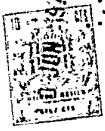
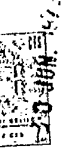
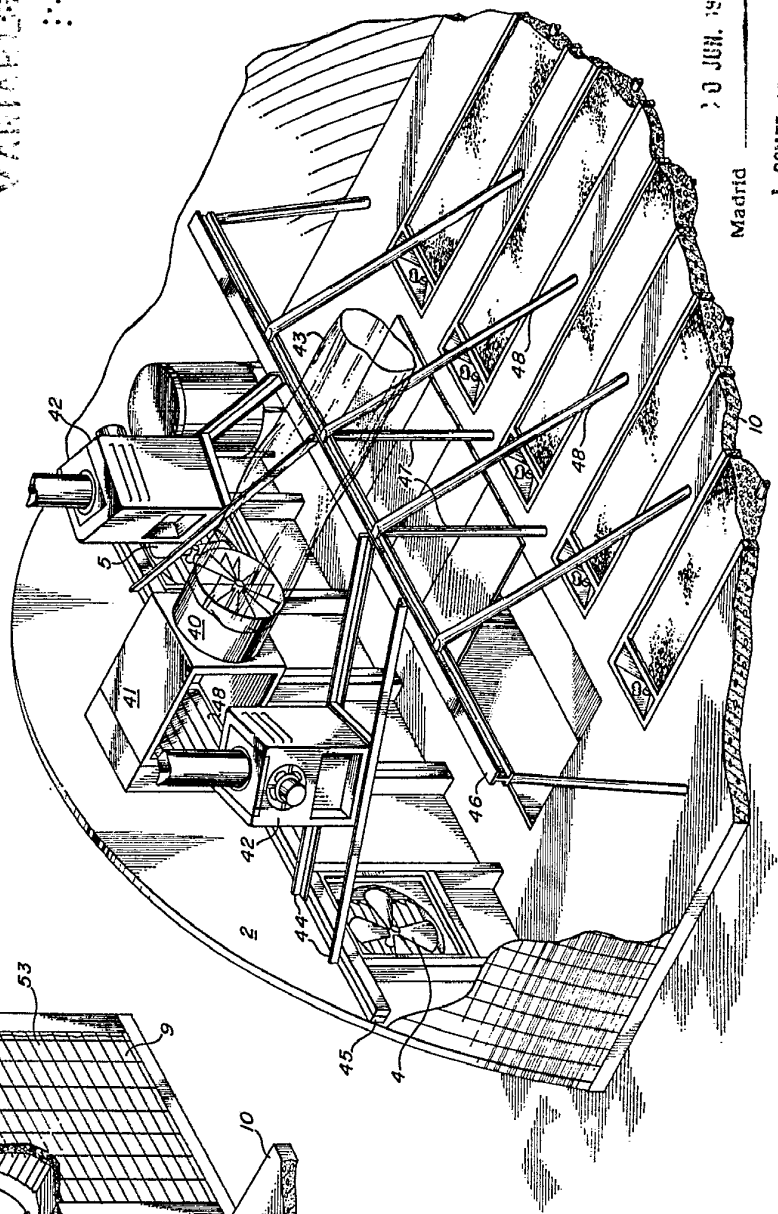


FIG. 7

ESCALA VARIABLE



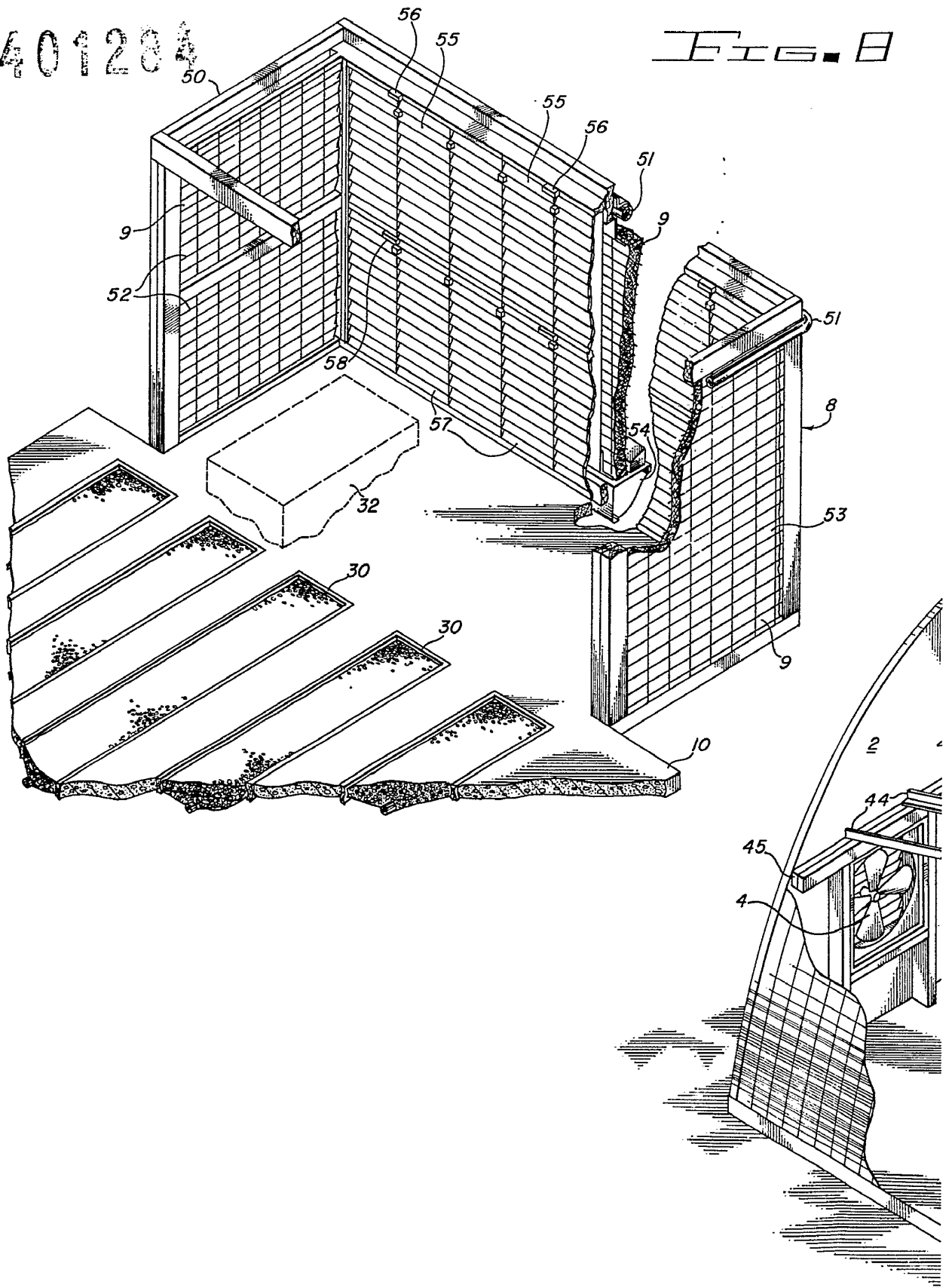
20 JUN. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEDO Y MORENO  
 P. E. Pineda, S. L. (Inventor)  
 Madrid, España

