

416472



PATENTE DE INVENCION

Case No. 23A-Spain.

FC-25-6-75

416472

Int. Cl.: F16L11 A01G

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA ABASTECER LIQUIDO DESDE UN PUNTO DE ABASTECIMIENTO ESTACIONARIO HASTA UN VEHICULO MOVIL.

Solicitante: Ainsley Neville EDE, de nacionalidad británica, residente en 36 Thornton Way, Cambridge, Cambridgeshire, Inglaterra.

La presente invención trata de un aparato para abastecer líquido desde un punto de abastecimiento estacionario hasta un vehículo móvil, que emplea tuberías flexibles apropiadas para emplearse con fines de abastecimiento de agua, siendo un objeto del invento proporcionar una forma de mate-

5.

416472

- 2 -



rial en tira al que se pueda dar forma de tubería flexible uniendo entre sí los bordes longitudinales de la tira con curvatura transversal, para formar una costura longitudinal que permite que la tubería resista la presión interna del agua.

5. El invento proporciona (para dicho material de tira), un dispositivo formador que puede producir el acoplamiento mútuo progresivo de los bordes de la tira para dar progresivamente a la tira la forma de una tubería con costura longitudinal según se desplaza el dispositivo formador con relación a la tira a lo largo de su longitud.

10. La invención utiliza dicha tubería de costura longitudinal en una instalación para abastecer agua desde una boca de riego u otra fuente fija a un vehículo móvil, por ejemplo un vehículo de regadío por aspersión.

15. Según el presente invento, en su aspecto más general, el material en tira flexible impermeable está provisto a lo largo de sus bordes longitudinales de formaciones marginales continuas de acoplamiento mútuo que, cuando se acopla entre sí, con la tira incurvada en sentido transversal a su longitud, acoplan y cierran hermeticamente los bordes de la tira o banda entre sí para formar una tubería flexible con costura longitudinal que puede resistir la presión interna del agua.

20. Las formaciones marginales longitudinales pueden adoptar diversas formas. Por ejemplo pueden comprender formaciones longitudinales de nervio y canal de acoplamiento mútuo que se adaptan con cierre hermético entre sí. Las formaciones de nervio y canal, que se pueden encarar hacia fuera a partir de lados opuestos de la tira a lo largo de sus bordes longitudinales, se pueden formar como un par de perfiles moldeados de material resiliente donde los bordes longitudinales de la tira se
- 25.
- 30.



empotran respectivamente. De preferencia las paredes laterales opuestas de la formación o cada formación de nervadura son divergentes hacia fuera, vistas en sección transversal, y las paredes laterales opuestas de la formación de canal o cada formación de canal son convergentes hacia fuera vista en sección transversal, por lo que la nervadura o nervaduras en un borde de la tira forman un ajuste resiliente con el canal o canales en el borde opuesto.

De nuevo, la tira se puede fabricar de un material laminar resiliente que tienda a perder por sí mismo la curvatura y pasar a una configuración plana, comprendiendo las formaciones marginales longitudinales pestañas longitudinales de acoplamiento mútuo con sección transversal en forma de gancho, que, cuando se acoplan entre sí se prensan resiliestamente conservando una relación de obturación o estanqueidad entre sí por la resiliencia de la tira que pierde la curvatura.

Cualquiera que sea la naturaleza y construcción precisas de las formaciones marginales longitudinales de la tira, deberán tener tales características que se una progresivamente acoplándose entre sí a lo largo de la tira curvada para formar una juntura de costura corrida, de una forma ciertamente análoga a la formación de una costura de "cremallera". De este modo, la tira plana se puede desenrollar un carrete de un carro móvil y curvarse progresivamente en sentido transversal a su longitud para acoplar las formaciones de sus bordes entre sí, de forma que la tira extraída longitudinalmente del carrete reciba progresivamente la forma de una tubería flexible con costura que se deposita por detrás del carro móvil.

Con este fin el material en tira o banda se puede emplear en combinación con un dispositivo formador a través



del cual la tira se extiende longitudinalmente, construyéndose y disponiéndose dicho dispositivo formador para que actúe sobre las formaciones marginales de la tira parcialmente curvada con el fin de unir las entre sí y en una relación de acoplamiento mútuo según se desplaza la tira longitudinalmente con relación al formador, por lo que la tira sale del formador como una tubería flexible con costura longitudinal.

5. Para poder emplear la tubería flexible recién formada para la conducción de agua desde una fuente de suministro a la que se conecta su extremo distante, el dispositivo formador puede comprender una sonda tubular abierta por los extremos que pasa entre los bordes opuestos de la tira parcialmente curvada y penetra axialmente en el interior de la tubería de costura recién formada que sale del dispositivo formador, construyéndose y disponiéndose dicha sonda para recibir el agua descargada a través de la tubería, conectándose a la toma de aspiración de una bomba, por lo que prácticamente toda el agua descargada a través de la tubería es recogida por la sonda y enviada desde la boca de salida de la bomba a mayor presión.

10. Dichos dispositivos se pueden emplear para proporcionar una fuente de suministro de agua a un vehículo móvil, por ejemplo una máquina de regadío, encontrándose montado la sonda y el dispositivo formador y la bomba en el vehículo que lleva también un carrete en el que va enrollada una cierta longitud de material en tira o banda en forma plana, alimentándose el material en tira o en banda desde el carrete a través del dispositivo formador, y distribuyéndose la tira o banda progresivamente desde el carrete extraída hacia atrás a través del dispositivo formador y depositada sobre el terreno con una tubería

15. flexible con costura por detrás del dispositivo formador en avan



- ce según se desplaza el vehículo a lo largo del terreno. Con el extremo de la tubería flexible con costura conectado a una boca de riego u otra fuente de abastecimiento de agua a baja presión, el agua conducida a lo largo de la tubería flexible con costura depositada hasta el dispositivo formador, puede ser recogida
5. por la sonda y descargada a mayor presión desde la boca de salida de la bomba, por ejemplo a toberas de aspersión en el vehículo, mientras el vehículo avanza a lo largo del terreno y se extrae más material en tira o banda del carrete haciéndose pasar a través del dispositivo formador para aumentar la longitud de tubería flexible con costura depositada por detrás del dispositivo formador.
- 10.

- De preferencia se emplea medios para hacer girar el carrete para enrollar la tira o banda de nuevo sobre el carrete, llevando por lo tanto la tira hacia delante a través del dispositivo formador con el fin de desacoplar las formaciones marginales y deshacer la costura de la tubería.
- 15.

- El dispositivo formador puede ser de cualquier construcción apropiada, pero en una modalidad donde las partes posteriores de los perfiles moldeados se forman con nervio de guía longitudinales sobresalientes, el dispositivo formador comprende un par de elementos de guía de sección acanalada donde se acoplan deslizantemente los nervios de guía, quedando agarrados, cuyos nervios de guía convergen, en la dirección de avance de la tira con relación al dispositivo formador, guardando una relación de cruzamiento de solape.
- 20.
- 25.

- El invento comprende también una tubería flexible con costura longitudinal formada a partir de una cierta longitud de material de tira o banda, en cualquiera de sus diversas formas, curvándose el material en tira o en banda en sentido
- 30.



transversal a su longitud, con sus formaciones marginales acopladas mutuamente para formar la costura de la tubería.

Dicha tubería se puede emplear en combinación con medios para formar una abertura local en la longitud de la costura, y medios para extraer agua a través de la abertura desde el interior de la tubería.

5.

La abertura local y los medios para formarla y para extraer agua a través de la misma se mueven preferiblemente a lo largo de la costura, formando de este modo de hecho, un punto de toma móvil desde el cual se puede tomar agua desde la tubería, por ejemplo para abastecer a un vehículo que se desplace a lo largo de la tubería.

10.

En dicha modalidad, donde la tubería con costura se extiende longitudinalmente a través de un dispositivo formador relativamente móvil, el dispositivo formador se construye y dispone para que actúe sobre las formaciones marginales de la tubería según se mueve a lo largo de dicha tubería, de forma que en el borde delantero, o cerca del borde delantero del dispositivo formador, las formaciones marginales de la tubería se desacoplen progresivamente y se dividan por la acción del dispositivo formador para producir una abertura local en la costura, y en el otro extremo o cerca de dicho otro extremo del dispositivo formador, las formaciones marginales de la tubería se unen progresivamente y se acoplan entre sí mediante el dispositivo formador para volver a formar la costura longitudinal en la longitud del dispositivo formador.

