



PATENTE DE INVENCION

Ref. 4172.205.

419618

|                                       |
|---------------------------------------|
| Int. Cl. <sup>2</sup> : <u>A 01 G</u> |
|                                       |
|                                       |

## Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento e instalación para el cultivo de plantas a partir de semillas.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

*Solicitante:* HYDROCULTURE, INC., entidad norteamericana, residente en P. O. Box 1655, 99 th Avenue at Glendale Road, Glendale, Arizona 85 311, EE.UU. de A.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

La presente invención se refiere a un procedimiento y una instalación para el cultivo de plantas a partir de semillas, hasta la madurez comercial.

5. Diversas plantas valiosas desde un punto de vista comercial se cultivan plantando una semilla o esqueje

419618



- 2 -

- dentro de una masa de sustentación permeable a las raíces, porosa, configurada. La planta se alimenta periódicamente administrando una solución nutritiva hidropónica a las raíces de las plantas que se desarrollan a través de la masa de sustentación configurada y cuelgan de la misma y el follaje de la planta se expone periódicamente a radiación actínica. La alimentación de las raíces y la radiación actínica continúan hasta que la planta alcanza madurez comercial. Cuando se trata de plantas que tienen un follaje valioso, como son las verduras de hojas, decorativas etc, toda la planta se transporta, almacena y se ponen a la venta mientras la planta está todavía viva y desarrollándose en la masa de sustentación configurada húmeda que está comprendida en un integumento de barrera al vapor.
5. El invento se refiere al arte y la ciencia de la horticultura y floricultura hidropónica.
10. De un modo más particular, el invento se refiere a un método y a un aparato para cultivar, transportar, almacenar y comercializar plantas comercialmente valiosas que comprende frutas, verduras y plantas decorativas como son las flores, arbustos, cepas, etc.
15. En un respecto particular, el invento se refiere al cultivo de dichas plantas empleando métodos y aparatos especialmente adaptados para operaciones de cultivo hidropónico comerciales a gran escala.
20. Según otro aspecto, el invento se refiere a métodos para cultivar, transportar, almacenar y comercializar plantas que tienen estructuras de tallo u hoja comercialmente valiosas, o ambas cosas a la vez, por ejemplo verduras, como son la lechuga, escarola, espinacas, repollo y otras; plantas que
- 25.
- 30.

419618



- 3 -

- tienen estructuras de tallo comercialmente valiosas como son el apio, ruidarbo, etc., y plantas donde todo la planta, o al menos el tallo y el follaje, son comercialmente valiosos, como son las flores y otras plantas decorativas y verduras tales como el brocoli, etc.
5. En un aspecto específico, el invento se refiere a métodos y aparatos adaptados especialmente para cultivar hidropónicamente plantas de frutos de cepa como son los tomates, calabazas, pepinos, melones, berengena, quimbogó, etc.
10. Según otro aspecto importante, el invento se refiere a plantas envasadas, cultivadas hidropónicamente o de una forma tradicional que tienen una mayor duración en almacenamiento.
15. Durante siglos, se han producido plantas y productos de las plantas comercialmente valiosos empleando prácticamente las mismas técnicas de cultivo y cosecha. Las semillas o los esquejes de las plantas se introducían en la tierra donde la semilla germinaba o el esqueje echaba raíces bajo la influencia de la humedad del suelo y condiciones de temperatura. El desarrollo de la estructura de la planta, incluyendo las raíces, tallo y follaje, y producción del fruto, proseguían entonces como resultado de mecanismos metabólicos naturales de las plantas que comprendían asimilación de nutrimentos del suelo y del aire, fotosíntesis y transpiración. Después que la planta alcanzaba la madurez, las partes valiosas, por ejemplo, frutos, tallos, hojas o flores, etc., dependiendo de la naturaleza de la planta, se cosechaban, transportaban, almacenaban y comercializaban.
20. Según una técnica anterior a este invento, el ciclo de cultivo y recolección naturales se modificaba haciendo germinar las semilla y desarrollarse la planta hasta un estado interme-
- 25.
- 30.



5. dio en semillas y en un medio ambiente adaptado tanto en temperatura como grado de humedad y luz en especial, transplantando después las plantas intermedias ("plantas de semilla") a otro medio ambiente para que se desarrollaran las plantas hasta la madurez.
10. Según otra técnica anterior al invento, los esquejes de plantas relativamente maduras se colocaban en un medio de cultivo hasta que se desarrollaba un sistema de raíces y los esquejes con raíces se transplantaban entonces a pormedio de cultivo para producir la planta adulta.
15. Según la técnica de transplante tradicional de "raíces desnudas", las plantas de semilla o esquejes se colocaban en tierra u otro medio articulado de sustentación de las raíces al que se añadian discrecionalmente fertilizantes y otros aditivos. El medio se humedecía para inducir la germinación de la semilla o la formación de raíces del esqueje. La planta de semilla resultante o esqueje con raíces se exponia entonces a radiación actínica y se regaba adicionalmente hasta que la planta pequeña alcanzaba una altura apropiada para el transplante.
20. En dicho momento, toda la plantita, incluyendo las raíces, se sacaba del medio de cultivo original y se transplantaba a una tierra natural para desarrollo adicional donde la planta crecía hasta alcanzar la madurez en condiciones naturales de ambiente de cultivo, suplementando a discrección con riego y fertilizantes artificiales.
25. El método de transplante de "raiz desnuda" no es enteramente satisfactorio. El trauma causado en la planta por la perturbación del sistema natural de las raíces durante el transplante, junto con otras perturbaciones en el medio ambiente de cultivo, v.g., carencia de humedad, deterioro físico en la plan
- 30.

419618



- 5 -

- ta y las raíces, etc., han dado lugar a que se estropeará un número incalculable de plantas pequeñas. Para remediar esta situación, los cultivadores cultivaban deliberadamente en exceso un campo durante el trasplante y después se excogía el cultivo una vez que se había determinado que plantas sobrevivirían.
5. Más recientemente, en un intento de reducir la mortalidad de las plantas de semilla transplantadas, se idearon estructuras de sustentación de las plantas de configuraciones especiales. Estas masas de sustentación configuradas se construían en general de un material coherente permeable por las raíces, por ejemplo una celulosa tratada especialmente, espumas de fenil-formaldehído, composiciones moldeadas de turba-papel de desperdicio-vermiculita, etc., en bloques u otras formas apropiadas. Otra masa de sustentación de semillas de la tecnología anterior se produjo encapsulando turba comprimida en una malla de plástico. Durante la fabricación se incorporaban discrecionalmente en las masas de sustentación de las semillas fertilizantes y otros aditivos.
10. Como las raíces de las plantas de semillas inicialmente crecen dentro de la masa de sustentación, el trauma inducido en la planta por los traslados de raíces desnudas se elimina virtualmente si la plantita se transplanta antes de que desarrolle un sistema de raíces sustancial fuera de la masa de sustentación. Después del trasplante a la tierra u otro medio de cultivo natural, la masa de sustentación se fractura y degrada a medida que el sistema de raíces natural continúa desarrollándose. Después de transplantada en tierra natural, la planta se desarrolla, se cosecha, se transporta, y se almacena y se comercializa empleando métodos tradicionales.
15. Ahora se ha descubierto que la eficacia de las opera-
- 20.
- 25.
- 30.