401204

FIG. 8

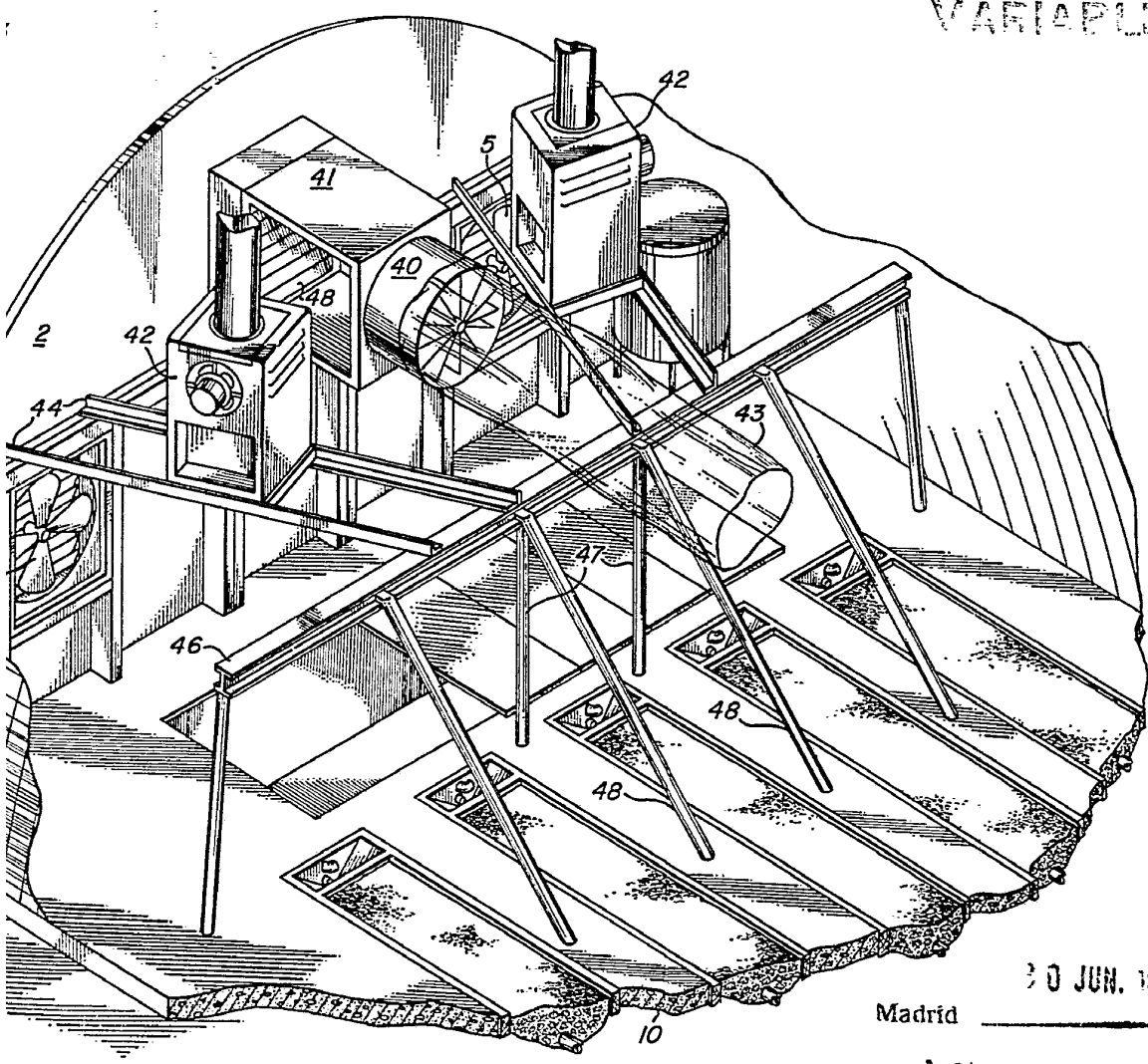




401284  
ESTADO ESPAÑOL  
20 JUN. 1972

FIG. 7

ESCALA VARIABLE



20 JUN. 1972

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MODE...  
p o Firmado: J. Suarez Diaz  
*(with signature)*

