

S/Ref.: A-2558

N/Ref.: O.G. 30.212/AV

PATENTE DE INVENCION

CONCEDIDA

- 6 OCT. 1976

Int. Cl.: A01G; B05B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"MEJORAS EN ESTRUCTURA PARA DESCARGA DE LIQUIDOS Y METODO PARA ACCIONARLA".

Solicitante: La Corporación del Estado de California; WESTATES
SPACE-ERA PRODUCTS, INC., con domicilio en 2445 -
Chico Avenue - SOUTH EL MONTE, California (U.S.A.).

Inventor: D. James Boardwell Stephens, norteamericano.

La invención descrita en la presente, se relaciona con nuevas y mejoradas estructuras para entrega de líquido, cuyo destino primario es ser utilizadas en el riego por goteo de plantas. Sin embargo, se reconocerá que hay muchas aplicaciones en otros campos para las estructuras para entrega de líquidos, que son análogas a las estructuras utilizadas para el riego de plantas. Por esta razón, este enunciado de la utilidad pretendida de la invención descrita en la presente, no se debe considerar como limitativo de la invención.

5.

10.

En el curso de los años, se han desarrollado muchos métodos y estructuras diferentes para el riego de diversos tipos de plantas. En la actualidad, se ha reconocido en forma creciente la desabilidad del llamado sistema de riego por goteo. En este tipo de riego, se conduce agua a lo largo de un tubo y se suele distribuir con lentitud desde el tubo, a un volumen que más o menos se aproxima al volumen con el cual se necesita el agua para sostener el crecimiento de las plantas.

15.

20.

Para la distribución del agua en este método de riego, se ha desarrollado una amplia variedad de estructuras diferentes. Se conoce el uso de diversos tipos de tubos porosos para este fin, incluyendo tubos que estén divididos en secciones y que contienen ojillos u otras aberturas para la distribución del agua. También se conoce el uso de diversos "goteadores" o "emisores" que son del tipo de válvulas. En ocasiones, se han utilizado trayectorias tortuosas de dimensiones reducidas, para controlar la circulación de agua desde un tubo principal. También se ha sugerido utilizar estructuras del tipo de mecha, para conducir agua a un volumen limitado desde el tubo.

25.

30.

- Se considera que los aspectos económicos son de importancia primaria en este campo del riego agrícola. Es indudable que las consideraciones del costo inicial han actuado en contra de una amplia utilización de muchos tipos anteriores de estructuras para riego por goteo. Otro factor que es muy importante en este campo, es la efectividad de una estructura particular para riego por goteo en un período prolongado. Se considera que los factores tales como acumulación de sedimentos, crecimiento de algas y similares, han tendido a hacer que diversas estructuras para riego por goteo de tipos anteriores, resulten inaceptables desde un punto de vista comercial.
- 5.
- 10.

- La comprensión de la presente invención, requiere una evaluación detallada de los pros y los contras de todos estos tipos anteriores de procedimientos y estructuras para riego por goteo. El hecho de que existe la necesidad de mejoras en el campo del riego por goteo, está demostrado por el hecho de que el riego por goteo, aunque tiene un extenso y creciente uso, no ha venido a suplantar materialmente a otras formas más antiguas de riego, tales como las acequias, aspersores y similares.
- 15.
- 20.

- Un objetivo general de la presente invención es proveer nuevas y mejoradas estructuras para descarga de líquidos, que están destinadas a satisfacer esta necesidad. Por tanto, la invención está destinada a proveer estructuras de este tipo, que contrarresten diversas desventajas y limitaciones de estructuras de técnicas anteriores, en el campo del riego por goteo. Otros objetivos de esta invención son proveer estructuras del tipo indicado, que sean en comparación, poco costosas, sean de facilidad relativa en la manufactura, se
- 25.
- 30.

puedan utilizar con facilidad y sean capaces de proporcionar un funcionamiento prolongado y confiable. Esas estructuras están destinadas a distribuir cantidades relativamente controladas y/o dosificadas de un líquido sin un mantenimiento significativo.

