



14 OCT. 1969

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>A-01</u>
SUBCLASE <u>G</u>

PATENTE DE INVENCION

"IRRIGATION TUBES".

371670

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS
PARA LA IRRIGACION DE PLANTAS.

Solicitante: INTERIOR GARDENS LIMITED, entidad inglesa, residente
en 12A-13 Well Court, Queen Street, Londres, E.C.4.,
Inglaterra.

Este invención se relaciona con el cultivo
de plantas y en particular con aparatos para suministrar
agua a una planta y con un método de irrigación de la
misma.

5. De acuerdo con la invención, se proporcione

371670 14 OCT 1968



5. un aparato destinado a llevar agua a una planta, cuyo aparato comprende una tubería construida de un material impermeable al agua, presentando esta tubería medios para su conexión a un suministro de agua y una serie de aberturas en su pared, ajustándose herméticamente en cada abertura un segmento de cuerda capaz de conducir agua desde el interior de la tubería y a todo lo largo del mismo por acción capilar, siendo suficiente la longitud de dicha cuerda para conducir el agua hasta las proximidades de las raíces de una planta, en un punto alejado de la tubería.

10. La invención proporciona también un método de irrigación de una planta, que comprende el suministro de agua a la tubería de un aparato como el definido anteriormente, permitiendo la conducción del agua a lo largo de una cuerda del aparato hasta una zona adyacente a las raíces de una planta.

15. El agua puede contener en solución materiales beneficiosos para el desarrollo de la planta, por ejemplo sales o fertilizantes orgánicos. También pueden encontrarse presentes convenientemente insecticidas.

20. El término "cuerda", tal como se usa en esta descripción, incluye no sólo hilos o filamentos tejidos, sino también hilos o filamentos retorcidos en forma de cordón o sogas, e incluye una cinta tejida, siempre que la cuerda, cordón, soga o cinta conduzcan el líquido irrigador por acción capilar. Los materiales más adecuados son aquéllos que ofrecen resistencia a la descomposición en condiciones húmedas o por organismos de la tierra. Son particularmente preferidos el cordón de
- 25.
- 30.



14 OCT. 1969

amiento y la cuerda de nylon.

5. Es preferible que la tubería sea construida de un material flexible que permite su más ventajosa colocación con relación a una serie de plantas. Resulta adecuado un material plástico, preferiblemente polietileno. Cuando se use éste, será preferible que se formen las aberturas por medio de un punzón afilado, puesto que se ha observado que el taladro deja astillado el tubo.

10. La planta no tiene que desarrollarse necesariamente en tierra, pudiendo hacerlo en un adecuado material poroso y absorbente, siempre que cualquier falta de nutriente sea repuesta en la solución irrigadora; por ejemplo, pueden desarrollarse satisfactoriamente las plantas en arena o en materiales fibrosos compactados.

15. De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un aparato para la irrigación continua de una planta, cuyo aparato comprenden un recipiente impermeable al agua y de fondo plano provisto de una tapa con un reborde elevado y un tubo impermeable al agua y de extremos abiertos que pasa verticalmente a través de aquella y del fondo del recipiente, a cuyo fondo esté sellado, presentando la tapa unas aberturas suficientemente grandes para permitir que el agua situada encima de ella pese el recipiente, siendo suficientemente ancho el tubo para que una planta pueda desarrollarse hacia arriba a través del mismo, proyectándose la parte superior del tubo por encima de la tapa y teniendo el fondo del recipiente unas aberturas a través de las cuales se ajusta herméticamente un segmento de cuerda capaz de conducir agua desde el recipiente y a todo lo largo de aquél por
- 20.
- 25.
- 30.

371670



acción capilar.

5. Este forma de aparato se usa al aire libre. Inicialmente se introduce agua en el recipiente, pero el agua subsiguiente es aportada en gran parte por la lluvia, si bien en tiempo de sequía puede agregarse agua adicional. El aparato puede usarse con una sola planta, aunque es igualmente posible disponer suficientes tubos para varias plantas en un solo recipiente.