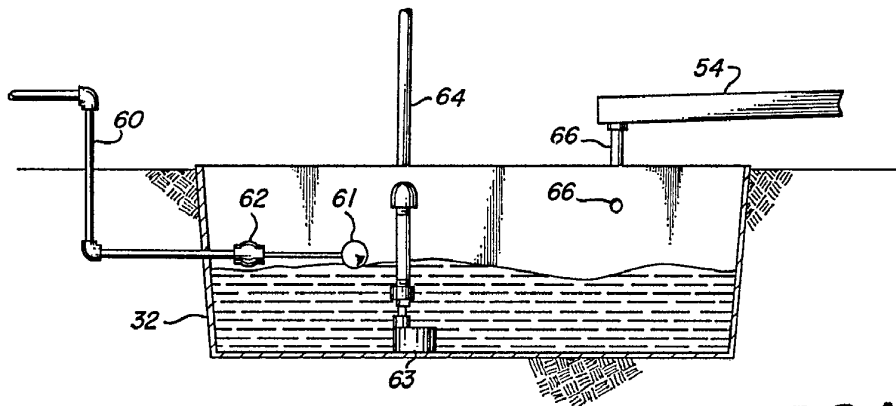


FIG. 10

ESCALA VARIABLE

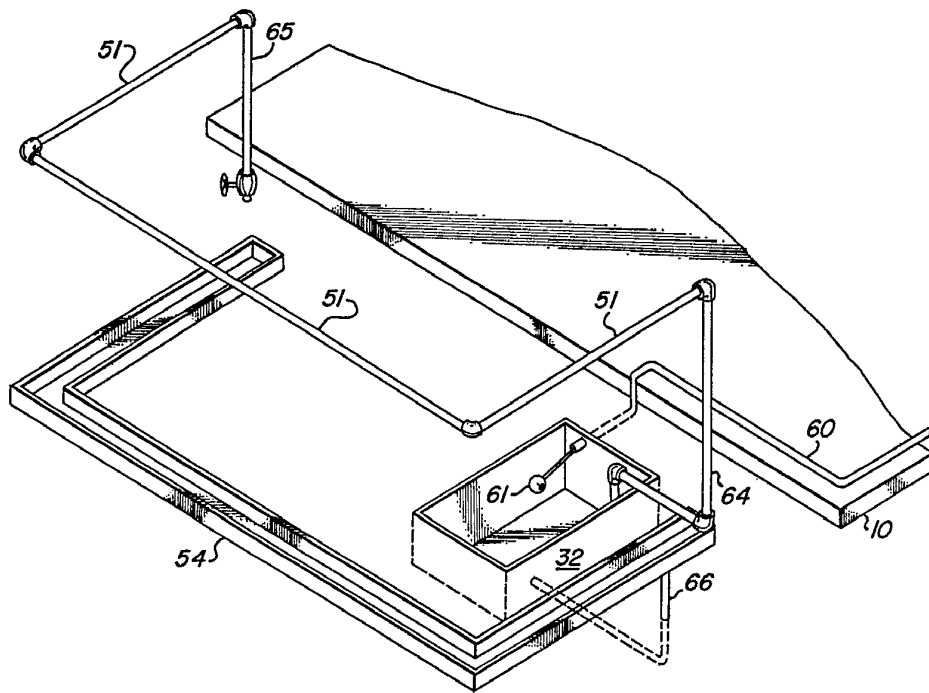


FIG. 9

30 JUN. 1972

Madrid \_\_\_\_\_

J. GOMEZ ACEDO Y NOBET

P. P. Firmado: J. Suarez Diaz

*Jesús Suárez Díaz*

401284

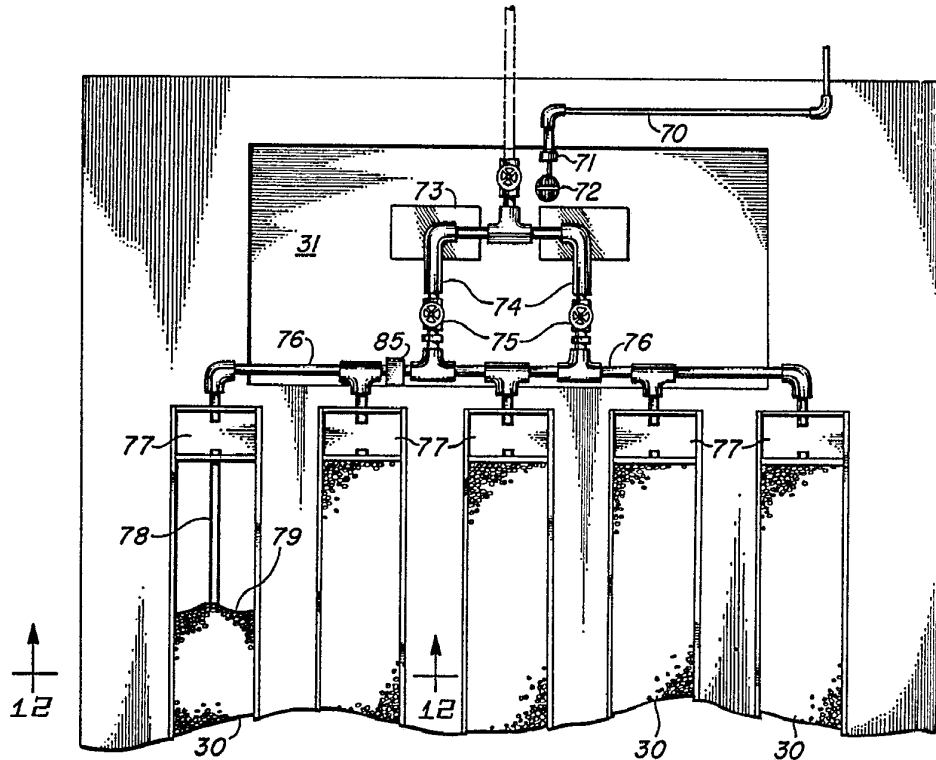


Fig. 11

ESCALA  
VARIABLE

