

26 MAYO 1975

435 137

P.- 59.820

JRBA/AMW/MeM/

1198/SP

In. No. A 01 G

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de WRIGHT RAIN LIMITED

entidad británica

establecida en Crowe, Ringwood, Hampshire, Inglaterra

por: "UNA MAQUINA DE REGAR PERFECCIONADA"

22.5.75.

-1-

**POOR
QUALITY**

Este invento se refiere a una máquina de regar y en particular se refiere a una máquina de regar del tipo de las que van guiadas para seguir el curso de una tubería de suministro de agua que tiene bocas de riego o hidrantes de cierre automático espaciadas entre sí a lo largo de la longitud de la tubería y mediante las cuales un dispositivo de distribución de agua, tal como una pistola para agua, un aspersor o bien una lanza fija o giratoria que lleve aspersores, se dispone para acomplamiento con, y para suministro de agua por, las bocas de riego sucesivamente, para regar con ello gradualmente un área de terreno a medida que la máquina se desplaza a lo largo del curso de la tubería.

Algunas máquinas de regar del tipo indicado en lo que antecede son guiadas eléctricamente y en otras se emplean ruedas de guiado dispuestas para aplicación con la propia tubería. Cualquiera que sea el método de guiado que se emplee es deseable llevar la máquina a detenerse en una posición exacta, para permitir que sea hecha una conexión con la boca de riego. Un objeto del invento es proporcionar una máquina la cual se ajusta automáticamente a una posición exacta con respecto a una boca de riego a la cual se haya de acoplar.

Hasta el presente las máquinas de regar del tipo indicado en lo que antecede que tienen uno u otro de

los métodos de guiado, han adolecido del inconveniente de que las ruedas de tracción de soporte de la carga principales de la máquina ruedan sobre el terreno que es regado. Esta circunstancia ha limitado el tamaño de la máquina de
5 bido al considerable peso y empuje cuando una máquina de este tipo está regando, o bien requiere la construcción de pistas especiales para las ruedas de tracción. Otro ob-
jeto del invento es proporcionar una máquina de regar del tipo indicado en lo que antecede, en la cual se evita ese
10 inconveniente.

Todavía otro objeto del invento es proporcionar medios de seguimiento de tubería y de aplicación automáti-
ca a la boca de riego para convertir una máquina de regar de un tipo que no sea movable automáticamente entre posi-
15 ciones de riego en una máquina de seguimiento de tubería y de aplicación a la boca de riego. Otro objeto del inven-
to es proporcionar una máquina de regar completa que tie-
ne medios de seguimiento de tubería y aplicación a la boca de riego, los cuales son ajustables automáticamente
20 con relación al resto de la máquina cuando se establece aplicación con una boca de riego para permitir efectuar
un acoplamiento a la boca de riego, haciendo con ello po-
sible que los medios de seguimiento de tubería y aplica-
ción a la boca de riego sean usados en una máquina de re-
25 gar grande y pesada la cual, de no ser así, no podría ser

situada en posición exactamente con respecto a una boca de riego.

De acuerdo con el invento, una máquina de regar comprende un vehículo que incluye medios de guiado mediante los cuales la máquina ha de seguir el curso de una tubería de suministro de agua que tiene una pluralidad de bocas de riego de cierre automático espaciadas entre sí a lo largo de la tubería, una tubería de subida móvil verticalmente llevada por el vehículo y dispuesta para ser acoplada por su extremo inferior a las bocas de riego sucesivamente y para que, cuando se acopla así a una boca de riego, abra una válvula de cierre automático en la boca de riego, medios para propulsar el vehículo a lo largo del curso de la tubería desde una boca de riego a otra y para detener el vehículo con la tubería de subida situada encima de una boca de riego, medios para desplazar el vehículo para llevar la tubería de subida a exacta alineación con la boca de riego cuando se hace descender la tubería de subida a aplicación con la boca de riego, medios para mantener el vehículo en dicha posición de alineación exacta mientras se acopla la tubería de subida a la boca de riego y medios para subir y bajar automáticamente la tubería de subida cuando el vehículo ha sido detenido en una boca de riego.

Convenientemente, los medios para desplazar el

vehículo a dicha posición de alineación exacta comprenden un par de barras articuladas libremente, la articulación de las cuales está dispuesta para ser movida hacia abajo al ser hecha bajar la tubería de subida hacia la boca de riego y que tienen sus extremos libres dispuestos para 5 discurrir en una pista fija, siendo la longitud de la pista sustancialmente la misma que la longitud combinada de las barras articuladas cuando están en posición de divergencia total, con lo cual al ser hecha bajar la tubería de subida los extremos libres de las barras articuladas 10 se aplicarán a los respectivos extremos de la pista fija y desplazarán con ello el pasador o eje de la articulación y desplazarán así al vehículo para llevar la tubería de subida a alineación vertical exacta con la boca de riego.

15 Los medios para mantener el vehículo en dicha posición exacta comprenden convenientemente un miembro llevado por el vehículo y movable durante dicho desplazamiento del vehículo a dicha posición de alineación exacta con relación a una superficie fija cooperante situada encima de dicho miembro, con lo cual cuando se descarga 20 agua a través de la boca de riego a la tubería de subida, el empuje hacia arriba del agua sobre la tubería de subida hará aplicarse dicho miembro con dicha superficie fija.

25 Cuando la máquina ha de ser guiada por su aplicación con la propia tubería de suministro de agua, el ve

hículo puede tener al menos una rueda de tracción o medios equivalentes montados para desplazarse sobre la superficie superior de la tubería y medios de guía susceptibles de aplicación con las superficies laterales de la tubería para mantener la ruedas o las ruedas de tracción, o medios equivalentes, en aplicación con la superficie superior de la tubería, estando los medios para desplazar el vehículo para llevar la tubería de subida a alineación exacta con la boca de riego dirigidos para efectuar dicho desplazamiento en direcciones en sentido longitudinal de la tubería.

Los medios de guía pueden comprender convenientemente al menos un par de ruedas o rodillos de situación en posición lateral, susceptibles de aplicación con las superficies laterales de la tubería para mantener la rueda o las ruedas de tracción en aplicación con la superficie superior de la tubería en alineación lateral sustancial con la línea central longitudinal de la tubería.

Cada boca de riego incluye convenientemente un miembro de válvula de cierre automático que mira hacia arriba, el cual está dispuesto para ser hundido mediante el movimiento hacia abajo de la tubería de subida, desde una posición cerrada a una posición abierta. El miembro de válvula de cada boca de riego puede estar dispuesto

con su eje geométrico de movimiento extendiéndose en un plano vertical que contiene la línea central longitudinal de la tubería, en cuyo caso la rueda o las ruedas de tracción pasarían sobre la superficie superior de cada boca de riego inmediatamente encima del miembro de válvula que hay en la misma al desplazarse el vehículo a lo largo de la tubería y por tanto la superficie superior de la boca de riego sería probablemente elevada por encima de la superficie superior de la tubería, produciendo con ello una protuberancia con la que se encontraría la rueda o las ruedas de tracción. Como alternativa, el miembro de válvula de cada boca de riego puede estar desplazado lateralmente, con respecto a la línea central longitudinal de la tubería, permitiendo con ello que la parte de la superficie superior de la boca de riego en alineación longitudinal con la superficie superior de la tubería sea configurada para proporcionar un camino sustancialmente ininterrumpido para la rueda o las ruedas de tracción a lo largo de la superficie superior de la tubería, o bien que la rueda o las ruedas de tracción encuentren una protuberancia más pequeña.

El invento puede incluir además la combinación de una máquina de regar como la indicada en cualquiera de los tres párrafos inmediatamente anteriores, con una tubería de suministros de agua a lo largo de

la cual se desplazará el vehículo, incluyendo la tubería de suministro de agua una pluralidad de bocas de riego de cierre automático espaciadas entre sí en la longitud de la tubería y con las cuales se irá aplicando la máquina sucesivamente.

5

Los medios para propulsar el vehículo a lo largo de la tubería pueden ser cualesquiera medios de accionamiento convenientes llevados por el vehículo. Por ejemplo, los medios de accionamiento pueden ser de funcionamiento neumático, hidráulico o eléctrico, o bien las ruedas de tracción pueden ser accionadas por un motor de combustión interna. La tubería de subida puede estar dispuesta para ser elevada o hecha descender por unos medios de funcionamiento neumático, hidráulico o eléctrico, o bien por un motor de combustión interna.