10. En la práctica, el aparato se dispone de manera que una planta, por ejemplo de lechuga o tomate, crezca a través del tubo. Este puede contener tierra hasta un nivel superior a la base del recipiente. Las cuerdas que se extienden desde la base del recipiente pueden apoyarse sobre la superficie de la tierra o enteramente en la misma para acercarse más a las raíces de la planta. El recipiente se llena inicialmente de agua que, por acción capilar, es conducida a lo largo de las cuerdas hasta la tierra situada junto a la planta. Por consiguiente, el nivel del agua en el recipiente se reducirá lentamente. Sin embargo, cualquier lluvia que caiga sobre la tapa del recipiente es captada y pasa a través de las aberturas de la tapa, renovando el suministro de agua presente en el recipiente. Así, el aparato sirve para reducir la irrigación natural intermitente de una planta que se desarrolla al aire libre a un suministro de agua lento y continuo.

25. Seguidamente se describirán ejemplos de la invención con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

30. La figura 1 muestra parte de un aspecto del

37167014



aparato de la invención.

Las piezas 2a y 2b muestran formas variantes de este aparato en uso.

5. La figura 3 muestra un segundo aspecto del aparato de la invención; y

La figura 4 es una sección transversal vertical del aparato de la figura 3 en uso.

10. Con referencia a la figura 1, un tubo de polietileno 11 tiene una serie de pares de orificios diametralmente opuestos 13, ensartándose a través de cada par un segmento de cordón de amianto o cuerda de nylon 12. El diámetro de los orificios 13 está relacionado con el espesor de la cuerda 12, de manera que ésta se ajusta a cada orificio con suficiente hermeticidad. Cuando el 15. tubo 11 contiene líquido, es indeseable que éste salga de los orificios; sin embargo, el ajuste no ha de ser naturalmente tan hermético que se reduzcan las propiedades capilares de la cuerda a un nivel indeseable o que se pierdan incluso por completo.

20. Un extremo del tubo 11 está conectado a un suministro 14 de agua. Este suministro puede ser, por ejemplo, un tanque o una bomba conectada a un tanque.

25. El otro extremo (no mostrado) del tubo 11 puede estar cerrado, abierto al desagüe o conectado al suministro de agua 14 para el reciclado del agua no utilizada, reduciéndose así el mínimo el desperdicio de la misma. El reciclado es particularmente deseable desde un punto de vista económico, cuando el agua contiene sales nutrientes o fertilizantes. En una disposición, el agua pasa a través de la tubería desde un tanque colector por gravedad y se 30. usa una bomba para reciclar el agua saliente desde el ex-



tremo inferior de la tubería hasta el tanque colector.

Puede ser ventajoso incorporar en el dispositivo interruptores cronometrados, en la bomba o en grifos, de manera que la irrigación tenga lugar con intervalos predeterminados y no sea continua.

5.

La figura 2a muestra el aparato de la figura 1 colocado en relación con una planta. La tubería 21 pasa desde una fuente de suministro de agua 24 sobre la superficie del terreno 25, hasta que pasa bajo tierra junto a una planta 26. La parte de la tubería provista de aberturas 23 y de cuerdas 22 herméticamente ajustadas en las primeras, se coloca bajo tierra junto a las raíces 27 de la planta 26. Las cuerdas ²² deberán esparcirse en la tierra, porque las raíces de la planta tenderán a crecer hacia un suministro de agua y es preferible que las raíces crecidas estén esparcidas en lugar de extenderse todas ellas en la misma dirección. Al alejarse la tubería 21 de la planta 26, vuelve a la superficie del terreno 25, dirigiéndose seguidamente a otras plantas (no mostradas).

10.

15.

20.