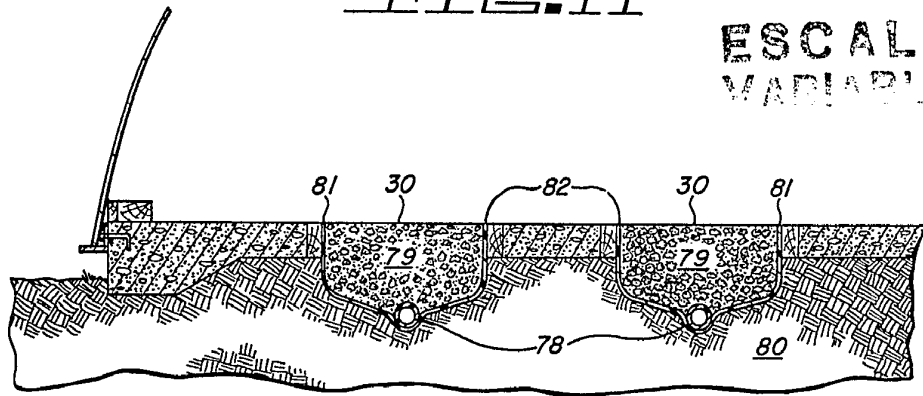


Fig. 12

30 JUN. 1971

Madrid \_\_\_\_\_

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p p Firmado: J. Suarez Diaz

*Jesús Suarez*



# ESCALA VARIABLE

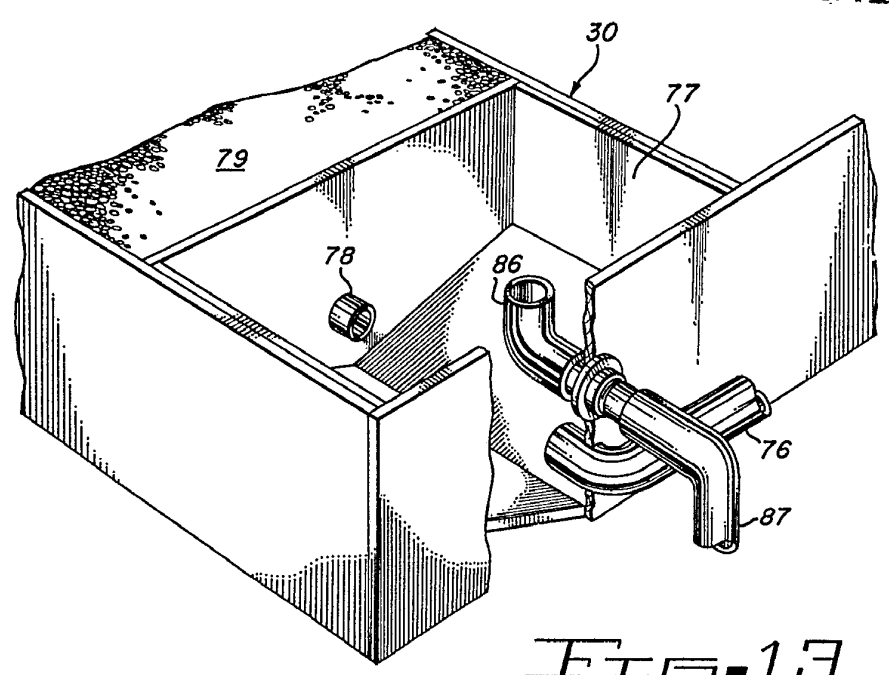


Fig. 13

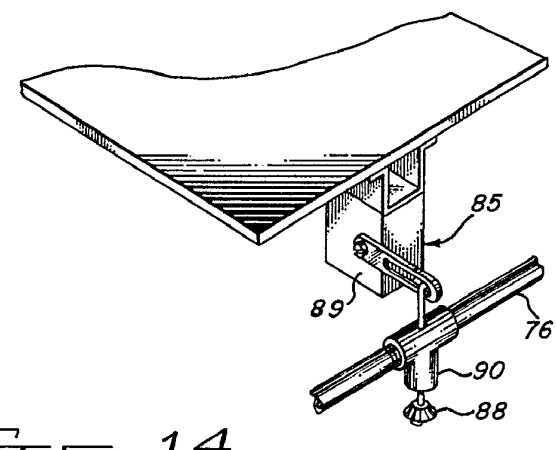