10

15

El vehículo puede llevar medios de distribución de agua y por consiguiente el vehículo constituiría una máquina de regar completa. Como alternativa, se puede emplear el vehículo como unos medios para seguimiento de la tubería y aplicación con la boca de riego para ser acoplado a una máquina de regar móvil que lleve los medios de distribución de agua.

20

25

Se describen a continuación dos máquinas de regar de acuerdo con el presente invento, a modo de ejemplos, con referencia a los dibujos que se acompañan, en

los cuales:

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral de una primera máquina alineada sobre una boca de riego en una tubería de suministro de agua;

5 La Fig. 2 es una vista en planta de la máquina ilustrada en la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en alzado lateral de parte de la máquina ilustrada en la Fig. 1 representada a una escala mayor;

10 La Fig. 4 es una vista en corte vertical por la línea IV-IV de la Fig. 3;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva esquemática en la que se ilustran partes de aplicación a la boca de riego de la máquina en una posición anterior a la de aplicación a una boca de riego;

15 La Fig. 6 es una vista lateral de la segunda máquina de regar;

La Fig. 7 es una parte de los medios de seguimiento de tubería y aplicación a boca de riego ilustrados en la Fig. 6, representados a una escala mayor;

20 La Fig. 8 es una vista lateral, a una escala mayor, y representada parcialmente en corte, de parte de la máquina ilustrada en la Fig. 6; y

25 La Fig. 9 es un semicorte por la línea IX-IX de la Fig. 8 y una vista por un extremo de la mitad de

una boca de riego con la cual se usa la segunda máquina.

Con referencia inicialmente a las Figs. 1 y 2, la máquina de regar comprende un bastidor principal que incluye un par de miembros longitudinales paralelos 200 y un par de miembros extremos transversales 201, formando los miembros 200 y 201 juntos un rectángulo visto en planta. Los miembros longitudinales 200 soportan un par de ejes transversales indicados en 202 que cada uno lleva una rueda 203. Las ruedas 203 están situadas una tras otra, y en uso están dispuestas para rodar sobre la parte superior de una tubería 204 tendida a lo largo del terreno que se ha de regar. Las ruedas 203 son las ruedas de tracción y soportan el bastidor principal y toda la máquina. El bastidor principal lleva un bastidor 205 que se extiende hacia arriba y hacia atrás que soporta una plataforma 206 sobre la cual hay montada una pistola 207 u otro dispositivo para descarga de agua, por ejemplo una lanza que lleve aspersores. La plataforma 206 y toda la máquina están también soportadas sobre un par de ruedas 208 posteriores montadas en patas muy espaciadas, las cuales están montadas sobre ejes auto-orientables 209 llevados sobre una viga transversal 210 soportada por un montante 211, unido por su extremo superior al bastidor 205. El bastidor 205 lleva además un pistón 212 neumático de doble acción dispuesto para accionar una

de las ruedas 203 a través de un par de piñones de accio-
namiento y de una cadena sin fin 213. La otra rueda 203
es accionada de modo similar desde la citada rueda median-
te una cadena sin fin 214 y piñones 215. Por consiguien-
5 te, el movimiento alternativo del pistón neumático 211
acciona la máquina por medio de las ruedas 203 en senti-
do longitudinal de la tubería en una dirección de izquier-
da a derecha, según se vé en la Fig. 1.

La tubería 204 comprende secciones acopladas
10 entre sí por bocas de riego 216 que cada una contiene un
miembro 217 de válvula que mira hacia arriba, el cual es
mantenido, excepto cuando se hunde, hacia arriba en una
posición cerrada contra un asiento 218 por un resorte
219 y por la presión de agua que hay en la tubería 204 y
15 en la boca de riego 216 (véase la Fig. 4). El cuerpo de
la boca de riego 216 es cilíndrico y de diámetro ligera-
mente mayor que el de las secciones de tubería y está
formado con una plataforma superior 220 que tiene un re-
ceptáculo 221 en la misma para recibir la sonda o tubería
20 de subida 222 mediante la cual es abierto el miembro de
válvula 217 y es acoplada la máquina a la boca de riego.
La sonda 222 se describe aquí con mayor detalle en lo que
sigue. Las ruedas 203 son capaces de montar una tras otra
sobre las bocas de riego al ser accionada la máquina a lo
25 largo de la tubería. Se puede disponer una rampa (no re-

presentada) en el extremo de aproximación ó en ambos extremos de cada boca de riego para ayudar a que las ruedas 203 pasen sobre las bocas de riego.

5 La máquina es guiada a lo largo de la tubería por dos pares de ruedas 223 de guiado lateral espaciadas longitudinalmente soportadas por montantes 224 desde el bastidor principal. Las ruedas 223 de guiado lateral están montadas con sus ejes inclinados, pero pueden estar montadas sobre ejes verticales. En vez de usar
10 ruedas de guiado lateral, las ruedas de tracción 203 pueden ser provistas de pestañas que se extienden hacia abajo de modo que las ruedas 203 abracen a las superficies superior y laterales de la tubería 204; pero esto significaría que las plataformas 220 de las bocas de
15 riego no podrían proyectarse lateralmente más allá de la tubería.

La sonda 222 está soportada en un bastidor que comprende un par de miembros laterales verticales 225 (veáanse las Figs. 4 y 5) montados uno a cada lado
20 de la sonda 222 sobre bloques transversales 226 y 227 y llevados por un émbolo 228 de un pistón neumático 229 para subir y bajar la sonda 222. El pistón está soportado sobre una superestructura 230 llevada por el bastidor principal de la máquina. El pistón 229, juntamente con
25 la sonda 222 y su bastidor de soporte, está montado para

giro alrededor de un pivote transversal 231 con respecto a la superestructura 230. El extremo inferior de cada miembro lateral 225 está unido a pivotamiento a una barra 232 montada a pivotamiento por su otro extremo en una placa 260 llevada por el bastidor principal. Al ser accionado el pistón 229 de la sonda para subir y bajar la sonda 222, las barras 232 pivotarán entre una posición elevada extrema representada en líneas de trazos en la Fig. 3, a través de la posición intermedia representada en líneas de trazo lleno en la Fig. 3, a una posición inferior indicada también en líneas de trazos en la Fig. 3. Durante este movimiento el conjunto de sonda pivotará alrededor del pivote 231 y, por consiguiente, excepto cuando está en su posición vertical intermedia, representada en líneas de trazo lleno en la Fig. 3, correspondiente a la posición intermedia de las barras 232, se desviará de la posición vertical.

Cada uno de los miembros laterales 225 lleva un par de brazos pivotados que cuelgan 233, los cuales están provistos de rodillos 234 en sus extremos libres. Los rodillos 234 están dispuestos para rodar en entalladuras 235 previstas en los bordes superiores de los lados erectos de la plataforma 220 al ser subido y bajado el conjunto de sonda. Las entalladuras 235 se extienden paralelas al eje geométrico longitudinal de la boca de riego 216,

es decir que se extienden en dirección longitudinal de la tubería 204. La longitud combinada de cada par de brazos 233, cuando están en posición de diverger por completo, es sustancialmente igual a la longitud de cada entalladura 235. Los brazos 233 están dispuestos para diverger por completo cuando la sonda 222 ha sido bajada a la posición representada en líneas de trazo lleno en la Fig. 3, es decir, justamente antes de que la sonda 222 entre en el receptáculo 221 en la plataforma 220 de la boca de riego. Como se explicará aquí en lo que sigue, la finalidad de los brazos pivotados 233 es la de garantizar que la sonda 222 queda alineada con exactitud verticalmente encima del receptáculo 221.

Como se ha ilustrado en la Fig. 4, el miembro de válvula 217 tiene un vástago 236 que se extiende hacia arriba. Con éste se ha de aplicar un pasador 237 montado mediante brazos radiales 238 dentro de la sonda 222, la cual es tubular, al ser hecha bajar la sonda. El pasador 237 está situado a una distancia suficiente, dentro de la sonda 222, como para garantizar que el extremo inferior de la sonda 222 entre en el receptáculo 221 y haga cierre estanco con una obturación anular 239 antes de que el pasador 237 se aplique a la parte superior del vástago 236 del miembro de válvula y abra el miembro de válvula 217 para permitir que fluya agua hacia arriba por dentro de la

sonda 222 desde la tubería 204. La sonda 222 está conecta
da por un acoplamiento de tubería 240 a una tubería incli
nada 241, la cual es deslizable a enchufe en el receptácu
lo tubular 242 que conduce a la pistola 207. El extremo
5 inferior de la tubería 241 está conectado mediante una
barra pivotada 243 al conjunto de sonda para permitir que
la tubería 241 acomode el movimiento hacia arriba y hacia
abajo del conjunto de sonda y para garantizar que el ex
tremo superior de la tubería 241 desliza a enchufe en el
10 receptáculo 242.