La figura 2b, en la que los números de referencia indican las mismas partes que en la figura 2a, muestra una versión variante en la que la tubería 21 presenta un ramel que se dirige bajo tierra a una espiral cerrada alrededor de las raíces 27 de la planta 26.

25.

El aparato ilustrado en las figuras 1, 2a y 2b es adecuado para su uso a gran escala, por ejemplo en el cultivo de áreas de tierra en regiones áridas, a escala menor en jardines o invernaderos o incluso con plantas individuales cultivadas en macetas. El aparato es particularmente adecuado para su uso donde el agua escasea y ha

30.



de usarse económicamente. Se prevé que el aparato pueda resultar adecuado para su uso en neves espaciales o submarinos en largos viajes, en los que serían deseables vegetales frescos. En el caso de su uso en un invernadero, puede ser deseable proporcionar una adicional humedad atmosférica, lo cual puede conseguirse enrollando una o más de las cuerdas alrededor de la tubería por encima de la tierra para ofrecer un gran área superficial húmeda desde la que pueda tener lugar la evaporación del agua.

10. No es esencial que las cuerdas que proporcionan el agua a la planta estén enterradas, aunque mediante su enterramiento se minimizan las pérdidas por evaporación. En el caso de plantas individuales cultivadas en macetas, puede ser más conveniente no enterrar ninguna
15. porción de la tubería, sino llevar las cuerdas desde ésta hasta la superficie de la tierra o el interior de la misma. Las cuerdas pueden pasarse, en parte de su longitud al exterior de la tubería, a través de un segmento de tubo para reducir al mínimo las pérdidas de agua a lo
20. largo de las cuerdas. Este tubo puede tener convenientemente un extremo sellado a la pared exterior de la tubería.

También es posible proporcionar un elemento calentador constituido por un conductor eléctrico aislado dentro de la tubería. El conductor se pasará preferiblemente a lo largo de la tubería. El calentamiento puede controlarse mediante interruptores cronometrados o mediante un termostato situado en el agua o en la tierra.

El aparato específicamente descrito puede

30. usarse para proporcionar un aprovechamiento muy económico



1000

- del agua. El ritmo de suministro de agua a la planta está determinado en parte por la presión hidráulica existente dentro del aparato, que es controlable en el suministro de agua mediante variación de la presión de la bomba o altura hidráulica, y por los diámetros relativos de las cuerdas y de las aberturas de la tubería, que son fijos para cualquier aparato. El ritmo de suministro de agua es también parcialmente determinado por las necesidades de la planta, puesto que cuando más agua use la planta, mayor será la tendencia al flujo capilar del agua a lo largo de las cuerdas hasta la tierra, más seca, situada junto a las raíces de la planta.
- 5.
- 10.

- Si el suministro de agua se encuentra por debajo del nivel de las plantas, como en el caso de un pozo, y el agua es bombeada al aparato, un fallo o detención de la bomba no producirá normalmente una pérdida inmediata de agua de la tubería, porque el aire no puede pasar fácilmente a través de las aberturas de aquella, cuyas aberturas están totalmente ocupadas por una cuerda herméticamente ajustada y saturada de agua. Sin embargo, inicialmente, cuando las cuerdas estén secas, puede ser bombeada agua a la tubería, puesto que el aire ^{pasará} fácilmente al exterior de las aberturas por las cuerdas secas.
- 15.
- 20.

- Otro uso del aparato se relaciona con la cría de insectos, en la que las cuerdas proporcionarían el agua necesaria a un recipiente de cría, pudiéndose proporcionar con el suministro de agua adecuados alimentos solubles, tales como azúcar y determinadas proteínas.
- 25.