- ciones hidropónicas, comerciales se puede mejorar notablemente si se emplean masas de sustentación permeables por las raíces, configuradas para cultivar plantas hidropónicas hasta alcanzar la madurez plena comercial. Durante el ciclo de desarrollo de la planta, los bloques continúan funcionando indefinidamente como soporte de la planta en crecimiento en el lecho de cultivo hidropónico hasta que la planta alcanza una madurez plena comercial. Este descubrimiento ha sido totalmente sorprendente, puesto que se había considerado anteriormente que los bloques de cultivo funcionarían solamente para sostener una planta en el estado de planta de semilla o de esqueje con raíces. No obstante, se ha averiguado que los bloques de cultivo estaban completamente intactos al final de un ciclo completo de cultivo de varios meses, durante cuyo tiempo las plantas habían crecido hasta alcanzar una plena madurez comercial. El trauma en las plantas debido a trasplantes de raíces desnudas se ha evitado completamente y se han obtenido otras ventajas importantes adicionales.

- Como las masas o bloques configurados continuaban actuando para sostener la planta en todo el ciclo de desarrollo, la necesidad de disponer de un medio de sustentación de las raíces, como por ejemplo grava, arena u otra materia particulada se puede eliminar, si se desea, y la masa de sustentación configurada y la planta en desarrollo en la misma se pueden situar empleando cualquier medio apropiado para permitir la administración de una solución nutritiva hidropónica a las raíces de las plantas mientras se induce radiación actínica al follaje de la misma. Además, al final del ciclo de cultivo comercial, toda la planta, todavía en desarrollo en la masa de sustentación, se puede transportar, almacenar y ponerse a la

419618



- 7 -

5. venta sin que termine el desarrollo de la planta. Esto es extremadamente importante en lo que se refiere a cultivo de plantas alimenticias tales como verduras de hojas, plantas que tienen estructuras de tallo valiosas comercialmente tales como el apio, ruidarbo, etc, y otros cultivos donde tanto el tallo como el follaje tienen un valor comercial, como son las flores y otras plantas decorativas y vegetales tales como el brócoli, etc. Mediante éste método, se reduce la necesidad de un transporte refrigerado y dependencias de almacenamiento refrigeradas o se elimina prácticamente, aumentando notablemente la duración en almacenamiento de los productos.

10. Además de las importantes ventajas mencionadas anteriormente, las técnicas descritas en la presente memoria permiten también aumentar notablemente la productividad de las instalaciones de cultivo. Por ejemplo, se calcula actualmente que el régimen de producción anual de la lechuga en una instalación hidropónica eficaz, empleando las técnicas y el aparato descrito en la presente memoria, será de 10 a 30 veces mayor por unidad de área que en una instalación de cultivo tradicional.

15. Los métodos y aparatos empleados para practicar el invento y las modalidades actualmente preferibles de los mismos, resultarán evidentes a los expertos en la materia por la descripción detallada del invento que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

20. Las figuras 1A y 1B son vistas en perspectivas parcialmente cortadas de una instalación de cultivo hidropónico que comprende un aparato adaptado especialmente para el cultivo de lechuga y otras verduras según el invento.

25. Las figuras 2-5 ilustran diversas masas de sustentación configuradas que son útiles para llevar a la práctica



el invento.

5. La figura 6 es una vista en sección transversal de un lecho de cultivo hidropónico, y representa plantas sustentadas por bloques de cultivo, como el ilustrado en la figura 2, empotrado en un aglomerado.

Las figuras 7 y 8 son vistas de un lecho de cultivo hidropónico provisto de un conjunto especial de "bastidor en A" adaptado para recibir masas de sustentación configuradas para el cultivo de lechuga y otras verduras.

10. La figura 9 es una vista en sección transversal del aparato de bastidor en A de las figuras 7 y 8.

La figura 10 representa una cabeza de lechuga cultivada en el aparato de las figuras 7-9 después de haberse cosechado y envuelto para su transporte y venta.

15. La figura 11 es una vista en sección transversal de un lecho de cultivo hidropónico que representa una zepa sostenida por un bloque de cultivo de la figura 2 empotrado en un aglomerado.

20. La figura 12 es una vista en perspectiva de otro aparato para cultivar plantas de hoja según el invento.

La figura 13 es una vista de costado del aparato de la figura 12.

25. La figura 14 es una vista en perspectiva más detallada del aparato de la figura 12 y 13, que representa el método para colocar la masa de sustentación y la planta que se cultiva en la misma, para alimentación hidropónica.

La figura 15 es una vista frontal del aparato de las figuras 12 - 14.

30. La figura 16 es una vista en perspectiva que ilustra otra forma de conjunto de "bastidor A" de las figuras 7-8;

419613



- 9 -

y

La figura 17 es una vista en perspectiva despiezada de un envase de cartón para transportar plantas cultivadas en el aparato de la figura 16.

5. Brevemente según el invento, se proporciona un método para cultivar plantas a partir de semillas hasta alcanzar una madurez comercial. Las fases del método comprende plantar una semilla en una masa de sustentación configurada, permeable a las raíces, porosas humedecer la masa de sustentación configurada hasta que termina la semilla, creciendo el tallo
10. de la planta generalmente hacia arriba y las raíces de la planta a través de la masa de sustentación y generalmente saliendo de la misma hacia fuera y hacia abajo; colocar la masa de sustentación configurada y la planta que se desarrolla en la
15. misma para la aplicación de una solución nutritiva hidropónica a las raíces de la planta y para la inducción de radiación actínica al follaje de la planta, y alimentar periódicamente a la planta aplicando solución nutritiva hidropónica a las raíces que cuelgan hacia fuera y hacia abajo de la masa de sustentación configurada, y exponer periféricamente el follaje
20. a radiación actínica.

- Se continua con las fases de cultivos y exposición hasta que la planta alcanza la madurez comercial. Cuando se trata de productos de plantas donde el tallo, las hojas, o ambos,
25. son comercialmente valiosos, la masa de sustentación configurada y la planta adulta que se desarrolla en la misma se retira de la posición de alimentación y la masa de sustentación se encierra prácticamente en un integumento de barrera al vapor. Estas últimas fases proporcionan un nuevo artículo de manufac-
  30. tura que comprende una masa de sustentación permeable por las



raíces, porosa, configurada, una planta de hojas adulta, cuyo tallo está sostenido en la masa configurada, y un integumento de barrera al vapor que rodea prácticamente a la masa configurada. En esta forma, el artículo de manufactura queda especialmente adaptado para el transporte, almacenamiento y puesta a la venta.