La máquina debe ser retenida hacia abajo en la
tubería 204 antes de que se abra una boca de riego, con
tra el movimiento hacia arriba del agua. Esto se logra
disponiendo en cada lado de la máquina un par de rodillos
15 245 llevados sobre un miembro 246, el cual está unido a
pivotamiento a un miembro vertical 247 que cuelga de la
estructura de bastidor de la máquina. Los rodillos 245
están dispuestos para aplicación bajo un carril 248 de sec
ción en L invertida formado por debajo del borde lateral
20 adyacente de la plataforma 220 de bocas de riego cuando
la máquina ha sido llevada a la posición de alineación
exacta vertical de la sonda 222 con el receptáculo 221.
Cuando se abre el miembro de válvula 217, la presión del
agua empujará a la sonda hacia arriba hasta que los rodi
25 llos 245 hayan quedado fijados contra los respectivos

carriles 248. La máquina es por tanto retenida firmemente contra la tubería 204. Los miembros estructurales erectos que soportan a los miembros verticales 247 llevan además rodillos de guiado 250, los cuales guían a los miembros 5 225 del bastidor de la sonda en su movimiento hacia arriba y hacia abajo (véase la Fig. 4). La superestructura 230 lleva también un rodillo 251 contra el cual se aplica una placa de reacción de empuje 252 (véanse las Figs. 1 y 3) llevada por el bastidor de la sonda cuando la sonda ha sido acoplada a la boca de riego. La finalidad de la placa 10 252 es la de absorber la componente horizontal del empuje del agua que actúa de izquierda a derecha, tal como se ve en las Figs. 1 y 3, debida a la tubería inclinada 241.

15 Se suministra a los pistones 212 y 229 aire comprimido desde un depósito 254 (representado en la Fig. 1) llevado sobre la máquina. El depósito es cargado por un compresor 255 accionado por un motor de combustión interna montado también en la máquina.

20 A continuación se describirá el funcionamiento de la máquina. Se ha supuesto que la máquina ha sido situada con las ruedas de tracción 203 descansando sobre la superficie superior de una tubería 204 previamente tendida, que tiene bocas de riego 216 de cierre automático espaciadas entre sí a lo largo de su longitud, y las ruedas 25

223 de guiado lateral están situadas a cada lado de la tubería para mantener a las ruedas de tracción centralmente en la tubería, sustancialmente por encima de su eje geométrico longitudinal. Las ruedas posteriores situadas en patas separadas están también colocadas una a cada lado de la tubería. La máquina habrá sido previamente detenida por un control de PARADA y por consiguiente la sonda 222 estará en la posición "SUBIDA" (es decir, en la posición superior representada mediante líneas de trazos en la Fig. 3). Se hace entonces funcionar un control de PUESTA EN MARCHA para poner en marcha el pistón 212. Este acciona a las ruedas de tracción 203, y la máquina se desplazará a lo largo de la tubería hasta la primera boca de riego 216. Después de haber montado la rueda de tracción delantera 203 sobre la boca de riego y antes de que la rueda de tracción trasera 203 llegue a la boca de riego, una válvula de disparo actúa para cerrar el suministro de aire comprimido al pistón 212 y para suministrar aire al pistón 229 de la sonda para mover hacia abajo al conjunto de sonda. También se desacciona un embrague de accionamiento neumático (no representado) previsto entre el accionamiento desde el pistón 212 y las ruedas de tracción 203. La máquina ha sido detenida con el eje geométrico de la sonda aproximadamente sobre el eje geométrico del receptáculo 221 en la boca

de riego 216 y, al descender el conjunto de sonda, los rodillos 234 llevados por los brazos 233 encajarán en las respectivas entalladuras 235. Al diverger los brazos 233, al continuar el movimiento hacia abajo del conjunto de sonda, la máquina será hecha rodar hacia atrás o hacia adelante longitudinalmente con respecto a la tubería hasta que los brazos 233 hayan quedado completamente abiertos. En esta posición, el eje geométrico de la sonda 222 estará alineado verticalmente con el eje geométrico del receptáculo 221 en la boca de riego 216. Durante el movimiento de la máquina a su posición aproximadamente correcta y durante la alineación vertical exacta de la sonda encima del receptáculo, los rodillos 245 se moverán por debajo de los respectivos carriles 248. Los extremos de los carriles están abocinados hacia fuera, tanto en dirección vertical como en dirección lateral, según se ha indicado en 249, para permitir que los rodillos 245 entren en los carriles. El movimiento hacia abajo continuado del conjunto de sonda afecta a la entrada de la sonda 222 en el receptáculo 221 de la boca de riego y a la apertura del miembro de válvula 217 por el pasador 237. Entonces fluye agua hacia arriba a través de la sonda y de la tubería 241 a la pistola 207. El período de riego viene determinado por un dispositivo temporizador previamente ajustado el cual, al final del

tiempo previamente ajustado, introduce aire comprimido en el pistón 229 para subir el conjunto de sonda. La sonda es así retirada y se cierra sustancialmente el miembro de válvula 217. Cuando el conjunto de sonda alcanza su posición de completamente subido, una válvula vuelve a aplicar el embrague y pone en marcha al pistón 212, el cual acciona con ello a la máquina llevándola a la siguiente boca de riego. Cuando la máquina llega a la siguiente boca de riego se repite la secuencia de operaciones. La máquina continuará por consiguiente funcionando de este modo hasta que un interruptor de disparo detenga a la máquina o hasta que se haga funcionar el control de PARADA. Cuando la tubería está tendida en un circuito cerrado, el riego puede ser hecho continuar indefinidamente. Periódicamente se recarga el depósito 254 con aire comprimido por funcionamiento automático del compresor 255. Finalmente habrá necesidad de parar la máquina para repostar de combustible al motor del compresor. Si se omiten cualesquiera bocas de riego de la sucesión de bocas para riego, el interruptor de disparo de parada asociado con esa boca de riego no sería fijado.

Aunque la máquina descrita con referencia a las Figs. 1 a 5 es una máquina de regar completa, una máquina similar, con o sin el conjunto de ruedas posteriores y la pistola 207, puede ser unida a una máquina de regar no

guiada, accionada o no accionada, con ruedas, tal como una máquina de regar de lanza. De este modo, una máquina no guiada, tal como la máquina de regar con lanza, puede ser convertida en una máquina de seguimiento de una tubería. Puesto que el aspersor de la lanza será probablemente muy pesado, la parte de seguimiento de la tubería de la máquina estará dispuesta de tal modo que pueda ser movida, como se ha descrito en lo que antecede, llevándola a alineación vertical exacta con la boca de riego, sin el correspondiente movimiento del dispositivo de riego de la lanza. En las Figs. 6 a 9 se ilustra un accesorio alternativo para ser usado para guiar una máquina de regar de lanza autónoma.

Con referencia a la Fig. 6, la máquina de regar de lanza comprende un par de ruedas 150 de aplicación al terreno suspendidas desde un bastidor principal 151. En una máquina usual de este tipo, el bastidor 151 podría también estar soportado por otro par de ruedas o bien por una sola rueda auto-orientable. No obstante, de acuerdo con el presente invento, el par de ruedas adicional o la rueda auto-orientable son sustituidos por unos medios de seguimiento de la tubería y de aplicación automática a boca de riego, indicados en general por la flecha 152. El bastidor 151 soporta una tubería vertical 153, la cual actúa como un pivote para la lanza giratoria

154. Esta lleva aspersores u otros dispositivos de descarga (no representados) de manera conocida. La tubería 153 podría ser conectada normalmente a una tubería de suministro de agua o a una boca de riego, pero como la máquina incluye los medios 152 de seguimiento de la tubería y de aplicación a la boca de riego, la tubería 153 está conectada por tuberías 155 y 156 a una tubería 109 de subida, movible verticalmente, la cual es susceptible de conexión automáticamente, de forma sucesiva, a bocas de riego espaciadas entre sí a lo largo de la tubería de suministro de agua 102, a la cual ha de seguir la máquina de regar completa

La tubería 102, tiene una pluralidad de bocas de riego 103 espaciadas entre sí a lo largo de la misma. Cada boca de riego (véanse en particular las Figs. 8 y 9) comprende un alojamiento 104 que contiene una válvula de dos etapas consistente en un primer miembro de válvula 122 dispuesto para asentar contra un segundo miembro de válvula 119, el cual asienta contra un asiento anular 120. Los miembros de válvula están normalmente mantenidos cerrados por la acción combinada de la presión del agua bajo los miembros de válvula y por un resorte 118. Los miembros de válvulas 122 y 119 están dispuestos para ser abiertos por el extremo inferior 126 de la tubería 109 de subida que descende y se aplica a un émbolo tubular 124 de aplica-

ción a válvulas, el cual se aplica primeramente, y abre, al miembro de válvula 122 y luego al miembro de válvula 119. La tubería de subida 109 es deslizable a enchufe con respecto a una parte erecta de la tubería 156. El alojamiento 104 de la boca de riego está formado como un receptáculo 108 en el cual se puede introducir la tubería de subida 109, siendo efectuada la obturación entre el receptáculo 108 y la tubería de subida 109 por un anillo de obturación 111 que se aplica a la tubería de subida. La superficie superior del alojamiento 104 de la boca de riego se extiende por encima de la superficie superior de la tubería 102 y está conectada a esta por superficies 110 similares a rampas cóncavas.