30. En la figura 3 se ilustra un segundo aspecto

37167 Q4 OCT 1962



de la invención, cuya figura muestra un recipiente 31 provisto de una tapa 32 con un reborde elevado 33. Un tubo cilíndrico 34 pasa a través de la tapa 32 hasta el fondo del recipiente. En la tapa y en el fondo del recipiente se disponen, respectivamente, las aberturas 35 y 36. A través de las aberturas 36 se insertan herméticamente las cuerdas 37. El tubo 34 está sellado a la tapa y al recipiente con juntas impermeables al agua.

5.

10.

15.

20.

25.

La figura 4 muestra en sección transversal el aparato de la figura 3 en uso. Se muestra un recipiente 41, una tapa 42, un reborde elevado 43 en la tapa 42, un tubo central 44, aberturas 45 y 46 en la tapa y en el fondo del recipiente, respectivamente, y dos cuerdas 47 herméticamente insertadas a través de las aberturas 46. Una planta 47 provista de raíces 48 crece en la tierra 49 subiendo a través del tubo 44. El agua 50 se encuentra presente en el recipiente 41 y es lentamente suministrada por las cuerdas 47 a las raíces 48. Las aberturas 45 de la tapa admiten agua captada sobre ésta y retenida por el reborde 43 y el extremo superior proyectado del tubo 44, proporcionándose el agua situada sobre la tapa mediante la lluvia o, cuando sea necesario, artificialmente. Las aberturas 45 se mantendrán preferiblemente tan pequeñas como sea posible, siempre que admitan agua, para minimizar las pérdidas por evaporación del agua 50 situada dentro del recipiente 41.

30.

Además de la ventaja de un suministro estable de agua proporcionado por el aparato ilustrado en las figuras 3 y 4, el recipiente, que cubre la tierra situada alrededor de la planta, desestimula el desarrollo de hierbas,

- 10 - 371670

14 OCT. 1969



particularmente si aquél se hace sustancialmente opaco para evitar que la luz solar llegue a la tierra.

- Otras ventajas que pueden obtenerse por la presente invención, incluyen una reducida pérdida de agua por evaporación o filtración a través de la tierra. El agua puede suministrarse desde el aparato a la tierra en un punto alejado de la atmósfera y cerca de las raíces de la planta para reducir las pérdidas por evaporación, y una baja presión del agua, como asimismo unas cuerdas herméticamente ajustadas a las aberturas del aparato, pueden reducir el suministro de agua al necesario para el desarrollo de la planta, sin despilfarro por excesiva irrigación.
- 5.
- 10.

- El ajuste hermético de las cuerdas al aparato sirve también para evitar el bloqueamiento de las aberturas por partículas de tierra, problema que es difícil de contrarrestar en las tuberías convencionales de irrigación subterráneas. Además, las tuberías convencionales tienden a ofrecer fuentes localizadas de agua hacia las cuales crecen las raíces de las plantas y con el tiempo tales raíces pueden incluso penetrar en la tubería y bloquear la abertura. Una cuerda como la usada en la presente invención proporciona un prolongado suministro de agua que es mucho menos susceptible de bloqueamiento por una raíz de la planta.
- 15.
- 20.
- 25.

- Las cuerdas pueden estar también especiadas alrededor de las raíces de una planta en desarrollo. Como las raíces tienden a crecer hacia el suministro de agua, se estimulará un completo desarrollo especial del sistema de raíces.
- 30.



14 OCT 1968

NOTA

371670

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente
5. indicadas 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 Inglaterra con el número
10. y fecha 44881/68 de 20 de septiembre de 1.968; accogiéndose 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 solicite una Patente de Invención por 20 años, sobre:
15. PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS PARA LA IRRIGACION DE PLANTAS; caracterizándose por lo siguiente;
- 1.- Perfeccionamientos en la construcción de aparatos para la irrigación de plantas, caracterizados porque cada aparato comprende una tubería construída de
20. un material impermeable al agua. presentando dicha tubería medios para su conexión a un suministro de agua y una serie de aberturas en su pared, ajustándose herméticamente a través de cada abertura un segmento de cuerda,
25. cuya cuerda es capaz de conducir agua desde el interior de la tubería a todo lo largo de la misma por acción capilar, siendo suficiente la longitud de la cuerda para conducir el agua a las proximidades de las raíces de una planta, en un punto alejado de la tubería.

30/

2.- Perfeccionamientos según la reivindi-

371670



cción 1, caracterizados porque la tubería es flexible.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque la tubería está construída de un material plástico.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el material plástico es polietileno.

10. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque cada segmento de cuerda está herméticamente ajustado a través de un diferente par de aberturas diametralmente opuestas en la pared de la tubería.

15. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la cuerda es una tira de amianto.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la cuerda es de nylon.

20. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la cuerda pasa en parte de su longitud al exterior de la tubería a través de un segmento de tubo.

25. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque un extremo del tubo está sellado a la pared externa de la tubería.

10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la tubería está ramificada.

30. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque un ramal de la tubería

- 13 -
371670



forma una espiral cerrada.

5. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque parte de las cuerdas, pero no su totalidad, se enrolla alrededor de la tubería.
10. 13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque dentro de la tubería hay un elemento calentador consistente en un conductor eléctrico aislado.
15. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13. caracterizados porque el conductor eléctrico aislado pasa a lo largo de la tubería.
20. 15.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para la irrigación continua de una planta que se realiza mediante un recipiente impermeable al agua y de fondo plano provisto de una tapa con un reborde elevado y un tubo impermeable al agua y de extremos abiertos que pasa verticalmente a través de la tapa y del fondo del recipiente, a cuyo fondo se sella, teniendo la tapa unas aberturas suficientemente grandes para permitir que el agua situada sobre ella pase al recipiente siendo el tubo suficientemente ancho para permitir el crecimiento hacia arriba de una planta a través del mismo, proyectándose la parte superior de dicho tubo por encima de la tapa y presentando el fondo del recipiente unas aberturas a través de cada una de las cuales se ajusta herméticamente un segmento de cuerda, cuya cuerda es capaz de conducir agua desde el recipiente y a lo largo de la misma por sección capilar.
30. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación

37 167 014 0



ción 15, caracterizados porque la longitud de las cuerdas es suficiente para conducir el agua hasta las raíces de una planta que se desarrolla hacia arriba a través del tubo.

5. 17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 14, caracterizados porque para la irrigación de una planta, se suministre agua a la tubería de dicho aparato permitiendo que el líquido se conduzca a lo largo de una cuerda del aparato hasta un área adyacente a las raíces de la planta.

10. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque las aberturas de la tubería están bajo tierra.

15. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque por lo menos una de las aberturas de la tubería esté por encima de tierra y la cuerda que pase a través de dicha abertura se enrolla alrededor de la tubería para humidificar la atmósfera.

20. 20.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizados porque el agua contenida en la tubería es calentada por medio de un conductor eléctrico aislado que pase a lo largo de aquélla.

25. 21.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, caracterizados porque el ritmo de suministro de agua a la planta se eleve mediante alteración de la presión del agua dentro de la tubería.

30. 22.- Perfeccionamientos en la construcción de aparatos para la irrigación de plantas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

- 15

371670



1969

Este Memoria consta de 15 hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid,

24 OCT. 1969

INTERIOR GARDENS LIMITED.

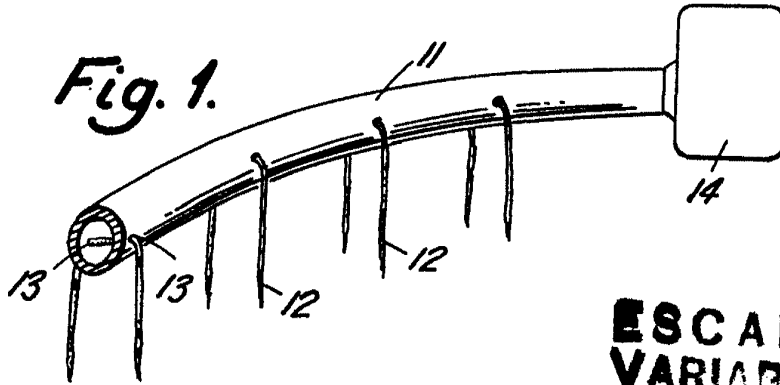
A. GOMEZ ACEBO Y MODEY,
Firmado: F. Hernández Rola

371670



1969

Fig. 1.