Según se emplea en la presente memoria, el término "masa configurada, permeable por las raíces, porosa" indica un medio suelto de dimensiones determinadas y prácticamente definidas y que tiene una integridad mecánica y una estabilidad química suficiente para resistir prácticamente la fracturación y degradación y mantener su forma y dimensiones generales según germina la semilla en el bloque y la planta resultante crece hasta alcanzar la madurez comercial, saliendo su tallo generalmente hacia arriba desde la masa configurada y desarrollándose sus raíces a través del medio y extendiéndose hacia fuera y hacia abajo. A título de ilustración y sin limitar el alcance de la definición anterior, las figuras 2-6 ilustran masas de sustentación configuradas que son útiles para llevar a la práctica el invento. La figura 2 ilustra la modalidad actualmente preferida que se conoce generalmente como "bloque" de cultivo. Dichos bloques se describen en las patentes EE.UU. número 3.467.609 de Adams et al; patente EE.UU. número 3513593 de Beck, y patente USA número 3.524.279 de Adams. Dichos bloques se encuentran disponibles en mercado bajo las marcas registradas "BR-8", "KYSCUBE", "Oasis 902", y "QUICKEE sure start". Dichos bloques se fabrican moldeando una composición de pasta de madera -acrinolitilo copolimerizada por injerto, espumas de fenol-formaldehído y una composición de turba-papel de desperdicio-vermiculita.

419610



- 11 -

5. La figura 3 ilustra otra masa de sustentación configurada consistente en un nódulo de turba comprimido 31 comprendido en plástico perforado 32. La figura 4 ilustra un producto similar consistente en un núcleo de turba comprimido 41 comprimido en una cubierta de malla de plástico 42. Antes del instante de recibir humedad por primera vez, la masa de sustentación de la figura 4 tiene la forma ilustrada en la figura 5. La humedad hace que la masa de sustentación de la figura 5 se esponje adoptando la configuración ilustrada en la figura 4.

10. En el dispositivo de la figura 3, el núcleo de turba 31 está aplanado y al humedecerse se esponja adoptando la forma ilustrada en la figura 3.

15. Según se observará, la forma exacta de la masa de sustentación no es un factor crítico. El material del medio de cultivo se puede moldear a una forma que retenga la configuración o bien se puede encerrar en un integumento poroso que retenga la configuración. Los bloques de la figura 2 son preferibles puesto que se manejan con mayor facilidad y proporcionan una integridad mecánica algo mayor, una propiedad que es conveniente según evidenciará por la descripción que sigue

20. de otros aspectos del invento.

25. Al contrario que en la tecnología anterior, el empleo de bloques de cultivo y otras masas de sustentación configuradas, el presente invento comprende continuar el desarrollo de la planta en la masa de sustentación hasta que la planta forma un sistema de raíces notables por fuera de la masa de sustentación mientras que la planta se alimenta por aplicación periférica directa de una solución nutritiva hidropónica en estas raíces externas y mientras que se expone periódicamente

30. el follaje de la planta a radiación actínica hasta que la plan



41061

- 12 -

- ta alcanza una madurez comercial. El término "madurez comercial" empleado en la presente memoria significa el estado al que la propia planta se ha desarrollado hasta el punto en que una parte de la planta, o toda, se puede utilizar para el fin con el que la planta se cultiva comercialmente, en lugar de una fase o estadio intermedio en que la planta en cultivo es valiosa comercialmente solo para los fines de un desarrollo ulterior, por ejemplo, una planta de semilla o esqueje, Por ejemplo, el desarrollo de plantas del tipo de cepa continuaría en la práctica de este invento hasta que las hortalizas, tales como tomates, calabazas, pepinos, melones, berenjenas, quingobo, etc, se encuentran en estado de recolección y hasta que es el momento de dar por terminado el cultivo o desarrollo de la planta debido a factores económicos tales como rendimiento producido, calidad del fruto, etc. Cuando se trata de verduras el desarrollo de la planta continuaría, según la práctica de éste invento, hasta que el follaje, como son las hojas de las espinacas, lechugas, escarola, repollo, etc. han alcanzado el estado de recolección. Otras plantas como son las flores y plantas decorativas como el brocoli y la coliflor se cultivan según éste invento hasta que las flores u ornamentos han alcanzado prácticamente el estado pleno de apariencia estética o hasta que las plantas han alcanzado el estado de recolección.
- Las figuras 1A y 1B representan en general, respectivamente, las vistas delantera y trasera de una instalación de cultivo hidropónico de un tipo actualmente utilizado y que está provisto de un aparato útil para poner en práctica una pluralidad del invento. La instalación de cultivo hidropónico consiste en general en un tejado de configuración arqueada ll fabricado de material de plástico reforzado con fibra

419618



-13 -

- de vidrio que es transparente a la radiación solar actínica. La instalación de cultivo está provista de detectores apropiados de temperatura y humedad para medir la temperatura y la humedad del aire en el interior de la instalación. Cuando es
5. necesario, el aire se enfría aspirando aire atmosférico a través de un refrigerador evaporativo 12 situado en la parte trasera de la instalación de cultivo. El aire aspirado a través del refrigerador evaporativo 12 se expelle a través de aberturas de persianas 13, El aire atmosférico sin enfriar se intro-
10. duce en la instalación de cultivo a través de la abertura de persiana 14 en la parte delantera de la instalación de cultivo y se puede calentar si fuera necesario, mediante una estufa situada en el interior de dicha instalación de cultivo. Una serie de lechos de cultivo hidropónico longitudinales y
15. paralelos 15 (vease la figura 1) se sitúan al nivel del suelo en el interior de la instalación de cultivo y un conjunto apropiado de bombas y tuberías abastece solución nutritiva hidropónica a los lechos de cultivo desde un colector situado por debajo del suelo en la parte delantera de la instalación. Según se ilustra en la figura 1A, una estructura de sustentación de bastidor en forma de A 16 se levanta sobre cada uno
20. de los lechos de cultivo longitudinales 15. La estructura de sustentación de bastidor en A y el equipo asociado con la misma se ilustran adicionalmente en las figuras 7-9. La estructura de bastidor en A puede fabricarse de cualquier material apropiado, preferiblemente de planchas de poliestireno expandido provista de filas de aberturas de 17 configuradas para acoplarse por fricción y sostener una serie de masas de sustentación configuradas, permeables a las raíces 18, como por ejemplo las ilustradas en la figura 2. Una semilla de planta, por
- 25.
- 30.



- ejemplo una semilla de lechuga, se planta en las masas de sustentación o bloques de cultivo 18, después de lo cual los bloques se introducen en los agujeros o cavidades 17. La solución nutritiva hidropónica procedente de un colector 19
5. se transporta por medio de una bomba 20, a través de un conducto 22, provisto de cabezas aspersoras apropiadas 23. Una solución nutritiva se rocía en el interior del bastidor en A, humedeciendo los bloques de cultivo 18 y haciendo que germinen las semillas. El tallo 24 de la planta y el follaje 25
10. crecen en general hacia arriba saliendo de los bloques 18 y las raíces de la planta 25 crecen generalmente hacia fuera y hacia abajo desde el bloque 18. Según se ilustra en las figuras 7-9, solo es necesario que la masa de sustentación configurada o bloque de cultivo 18 se situen apropiadamente
15. para aplicar periódicamente la solución nutritiva hidropónica a las raíces de las plantas 26, mientras se mantiene el follaje 25 de la planta en la posición necesaria para que la radiación actínica que pasa a través del techo transparente de configuración 11 (figura 1) se induzca durante el día
20. al follaje 25. El intervalo de alimentación de solución hidropónica a las raíces de las plantas 26 puede variar según sean las plantas particulares que se cultiven, siendo el factor determinante principal la necesidad de evitar que se sequen las raíces de la planta.
25. Según se observará, el método y el aparato ilustrado en las figura 1 y la figura 7-9 aumenta eficazmente la zona de desarrollo disponible en el interior de la instalación hidropónica en varios órdenes de magnitud, que pueden alcanzar hasta aproximadamente 1.400 %. No obstante, según se ilustra
30. en la figura 6 y en la figura 11, si las plantas exigen