Los medios de seguimiento de tubería y de aplicación automática a boca de riego 152 comprenden una primera estructura de soporte constituida por el bastidor 157, sobre el cual hay montadas un par de ruedas 101 dispuestas una tras otra. Las ruedas 101 están dispuestas para rodar sobre la superficie superior de la tubería 102 y subiendo y bajando por rampas 110 en cada alojamiento 104 de boca de riego. El bastidor 157 es situado en posición lateralmente para mantener las ruedas 101 sobre la superficie superior de la tubería 102 mediante pares de ruedas 112 de guiado lateral llevadas por el bastidor 157. La tubería de subida 109 está montada en el bastidor 157

para movimiento hacia arriba y hacia abajo y tiene un par de barras 127 sustancialmente verticales, montadas a pivotamiento sobre la misma en pivotes similares a muñones. Cada barra 127 está conectada por sus extremos a barras pivotadas en el bastidor 157 para formar una transmisión articulada 128 del tipo de Watt. La tubería de subida 109 es hecha subir y bajar mediante cilindros neumáticos 137 llevados sobre el bastidor 157. El bastidor 157 está soportado en una segunda estructura de soporte constituida por el bastidor 158, el cual está unido al bastidor principal 151 de la máquina de regar mediante uniones 163 de rótula que permiten la articulación entre el bastidor 151 principal de la máquina y dicho segundo bastidor 158 alrededor de un eje geométrico vertical. El bastidor 157 está montado para movimiento dentro del bastidor 158 en dirección longitudinal de la máquina, es decir, en sentido longitudinal de la tubería 102. La extensión de este movimiento del bastidor 157 dentro del bastidor 158 es controlada por dos pares de brazos pivotados divergentes 130 y 159, los cuales llevan rodillos 131 y 160, respectivamente, en sus extremos exteriores. Los rodillos 131 están dispuestos para desplazarse a lo largo de pistas paralelas al eje geométrico longitudinal de la tubería 102, constituidas por rebajos 132 formados en las pestañas 133 a lo largo de la parte superior de cada lado del alojamiento 104 de boca

de riego. Los rodillos 160 están dispuestos de modo similar, para desplazarse a lo largo de pistas formadas en rebajos 161 paralelos al eje geométrico longitudinal de la tubería 102 en el bastidor 158. Las longitudes de los rebajos 132 y 161 son sustancialmente iguales a las longitudes combinadas de los brazos 130 y 159 cuando están en posición de totalmente divergentes.

En uso, los medios 152 de seguimiento de la tubería y de aplicación a bocas de riego, después de la conexión al bastidor principal 151 de la máquina de regar, se disponen con las ruedas 101 rodando sobre la superficie superior de la tubería 102 y las ruedas de guiado lateral 112 en aplicación con los lados de la tubería. Al ser accionada la máquina a lo largo del terreno, las ruedas 101, juntamente con las ruedas de guiado lateral 112, harán que la máquina siga el curso de la tubería 102. Cuando los medios 152 de seguimiento de la tubería y de aplicación a bocas de riego llegan a la posición de una boca de riego, la rueda delantera 101 montará y bajará por las superficies 110 similares a rampas y la máquina se detendrá con los medios 152 de seguimiento de la tubería y de aplicación a boca de riego en la posición ilustrada en la Fig. 6. En esta posición, la tubería de subida 109 estará sustancialmente en alineación vertical con el receptáculo 108 de la boca de riego. La tubería de subida 109 es lue-

go bajada automáticamente como resultado de un interruptor de disparo o equivalente. Al ser bajada la tubería 109 de subida hacia el receptáculo 108 de boca de riego, los rodillos 131 llevados sobre los brazos 130 entran en las

5 pistas inferiores formadas por los rebajos 132 en el alojamiento 104 de boca de riego, y los brazos divergerán a las posiciones ilustradas en la Fig. 7, en cuyas posiciones los rodillos 131 encajan en los extremos de rebajo y, por consiguiente, desplazan el bastidor 157 en conjunto

10 en el bastidor 158 en dirección longitudinal, para llevar la tubería de subida 109 a alineación vertical exacta con el receptáculo 108 de boca de riego, permaneciendo estacionarios el bastidor 158 y el resto de la máquina de regar. La tubería de subida 109, al ser bajada todavía más,

15 abre los miembros de válvula de la boca de riego y el empuje hacia arriba de la presión del agua sobre la tubería de subida efectúa el bloqueo de los miembros 134 contra la parte de debajo de las pestañas 133 en cada lado del alojamiento de la boca de riego. Al subir la tubería 109 después de haberse efectuado el riego durante un tiempo pre-

20 fijado, como el que puede ser determinado mediante un interruptor de tiempo, se cierran los miembros de válvula y se desbloquea el bastidor 157 del alojamiento 104 de la boca de riego. Entonces se retira la tubería de subida

25 109 del receptáculo 108 de la boca de riego y pivotan jun

tos los brazos 130 y salen de los rebajos 132. Durante este movimiento, los brazos superiores 159 entran en los rebajos 161, como se ha ilustrado mediante líneas de trazos en la Fig. 2, y cuando la tubería 109 de subida haya sido subida del todo, los brazos 159 habrán llegado a posición de totalmente divergentes, de modo que los rodillos 160 encajen en los extremos de los rebajos 161. Esto efectúa el desplazamiento del bastidor 157 y de la tubería de subida 109 en direcciones longitudinales para centrar el bastidor 157 en el bastidor 158.

La máquina de regar puede ser accionada a lo largo de la tubería de suministro de agua 102 accionando para ello las ruedas 101, ó bien puede ser accionada por un motor 162 montado en el bastidor principal 151 de la máquina conectado para accionar las ruedas 150 de aplicación al terreno, como se ha ilustrado en la Fig. 6. El motor 162 puede ser una turbina o un actuador neumático ó hidráulico, un motor de combustión interna o un motor eléctrico.

La serie de operaciones de los medios 152 de seguimiento de la tubería y de aplicación a la boca de riego es similar a la descrita en el caso de la máquina de regar representada en las Figs. 1 a 5, excepto en lo que se refiere a la disposición de los brazos superiores 159 susceptibles de aplicación en los rebajos 161, como se ha descrito aquí en lo que antecede.

La transmisión articulada del tipo de Watt usada en los medios 152 de seguimiento de tubería y de aplicación a boca de riego puede ser usada en vez de montar el conjunto de sonda completo alrededor de un pivote horizontal tal como el 231 representado en la Fig. 1. Como alternativa se puede emplear el montaje del conjunto completo de tubería de subida, de modo similar al montaje del conjunto de sonda completa de las Figs. 1 a 5, en los medios 152 de seguimiento de la tubería y de aplicación a la boca de riego de las Figs. 6 a 9.

Cada máquina de regar aquí descrita está destinada a desplazarse a lo largo de una tubería en la cual las bocas de riego tienen receptáculos para recibir la sonda en línea con el eje geométrico longitudinal de la tubería. Si se prefiere que la superficie superior de la tubería no esté interrumpida por plataformas de boca de riego elevadas, las bocas de riego podrían estar desplazadas lateralmente con respecto al eje geométrico de la tubería, en cuyo caso el conjunto de sonda podría también estar desplazado lateralmente con respecto a las ruedas de tracción.