5.

De acuerdo con esta invención, estos objetivos se logran con la provisión de una estructura para descarga de líquidos que incluye: un tubo alargado, flexible, impenetrable al líquido, que sea capaz de cambiar en configuración seccional de acuerdo con los cambios en la presión interna en el tubo; el tubo tiene una pluralidad de agujeros situados a lo largo de él; un controlador de circulación asociado con cada uno de los agujeros, en que estos controladores de circulación permiten la circulación por los agujeros asociados cuando se suministra un líquido al interior del tubo.

10.

15.

Es obvio que un resumen como el precedente no puede indicar muchas facetas y aspectos significativos de la invención según se describe en la presente. Los detalles adicionales de la invención se explican mejor por referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

20.

La Figura 1 es una vista isométrica de una parte de un tubo de una ejecución de una estructura para descarga de líquido de la presente invención;

25.

La Figura 2 es una vista seccional tomada sobre la línea 2-2 de la Figura 1;

La figura 3 es una vista isométrica, correspondiente a la Figura 1, de una ejecución, preferida en la actualidad, de una estructura para descarga de líquido de la presente invención;

30.

La Figura 4 es una vista seccional tomada sobre -

la línea 4-4 de la Figura 3;

Las Figuras 5 y 6 son vistas seccionales que corresponden a las Figuras 2 y 4, que muestran controladores de circulación modificados.

5. Al considerar los dibujos y el resto de esta especificación, se considera que es necesario tener en cuenta -- que las varias estructuras diferentes ilustradas de manera -- específica en los dibujos, utilicen diversos conceptos o -- principios que se expresan en las cláusulas reivindicatorias.
10. Estos conceptos o principios, se pueden utilizar en un buen número de estructuras de apariencia diferente y de construcción diferente, con la aplicación o uso de una pericia normal de ingeniería sobre la base del descubrimiento incluido en la presente.
15. En las Figuras 1 y 2 de los dibujos, se ilustra -- una estructura 10 para distribución de líquido, que consiste en un tubo 12 alargado de un material flexible, impenetrable al líquido. Este tubo 12, para conveniencia, se puede formar a un costo relativamente nominal, con cualquiera de una amplia variedad de diferentes materiales polímeros conocidos, tales como polietileno, diversas composiciones de polímeros de vinilo y similares. Tal como es construido, el tubo 12 -- tiene lados 14 opuestos, que están conectados por paredes 16. Debe quedar entendido que la indicación de que este tubo 12
20. tiene estos lados 14 y paredes 16, es de manera principal para conveniencia de la descripción.
25. El tubo 12 particular ilustrado, es capaz de ser -- inflado en respuesta a una presión interna de líquido, de modo que tenga una configuración seccional circular. Con esto, se podrá ver que el tubo 12 está construido de modo que pueda cambiar su configuración seccional, de acuerdo con la
- 30.

presión interna en el tubo. En el caso normal, esto requiere que los lados 14 y las paredes 16 sean relativamente delgadas. A fin de facilitar el tipo deseado de flexión con el tubo 12, las paredes 16 pueden ser algo más delgadas que los lados 14.

5.

En toda la longitud del tubo 12, están situados grupos espaciados de agujeros 18, circulares, alineados, dentro de los lados 14 y, en general, a mitad de la distancia entre las paredes 16. El espaciamiento normal de estos agujeros se determinará de acuerdo con una aplicación particular para --

10.

riego. Si se desea, se puede variar el espaciamiento de los grupos de agujeros 18 a lo largo del tubo 12, de modo de compensar cualquier caída en la presión interna cuando circula el agua a lo largo del tubo 12, de modo de obtener una distribución uniforme de agua en cada uno de los controladores

15.

20, idénticos, de circulación asociados con los agujeros 18 de los diversos grupos.

20.