419618

- 15 -

5. más radiación actínica para un desarrollo adecuado, los bloques de cultivo 18 pueden sostenerse apropiadamente mediante aglomerado particulado 28 que llena el lecho de cultivo 15. Según se ilustra en las figuras 6 y 11, el tallo 24 y el follaje 25 de la planta crecen generalmente hacia arriba saliendo del bloque de cultivo 18 y las raíces 26 crecen hacia fuera y hacia abajo saliendo del bloque de cultivo 18 a través del aglomerado 28. La solución nutritiva hidropónica se aplica a las raíces 26 bien inundando periódicamente el lecho de cultivo 15,
10. según el sistema llamado "cultivo por grava" o haciendo circular la solución nutritiva a través del aglomerado 28, según el sistema llamado "cultivo de goteo".
15. Según se ilustra en la figura 11, el tallo 24 de una planta de tipo de cepa se puede sostener sujetándola a un cordón apropiado 29 u otro soporte por encima del lecho de cultivo 15. De esta manera, el follaje 25 (figura 6, 11) queda apropiadamente expuesto a la radiación actínica diurna.
20. Otro método actualmente preferible para sostener las masas de sustentación permeables a las raíces, porosas, configuradas, para la administración de solución nutritiva a las raíces de plantas de hojas o plantas que no son del tipo de cepa y exponer el follaje de la planta a radiación actínica se ilustra en las figuras 12-15, que representan un bastidor
25. 51 que sostiene una pluralidad de elementos acanalados alargados 52, cada uno de los cuales está ligeramente inclinado. Según se ilustra con mayor detalle en las figuras 13 y 15, cada una de las cubetas inclinadas 52 en una fila vertical están interconectadas por tubos 53 de forma que la solución nutritiva hidropónica de un colector 54, que se bombea periódicamente a través de un conducto de entrada 55 a la cubeta
- 30.

41.9618



- 16 -

superior 52A, se desagué sucesivamente en las cubetas inferiores siguientes y finalmente se desagüe a través del conducto de salida 56 para pasar de nuevo al colector 54.

- Refiriendonos de nuevo de un modo más específico a la figura 14, las masas o bloques de sustentación, configurados, permeables a las raíces, 18, se sitúan dentro de las cubetas 52 por cualquier técnica, como puede ser por ejemplo una red de tela metálica 57 estirada y envuelta alrededor de la cubeta 52. De este modo, las raíces 26 de la planta quedan en la cubeta 52 y son inundadas periódicamente por la solución nutritiva que penetra en la cubeta a través del tubo de entrada 55, mientras que el tallo 24 crece hacia arriba desde el bloque 18 sosteniendo el follaje 25 que se expone periódicamente a radiación actínica. Según resultará evidente, el aparato de las figuras 12-15 se puede utilizar en una instalación de cultivo hidropónico que no tiene ningún lecho de cultivo porque la solución nutritiva se bombea directamente desde el colector 54 y cualquier exceso vuelve directamente al colector 54. La separación lateral y vertical de las cubetas 52 puede variar según sea necesario para permitir que cada planta reciba su dosis apropiada de radiación actínica que puede ser radiación solar natural o que se puede suministrar desde una fuente artificial, por ejemplo luces eléctricas (no ilustradas) situadas por encima de las filas de cubetas 52 y entre dichas filas de cubetas horizontales.

Por la descripción anterior, resultará evidente a los expertos en la materia que las masas de sustentación permeables a las raíces, configuradas, se pueden situar apropiadamente según el invento en una amplia variedad de modos distintos. El método particular de sustentación no es un factor crítico.



5. tico en tanto que el bloque y la planta que se desarrolla en el mismo se situen de forma que la solución hidroponica se pueda alimentar periódicamente a las raices y de forma que el follaje de la planta pueda recibir las dosis periódica apropiadas de radiación actínica.
10. Según otra modalidad del invento se proporciona un nuevo artículo de manufactura. Según se ilustra en la figura 10, un vegetal de hojas o verdura se puede cosechar convenientemente y envasarse para ser transportado y ponerlo a la venta. El bloque húmedo 18 se encierra prácticamente en un integumento de barrera al vapor 58, por ejemplo una película de polietileno apropiada para envolver productos alimentaciones, sujeta alrededor del tallo 24 de la planta por medio de cualquier dispositivo de cierre apropiado 59 como puede ser una goma, precinto de retorcimiento, cordón o similar, para reducir prácticamente el régimen de evaporación de solución nutritiva desde el bloque húmedo y retardar el régimen al que se secan las raices. De preferencia, el material de integumento se extiende hacia arriba desde el tallo 24 y confina al menos parcialmente el follaje de la planta 25. La planta de hojas o verdura envasada resultante puede continuar viva y continuar creciendo durante un notable periodo de tiempo, con lo que la verdura se conserva fresca y en perfectas condiciones de venta durante un periodo de tiempo sensiblemente más largo que las verduras cosechadas y envasadas de una forma tradicional.
15. La figura 16 ilustra una forma modificada del aparato de bastidor en A. El bastidor en A se construye de elemento acanalado 61 con el tamaño y forma necesarios para recibir paneles de espuma de estireno con rebajos para alojar los blo-
- 20.
- 25.
- 30.



ques de cultivo. Después que las plantas 25 han alcanzado el estado adulto para la cosecha, los paneles 62 se quitan del bastidor en A 61 y se colocan en cajas de cartón para transporte. Según se ilustra en la figura 17 los paneles 62 se construyen con el tamaño apropiado para alojarse en una caja de cartón para transporte. Los paneles 62 se sostienen dentro de la caja de cartón para embalaje mediante elementos separadores apropiados 63 con el fin de evitar que se magullen las plantas. De esta manera, las plantas se pueden transportar hasta la tienda sin sacar las plantas de los paneles 63 y con una cantidad mínima de mano de obra.

En otra modalidad del invento, todo el aparato de bastidor en A 61 permanece en la instalación de cultivo hidropónico hasta que las plantas 25 alcanzan la madurez comercial, en cuyo momento se transporta todo el conjunto de bastidor en A hasta la tienda. En la tienda, las plantas se pueden mantener en un estado completamente fresco durante periodos prolongados de tiempo sin las raíces de las plantas se rocian periódicamente para evitar que se sequen. Los paneles 62 se pueden quitar del bastidor en A 61 y colocarse en el mostrador de frutas y verduras mientras que el resto de los paneles 62 permanecen sobre el bastidor en A 61 hasta que es necesario.

#### NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento

419618



- 19 -

5. corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº 297.323 de 13 de Octubre de 1.972, 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 Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL CULTIVO DE PLANTAS A PARTIR DE SEMILLAS; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Procedimiento e instalación para el cultivo de plantas a partir de semillas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende plantar una semilla dentro de una masa de sustentación configurada, permeable a las raíces, porosa; humedecer dicha masa de sustentación configurada hasta que  
15. termina dicha semilla, creciendo el tallo de dicha planta generalmente hacia arriba y las raíces de dicha planta a través de dicha masa de sustentación general hacia fuera y hacia abajo de la misma; colocar dicha masa de sustentación configurada y la planta en desarrollo en la misma para la aplicación o  
20. administración de una solución nutritiva hidropónica a las raíces de la planta y para la inducción de radiación actínica al follaje de la planta; y porque se alimenta dicha planta periódicamente aplicando solución nutritiva hidropónica a las raíces que cuelga hacia fuera y hacia abajo de dicha masa de sustentación configurada, y esponer dicho follaje periódicamente a la radiación actínica, al menos hasta que dicha planta alcanza una madurez comercial.

25. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las fases adicionales de: quitar dicha masa de sustentación configurada y la planta adulta que  
30. *me* se desarrolla en la misma de la citada posición de alimenta-

419618



- 20 -

ción; y dejar encerrada prácticamente dicha masa de sustentación configurada en un integumento de barrera al vapor.

5.

3.- Instalación para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada porque se constituye de una serie de lechos de cultivo hidropónico dispuestos en distintos niveles, conectados a un colector por medio de una conducción provista de cabezas espesoras que pasa por cada uno de los niveles, a través de la cual, y por uno de sus extremos, se bombea la solución nutritiva hidropónica que queda absorbida parcialmente por las plantas de cada nivel, mientras que la conducción presenta por su extremo libre una salida de la solución que se recoge directamente en el colector.

10.

15.

4.- Procedimiento e instalación para el cultivo de plantas a partir de semillas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 22 ENE. 1974

HYDROCULTURE INC.

L. GOMEZ ACEBO Y CRODET

En p. Firmado: L. Gato Fernández

ME



419618

Fig. 1a

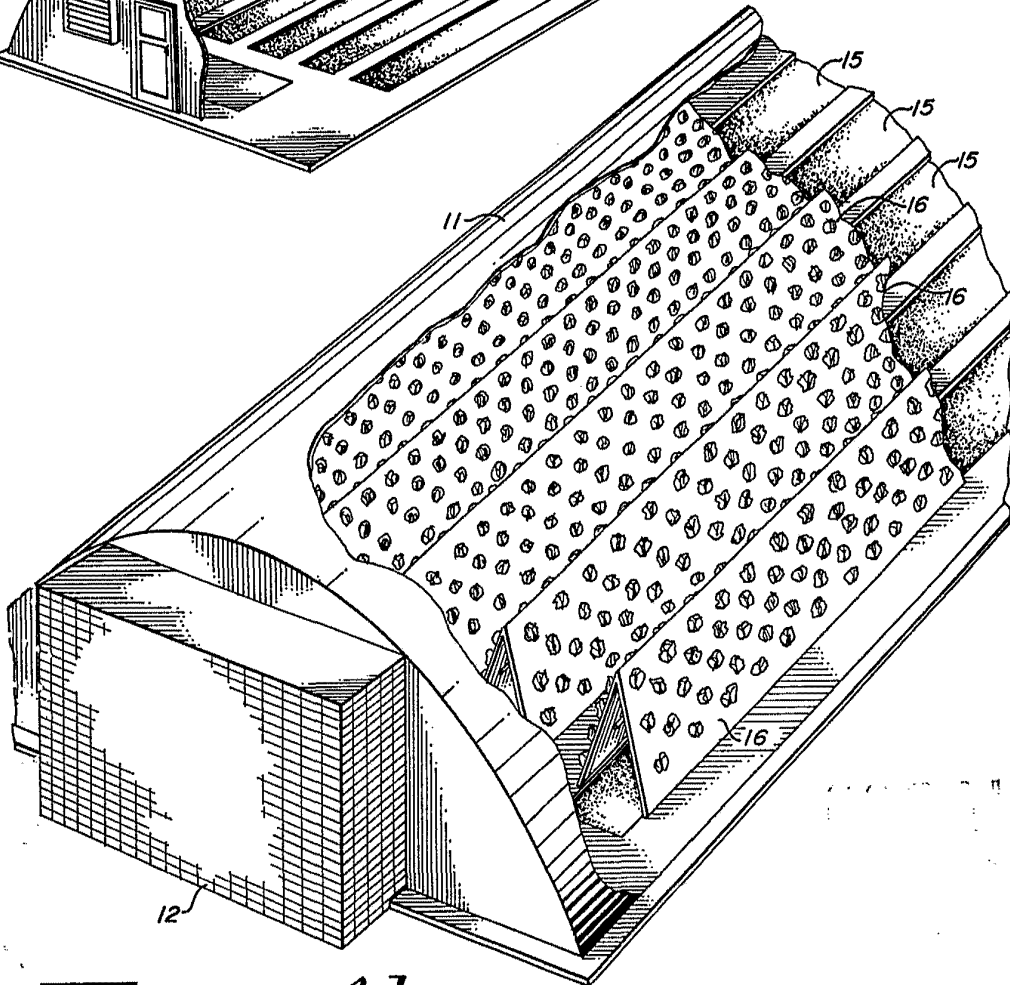
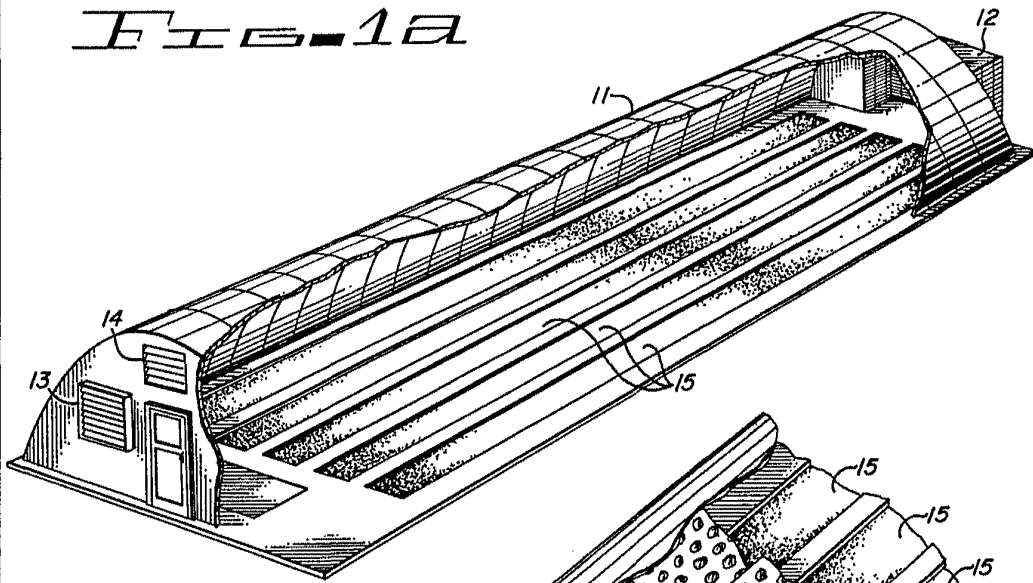