Una ventaja de cada una de las máquinas de regar aquí descritas en lo que antecede es que la propia tubería proporciona una pista sobre la cual discurren las ruedas de tracción y, por consiguiente, no podrán clavar-

se en terrenos blandos cuando no se haya previsto una pista de rodaje especial, o bien que no hay necesidad de prever una pista de rodaje especial para las ruedas de tracción.

5 A pesar de esta ventaja, la máquina de regar podría ser dis-
puesta para rodar sobre el terreno cuando las bocas de rie-
go espaciadas estén conectadas, por ejemplo, por una tube-
ría enterrada y la máquina haya de ser guiada por un méto-
do que no sea el de seguimiento de la tubería, por ejemplo
10 por un sistema de guiado eléctrico, tal como un sistema en
el que se emplee un cable de control enterrado. Con tal dis-
posición, no se requerirían las ruedas de guiado lateral
223 ó 112; pero la máquina podría seguir siendo llevada a
alineación vertical exacta con una boca de riego usando
15 para ello, por ejemplo, los brazos pivotados y los rodillos
233, 234 y la entalladura 235 de las Figs. 1 a 5, y mante-
niendo la máquina sobre la boca de riego mediante, por
ejemplo, los rodillos 245 que se aplican en carriles 248
en la boca de riego.

Aunque las ruedas de tracción son accionadas por
20 un actuador neumático y la sonda es subida y bajada por un
pistón neumático en la máquina descrita en las Figs. 1 a 5,
se pueden usar otros medios de accionamiento y de elevación
de la sonda, tales como pistones de accionamiento con agua
o bien una turbina de accionamiento de las ruedas de trac-
25 ción, motores de combustión interna o motores eléctricos.

En una u otra de las realizaciones, la tubería puede estar formada de secciones rectas o curvadas, y estas pueden ser tuberías rígidas o bien trozos de tuberías flexibles que aunque sean flexibles deben ser lo suficiente rígidas como para poder soportar el peso de la máquina.

Aunque las máquinas de regar ilustradas tienen ruedas de tracción que discurren sobre la tubería, se pueden emplear medios equivalentes a ruedas, por ejemplo una pista sin fin.

La presente solicitud, que corresponde a las presentadas en Gran Bretaña el 28 de Febrero de 1974, ha jo el Nº 9049/74 y 28 de Junio de 1974, bajo los numeros 28702/74 y 28703/74, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª. Una máquina de regar perfeccionada que comprende un vehículo que incluye medios de guiado, mediante los cuales la máquina ha de seguir el curso de una tubería de suministro de agua que tiene una pluralidad de bocas de riego de cierre automático espaciadas entre sí a lo largo de la tubería, una tubería de subida movable verticalmente llevada por el vehículo y dispuesta para ser acoplada por su extremo inferior a las bocas de riego sucesivamente y para que, cuando se acopla así a una boca de riego, abra una válvula de cierre automático en la boca de riego, medios para propulsar el vehículo a lo largo del curso de la tubería desde una boca de riego a otra y para detener el vehículo con la tubería de subida situada encima de una boca de riego y medios para subir y bajar automáticamente la tubería de subida cuando se haya detenido el vehículo en una boca de riego, caracte-

15

20

25

rizada porque la máquina incluye además medios para despla-
zar el vehículo para llevar la tubería de subida a alineación exacta con la boca de riego al ser bajada la tubería de subida a aplicación con la boca de riego, y medios para
5 mantener el vehículo en dicha posición de alineación exacta mientras la tubería de subida esté acoplada a la boca de riego.

2ª. Una máquina de regar según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los medios para desplazar el vehículo a dicha posición de alineación exacta comprenden un
10 par de barras articuladas libremente, la articulación de las cuales está dispuesta para ser movida hacia abajo al ser bajada la tubería de subida hacia la boca de riego y que tienen sus extremos libres dispuestos para marchar en
15 una pista fija, siendo la longitud de la pista sustancialmente la misma que la longitud combinada de las barras articuladas cuando están en posición de totalmente divergentes, con lo cual al ser bajada la tubería de subida los extremos libres de las barras articuladas se aplicarán a
20 los respectivos extremos de la pista fija y desplazarán con ello la articulación y, por consiguiente, desplazarán el vehículo para llevar la tubería de subida a alineación vertical exacta con la boca de riego.

3ª. Una máquina de regar según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizada porque los medios para man-
25

tener el vehículo en dicha alineación exacta comprenden un miembro llevado por el vehículo y movable durante dicho desplazamiento del vehículo a dicha posición de alineación exacta con relación a una superficie fija cooperante situada encima de dicho miembro, con lo cual cuando se descarga agua a través de la boca de riego a la tubería de subida, el empuje hacia arriba del agua sobre la tubería de subida, hará aplicarse dicho miembro con dicha superficie fija.

10 4ª. Una máquina de regar según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la máquina incluye al menos una rueda de tracción o medios equivalentes montados para desplazarse sobre la superficie superior de la tubería, medios montados en el
15 vehículo para accionar la rueda o las ruedas de tracción o dichos medios equivalentes, y medios de guía susceptibles de aplicación con las superficies laterales de la tubería para mantener la rueda o las ruedas de tracción, o dichos medios equivalentes, en aplicación con la superficie superior de la tubería, estando los medios para
20 desplazar el vehículo para llevar la tubería de subida a alineación exacta con la boca de riego dirigidos para efectuar dicho desplazamiento en direcciones longitudinales de la tubería.

25 5ª. Una máquina de regar según la reivindicación

4ª, caracterizada porque los medios de guía comprenden al menos un par de ruedas o rodillos de situación en posición lateralmente, susceptibles de aplicación con las superficies laterales de la tubería para mantener la rueda o las
5 ruedas de tracción en aplicación con la superficie superior de la tubería, en alineación lateral sustancial con la línea central longitudinal de la tubería.

6ª. Una máquina de regar según las reivindicaciones 4ª o 5ª, caracterizada porque cada boca de riego incluye un alojamiento que contiene un miembro de válvula de
10 cierre automático que mira hacia arriba, movable entre posiciones abierta y cerrada a lo largo de una línea central vertical a su través que se extiende en un plano que contiene la línea central longitudinal de la tubería, teniendo
15 el alojamiento una superficie superior situada encima de la superficie superior de la tubería y conectada a la superficie superior de la tubería por superficies similares a rampas, a lo largo de las cuales están dispuestas para desplazarse la rueda o las ruedas de tracción, o los
20 medios equivalentes, que se aplican a la superficie superior de la tubería.

7ª. Una máquina de regar según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 6ª, caracterizada porque el vehículo está unido a otro vehículo que lleva medios de distribución de agua y es movable con relación al mismo en direc-
25

ciones longitudinales de la tubería, permitiendo los medios de desplazamiento que el vehículo sea desplazado para llevar la tubería de subida a alineación exacta con la boca de riego sin desplazar el citado otro vehículo, habiendo además medios de acoplamiento entre la tubería de subida y los medios de distribución del agua que permiten dicho desplazamiento del vehículo con relación a dicho otro vehículo.

8ª. Una máquina de regar según la reivindicación 7ª, caracterizada porque dicho primer vehículo lleva medios de accionamiento para dicha rueda o dichas ruedas de tracción, o medios equivalentes, mediante los cuales es propulsada la máquina de regar completa a lo largo del curso de la tubería.

9ª. Una máquina de regar según la reivindicación 7ª, caracterizada porque dicho otro vehículo está soportado por ruedas de aplicación al terreno o medios equivalentes y lleva medios de accionamiento para los mismos, mediante los cuales es propulsada la máquina completa a lo largo del curso de la tubería.

10ª. Una máquina de regar según cualquiera de las reivindicaciones 7ª a 9ª, caracterizada porque los medios para desplazar dicho vehículo a dicha posición de alineación vertical exacta comprenden un miembro sustancialmente vertical montado para pivotamiento alrededor de un eje geométrico transversal al eje geométrico longitudinal de la

tubería de subida y que lleva en cada extremo del mismo un par de brazos divergentes montados a pivotamiento que tienen sus extremos, alejados de dicho miembro sustancialmente vertical, dispuestos para desplazarse a lo largo de 5 pistas superior e inferior respectivamente, que cada una se extiende en dirección longitudinal de la máquina y paralela a la línea central longitudinal de la tubería de suministro de agua y que tienen una longitud que es sustancialmente la misma que la longitud combinada de los respectivos brazos articulados cuando están en posición de 10 totalmente divergentes, estando dispuesta la pista superior sobre dicho otro vehículo y estando dispuesta la pista inferior sobre cada boca de riego.

11ª. UNA MAQUINA DE REGAR PERFECCIONADA.

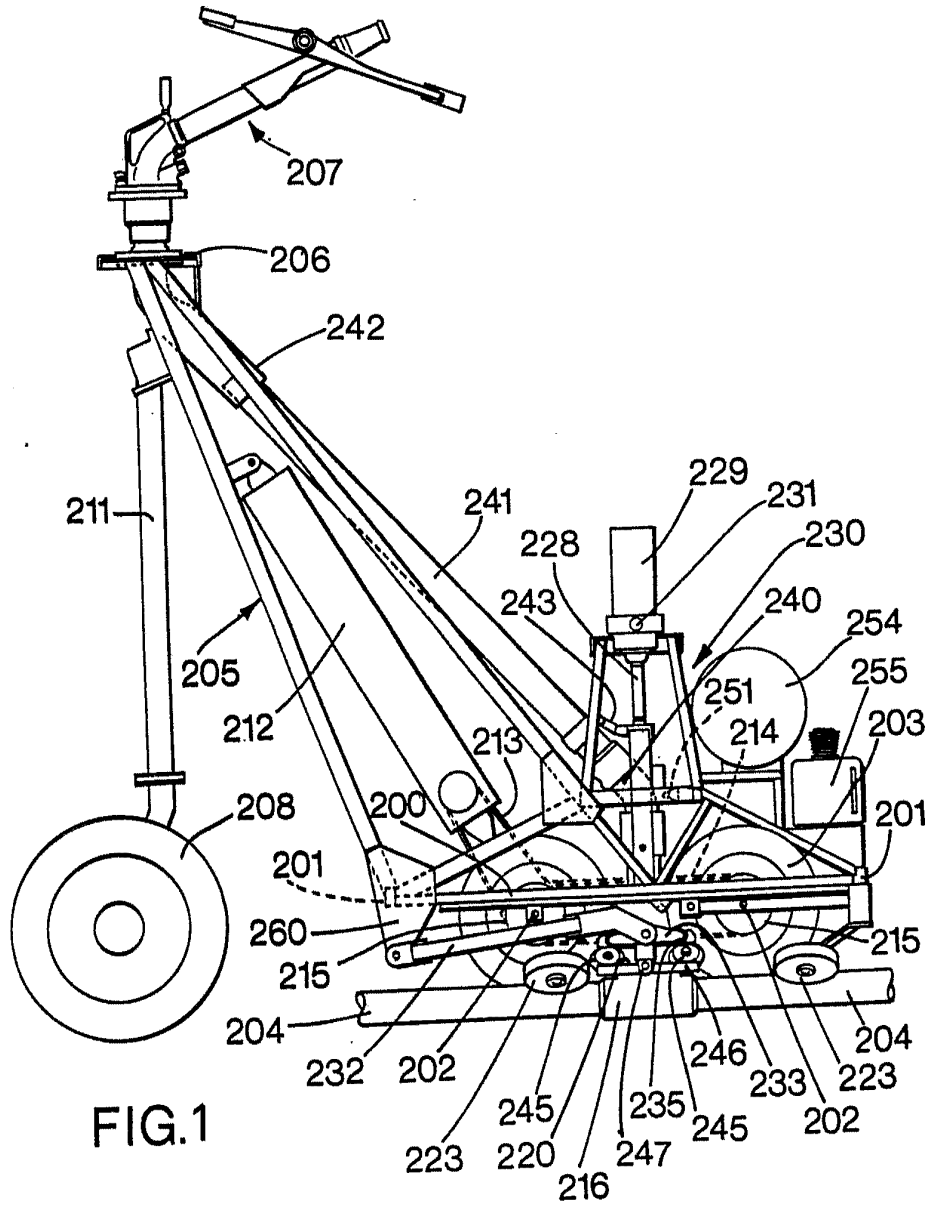
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 26 MAYO 1975

P.A.

Alberic de Eizaguro
For Fod...



Alberto de ...
Per ...