Cada controlador de circulación 20, ilustrado en -- las Figuras 1 y 2, consiste en un elemento alargado (que no se identifica con un número separado) y cada uno de los cuales tiene un vástago 22, circular, alargado, que lleva en un extremo una cabeza 24 agrandada y que tiene en el otro extre-- mo una cabeza 26 o extremo con brida. Por supuesto, estas ca-- bezas 24 y 26 mantienen al controlador en su lugar en el tu-- bo 12. Cada vástago 22 tiene dimensiones de modo que ajuste

25.

sin holgura dentro de los agujeros 18, de tal manera que em los lados 14 sean capaces de moverse con relación a los vástagos 22 en respuesta a un cambio en la configuración seccional del tubo 12. Con la presente invención, es preferible formar

30.

cada vástago 22 de modo que tenga un diámetro un poco menor que los agujeros 18, de modo que el agua del interior del tu--

bo 12, no escape alrededor de ellos.

5. Sin embargo, se prefiere formar cada vástago 22 de modo que esté provisto con una ranura 28 externa, la cual -- permitirá el escape de una cantidad controlada de agua desde el interior del tubo 12, cuando el tubo 12 contiene agua a -- presión. Es posible que la ranura 28 se extienda recta a lo largo del vástago 22. Sin embargo, de preferencia, estas ranuras 28 son helicoidales y se extienden alrededor del exterior de los vástagos, a fin de poder lograr una acción efectiva de limpieza, como se explicará más adelante.
- 10.

- Además, es preferible formar, en cada vástago 22, una brida 30 periférica, más o menos paralela con la cabeza 24 y espaciada de ella. Estas bridas 30 están destinadas a ser embutidas por un agujero 18 de cada uno de los grupos de agujeros 18, de modo que tiendan a sujetar a un lado 14 del tubo 12, con respecto a la cabeza 24 de cada controlador 20 de circulación, en una forma tal, que no pueda haber movimiento relativo entre un lado 14 que esté colocado de esa manera contra una cabeza 24 y un controlador 20 de circulación.
- 15.

20. Cuando se utiliza la estructura 10, se suministrará un líquido a presión, tal como agua, al interior del tubo 12. Esto ocasionará que el tubo se infle o expanda, de modo de mover al lado 14 del tubo 12 que está alejado de la cabeza 24 de cada controlador 20 de circulación, hacia afuera a lo largo del vástago 22. Cuando ocurre esto, el tubo 12 adoptará una posición como la indicada en fantasma en la Figura 2. Cuando se infla el tubo, el agua escapará del interior -- del tubo 12 a lo largo de la ranura 28 en cada controlador -- 20 de circulación.
- 25.

30. Además, cuando se infla el tubo, hay un movimiento

relativo entre el controlador 20 de circulación y el lado 14 que se mueve de esa manera. Ese movimiento relativo dará por resultado una acción de barrido entre el agujero 18 y el lado 14 que ha sido movido y el controlador 20 de circulación.

5. Esta acción de barrido tenderá a desalojar cualesquiera materiales que pudiesen acumularse, por lo general en el área de cada controlador 20 de circulación y el agujero 18, el cual es movido para evitar la obstrucción con esos materiales, lo cual tendería a interferir la descarga de agua junto a cada controlador 20 de circulación.

10. Para poder lograr esta acción, se prefiere que la distancia de paso de una ranura 28 corresponda, cuando menos, con la distancia que se expandirán los lados 14 cuando esté en uso la estructura 10. Además, se podrá apreciar que cada vástago 22 se debe extender más de esta distancia, a fin de evitar cualquier posibilidad de que un vástago 22 salga de la posición de funcionamiento ilustrada. A fin de evitar que una pared 14 que se mueve, choque contra una cabeza 26 y - - tienda a formar un sello con ella, se prefiere formar la cabeza 26 de tal manera, que tenga una ranura 32 o irregularidad similar en la superficie de la cabeza 26 que mira hacia el tubo 12.