Fig. 1b

Madrid 22 ENE. 1974

L. GONZALEZ AGUILO Y COMPA  
p. p. Firmado: L. Guila Ferrández  
*[Handwritten signature]*

410618

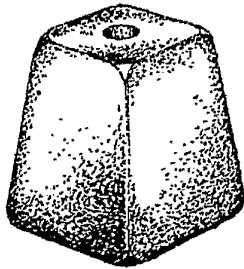


FIG. 2

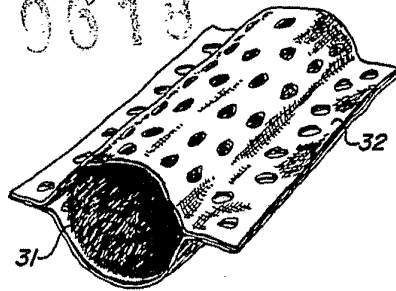


FIG. 3

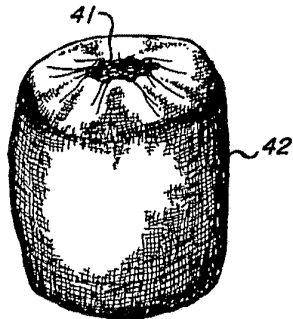


FIG. 4

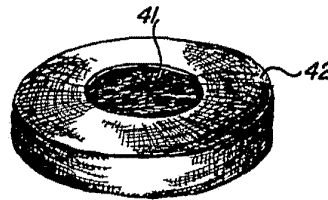


FIG. 5

ESPAÑA

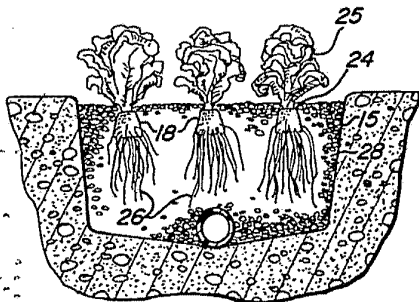


FIG. 6

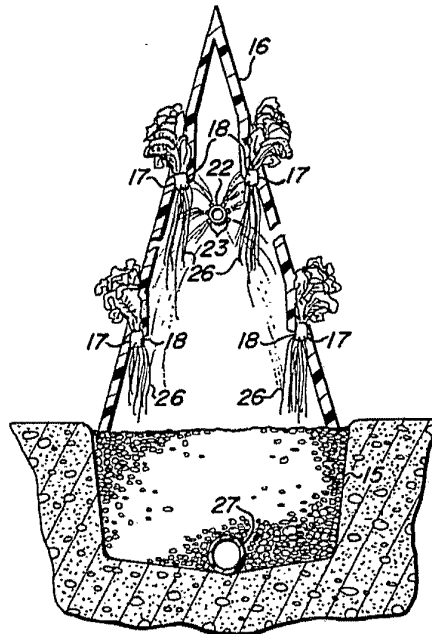


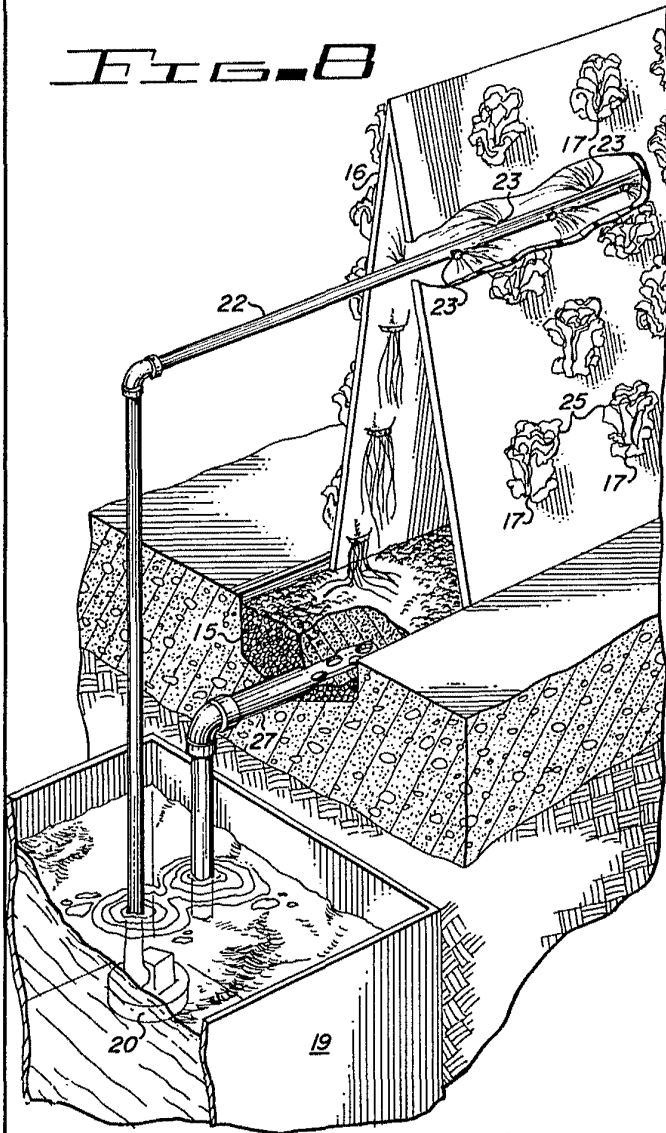
FIG. 7

Madrid

12 FNE 1978

*[Handwritten signature]*

FIG. 8



410010

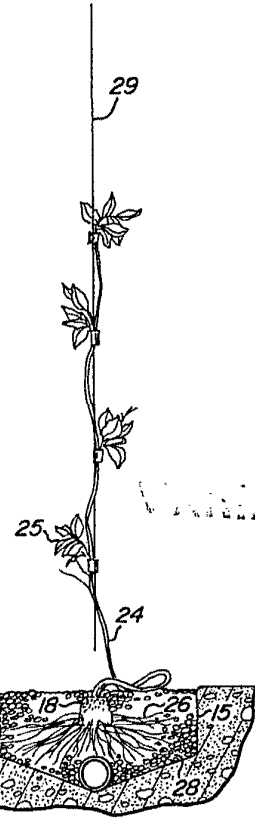


FIG. 11

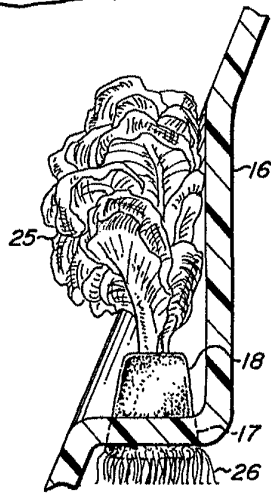


FIG. 9

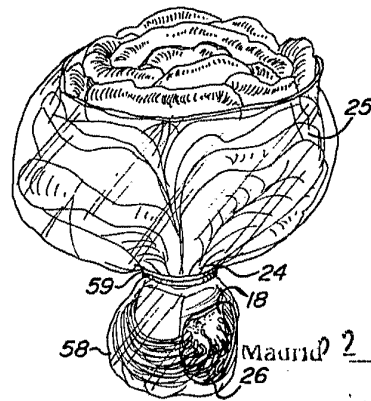
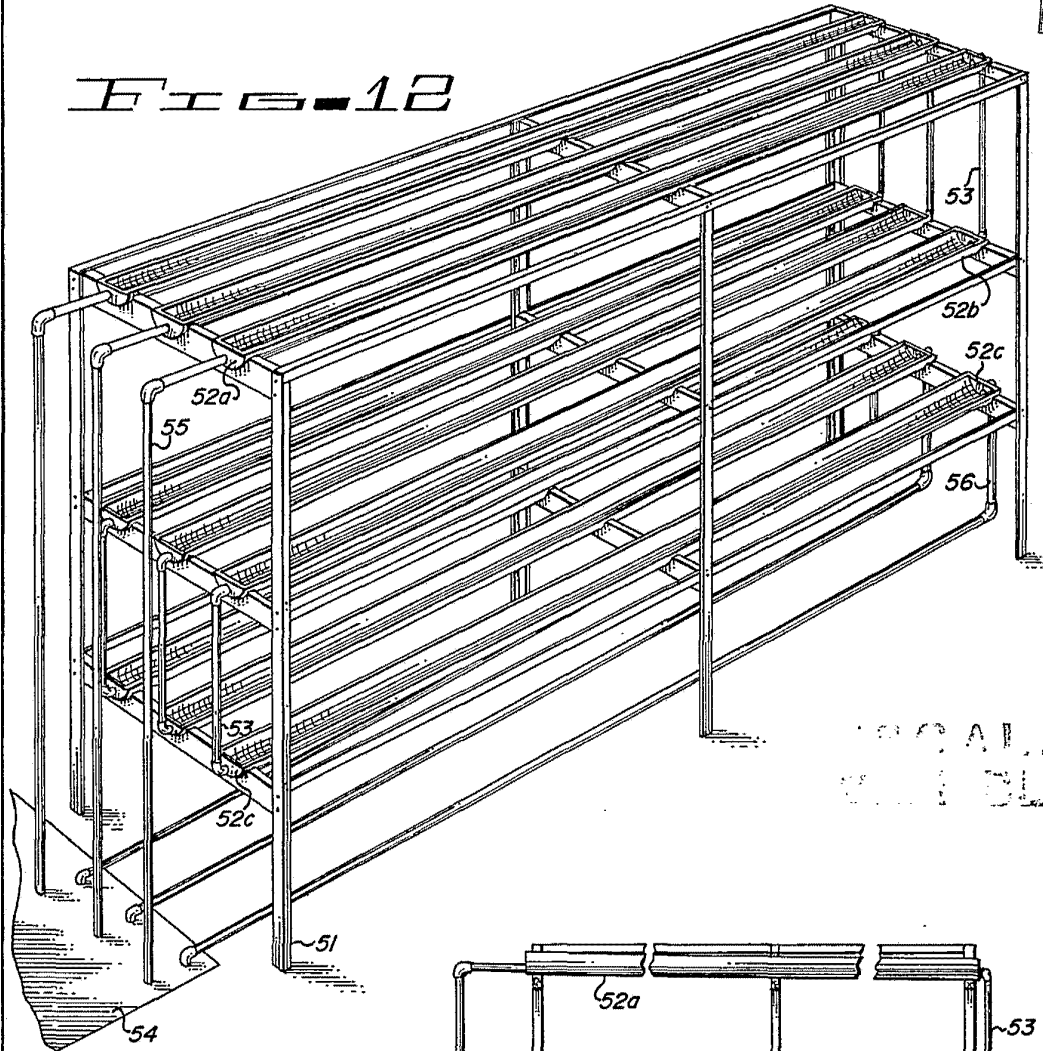


FIG. 10

Maurid 2 FNE 1974



Fig. 12



REG. ALA  
D. N. O. 11

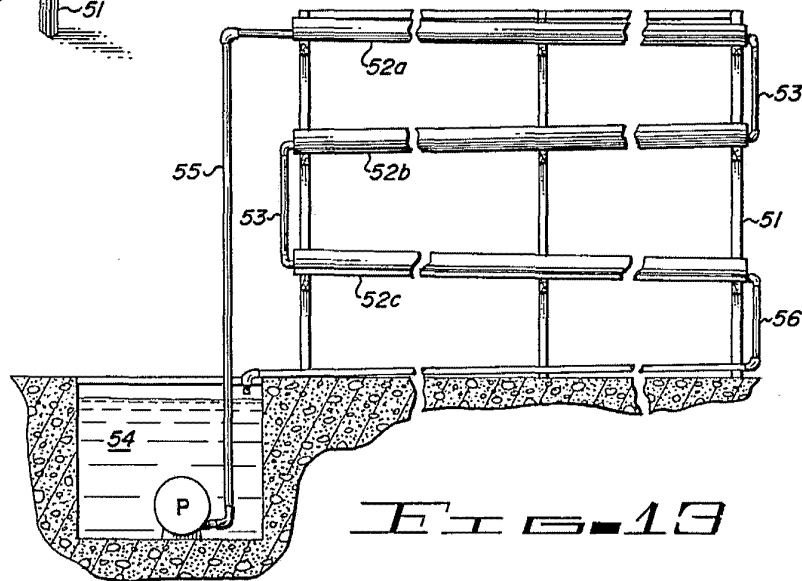


Fig. 13

Madrid 22 FNE 1974

S. GARCIA ACELLO Y BARRAL  
p. p. Firmado: L. Goeta Ferr. Seden

22 ENE 1974

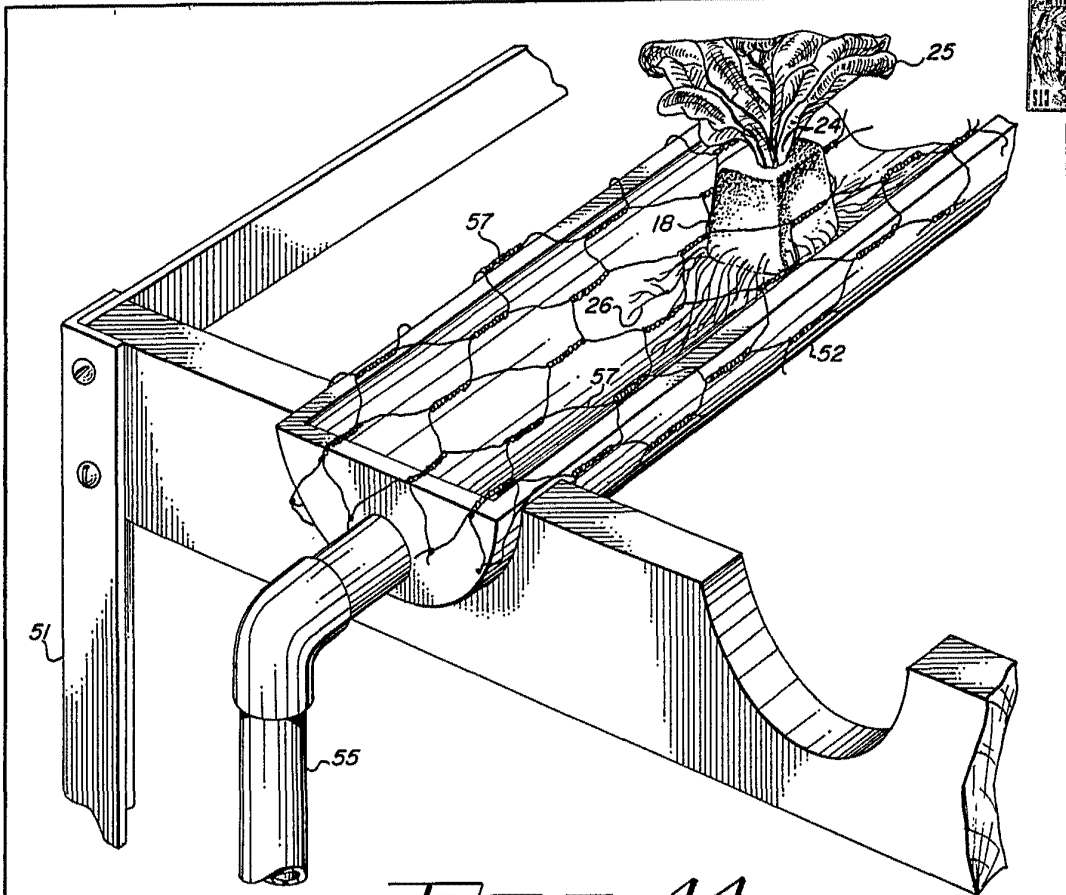


FIG. 14

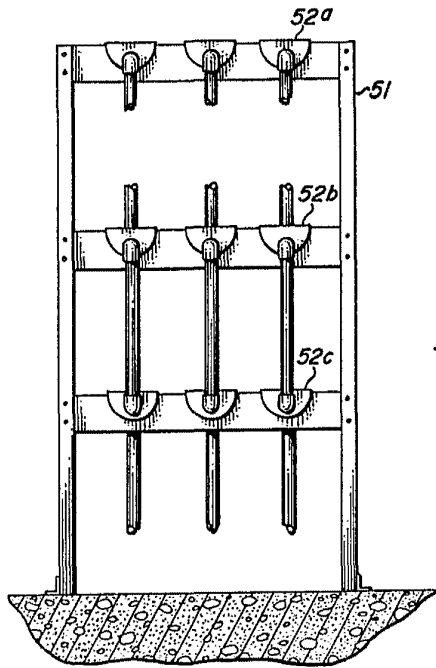


FIG. 15

Variable

22 ENE. 1974  
Madrid

J. S. ... Y ...  
por el Abogado L. Gascó Ferrada

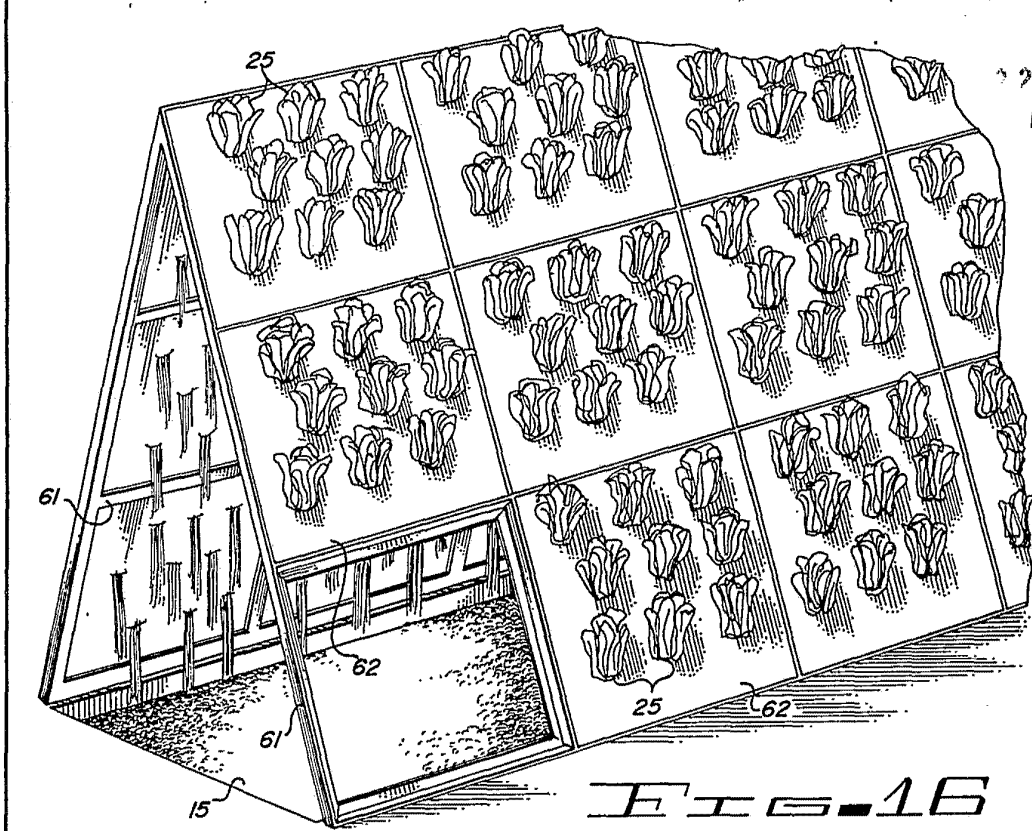


Fig. 16

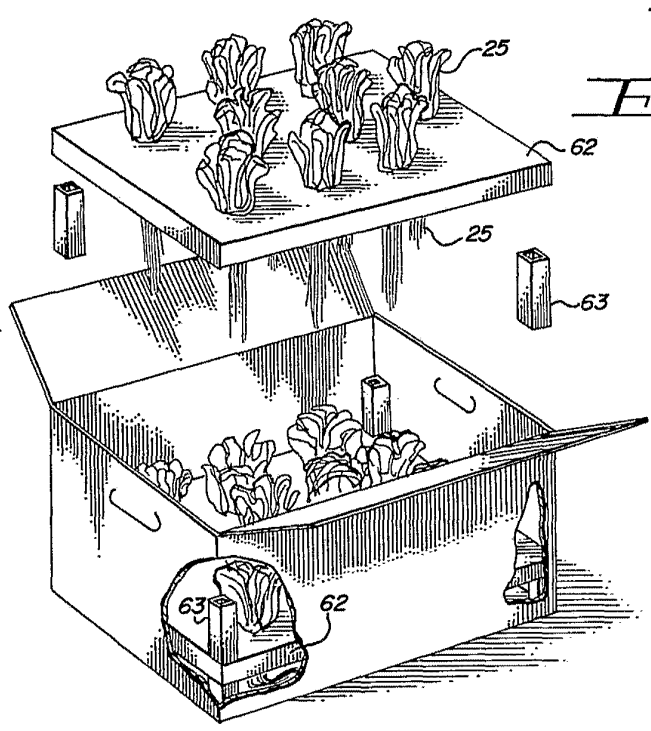


Fig. 17

ESCALA  
REDUCIDA

22 ENE 1974

GONZALEZ ACEVEDO Y MOJET  
p. p. Firmador: L. Goeta Ferrández