Fig. 14

30 JUN. 1972

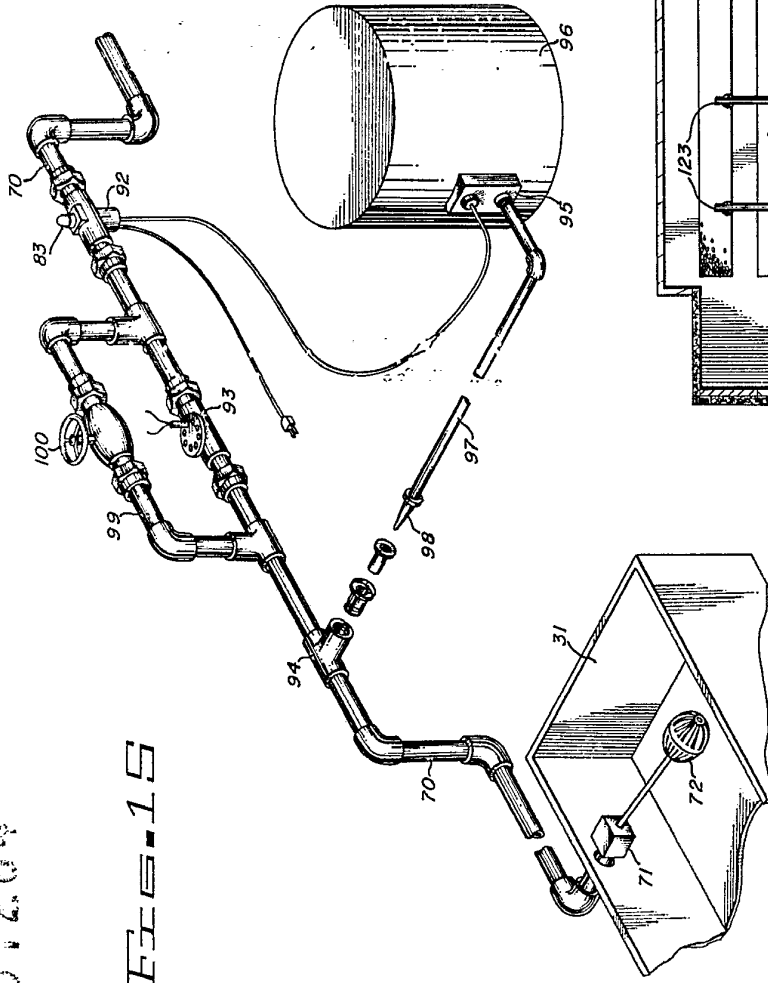
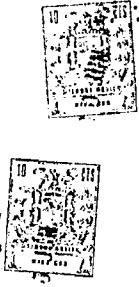
Madrid \_\_\_\_\_

I. GOMEZ ACEBO Y MODET  
 p p Firmado: J. Suarez Diaz  
*Jesús Suárez Díaz*

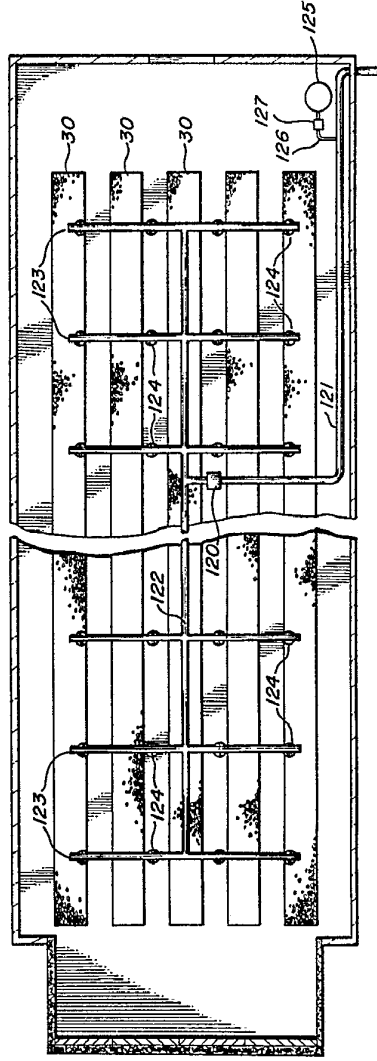
401204

FEES-15

401234



ESCALA VARIABLE



FEES-19

Madrid.

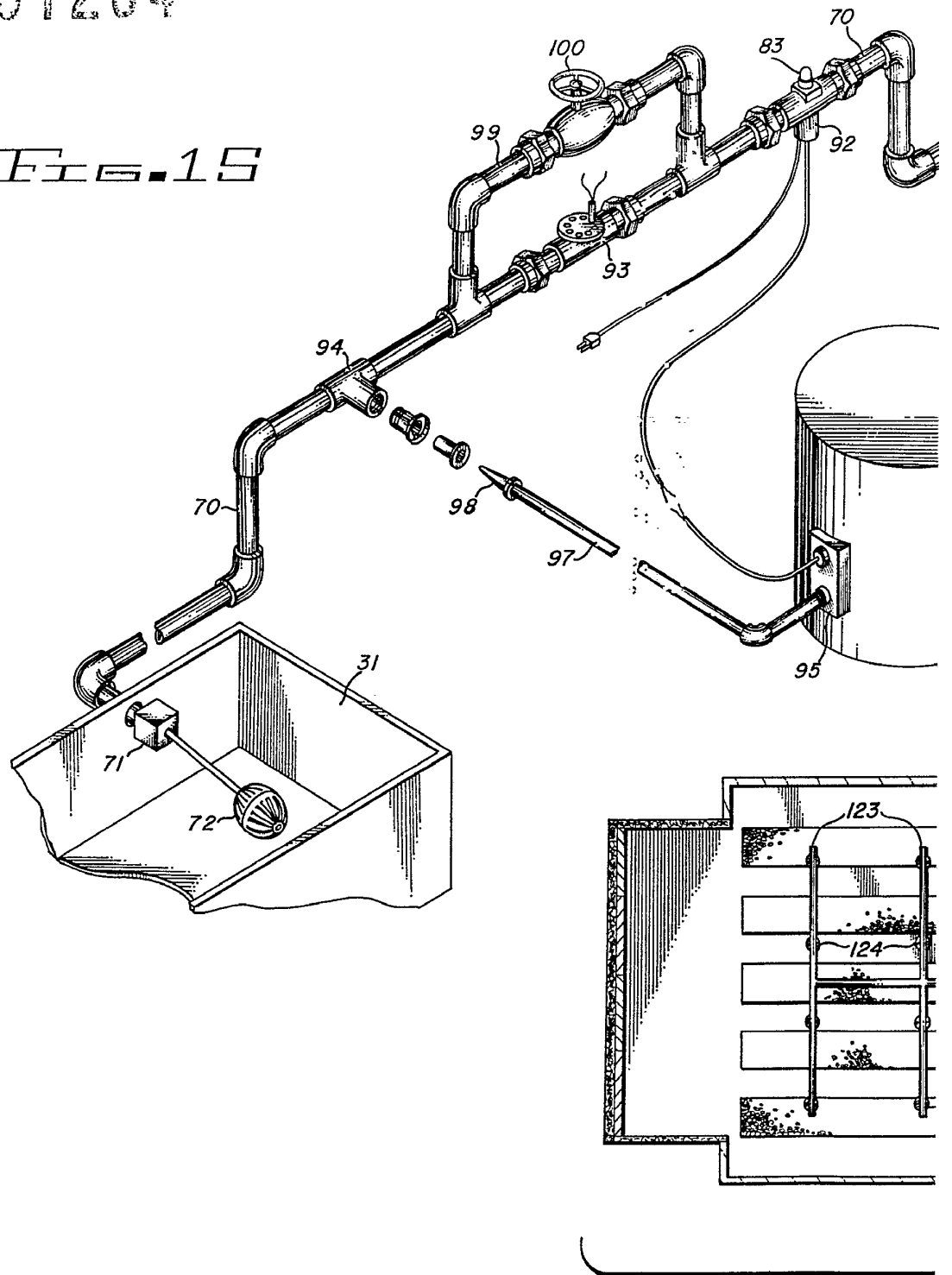
10 JUN. 1972

I. GOMEZ ACEGO Y MODET  
P. P. FERNANDEZ J. SUAREZ DIAZ

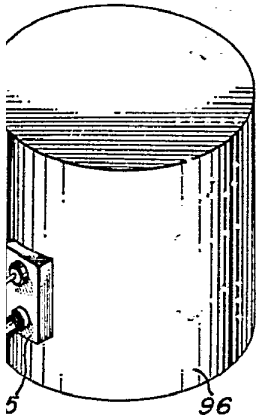
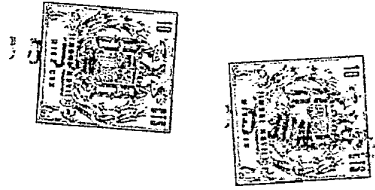
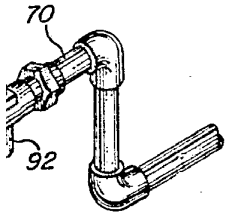
*Brindamos*

401284

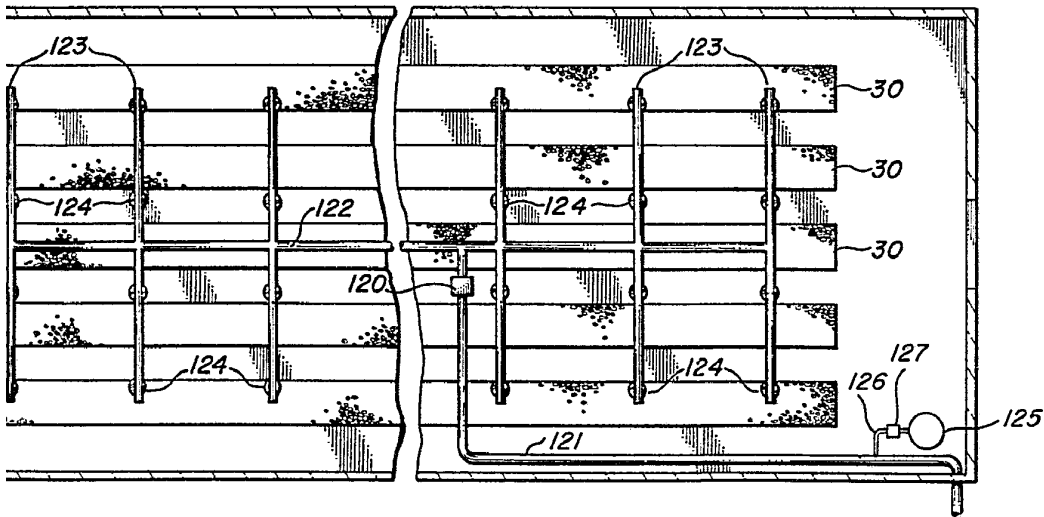
FIG. 15



401284



ESCALA  
VARIABLE



30 JUN. 1972

Fig. 19

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MÓDET

p p Firmados J. Suarez Diaz

Jenissuarez

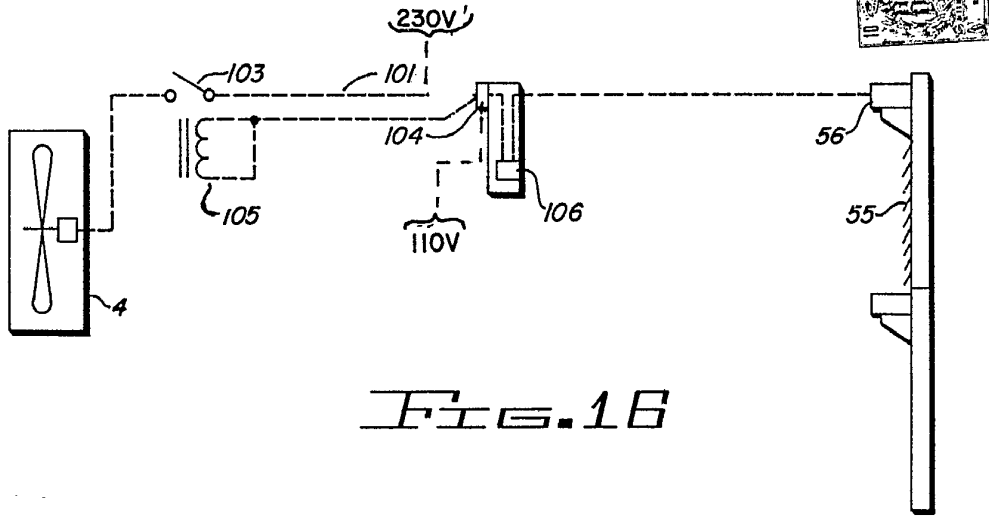


FIG. 16

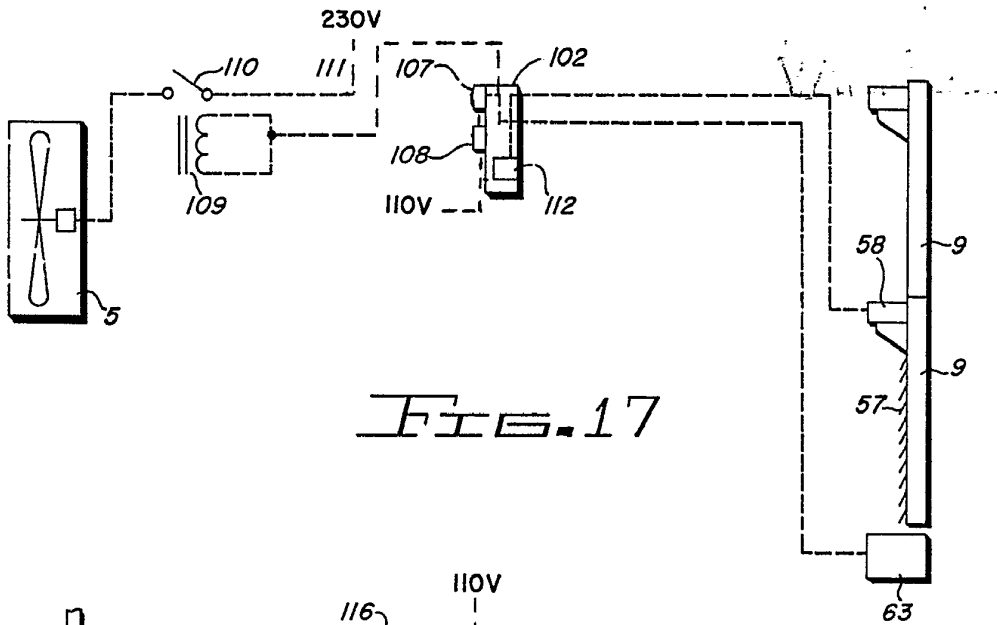


FIG. 17

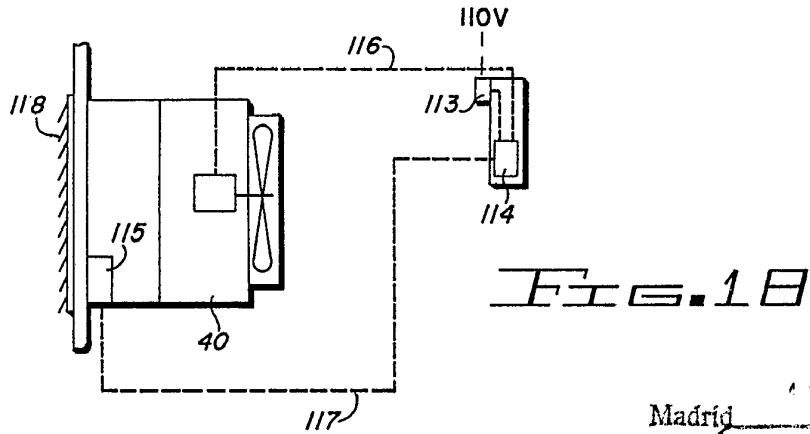


FIG. 18

Madrid 4.9.1964

*[Handwritten signature]*