20. Con esto, será aparente que en la estructura 10, - el vástago 22 tiene una configuración seccional diferente a la de los agujeros 18. Si se desea, cuando el controlador -- 20 de circulación se va a usar a intervalos regulares, es posible variar las dimensiones de las ranuras 28 en los diferentes controladores 20 de circulación utilizados, a fin de compensar cualquier caída en la presión en el interior del - tubo 12, de tal manera de lograr una distribución de agua en

30.

esencia igual en cada uno de los controladores 20 de circulación.

- Normalmente, los controladores 20 de circulación -
5. se formarán con un metal resistente o de resistencia relativa a la corrosión. Sin embargo, si se desea, los controladores 20 de circulación, se pueden formar de material polimérico. Cuando están formados con este material es posible impregnar, dentro del material, una pequeña cantidad de uno o más inhibidores conocidos de los crecimiento orgánicos, tal como
10. naftanato de cobre, para minimizar el crecimiento de algas o de hongos en los controladores 20 de circulación. Aunque por razones económicas, esto no será deseable en el caso normal, el inhibidor se pueda incorporar dentro del tubo 12. Aunque, normalmente, no será necesario, también es posible incorporar,
15. ya sea dentro del tubo 12 o en un controlador 20 de circulación, hecho de polímero, una cantidad pequeña de un lubricante sólido, conocido, que facilite el movimiento relativo entre los lados 14 y el vástago 22.

- Quando se recurre a estas medidas, se deben emplear
20. cantidades efectivas de los agentes, que causen los resultados deseados. Las cantidades precisas de tales agentes que serán efectivas para los fines indicados, dependerán de buen número de factores, tales como los agentes específicos utilizados y los polímeros específicos presentes. Se considera --
25. que, cuando menos, se requerirá 1% de un agente, como se indica, para obtener resultados significativos. Si se utiliza un porcentaje muy grande de los agentes indicados, se afectará de manera adversa la resistencia física del material polimérico. Las cantidades máximas de tales agentes, que se pueden emplear de manera efectiva, también variarán dependiendo
- 30.

de la naturaleza de los agentes y de los polímeros utilizados. En general, se considera que no más de alrededor de 10% por peso del cuerpo del polímero, deberá consistir en uno o más de los agentes indicados.

5. Cuando ya no se suministra agua a presión al tubo 12, este tubo 12 se contraerá o cambiará de configuración seccional en forma gradual y similar, cuando el agua que contiene escape o sea dosificada alrededor de los controladores 20 de circulación. Los cambios en la configuración seccional del tubo, también tenderán a mantener libres las aberturas 18 para descarga de líquido, porque lograrán una acción de barrido.

15. Este modo de funcionamiento, requiere aumento y -- disminución periódicos en la presión del líquido suministrado a la estructura descrita en la presente. Ese cambio en la -- presión del líquido, se puede lograr con cualquiera de una -- gran variedad de formas convencionales. Por ejemplo, esos cambios se pueden efectuar con el accionamiento manual de una -- válvula, bomba o similar. También se puede utilizar un meca -- nismo sincronizador convencional.

20. En las Figuras 3 y 4 se ilustra una estructura 100, para distribución de líquido, modificada, muy similar a la estructura 10 ya descrita. En beneficio de la brevedad, las partes de la estructura 100 que corresponden a las partes de la estructura 10 no se identifican por separado; cuando sea necesario y para fines de explicación, se utilizarán los mismos números, con prima.

25. La estructura 100 difiere de la estructura 10 tan sólo con respecto a la orientación de los controladores 20' de circulación en relación con el tubo 12'. En la estructura
- 30.

10, el controlador 20 de circulación está situado de modo de extenderse, en esencia, perpendicular al plano del tubo 12, cuando el tubo 12 está contraído o aplanado. En la estructura 100, los controladores 20' de circulación, están orientados de modo que se extiendan, en general, entre las paredes 16' cuando el tubo 12' está vacío o aplanado. Cuando el tubo 12' está en esta configuración, el vástago 22' se extiende dentro de las paredes 14', en general paralelo con los planos de las paredes 14'. Esta orientación del controlador 20' de circulación en la estructura 100, es muy importante desde el punto de vista comercial.