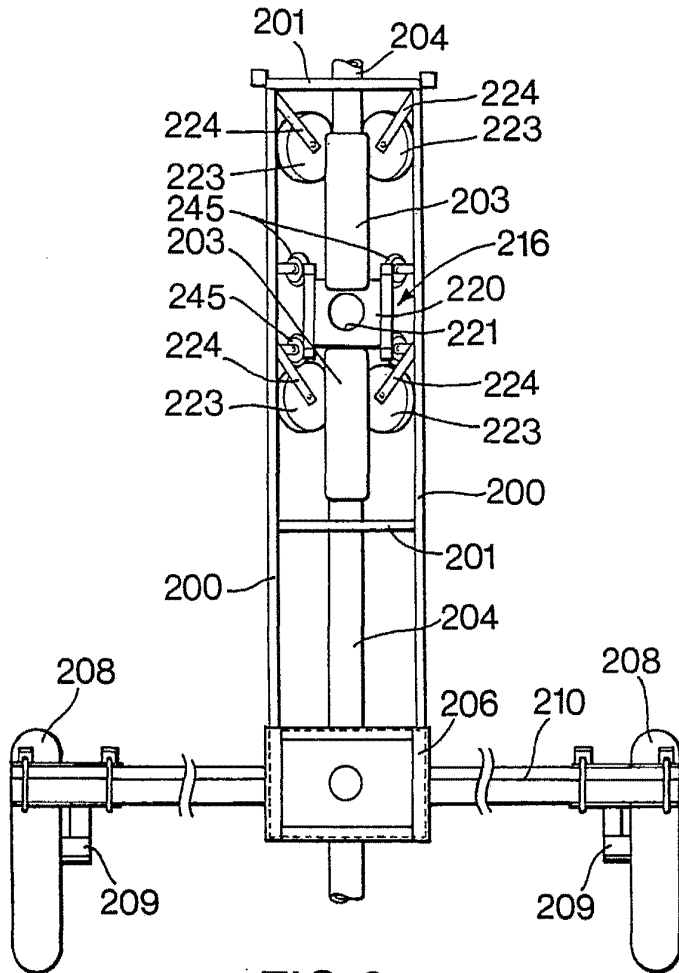


FIG. 2

Albert Wright
For Patent

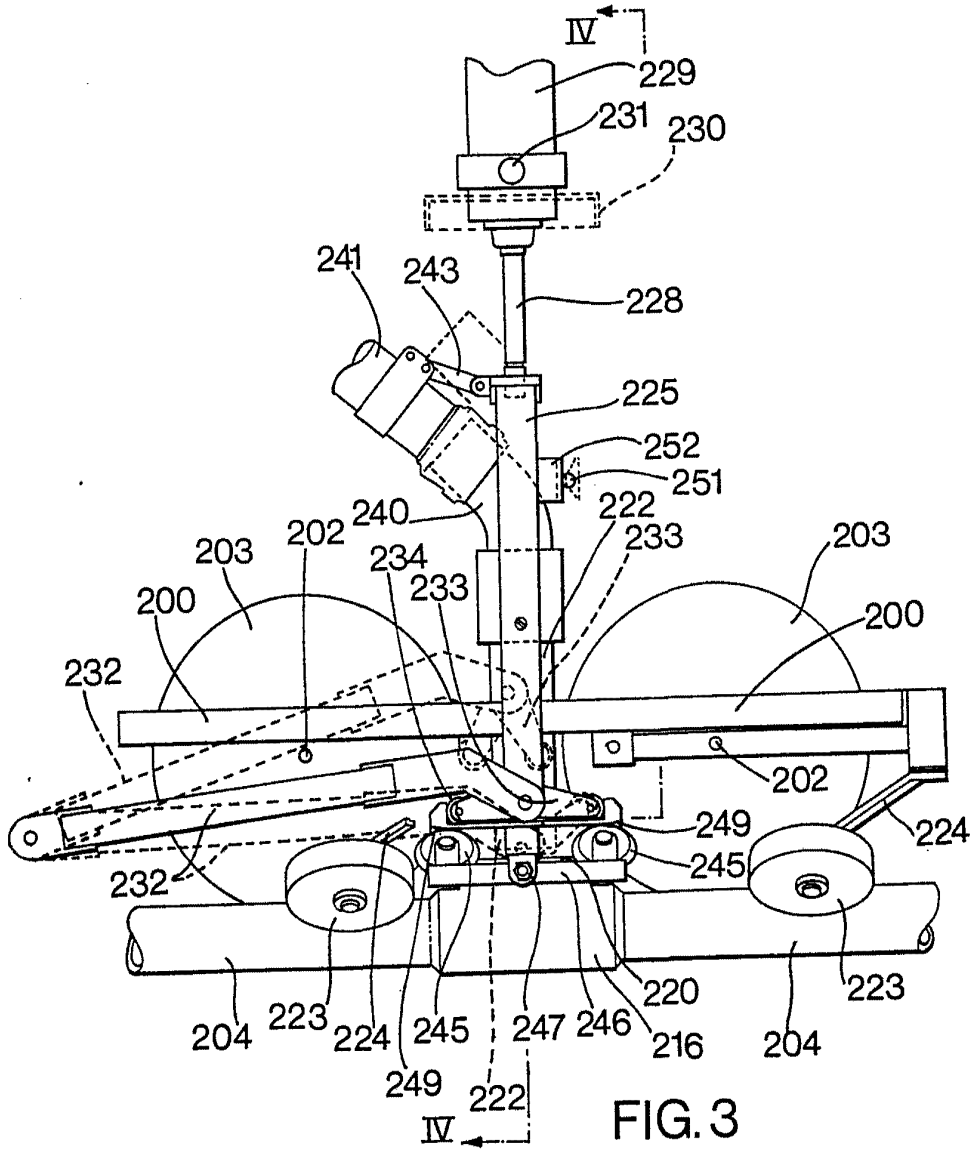


FIG. 3

Albert...
Per...
[Signature]

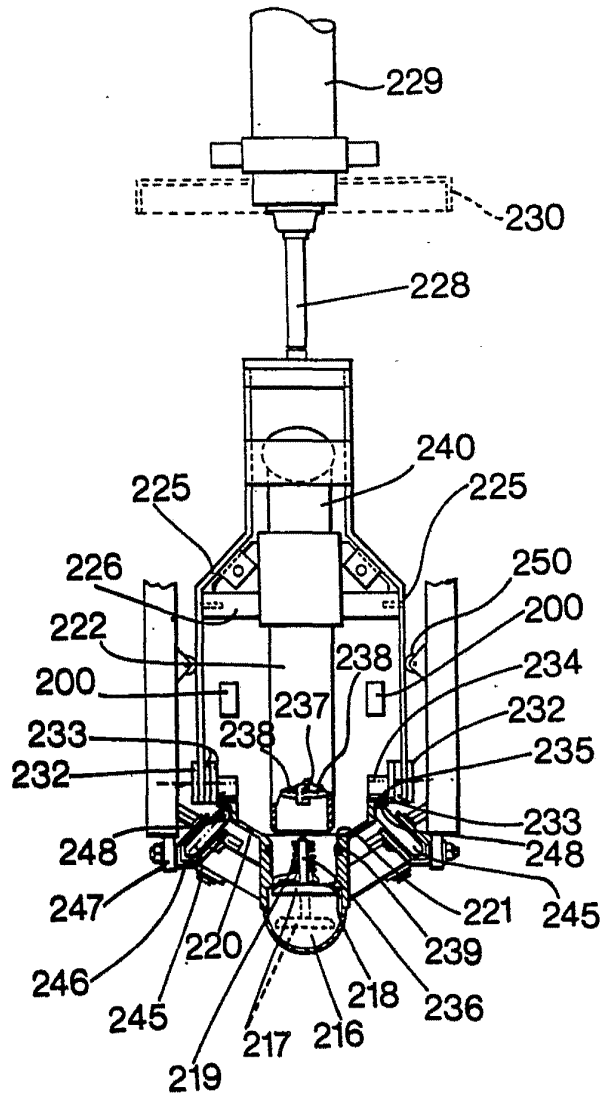


FIG. 4

Handwritten signature or initials

435.137

FIG. 5

WRIGHT RAIN LIMITED

V/VIII

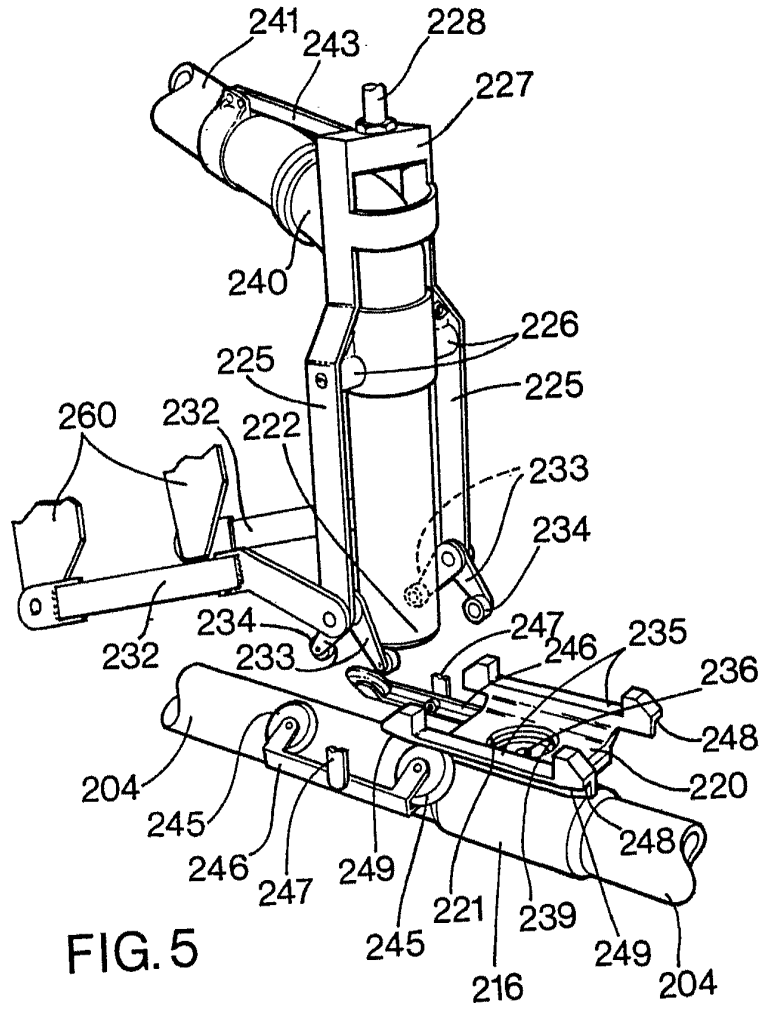


FIG. 5

Alberio *Alberio*
For Patent

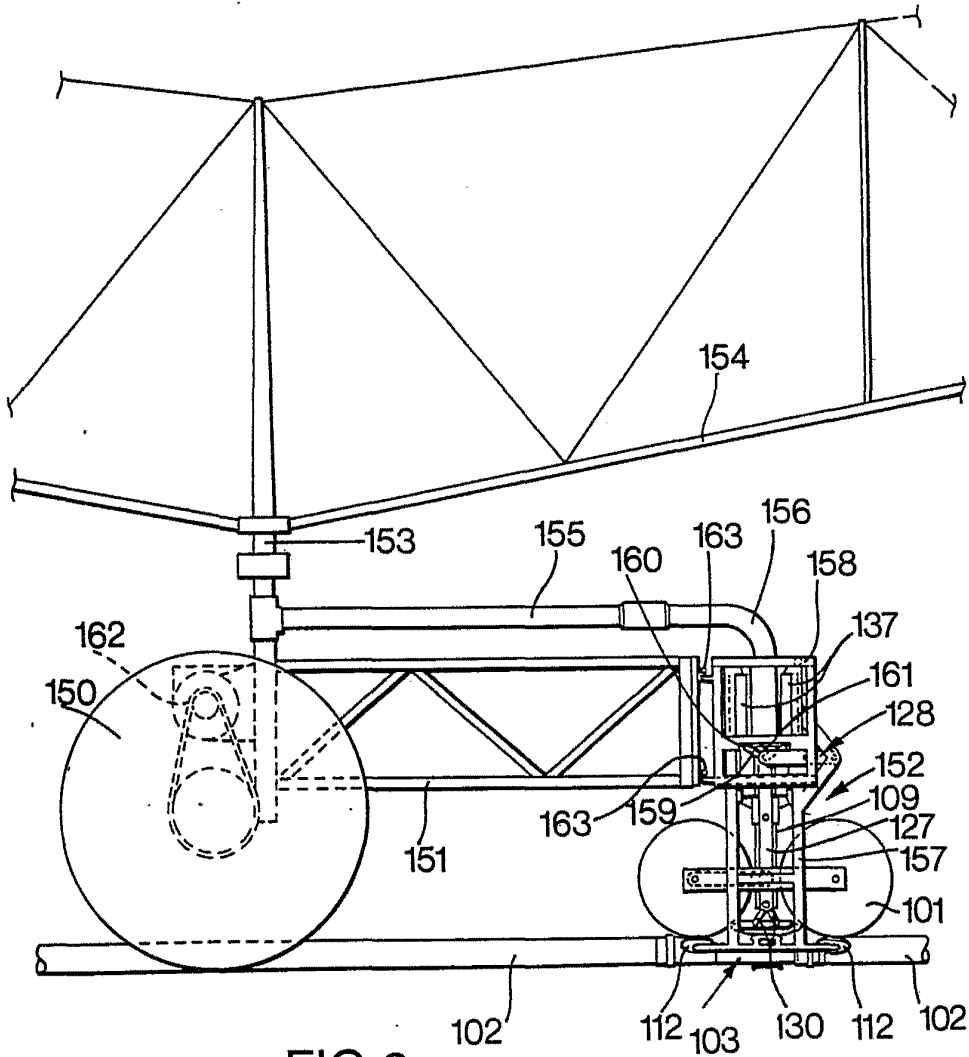



FIG. 6

Aiberic & Co. Ltd.
For Patent.



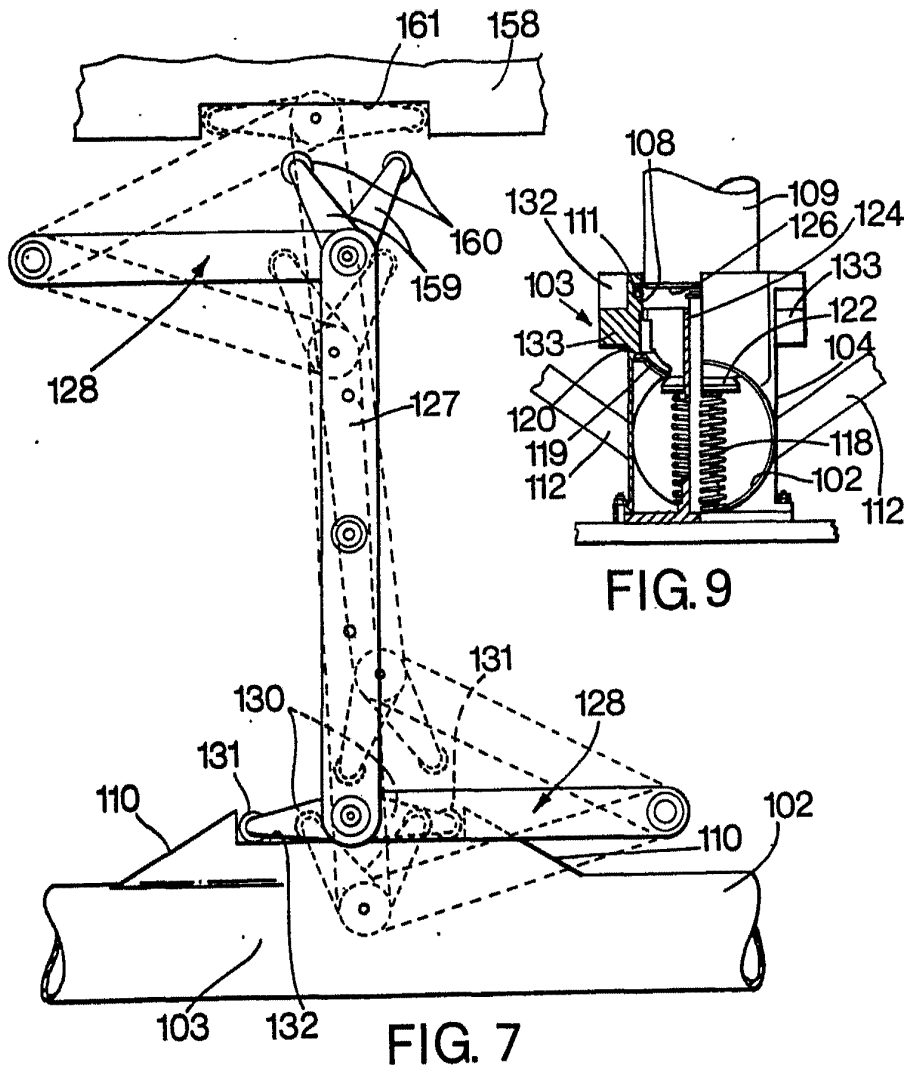


FIG. 9

FIG. 7

Albert ...
Per Patent

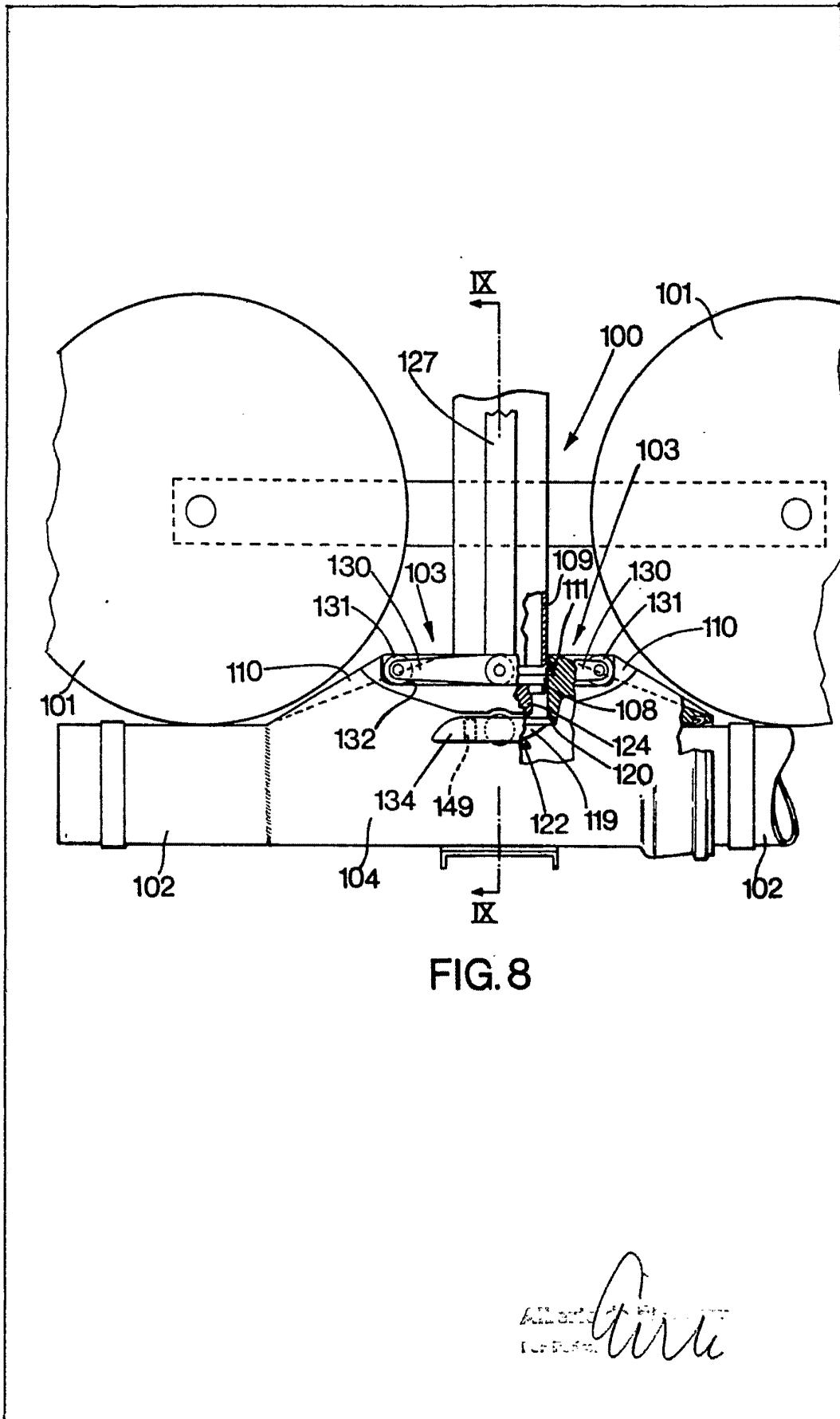


FIG. 8

WRIGHT RAIN LIMITED
LONDON
Wright