ESCALA VARIABLE

Fig. 2a. 24

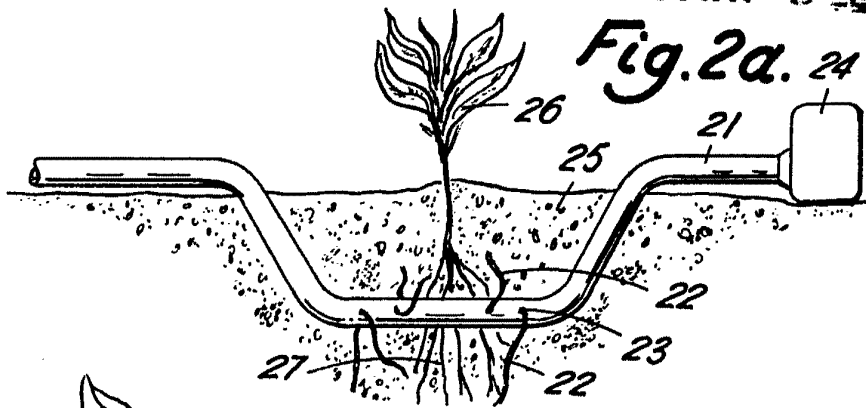
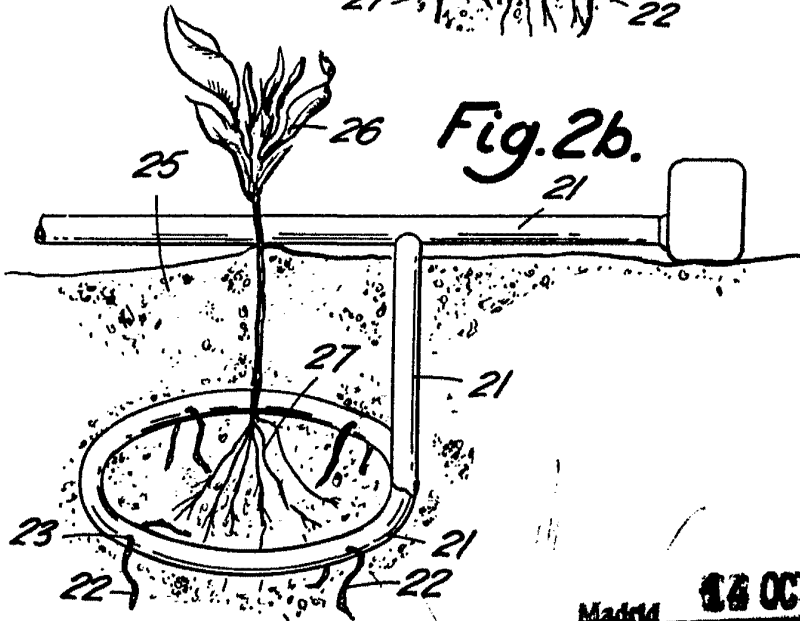


Fig. 2b.