Aunque las estructuras 10 y 100 se pueden devanar sobre un carrete (que no se ilustra) cuando están contraídas o aplanadas, para almacenamiento y embarque, es más conveniente devanar la estructura 100 en el carrete, que devanar la estructura 10 sobre el mismo carrete. Esto se debe a que todas las partes de la estructura 100 quedan, en esencia, en la misma orientación aplanada. Esto permite devanar la estructura 100 en un carrete, sin que tenga demasiada importancia la ubicación de los controladores 20' de circulación en la estructura 100. Al contrario, cuando se devana la estructura 10 en un carrete, la operación de devanado se debe hacer con mucho cuidado, de modo que las vueltas adyacentes de la estructura 10 sobre el carrete, queden desplazadas de manera de poder colocar a los controladores 20 de circulación utilizados en la estructura 10.

El modo de funcionamiento de las dos estructuras, 10 y 100 es, en esencia, el mismo. Con la estructura 100, cuando se suministra líquido a presión al interior del tubo 12', este tubo 12' se expandirá y moverá a una de las paredes 16' a lo largo de una parte del vástago 22'. La ranura 28' -

que se utiliza, funcionará como en la estructura 10 ya descrita. Por tanto, con la estructura 100, se logrará, al igual que en la estructura 10, una acción de rotación y barrido, - que sirve para permitir la descarga de agua u otro líquido.

5. Cuando se corta la circulación en el interior del tubo 12', este tubo también tenderá a aplanarse a su configuración original, cuando se descarga el líquido de su interior.

- Durante el uso de la estructura 10 o de la estructura 100, los tubos 12 y 12' utilizados con estas estructuras
10. se inflarán una cantidad correspondiente a la presión del líquido en el interior del tubo. Cuando estos tubos son de gran longitud, las consideraciones usuales para el control de circulación, ocasionarán la que puede ser una variación significativa en la presión interna en el tubo en toda su longitud. Por ejemplo, cuando se conecta un extremo del tubo a una fuente de líquido a presión, tal como una bomba, habrá una disminución gradual en la presión del líquido dentro del tubo, en alejamiento de la fuente de líquido a presión. Esa caída de presión a lo largo del tubo, puede producir una variación significativa en la cantidad de líquido descargado -
15. en diversos puntos a lo largo de la estructura 10 o 100. -- Cuando los tubos 12 o 12', utilizados en las estructuras 10 o 100, son más bien cortos, esa variación tiene importancia limitada; pero, cuando estos tubos son muy largos, esta variación puede ser muy importante.
- 20.
- 25.

Las estructuras 200 y 300 ilustradas en las Figuras 5 y 6 están destinadas a compensar la caída de presión observada en las precedentes, de modo que se distribuyan cantidades iguales o casi iguales de agua a lo largo de los tubos.

30. Como estas estructuras 200 y 300 corresponden directamente -

con las estructuras 10 y 100, excepto en que en ellas las ranuras 28 y 28' han sido sustituidas por las ranuras 34 y 34', sólo se describirán las ranuras 34 y 34'. El resto de las partes de las estructuras 200 y 300 están designadas en los dibujos con los números utilizados en las Figuras 2 y 4 para identificar a las estructuras 10 y 100.

- 5.
- En la estructura 200, la ranura 34 difiere de la ranura 28 en la estructura 10, en que esta ranura 34 disminuye en forma gradual el área seccional, desde un punto -- adyacente a la cabeza 24 y a la brida 30, de modo que tenga un área seccional mínima adyacente a la cabeza 26. Con esta construcción, cuando el tubo 12 sólo está inflado de manera parcial, como resultado de una presión interna baja, será --
- 10.
- emitida una cantidad grande de agua desde el tubo 12. Esa --
- 15.
- cantidad de agua, se aproximará a la cantidad de agua descargada cuando el tubo 12 está inflado a un grado mayor, -- como resultado de que la presión dentro del tubo 12 es mayor.