15.

20.

25.

De preferencia, el dispositivo formador comprende una sonda tubular abierta por los extremos, de la cual una parte extrema penetra en la parte intermedia del dispositivo formador y a través de la abertura local en la costura de la tube-

30.



5. ría penetrando en el interior de la tubería para extraer agua del interior de dicha tubería, conectándose el otro extremo de la sonda a una tubería de aspiración. El dispositivo formador puede comprender también un manguito tubular a través del cual se extiende la tubería y que forma un acoplamiento de cierre hermético deslizable con el exterior de la tubería en ambos extremos del manguito, disponiéndose el dispositivo formador para producir una fuga local en el interior del manguito. Un tubo de aspiración conectado a un extremo del manguito y en comunicación con su interior, sirve para extraer del manguito el agua que escapa del interior de la tubería a través de la fuga local.

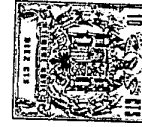
10. Dicho dispositivo se puede utilizar para proporcionar abastecimiento de agua a un vehículo, por ejemplo una máquina de regadío que se desplaza a lo largo de la tubería, estando montado el dispositivo formador en el vehículo con su tubo de aspiración conectado a la boca de entrada de una bomba en el vehículo, por lo que el agua tomada de la tubería a través del dispositivo formador se descarga a mayor presión desde la boca de salida de la bomba, por ejemplo a toberas aspersoras llevadas por el vehículo en movimiento.

15. Además, el vehículo puede ser autopropulsado y está provisto de medios automáticos de gobierno que actúan conjuntamente con la tubería para dirigir el vehículo a lo largo de la longitud de dicha tubería. Los medios de gobierno o dirección pueden comprender un brazo de la dirección pivotado y extendido hacia adelante que funciona acoplado a las ruedas orientadas del vehículo para su gobierno llevando el brazo de la dirección al dispositivo formador que se desliza a lo largo de la tubería y en contacto con la misma. De este modo, la línea

20.

25.

30.



nea de tubería en costura depositada sobre el terreno define el trayecto que ha de seguir el vehículo.

El invento se puede poner en práctica de diversos modos, pero a continuación se describen ciertas modalidades específicas, solamente a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5.

La figura 1 es una vista frontal esquemática de una máquina de regadío motorizada.

10.

La figura 2 es una vista en planta de la máquina de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama que representa la distribución dosificada total de agua a lo largo de una línea o conducto en ángulo recto a la dirección de avance de la máquina.

15.

La figura 4 es una vista en planta, a escala mucho menor, de una zona de terreno provista de una instalación de abastecimiento de agua con bocas de riego, sobre las cuales se ha de mover la máquina de las figuras 1 y 2.

20.

La figura 5 es una vista lateral de la parte posterior de la máquina de la figura 1, e ilustra el carrete de tira o banda para la formación de tubería, el dispositivo formador de la tubería, la sonda y la bomba reforzadora.

25.

La figura 6 es una vista en sección transversal de los bordes moldeados de una tira o banda para formar una tubería flexible con costura.

Las figuras 7 y 8 son vistas en alzado y en planta de una modalidad de máquinas de las figuras 1 y 2, para formar y tender una tubería con costura por detrás de la máquina.

30.

Las figuras 9a, 9b y 9c, representan es-



esquemáticamente la sección transversal de la tira o banda flexible en los puntos A-A, B-B y C-C, respectivamente, de la figura 7.

5. La figura 10 es una vista a mayor escala tomada a lo largo de la línea de corte transversal X-X de la figura 8.

10. La figura 11 es una vista de costado, en forma esquemática, de una máquina con un dispositivo seguidor para gobernar y dirigir la máquina a lo largo de una tubería con costura tendida sobre el terreno, y para extraer agua de una abertura progresivamente en avance en la costura formada por el dispositivo seguidor.

15. La figura 12 representa esquemáticamente en planta la forma en que el dispositivo seguidor y la sonda pivotada de la figura 11 se acoplan al mecanismo de la dirección de la máquina.

La figura 13 es una vista en planta, a mayor escala, del dispositivo seguidor de la figura 11.

20. La figura 14 es una vista en planta de una zona de terreno provista de tuberías con costura tendidas para abastecer a una máquina provista de dispositivo seguidor según las figuras 11 a 13.

La figura 15 es una vista en planta de una forma modificada del dispositivo seguidor.

25. La Figura 16 es una vista fragmentada, a mayor escala de un borde de una tira o banda resiliente para formar una tubería con costura mediante el dispositivo de la figura 15 y,

30. La figura 17A y 17B son diagramas que representan la sección transversal de la tubería con costura en las líneas A-A, y B-B de la figura 15.



5. Las figuras 1 y 2 representan un carro o vehículo provisto de ruedas 60 que se hace avanzar un recorrido predeterminado sobre una zona de terreno que se ha de regar y descarga agua en una configuración de aspersión controlada durante su avance, abasteciéndose el agua desde bocas de riego distribuidas sobre la zona del terreno, a las que se conecta la máquina sucesivamente mediante una tubería flexible.

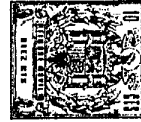
10. La máquina de regadíos 60 es una máquina autopropulsada provista de ruedas traseras conducidas 61 y ruedas delantera orientable sin tracción 62. Las ruedas traseras 61 se mueven por medio de un motor, por ejemplo un motor de explosión interna montado sobre el bastidor 63 de la máquina, y las ruedas delantera 62 están provistas de un sistema de gobierno para la dirección automática que se describirá más adelante.

15. La torre 64 de la máquina, que se monta giratoriamente sobre el bastidor 63 con rotación alrededor de una columna vertical 66, lleva un par de aguilonos alargados 67, cada uno de los cuales tienen una sección transversal generalmente triangular. Así, la parte inferior de cada aguilon 67 comprende un par de tubos rígidos convergentes 68 y 69 que pivotan por sus extremos interiores en pivotes 70 sobre el costado de la torre 64, estando provistos los tubos 68 y 69 de triángulos de arriostramiento 71 a intervalos a lo largo de su longitud, según se ilustra, y uniéndose los vértices de los triángulos de arriostramiento por un cable tensor 72 y alambres apropiados de arriostramiento o atirantamiento 73 para formar una estructura reticular rígida. En sus extremos exteriores convergentes, los tubos delanteros y traseros 68 y 69 se unen mediante un adaptador 75 que lleva también un tubo corto de prolongación

20.

25.

30. 80.



- El extremo exterior de cada aguilón 67 pivota alrededor de un eje pivote horizontal, en 70, en la torre 14, y el cable 22 se une al extremo superior del triángulo interior 71 y se tiende sobre una polea 23 en la parte superior de la torre,
5. descendiendo a través del armazón de la torre hasta un torno o pistón hidráulico (no ilustrado) que permite que todo el aguilón 67 bascule en sentido ascendente desde una posición horizontal o casi horizontal hasta un ángulo máximo de basculamiento de aproximadamente 20° con respecto a la horizontal. Unas toberas aspersoras fijas o giratorias 81 van montadas en puntos
10. separados a lo largo de la longitud de los dos tubos 68 y 69, y dirigen cortinas de agua pulverizada hacia fuera y hacia arriba en direcciones inclinadas con relación a la longitud general de cada aguilón 67, según indica el número 82 de la figura 2.
15. Además, una tobera aspersora punta 83 va montada en el extremo exterior del tubo de prolongación 80. El calibre y disposición de los aspersores 81 y las toberas punta 83 son de tal magnitud que sus formaciones de chorro se superponen para dar una proporción de dosificación de agua prácticamente uniforme sobre la
20. franja del terreno rociada en una pasada completa de la máquina. Los aspersores 81 próximos al carro o vehículo 10 se disponen para evitar humedecer el terreno en la rodada de la máquina en avance, siendo preferible que este terreno se mantenga en estado duro para que las ruedas de la máquina no se hundan o se deslicen.
- 25.