Madrid 14 OCT. 1969

L. GÓNEZ ACEBO Y MORENO
Exp. Fomento E. Hernández J. S. L.

371670

16 OCT 1969

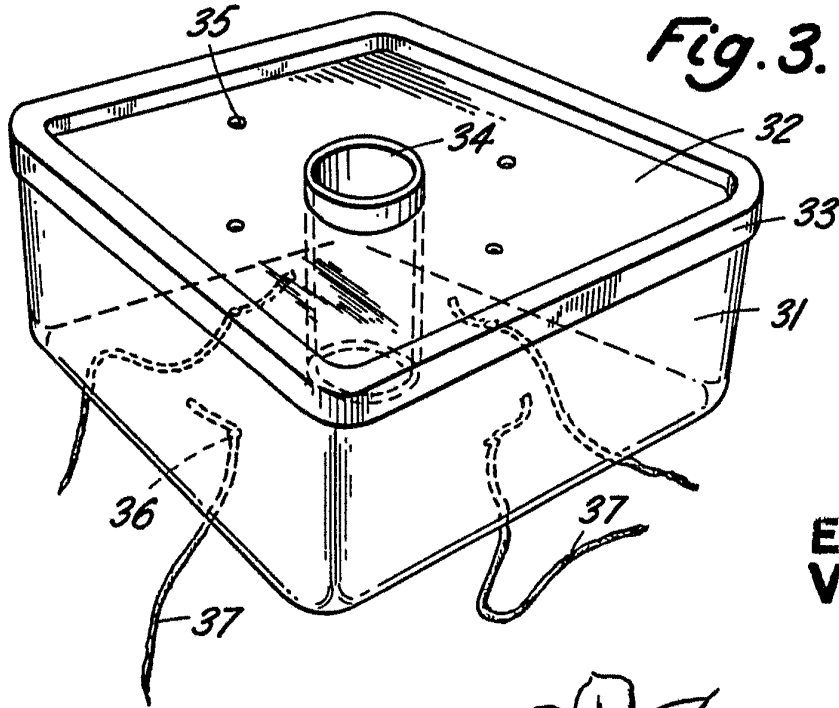
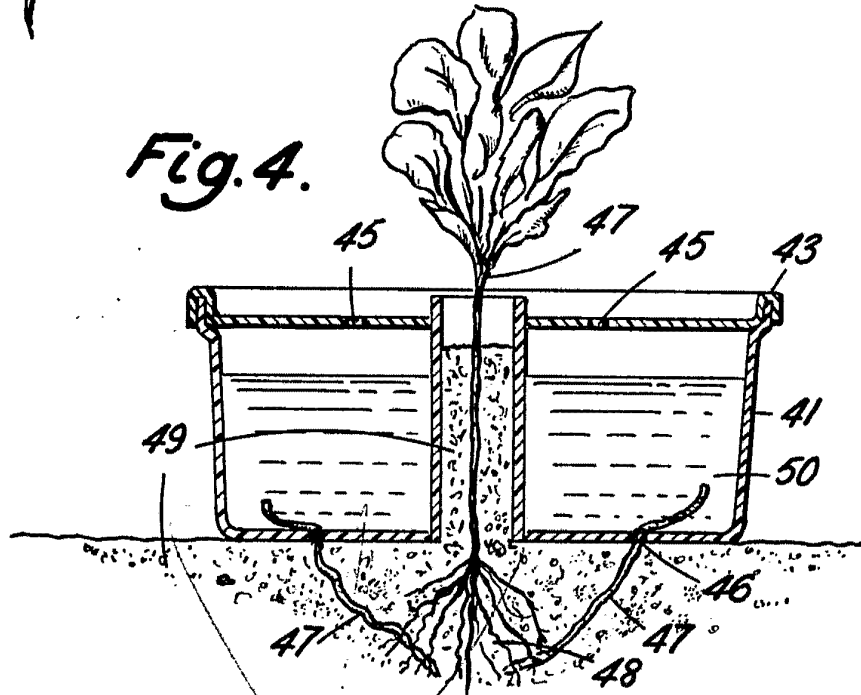


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE

Fig. 4.



16 OCT 1969

L. GONZALEZ ACEBO Y MARTEL
C/Granada, 5. Madrid, 5. Esp.