- Con la estructura 300 se logra un resultado similar. En esta estructura 300, la ranura 34' que sustituye a la ranura 28', tiene mayor área seccional adyacente a la cabeza 26' y disminuye de manera gradual en área seccional hacia la cabeza 24' y la brida 30'. También en este caso, la variación en la dimensión seccional de la ranura 34', está destinada a compensar la variación en la presión del líquido en el interior del tubo 12', con lo cual se descargan cantidades de agua en esencia iguales, en puntos diferentes a lo largo del tubo 12'.
- 20.
- 25.

N O T A

- La Patente de Invención, que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación,
- 30.

deberá recaer sobre: "MEJORAS EN ESTRUCTURA PARA DESCARGA DE LIQUIDOS Y METODO PARA ACCIONARLA", con Prioridad de La Demanda de Patente en U.S.A., Serial nº 492.488, de fecha 29 de Julio de 1974, según las características esenciales de -

5. las siguientes:

REIVINDICACIONES

10. 1ª.- Un método para accionar una estructura para descarga de líquidos, que tiene un tubo flexible que es capaz de cambiar de configuración seccional, de acuerdo con -

15. los cambios en la presión dentro del tubo; el tubo tiene -- una pluralidad de agujeros que conducen del interior al exterior del tubo, situados para que estén espaciados uno del otro a lo largo del tubo; la estructura para descarga tiene también un controlador de circulación asociado con cada uno

20. de los agujeros y que se extiende a través del agujero con el cual está asociado, comprendiendo el método: suministrar un líquido a presión al interior de un extremo del tubo, de modo que el líquido avance a lo largo del tubo y cause cambios en la configuración seccional del tubo a lo largo del mismo y esos cambios producen un movimiento relativo entre

25. los controladores de circulación y los agujeros están conformados de manera de permitir que el líquido suministrado circule desde el interior del tubo por los agujeros, pasando por los controladores de circulación.

30. 2ª.- El método según la cláusula 1, en el cual: los controladores de circulación y los agujeros están conformados de manera que, la cantidad de líquido que circula desde el interior del tubo a través de los agujeros pasando por los controladores de circulación, sea en esencia igual en todos los puntos a lo largo del tubo.

- 3º.- El método según la cláusula 1, en el cual los controladores de circulación y los agujeros están conformados de manera que, la cantidad de líquido que circula desde el interior del tubo a través de los agujeros pasando por los controladores de circulación, sea independiente de la configuración seccional del tubo, en todos los puntos a lo largo del tubo.
- 5.
- 4º.- El Método según la cláusula 1, en el cual los controladores de circulación incluyen vástagos que se extienden a través de los agujeros; los agujeros ajustan sin holgura alrededor del exterior de los vástagos; los vástagos están provistos con ranuras que se extienden a lo largo de ellos y a lo largo de las cuales circula, desde el interior hacia el exterior del tubo, el líquido suministrado en el interior del tubo y las ranuras varían en dimensión seccional.
- 10.
- 15.
- 5º.- El método según la cláusula 4, en el cual las ranuras son ranuras helicoidales que se extienden a lo largo del exterior de los vástagos.
- 20.
- 6º.- El método según la cláusula 1, en el cual el tubo es capaz de cambiar en configuración seccional, entre una configuración en esencia plana y una configuración circular.
- 25.
- 7º.- El método según la cláusula 1, que incluye variar la presión interna del líquido en el tubo, de modo de causar cambios en la configuración seccional del tubo; esos cambios dan por resultado movimiento relativo entre los controladores de circulación y el agujero, que tienden a eliminar la acumulación de material que restringiría la circulación entre el controlador de circulación y el agujero.
- 30.