- Las toberas punta 83 (que oscilan alrededor de un eje geométrico vertical) dirigen chorros o cortinas de agua en la dirección de las longitudes de los aguilonos y generalmente hacia arriba, v.g., en sentido lateral con respecto al trayecto de movimiento de la máquina 60, en un chorro que alcanza
- 30.



un cono con un ángulo hasta 90° aumentando por lo tanto correspondientemente la anchura de la faja de terreno que riega cada aguilón durante el avance del vehículo.

5. Los aspersores 81 y 83 se calibran y disponen de tal forma en los aguilones que sus cortinas de agua pulverizada se superponen entre sí según avanza la máquina, y de forma que la cantidad total de agua descargada a cada unidad de área del terreno en la faja regada por la máquina en una sola pasada, sea aproximadamente uniforme. Esto se indica esquemáticamente en la figura 3 que es un gráfico de la proporción total de agua por unidad de área, trazada contra la longitud del aguilón. Se observará que en la región A, en la figura 3, la dosificación debida a los aspersores 81 queda suplementada por la de la tobera punta 83 a través de la superposición de sus cortinas de pulverización, debiéndose observar también que, por consiguiente se consigue una uniformidad aproximadamente de la distribución total, aparte del estrecho recorrido sobre el que pasa la máquina y sobre el que se evita deliberadamente la irrigación.
- 10.
- 15.
20. Además, se habilitan medios para hacer que la torre 64 y ambos aguilones 67 oscilen angularmente con respecto al eje pivotal vertical de la torre recorriendo un ángulo de aproximadamente 30° . La oscilación de la torre y los dos aguilones se producen mecánicamente por medios tales como un cilindro hidráulico de accionamiento cíclico (no ilustrado) que actúa entre el bastidor 63 y la torre 64.
- 25.
30. En la dirección de avance, la distribución de agua se mantiene constante haciendo que la máquina avance a velocidad regular, que puede ser del orden de 16 a 64 metros por hora, y se puede ajustar como medio de regular la propor-



ción de distribución de agua.

Con fines de transporte, la torre 64 gira alrededor de una columna 66 hasta que los aguilones se extienden paralelos al eje longitudinal de avance del vehículo.

5. El abastecimiento de agua a la máquina 60 se obtiene por una tubería de cola 50, cuya longitud es de 200 metros por ejemplo. Una instalación de regadío económica que utilice la máquina 60 se puede conseguir instalando por encima del terreno una tubería de bocas de riego de aproximadamente 15 cms, de diámetro, que se extiende en ángulo recto a las direcciones
10. propuestas de avance de aspersión de la máquina, con las bocas de riego en puntos donde cada tubería principal cruza la línea central de cada uno de los trayectos propuestos a lo largo de los cuales avanza la máquina para realizar la aspersión. La figura 4 representa una modalidad con una sola tubería principal
15. 51, provista de bocas de riego 52, separadas a 120 metros a lo largo de la tubería 51. En la práctica, la máquina 60 avanza a lo largo de un recorrido 53 que consiste en una serie de rodadas paralelas rectas 54, cada una de las cuales pasa a través
20. de una de las bocas de riego 52 y se unen en sus extremos por rodadas transversales 55, por lo que la máquina avanza en direcciones opuestas a lo largo de las rodadas 54 sucesivas. De este modo, cada rodada 54 sirve a una zona de aspersión de 120 metros de anchura y 400 metros de longitud. Ocho de dichas
25. áreas representaría la capacidad total de la máquina cuando funciona las 24 horas del día a velocidad lenta, siendo la zona total regada de aproximadamente 40 hectáreas.

30. Un factor de limitación en la capacidad de regadío de una instalación como en la ilustrada en la figura 4, empleando una máquina 60 con tubos flexibles de cola 50, es la



caída de presión en la tubería flexible 50 si esta tiene un pequeño diámetro, v.g., 10 cms cuando se infla. Para resolver esta dificultad, se emplea un tubo flexible de gran diámetro que abastece a la máquina en movimiento pero que no tiene que moverse o enrollarse mientras está llena. No necesita funcionar a presión elevada, porque la presión se puede reforzar, si fuera necesario, en el punto de recepción en la máquina en movimiento

Las figuras 5 a 9 representan una modalidad que permite poder cumplir con esta exigencia mediante el empleo de una tubería flexible de gran diámetro (v.g., 22,5 cms. de diámetro) que se forma a partir de una tira o cinta plana 200 de material flexible que tiene perfiles moldeados longitudinales 201, 202, en cooperación, a lo largo de sus bordes longitudinales, lo cual permite que la tira se enrolle longitudinalmente y los perfiles moldeados se sujeten entre sí para formar una tubería con costura longitudinal. Según se ilustra en la figura 5, una cierta longitud de material en tira plana, con sus perfiles marginales moldeados, se enrolla sobre un carrete 203 montado en la parte trasera del bastidor 63 de la máquina 60 y se larga por detrás de la máquina, pasando a través de un dispositivo formador 205 llevado por la máquina 60 por detrás de su extremo trasero, cuyo dispositivo 205 enrolla progresivamente la tira formando un tubo y uniendo progresivamente los perfiles moldeados marginales 201, 202 entre sí de una forma análoga a la de una cremallera, para formar la tira en un tubo con costura prácticamente hermética al agua 212 según pasa a través del dispositivo formador 205 y sale del mismo.

Según se ilustra en la figura 6, los perfiles moldeados marginales 201, 202 se moldean por extrusión de un material de plástico duro pero resiliente, por ejemplo caucho sin-



- tético, con una malla o refuerzo de telas, si fuera necesario, y se forman con nervios y canales longitudinales opuestos en cooperación 206 y 207, cuyas paredes laterales opuestas de los nervios son ligeramente divergentes en dirección hacia fuera, mientras que las paredes laterales opuestas de los canales son ligeramente convergentes en la dirección exterior, por lo que con la tira incurvada transversalmente con respecto a su longitud en un arco de 360°, los nervios y canales de los perfiles moldeados respectivos encarados en sentidos opuestos se pueden acoplar entre sí con ajuste forzado, o aún con una fijación positiva (que se suelta haciendo flexar las partes posteriores de los perfiles moldeados 201, 202) para formar la costura longitudinal necesaria. Las partes posteriores de los perfiles moldeados se forman con protuberancias longitudinales 208, que están rebajas en sus bordes para un acoplamiento positivo por parte del dispositivo formador 205, y los perfiles tienen también pestañas 209 donde los bordes de la tira flexible 20 se empotran. La tira flexible 200 puede ser una tela de fibras en tensión longitudinales y transversales, impregnadas con un material de resina sintética termoendurecible, cuya tela es flexible e impermeable al agua cuando se endurece. En una tubería flexible de 22,5 cms, la tracción mecánica tangencial que se ha de aguantar por cada 25,4 mm de longitud de la tubería y con una presión interna de 0,70 kg/cm², sería de 20,41 Kg.

- El dispositivo formador 205 comprende un par de guías de sección acanalada 210, 211, cuyos canales están encarados en sentidos opuestos y cuyas pestañas están rebajadas interiormente, por lo que cada una de ellas puede agarrar directamente la protuberancia rebajada saliente 208 de uno de los perfiles



5. marginales de la tira 201 o 202. Estos carriles de guía convergen en una relación de solape, según se ilustra, y se disponen de forma que, a medida que la tira 200 se hace pasar longitudinalmente a través del dispositivo 205 con los perfiles moldeados marginales 201, 202 acoplados en los carriles de guía 210, 211, la tira se incurva progresivamente en sentido transversal a su longitud según los carriles de guía arrastran los perfiles moldeados marginales uno hacia el otro y finalmente en una relación de superposición y los fuerza directamente en acoplamiento para formar una costura fija antes de que la tira incurvada ahora para formar un tubo 212, salga del dispositivo 205.

10. Si fuera necesario, los carriles de guía 210, 211 pueden hacer flexar también a los perfiles moldeados hacia atrás para que sus nervios y canales puedan quedar mutuamente acoplados.

15. Según se ilustran en las figuras 5, 7 y 8, el dispositivo formador 205 incorpora también una sonda tubular 214 que tiene un extremo de salida curvado 215. La sonda 214 sale hacia atrás en una notable distancia más allá de los extremos traseros de los carriles de guía 210, 211 en el interior del tubo con costura recién formado 212, y se abre por su extremo trasero alrededor del cual el tubo 212 forma un ajuste deslizante. La sonda 214 se sujeta rigidamente a los dos carriles de guía 210, 211 y se sostiene por medio de un soporte dirigido hacia atrás 216 en la máquina de regadíos 60 y su extremo de salida en flecha ascendente 215 pasa entre los bordes vuel-
20. tos hacia dentro de la tira 200 y se conecta a la boca de admisión de una bomba reforzadora 217, montada en la máquina 60,
25. moviéndose la bomba por medio del motor de propulsión 218 de
30.

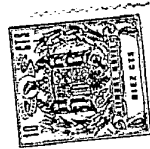
416472¹⁷ -



la propia máquina 60. La boca de salida de la bomba reforzadora 217 se conecta a los tubos 68 y 69 de los aguilones de la máquina 60 para abastecer a los aspersores y toberas pulverizadoras con agua a alta presión.

5. En la práctica, el extremo de la tira 200 enrollada sobre el tambor 203, se alimenta a través del dispositivo formador 205 y se conecta a una boca de riego al comienzo de una pasada de la máquina 60, encontrándose la máquina cerca de la boca de riego. Se abre el suministro de agua y la máquina se
10. pone en movimiento a lo largo de la rodada prevista. Según avanza la máquina con el tambor 203 libre la tira se extrae progresivamente del tambor o carrete y se alimenta a través del dispositivo formador 205, para formar un tubo con costura 212, que se tiende progresivamente a lo largo del terreno por detrás de
15. la máquina en avance. El abastecimiento de agua pasa desde la boca de riego a través del tubo recién formado hasta el extremo trasero abierto de la sonda 214, donde penetra por aspiración de la bomba reforzadora 217. El agua aspirada en la zona 214 pasa por su boca de salida 215 hasta la boca de entrada de la
20. bomba reforzadora 217 que la descarga a mayor presión a los aspersores de los aguilones y toberas punta, u otros dispositivos de distribución.

- Como la presión del agua en el tubo recién formado 212 es baja, por ejemplo de $1,05 \text{ kg/cm}^2$ en la boca de admisión,
25. la fuga por la costura será muy baja, sin exceder de 4,5 litros por minuto por cada 30 mts de tubería flexible, pudiéndose tolerar una cierta cantidad de fuga en el dispositivo formador, que no exceda por ejemplo de 4,5 litros por minuto a la presión máxima de funcionamiento. Toda el agua disponible descargada a
30. baja presión en la región de la boca de la sonda 205 será barrí

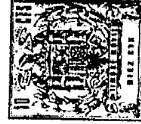


da en sentido ascendente por la aspiración de la bomba aplicada a la sonda. La presión de descarga de la bomba reforzadora 217 puede ser de 4,21 kg/cm².

5. Cuando la máquina 60 alcanza el extremo de su recorrido, se corta el suministro de agua en la boca de riego y se desconecta el extremo de la tubería flexible, y entonces se hace funcionar el tambor o carrete 203 en dirección de enrollamiento para enrollar de nuevo la tira 200 sobre el carrete 203, arrastrando la tubería flexible vacía 212 sobre el terreno y a través del dispositivo formador 205 que deshace progresivamente la unión de costura entre los perfiles moldeados 201, 202 y permite que la tubería flexible pierda su curvatura y adopte una forma de tira plana.

10. El dispositivo de las figuras 5 a 10 es conveniente para operaciones en el terreno en el sentido de que evita las operaciones de tender tubería y guiar la tubería llena. Esta ventaja se ve contrarrestada en parte por la necesidad de recoger la tubería al final de cada pasada de la máquina, pero el equipo enrollador para realizar esta operación está previsto mecánicamente en la máquina de regadío.

15. Otra modalidad que emplea una tubería con costura de "cremallera" se ilustra en las figuras 11 a 13. En este caso una tubería flexible, de costura preparada de gran diámetro, 220, formada de tira flexible 200 con perfiles moldeados marginales 201, 202, se tiende en forma tubular sobre el terreno a lo largo del trayecto previsto de la máquina 60 durante una pasada, y se conecta a un suministro de agua para llenar la tubería, y la tubería llena se utiliza como referencia para guiar la dirección de la máquina que sigue la longitud de la tubería.
20. Un dispositivo de collarín de guía 221 rodea la tubería 220 y



- va montado en una sonda tubular dirigida hacia delante 222 pivotada cerca de su extremo trasero alrededor de un eje de basculamiento vertical 223 en la máquina 60. La sonda acciona a la
5. válvula de regulación 224 (figura 12) de un pistón hidráulico de la dirección 225 acoplado al mecanismo de la dirección 42 de la máquina de una forma que proporciona una realimentación posicional, por lo que el collarín de guía 221, según sigue a la tubería 220, pone en funcionamiento un mando automático de gobierno del vehículo haciendo que este siga la longitud de la
10. tubería. El collarín 221 incorpora también un dispositivo de doble cremallera que suelta progresivamente la unión de costura entre los perfiles moldeados 201, 202, para permitir el acceso de la sonda 222 al interior de la tubería 220, y entonces vuelve a conectar la costura más allá de la sonda, según se desliza el collarín a lo largo de la longitud de la tubería. Una bomba
15. reforzadora 226, montada en la máquina en movimiento 60 y movida por su motor, tiene una boca de admisión conectada por un tubo 227 al extremo de salida de la sonda, por lo que el extremo de entrada de dicha sonda aspira agua del interior del tubo 220
20. a través de la parte abierta (a modo de cremallera abierta) de la costura.

- El collarín 221 comprende un par de carriles de guía de sección acanalada opuestos 228, 229, que divergen de una posición de solape en el extremo delantero del collarín, por uno
25. u otro lado del extremo de flecha descendente de la sonda 222, y entonces convergen de nuevo hacia una posición de solape en el extremo trasero del collarín. En sus extremos solapados, los carriles de guía se sujetan a anillos 230 que rodean deslizantemente la tubería con costura 220. Así, a medida que el collarín 221 avanza a lo largo de la tubería 220, con los carriles de
- 30.



5. guía en acoplamiento deslizante con las partes posteriores protuberantes de los perfiles moldeados 201, 202, la costura se abre en primer lugar progresivamente por delante de la sonda y después se vuelve a unir por detrás de la misma. El espacio entre las partes separadas de los carriles de guía 228 y 229 se cierran mediante una placa 231 obturada alrededor de la sonda 222.

10. La figura 14 representa una instalación típica empleando esta forma de abastecimiento de agua a la máquina 60. Las tuberías con costura 220 se tienden sobre el terreno a distancias apropiadas, por ejemplo de 120 metros, a lo largo de las líneas centrales de pasadas adyacentes de la máquina, y se conectan a una tubería principal de alimentación 235 conectada a la boca de salida de una bomba de baja presión 236 que aspira agua de una corriente, canal u otra fuente de abastecimiento 237 y las suministra, por ejemplo a una presión de $1,05 \text{ Kg/cm}^2$ a la tubería de alimentación principal y las tuberías flexibles con costura. La máquina 60 se mueve a lo largo de cada tubería 220, por turno, con el collarín 221 acoplado siguiendo a la tubería para gobernar la máquina, y aspira agua de la parte abierta de la costura en el interior del collarín. El agua se descarga mediante la bomba reforzadora 226 a una presión de $4,21 \text{ Kg/cm}^2$ a los aspersores y chorros de los aguilonos para distribuirse en la faja de terreno a cada lado de la tubería 220.

25. Este dispositivo ofrece la ventaja de que las tuberías con costura se pueden tender sobre el terreno y pueden permanecer en posición semipermanente, proporcionando ellas mismas las referencias necesarias para el gobierno o dirección automática de la máquina 60. Además, de nuevo, las tuberías 220

30.



5. pueden ser de mayor diámetro que el que podría manejarse convenientemente cuando están llenas. Cada una de las tuberías con costura 220 podría tener un diámetro de unos 22,5 cm y una longitud que podría alcanzar hasta 650 metros, y con una caída de presión de tan solo 0,49 Kg/cm² cada 325 metros podría abastecer una faja de 300 acres de terreno. El dispositivo ofrece de este modo un sistema de distribución de abastecimiento de aguas económico para una gran zona, funcionando a una presión de 1,05 Kg/cm² en las tuberías de distribución en combinación con una bomba reforzadora de presión en cada máquina.

10. Las figuras 15 a 17 ilustran una forma modificada de tubería con costura y una forma modificada de collarín seguidor que se puede utilizar en un dispositivo similar al de las figuras 11 a 13. En este caso, la tubería con costura 240 se fabrica de material en tira o en banda de plástico flexible y dura, por ejemplo la que se vende con la marca registrada VYBAK, con formaciones marginales incurvadas preformadas 241,242 en sus bordes longitudinales, según se representa en sección en la figura 16, que se engancha entre sí, según se ilustra en la figura 17a, para formar la juntura de costura de la tubería y se mantienen acopladas por la resiliencia del material en tira o en banda ayudada por la presión interna del agua. Una tira de estanqueidad resiliente 243 se sitúa en una formación o en cada formación marginal para formar un acoplamiento de obturación con el borde extremo de la otra formación.

20. El collarín comprende un manguito tubular 245 que rodea la tubería 240 y está provisto de juntas anulares 246 en cada extremo que se acoplan con el exterior de la tubería. Montados en soporte 247, en el interior del manguito, se encuentran pares de rodillos de presión 248 que se adaptan



- al exterior de la tubería dentro del manguito a cada lado de la costura y prensan las paredes de la tubería hacia el interior, v.g., entre sí, desconectando de este modo totalmente la costura para producir una fuga (véase la figura 17b) a través de
5. la cual aspira agua la bomba reforzadora que actúa por la sonda 222. Este dispositivo confía en la resiliencia del material de plástico en tira o en banda, ayudado por la presión interna del agua, para asegurar que se restablezca la costura antes de que la tubería salga del manguito.
10. Se comprenderá que los diversos dispositivos de tubería con costura y seguidor de "cremallera" de las figuras 6 a 17, se pueden utilizar para muchos fines de abastecimiento y distribución de fluidos distintos a la máquina de regadío como es la máquina 60.
15. Se puede efectuar la distribución del agua con los aguilonos de la máquina 60 a la par, y obtener el grado deseado de difusión lateral del agua esparcida a cada lado del carro o vehículo principal mediante el empleo de chorros apropiados dirigidos desde pistoletas aspersoras montadas en el carro o vehículo.
20. El aparato podría utilizarse también para abastecer fertilizantes o medicamentos líquidos o en polvo, por ejemplo insecticidas, herbicidas o fungicidas en un sembrado, por lo que, aunque el invento se ha descrito principalmente con relación al regadío se comprenderá que el aparato puede utilizarse para distribuir estos otros materiales fluidos igualmente. Los productos químicos se pueden dosificar directamente en el abastecimiento de agua, o la máquina podría llevar un abastecimiento del producto químico y dosificarlo en el agua que se distribuye a través de los aguilonos de la máquina.
25. 30.

416472

- 23 -



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas
5. son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en aparatos para abastecer líquido desde un punto de abastecimiento estacionario hasta un vehículo móvil; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 1.- Perfeccionamientos en aparatos para abastecer líquido desde un punto de abastecimiento estacionario hasta un vehículo móvil; caracterizados porque se dota a cada aparato de una longitud de banda flexible impermeable al líquido, adaptada para incurvarse en sentido transversal a su longitud en forma tubular y que tiene en sus bordes longitudinales opuestos formaciones de borde continuas de acoplamiento mútuo que se pueden acoplar de una forma soltable entre sí para formar una costura longitudinal mediante la cual la banda se forma en una manguera flexible de costura longitudinal capaz de resistir la presión interna del líquido; un racord en un extremo de la banda mediante el cual la tubería o manguera se conecta a una fuente de abastecimiento de líquido a presión en
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- un punto de abastecimiento; un dispositivo formador llevado o remolcado por el vehículo y a través del cual se extiende longitudinalmente la banda, cuyo dispositivo se mueve con el vehículo en dirección contraria al punto de abastecimiento para llevar el material de la banda en sentido longitudinal a través del dispositivo formador, construyéndose y disponiéndose

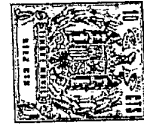


- el dispositivo formador para incurvar progresivamente la banda en sentido transversal a su longitud y unir progresivamente las formaciones de borde longitudinales de la banda en una relación de acoplamiento mútuo a medida que avanza el dispositivo formador a lo largo de la banda, por lo que la banda se forma progresivamente mediante el dispositivo formador en una manguera flexible de costura longitudinal, estacionaria, que se extiende entre el punto de abastecimiento y el dispositivo formador;
5. una sonda tubular abierta por los extremos llevada por el dispositivo formador, disponiéndose la sonda para que se comuniquen, por el espacio comprendido entre los bordes opuestos de la banda parcialmente incurvada en las proximidades del dispositivo formador, con el interior de la manguera con costura recién formada siguiendo detrás del dispositivo formador, y construyéndose y disponiéndose la sonda para recibir líquido desde la fuente de abastecimiento que se transporta a través de la tubería flexible o manguera hasta el dispositivo formador; y una bomba de aspiración llevada por el vehículo, conectándose la toma de la bomba de aspiración a la sonda por lo que prácticamente todo el líquido que se transporta a lo largo de la manguera desde la fuente de suministro es recogido por la sonda y descargado desde la boca de salida de la bomba a mayor presión hasta el vehículo según este avanza alejándose del punto de abastecimiento.
- 10.
- 15.
- 20.
25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone en el vehículo o remolca, un carrete en el que se enrolla la parte extrema delantera de la banda sin incurvar, dirigiéndose la banda desde el carrete a través del dispositivo formador, por lo que, a medida que el vehículo avanza a lo largo del terreno separándose-
- 30.



5. se del punto de abastecimiento, la banda se distribuye progresivamente desde el carrete, se lleva hacia atrás a través del dispositivo formador en avance para formar la manguera con costura, y se deposita sobre el terreno por detrás del dispositivo formador, mientras que, al mismo tiempo, se transporta líquido desde la fuente de abastecimiento a través de la manguera con costura, que es recogido por la sonda y descargado por la bomba al vehículo.
10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se disponen medios para hacer girar el carrete en sentido inverso para enrollar la banda de nuevo sobre el carrete, llevando por lo tanto la banda hacia delante a través del dispositivo formador para desacoplar sus formaciones marginales y deshacer la costura del tubo.
15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque las formaciones marginales de la banda tienen nervaduras longitudinales sobresalientes en sus partes posteriores, y porque el dispositivo formador comprende un par de elementos de guía de sección acanalada donde dichas nervaduras se acoplan y quedan agarradas deslizantemente, convergiendo los citados elementos de guía en la dirección de avance relativo de la banda a través del formador guardando una relación de cruzamientos solapado.
20. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la sonda se forma por un tubo que se extiende entre los bordes opuestos de la banda parcialmente incurvada en las proximidades del dispositivo formador y penetra en el interior de la manguera con costura recién formada que sigue detrás del dispositivo formador
25. para recibir el líquido transportado a lo largo de la manguera.
- 30.

416472



- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque practicamente toda la longitud de la banda flexible se incurva y recibe la forma de una tubería flexible o manguera con costura longitudinal que se extiende a lo largo del terreno, siendo una parte intermedia corta de la banda en el lugar que ocupa el dispositivo formador donde los bordes de la banda se desacoplan y se separan por la acción del dispositivo formador para formar una abertura local en la longitud de la costura, construyéndose y disponiéndose el dispositivo formador para que actúe progresivamente sobre los bordes de la banda en las proximidades de dicha abertura según avanza el dispositivo formador a lo largo de la manguera de forma de que en el extremo delantero o cerca del extremo delantero del dispositivo formador las formaciones marginales se desacoplen progresivamente divididas por el dispositivo formador, mientras que en el extremo trasero o cerca del extremo trasero del dispositivo formador, las formaciones marginales se unen progresivamente acoplándose para volver a formar la costura de la manguera, dentro de la longitud del formador, por lo que dicha abertura local avanza progresivamente con el formador, por la acción de este último, a lo largo de la manguera con costura, comunicándose la sonda por la citada abertura local con el interior de la manguera detrás del formador.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las formaciones marginales de la banda tienen nervaduras de guía longitudinales sobresalientes en sus partes posteriores, y porque el dispositivo formador comprende un par de elementos de guía de sección acanalada que convergen y se cruzan entre sí en cada extremo del dispositivo formador y se separan en la parte intermedia de la longitud del dispo-
- 25.
- 30.



sitivo formador entre sus extremos, acoplándose las nervaduras de guía de las formaciones marginales deslizantemente agarradas por los elementos de guías respectivos.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la sonda comprende un tubo del cual una parte extrema penetra en la parte intermedia del dispositivo formador y entre los elementos de guía para extenderse a través de la abertura local en la costura de la manguera y hacia atrás en el interior de la manguera más allá del extremo trasero del dispositivo formador.

10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo formador comprende un bastidor que lleva una pluralidad de rodillos giratorios situados para adaptarse al exterior de la manguera con costura y para prensar las formaciones marginales acopladas mutuamente de la banda en un punto situado fuera de su acoplamiento de cierre, produciendo de este modo la citada abertura local en la costura, en la región situada entre los extremos del dispositivo formador, a medida que este avanza a lo largo de la tubería o manguera.

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el bastidor del dispositivo formador comprende un manguito tubular a través del cual se extiende la manguera y que forma un acoplamiento hermético deslizante con el exterior de la manguera con costura y ambos extremos del manguito, disponiéndose el dispositivo formador para producir la citada abertura local en el interior del manguito.

20. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la sonda comprende un tubo



conectado por un extremo al manguito y en comunicación con su interior para extraer desde el manguito líquido descargado desde el interior de la manguera al interior del manguito a través de la citada abertura local.

5.

12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizados porque el vehículo es autopropulsado y está provisto de medios automáticos de gobierno o dirección que actúan conjuntamente con la manguera con costura para guiar al vehículo a lo largo de la manguera.

10.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el dispositivo de gobierno automático se forma por un brazo de la dirección pivotado y extendido hacia delante que funciona acoplado a las ruedas orientables del vehículo para gobernar su dirección, llevando el brazo de la di-

15.

rección del dispositivo formador que se desliza a lo largo de la manguera en contacto con la misma.

20.

14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizados porque dichas formaciones marginales longitudinales de la banda comprenden formaciones longitudinales de nervadura y canal de acoplamiento mútuo que se ajustan hermeticamente entre sí.

25.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque dichas formaciones de nervadura y canal se encaran hacia fuera desde lados opuestos de la banda a lo largo de sus bordes longitudinales.

30.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque dichas formaciones de nervadura y canal se forman en un par de piezas moldeadas de material resistente donde se empotran respectivamente los bordes longitudinales de la banda.

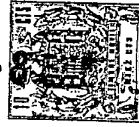
416472-29 -



5. 17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 15 a 16, caracterizados porque las paredes laterales opuestas de la formación o de cada formación de nervadura son divergentes hacia fuera, vistas en sección transversal, y las paredes laterales opuestas de la formación de canal o de cada formación de canal son convergentes hacia fuera, vistas en sección transversal, por lo que la nervadura o nervaduras en el borde de la banda forman un ajuste resiliente en el canal o canales en el borde opuesto de dicha banda.
10. 18.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizados porque la banda se fabrica de un material en banda resiliente que tiende a perder su forma curvada y adoptar una configuración plana, y porque las citadas formaciones marginales longitudinales comprenden pestañas longitudinales de acoplamiento mútuo de sección transversal
15. en forma de gancho, que cuando se acoplan entre sí se oprimen resilientemente guardando una relación de mútuo hermetismo por la resiliencia de la banda sin curvar.
20. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque una de las pestañas o cada una de las pestañas en forma de gancho tienen una tira de obturación resiliente en su interior para acoplarse con el borde de la otra pestaña y cerrar hermeticamente la costura longitudinal.
25. 20.- Perfeccionamientos en aparatos para abastecer líquido desde un punto de abastecimiento estacionario hasta un vehículo móvil; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjun-

416472

- 30 -



tos.

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

Madrid, - 8 ENF. 1944

Ainsley Neville EDE

ACEBO Y LLOSA
P. p. Firmado: *[Signature]* Gaeta Fernández

[Handwritten mark]



416472

ESCALA VARIABLE

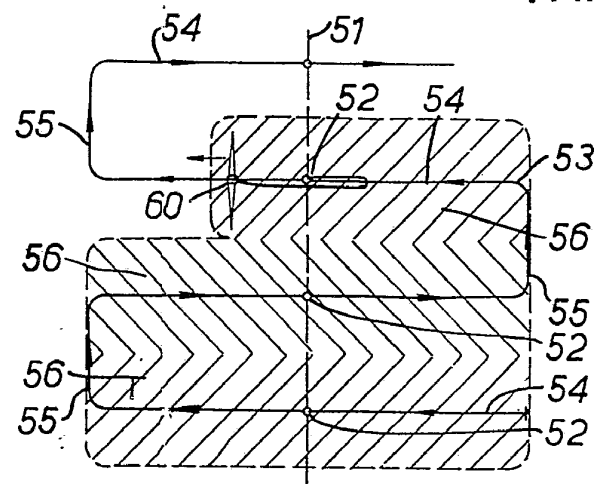
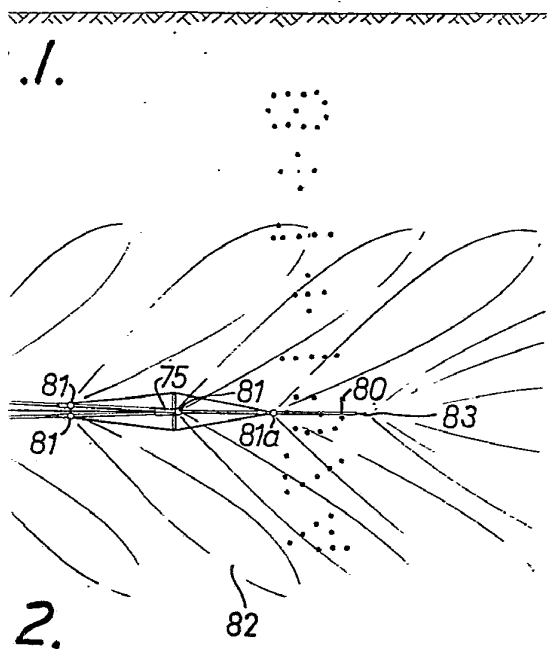
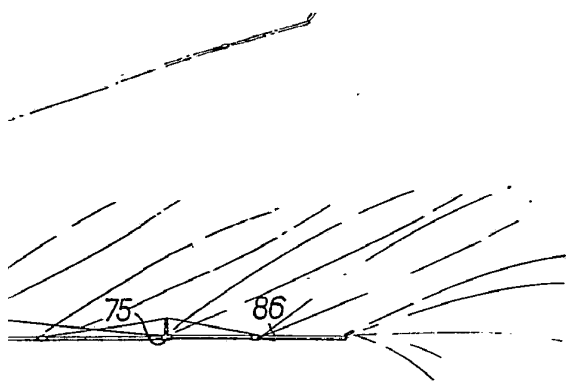


FIG. 4.

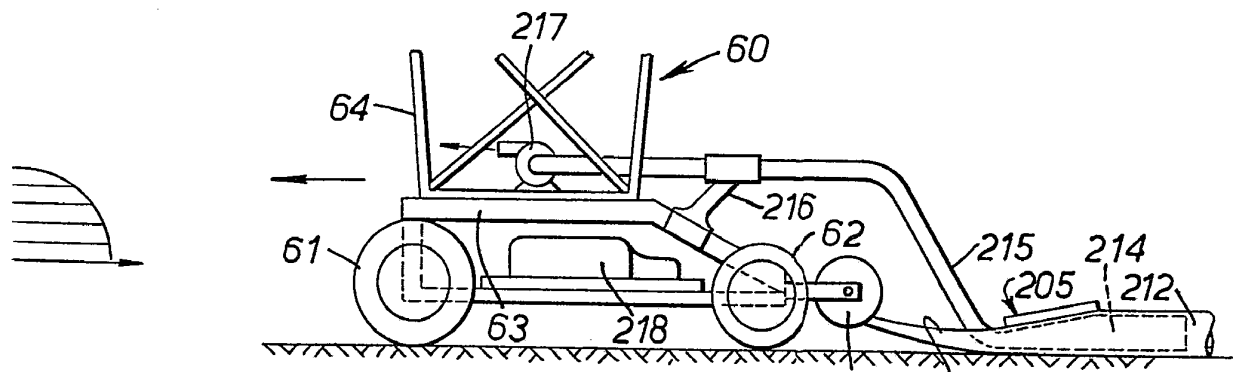


FIG. 5.

Madrid - 8 ENE. 1974
I. GÓMEZ ACEBO Y MODESTO
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

416472

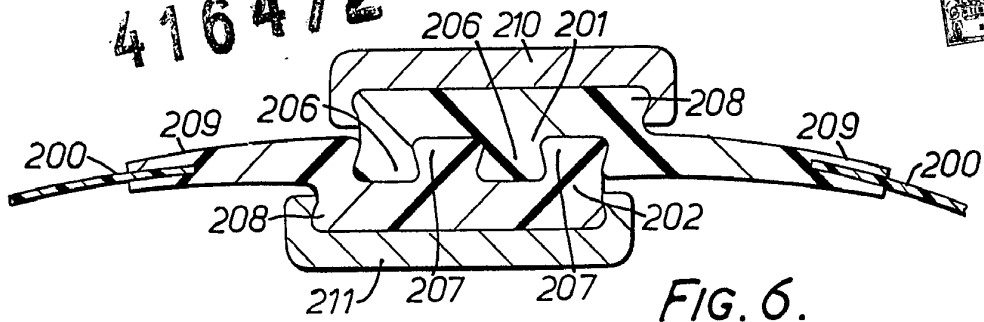
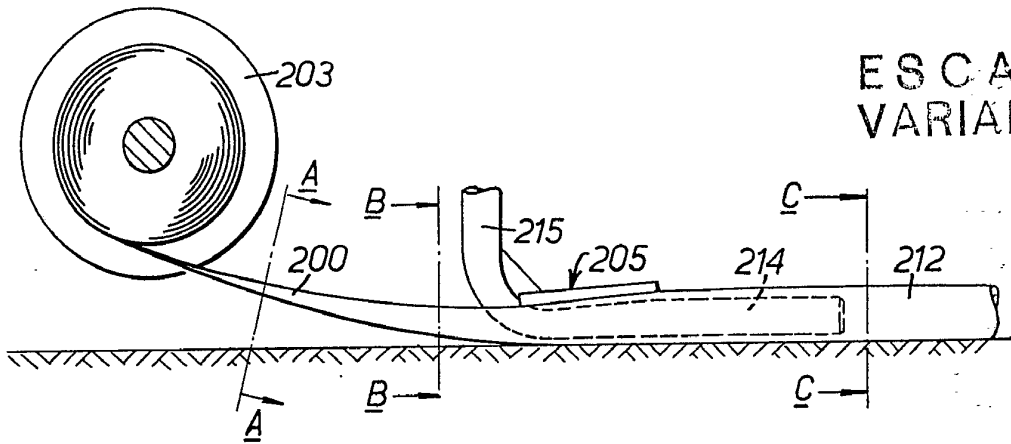


FIG. 6.



ESCALA VARIABLE

FIG. 7.

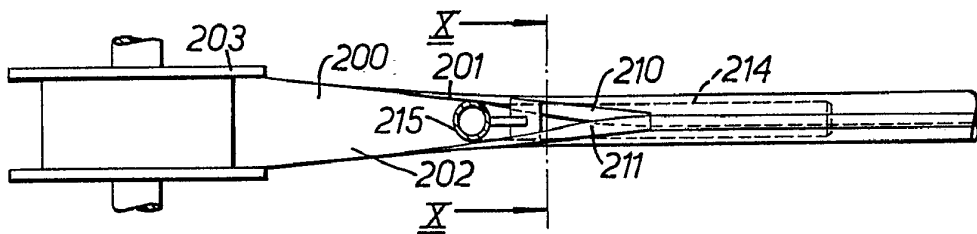


FIG. 8.

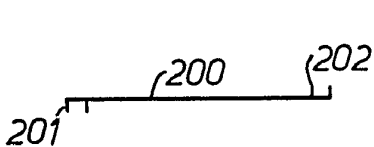


FIG. 9a.

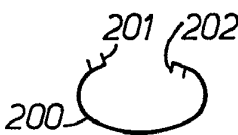


FIG. 9b.

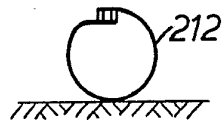
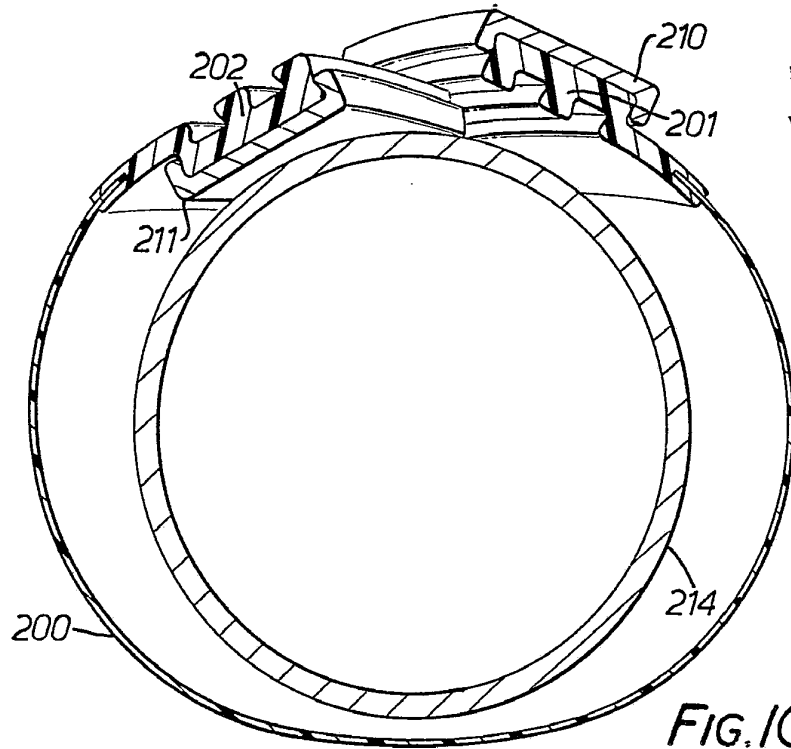
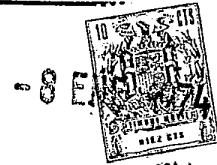


FIG. 9c.

Madrid - 8 ENE. 1974

LOPEZ ACEBO Y MUDET
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

416472



ESCALA VARIABLE

FIG. 10.

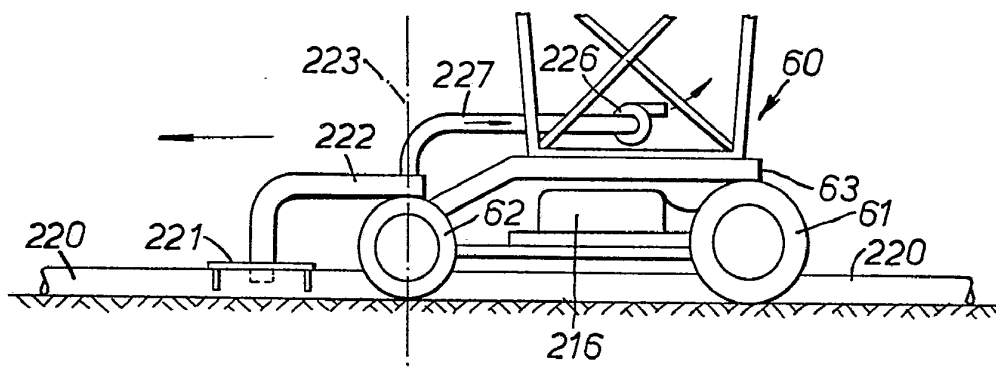


FIG. 11.

Madrid - 8 ENE 1914

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

416472

-8



ESCALA
VARIABLE

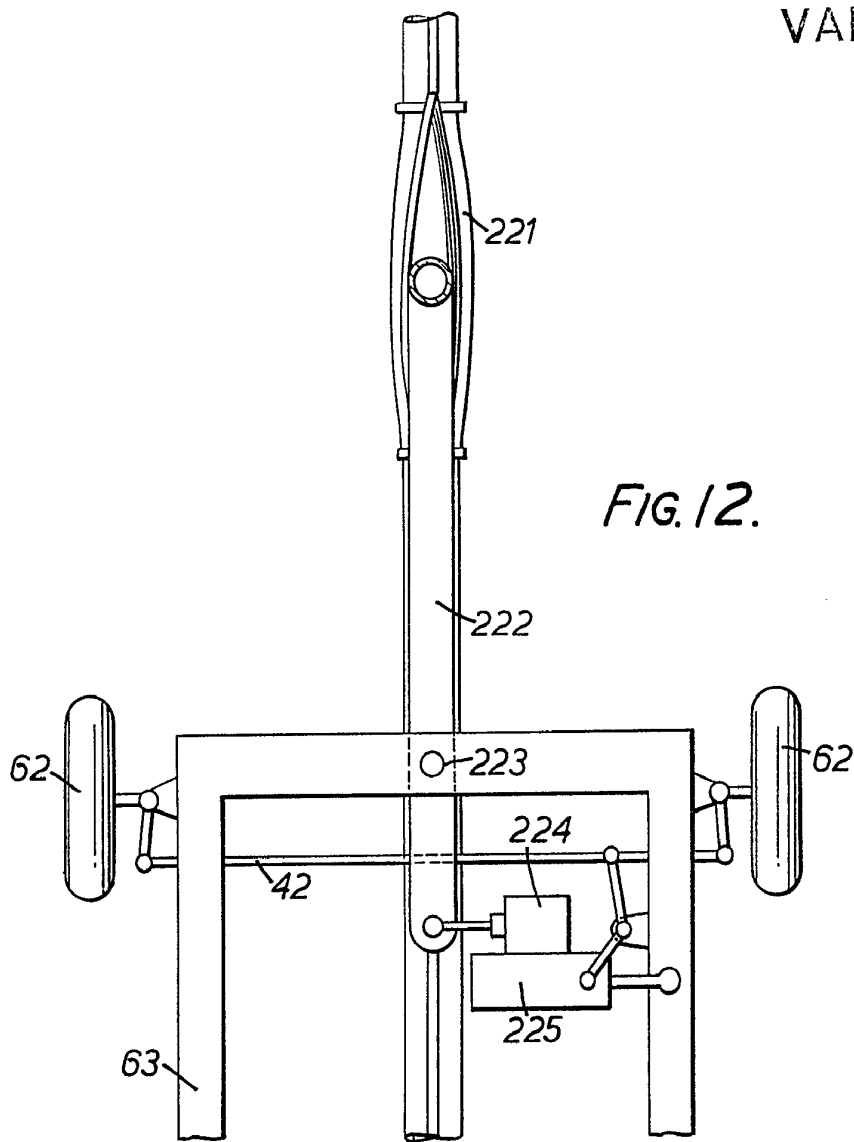


FIG. 12.

Madrid - 8 ENL. 1914
BOYLE ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

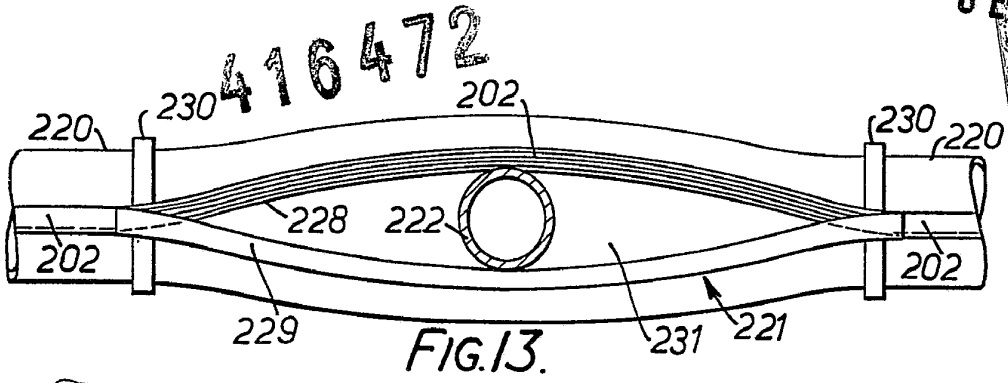
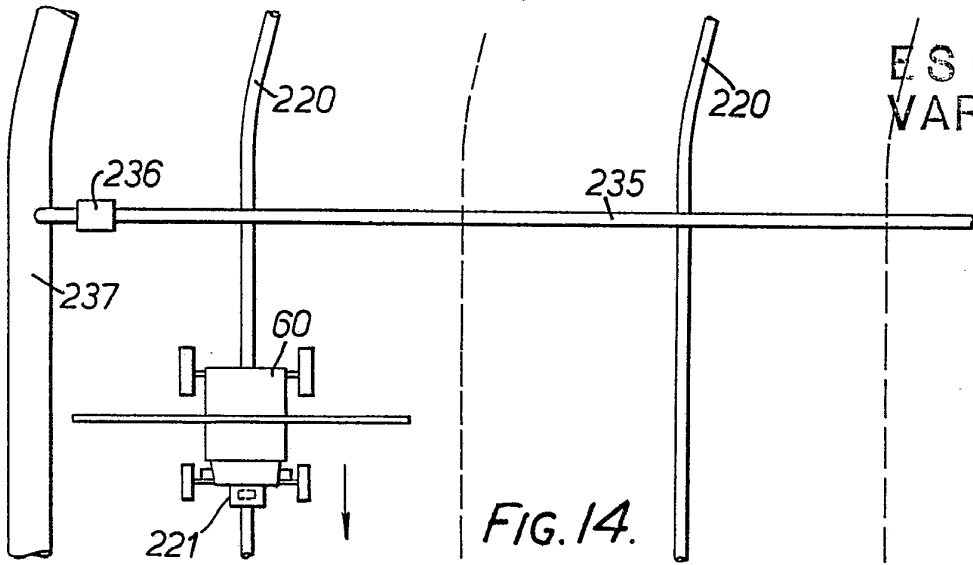


FIG. 13.



ESCALA VARIABLE

FIG. 14.

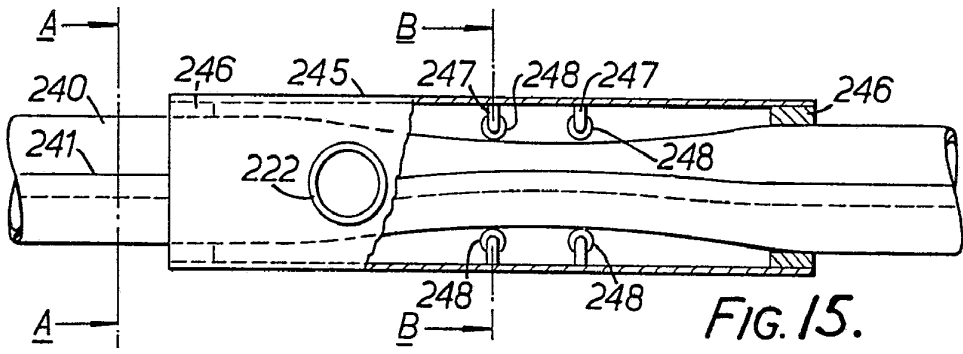


FIG. 15.

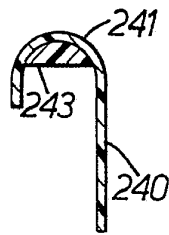


FIG. 16.

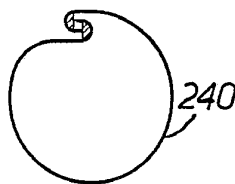


FIG. 17a.

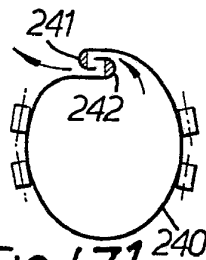


FIG. 17b.

Madrid - 8 ENE. 1974
 I. GÓMEZ ACEBO Y MODET
 p. Firmador: L. Gaita Fernández

[Handwritten signature]