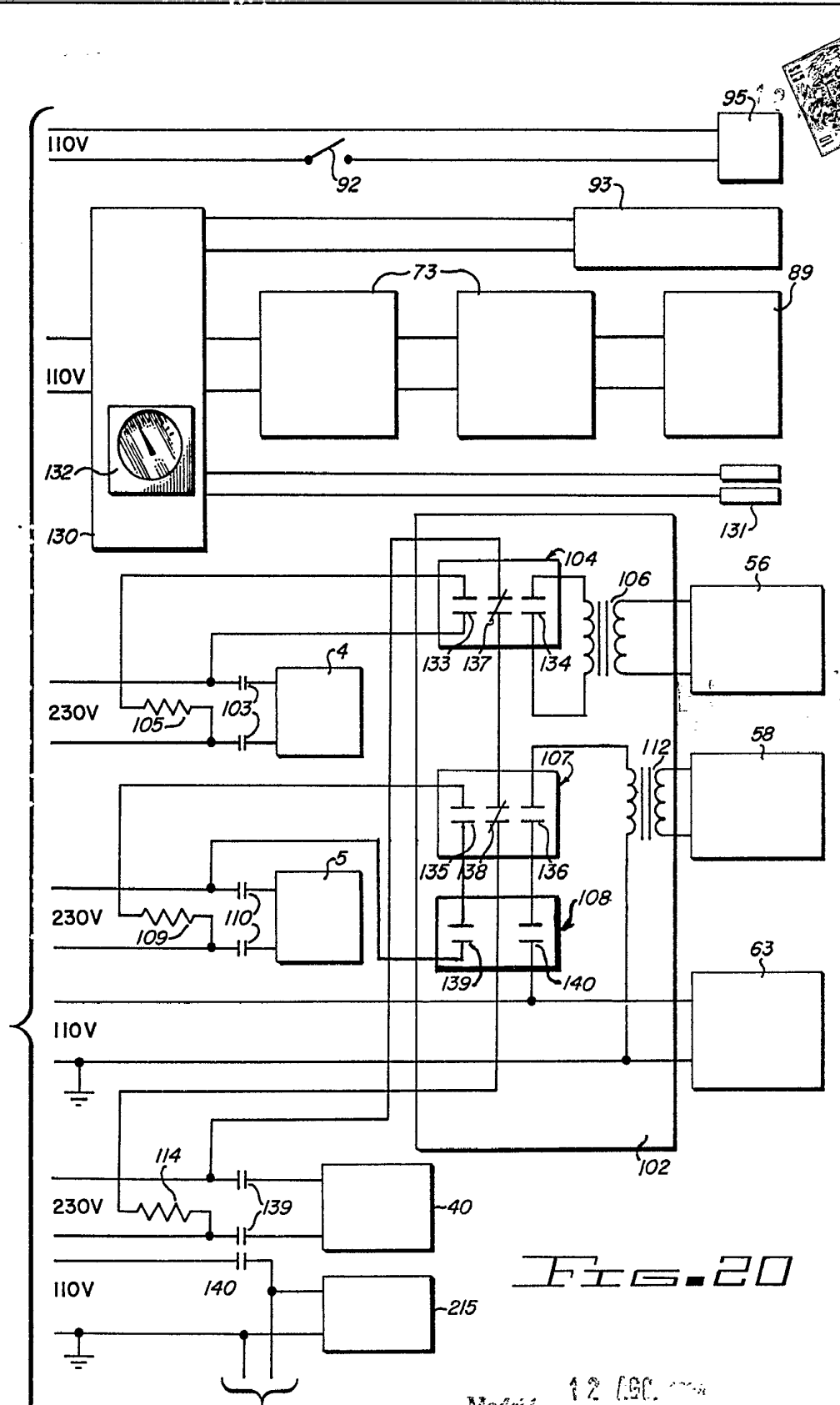
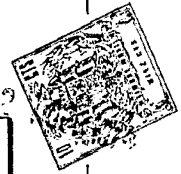


FIG. 21

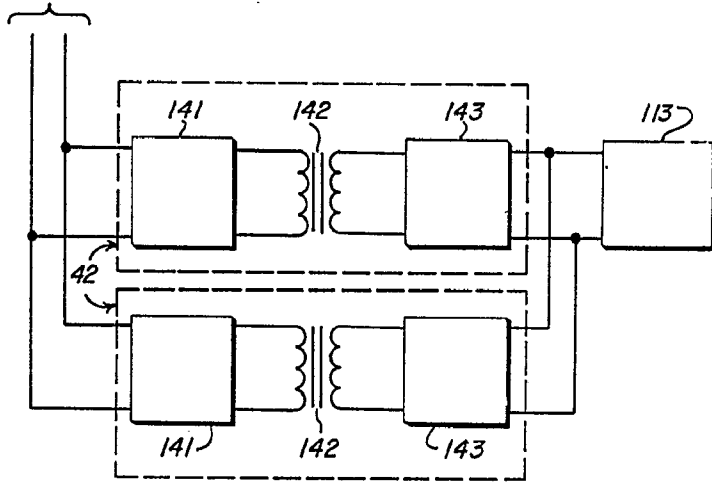
FIG. 20

Made in U.S.A.  
 12 (G.C.)  
 J. P. ...  
 ...

*[Handwritten signature]*



FIG. 20



ESCALA VARIABLE

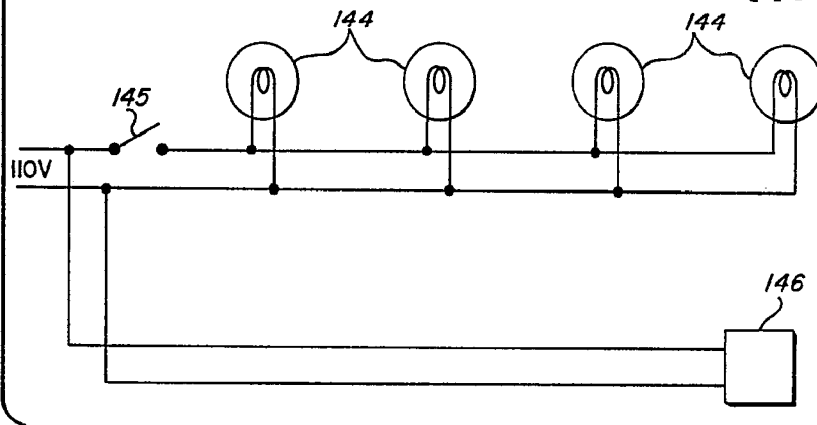


FIG. 21

Madrid

30 JUN. 1972

I. GOMEZ ACEBO Y MODET

p.p. Firmado: J. Suarez Diaz

*José Suárez Díaz*