8ª.- Una estructura para descarga de líquidos que incluye: un tubo flexible, alargado, impenetrable al líquido, que es capaz de cambiar de configuración seccional de acuerdo con los cambios en la presión interna en el tubo; un extremo del tubo está adaptado para ser conectado a una fuente de líquido a presión; el tubo tiene una pluralidad de agujeros situados a lo largo del mismo; un controlador de circulación asociado con cada agujero y cada controlador de circulación es capaz de moverse con respecto al agujero con el cual está asociado cuando el tubo cambia de configuración seccional; los controladores de circulación permiten la circulación a través de sus agujeros asociados hacia el exterior del tubo, cuando se suministra un líquido al interior del tubo.

5.
10.
15.
9ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 8, en la cual la pluralidad de agujeros comprende pares alineados de agujeros situados a lo largo del tubo y cada controlador de circulación se extiende a través de ambos agujeros de cada par de agujeros.

20.
10ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 8, en la cual cada uno de los controladores de circulación incluye dispositivos para sujetarlo en el tubo.

25.
11ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 8, en la cual los agujeros y los controladores de circulación son de diferentes configuraciones seccionales.

30.
12ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 8, en la cual cada uno de los controladores de circulación incluye un vástago que se extiende a través

del agujero con el cual está asociado.

13ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 12, en el cual los vástagos tienen diferentes configuraciones seccionales que los agujeros.

5. 14ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 12, en la cual los vástagos tienen ranuras.

10. 15ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual las ranuras se extienden en una distancia que corresponde a la configuración seccional con el tubo inflado al máximo, cuando el tubo está lleno con un líquido a presión.

16ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual las ranuras se extienden a lo largo de los vástagos.

15. 17ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual las ranuras se extienden en una trayectoria helicoidal a lo largo de los vástagos.

20. 18ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 8, en la cual cada uno de los controladores de circulación contiene un material capaz de inhibir el crecimiento orgánico.

25. 19ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual las ranuras tienen una longitud que se extiende una distancia correspondiente a todas las posiciones de los vástagos, con respecto a los agujeros del tubo, durante el uso de la estructura para descarga y en que los vástagos ajustan sin holgura dentro de los agujeros.

30. 20ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual las ranuras varían en dimen-

sión seccional, de modo que sean emitidas cantidades de líquido, en esencia iguales, en cada uno de los controladores de circulación a lo largo de la estructura para descarga, cuando la presión del líquido dentro del tubo, difiere a lo largo de la estructura para descarga.

5.

21ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual cada una de las ranuras se extiende a lo largo de la periferia del vástago en el cual está practicada; las partes del tubo que definen los agujeros ajustan contra los vástagos de modo de ocasionar una acción de barrido con relación a los vástagos, durante los cambios en la configuración seccional del tubo.

10.

22ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 8, en la cual el tubo tiene una configuración en general plana, cuando no hay líquido dentro del tubo.

15.

23ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 22, en la cual los controladores de circulación se extienden en general perpendiculares a la pared del tubo, a través del interior del tubo, cuando el tubo se encuentra en la configuración plana.

20.

24ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 14, en la cual cada uno de los vástagos incluye dispositivos que sujetan un extremo de cada uno de los vástagos al tubo, de modo que los extremos sujetos de los vástagos no se mueven con relación al tubo, cuando el tubo cambia su dimensión seccional.

25.

25ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 24, en la cual las ranuras tienen mayor dimensión seccional en los extremos de los vástagos adyacentes al punto en el cual los vástagos están sujetos al tubo, que

30.

en los otros extremos de los vástagos.

5. 26ª.- La estructura para descarga de líquidos según la cláusula 22, en la cual los controladores de circulación se extienden en general paralelos con la pared del tubo, a través del interior del tubo, cuando el tubo se encuentra en la configuración plana.

10. 27ª.- La estructura para descarga de líquidos, según la cláusula 24, en la cual las ramuras tienen su máxima dimensión seccional en los extremos de los vástagos más alejados del punto en que los vástagos están sujetos al tubo.

28ª.- "MEJORAS EN ESTRUCTURA PARA DESCARGA DE LIQUIDOS Y METODO PARA ACCIONARLA".

15. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de diecinueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

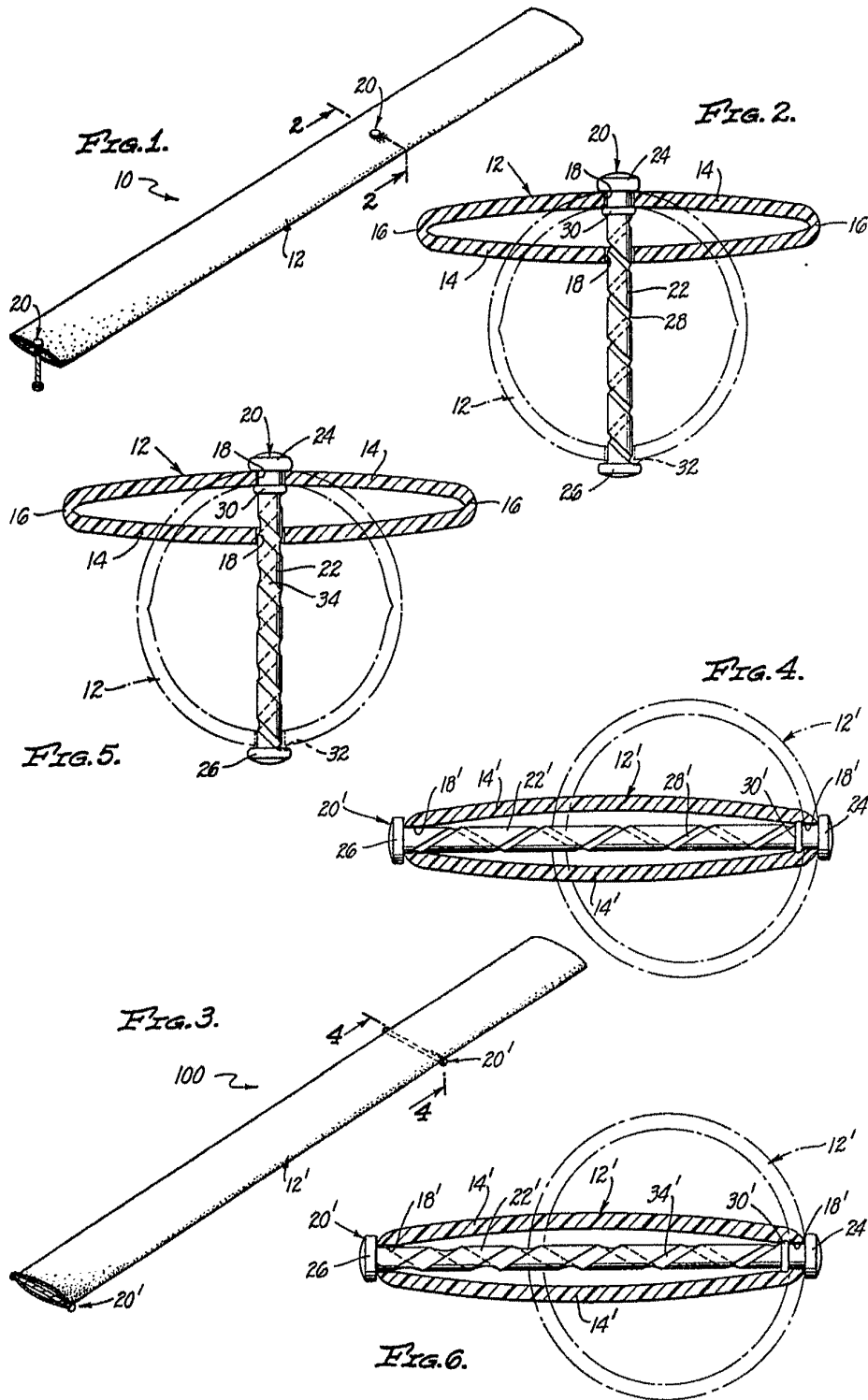
Madrid, 1 JUL. 1975

WESTATES SPACE-ERA PRODUCTS, INC.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M. Dolores Jorquera



1 JUL 1975

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable