



ESPAÑA

(18) ES	(19) A3	(20) NUMERO 462.416
(21)	(22)	FECHA DE PRESENTACION 16-9-77

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16L
--------------------------	--

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA JUNTA DE TUBOS"
(58) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION EE.UU. 1-7-74 Nº 3.994.514

(71) SOLICITANTE (S) LINDSAY MANUFACTURING CO.	(U.S. 3994 514)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Lindsay, Nebraska, Estados Unidos de América.	
(72) INVENTOR (ES)	
(73) TITULAR (ES)	
(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 66.920)

Aunque no está limitado a ello, este invento es especialmente útil en un sistema de riego elevado del tipo que tiene una línea de secciones de tubo portadoras de rociadores soportadas a cierta altura sobre el suelo en torres de soporte accionadas individualmente por motor, autopropulsadas, portátiles y espaciadas, estando la conducción montada a pivotamiento en un extremo de modo que las torres se desplacen en círculos en torno al extremo pivotado para regar un área circular relativamente grande, tal como se muestra en las patentes norteamericanas anteriores números 3.335.958, 3.394.729.

Como el gran área que se riega raramente es plana, las torres estarán desplazándose de manera constante sobre una pluralidad de pendientes diferentes. Con frecuencia, una torre se encontrará a mayor altura que las torres adyacentes a uno y otro lado de ella, por lo que la pluralidad de secciones de tubo deben estar unidas mediante juntas universalmente flexibles para impedir daños a la conducción.

Se han realizado intentos para unir tales secciones con acoplamientos hidráulicos flexibles, tales como secciones de manguera o manguitos ondulados como los representados en las patentes norteamericanas anteriores nrs. 2.889.993 y 3.053.554, pero estos intentos no han sido satisfactorios ya que la flexión constante destruye rápidamente la conexión y son necesarias frecuentes y costosas sustituciones. Se han realizado otros intentos para dotar a los extremos adyacentes de grandes elementos de rótula, tales como los mostrados en las patentes norteamericanas anteriores nrs. 1.617.587 y 2.628.863, pero éstos han sido

demasiado pesados y demasiado costosos para que resultaran prácticos y estaban sometidos a daños ocasionados por los constantes movimientos relativos axiales y angulares de las secciones conectadas.

5                    Muchos de los dispositivos anteriores para este propósito permiten a las secciones girar axialmente una con relación a otra, lo que da como resultado un daño constante, tal como retorcimiento y rotura de las mangueras, acoplamientos y enlaces de conexión, y también hace difícil  
10                    instalar señales de seguridad en las uniones.

                  Este invento se refiere específicamente a una estructura de junta flexible para tubos de riego elevados y tiene por objeto principal la provisión de una junta flexible que superará las anteriores dificultades y que:  
15                    será económica de fabricar y de uso muy eficaz; permitirá realizar sustituciones de manera rápida y sencilla sin perturbar la conducción ni sus torres de soporte; mantendrá libremente y de manera precisa los movimientos angulares universales requeridos de la conducción sin someterla a esfuerzos y sin que se produzcan fugas; e impedirá absolutamente  
20                    la rotación axial relativa entre las secciones de tubo adyacentes de la conducción.

                  El manguito acoplador partido de la patente norteamericana n.º 3.738.687, aunque en general es satisfactorio, presenta algunos problemas de obturación y de mantenimiento. El manguito acoplador partido descrito en esta  
25                    memoria representa una mejora notable en relación con el manguito acoplador partido y la disposición de junta de la patente norteamericana n.º 3.738.687.

30                    El objeto principal del invento es proporcionar

5 juntas flexibles del tipo anterior con medios para sopor-  
tar y activar dispositivos interruptores eléctricos que  
controlarán automáticamente el funcionamiento de las torres  
de accionamiento en las torres de soporte, como consecuen-  
cia de los movimientos angulares relativos en un plano ho-  
rizontal entre secciones de tubo adyacentes de la conduc-  
ción.

10 Todavía otro objeto de este invento es propor-  
cionar un manguito acoplador mejorado y una cubierta de  
cierre u obturación que impida imperativamente las fugas  
en la conexión de junta de las dos secciones de tubo.

15 Otro objeto de este invento es proporcionar un  
manguito acoplador partido y una cubierta de cierre que pue-  
dan ser reparados o sustituidos sin desmontar la estructura  
de riego.

Otro objeto de este invento es proporcionar un  
manguito de acoplamiento y una cubierta de cierre que pro-  
porcionen la flexibilidad requerida para las secciones de  
tubo adyacentes.

20 Otro objeto de este invento es proporcionar un  
manguito acoplador y una cubierta de cierre que puedan ser  
reparados y/o sustituidos de manera sencilla y rápida.

Otro objeto de este invento es proporcionar un  
manguito acoplador y una cubierta de cierre fiables.

25 Estos y otros objetos resultarán evidentes para  
los expertos en la técnica.

30 Este invento consiste en la construcción, dis-  
posiciones y combinación de las diversas partes del dispo-  
sitivo, por lo que los objetos que se contemplan se alcan-  
zan como se describe más completamente en lo que sigue, y

como se indica específicamente en las reivindicaciones y se ilustra en los dibujos anejos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva parcial de un sistema de riego de pivote central que emplea el presente invento;

la figura 2 es una vista en planta desde arriba del invento, tal como se vería a lo largo de las líneas 2-2 de la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado lateral, como se vería a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

la figura 4 es una vista en sección como se vería a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 3;

la figura 5 es una vista en sección ampliada como se vería a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 4;

la figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del acoplador partido; y

la figura 7 es una vista en sección parcial de un extremo de la cubierta de cierre.

El número 10 designa en general un sistema de riego de pivote central usual que se representa parcialmente en la figura 1, que comprende un tubo de riego elevado 12 que está soportado por una pluralidad de torres 14 que impulsan al sistema en torno a su pivote central. El tubo 12 está constituido por una pluralidad de tubos individuales asegurados entre sí en forma usual. Sin embargo, en cada una de las torres de soporte 14 está prevista una junta flexible para permitir que los tubos A y B se unan de manera flexible. Debe observarse que no es necesario proporcionar la junta flexible en la torre de soporte más exterior. El número 16 designa en general la junta flexible de este invento. Dos miembros de ménsula alargados 18

y 20, de sección transversal en V, están soldados o asegurados de otro modo al tubo A junto a y sobre lados opuestos de su extremidad de unión, y dos miembros de ménsula similares 22 y 24 están posicionados en forma similar y asegurados al tubo B junto a su extremo de unión. Un primer par de brazos de pivote alargados 26 y 28 están soldados o asegurados respectivamente de otro modo sobre los miembros de ménsula 18 y 20 y se extienden longitudinalmente más allá del extremo de unión del tubo A. Un segundo par de brazos de pivote alargados, similares, 30 y 32, están asegurados de manera similar y en forma respectiva a los miembros de ménsula 22 y 24 y se extienden longitudinalmente más allá del extremo del tubo B entre el primer par de brazos 26 y 28.

Los extremos del primer par de brazos 26 y 28 están pivotados (con una separación de  $180^\circ$ ) por medio de pernos de pivote 34 a lados planos verticales, opuestos, de un anillo octogonal abierto, de montaje universal, 36, que rodea a los extremos adyacentes de los tubos en relación de radialmente espaciados con respecto a ellos. Los extremos del segundo par de brazos 30 y 32 están pivotados en forma similar a lados planos horizontales intermedios del anillo 36 de suspensión cardánica por medio de pernos de pivote 38 espaciados a  $90^\circ$  respecto de los pernos de pivote 34.

Los pernos de pivote 34 y 38 se encuentran en un plano común y éste último plano corta a la intersección de las líneas centrales de los tubos A y B dentro del anillo de suspensión cardánica 36. En la práctica real, la longitud de los brazos 26, 28, 30 y 32 es tal que mantenga

los extremos de los tubos espaciados uno de otro, como se ilustra en la figura 5. Esto proporciona una conexión angular universal entre los dos tubos e impide una rotación axial relativa entre ellos. La estructura que se ha descrito hasta ahora es idéntica a la estructura de la patente norteamericana nº 3.738.687.

El número 40 designa en general el conjunto acoplador mejorado de este invento, que comprende generalmente un acoplador partido 42 y una cubierta de cierre 44.

El acoplador 42 está constituido por dos mitades o miembros semicilíndricos 46 y 46'. El miembro acoplador 46 incluye un par de pestañas de borde o bridas que se extienden radialmente, 50 y 52, que tienen una pluralidad de aberturas 54 y 56 formadas en ellas, respectivamente. Una pluralidad de nervios de refuerzo 58 se extienden entre las pestañas de borde 50 y 52 y la superficie exterior del miembro 46 para proporcionar la resistencia y la rigidez necesaria para las pestañas. El miembro acoplador 46 está provisto de un par de nervios 60 y 62 que se extienden hacia dentro en sus extremos opuestos, como se ve en la figura 6. Un nervio semicircular 64 se extiende hacia dentro desde el interior del miembro 46 en relación espaciada con respecto al nervio 60 para definir una cavidad 66 entre ellos. Como se ve en la figura 5, el nervio 64 no se extiende hacia dentro como lo hace el nervio 60. Igualmente, un nervio 68 se extiende hacia dentro desde el interior del miembro 46, hacia dentro del nervio 62, para definir una cavidad 70 entre ellos. Como el miembro acoplador 46' es idéntico al miembro acoplador 46, solamente se describirá con detalle el miembro acoplador 46, indicándose con el signo "'" la

estructura idéntica en el miembro acoplador 46'.

La cubierta de cierre 44 comprende, en general, una parte de cuerpo cilíndrica 72 que tiene partes extremas 74 y 76 en extremos opuestos de la misma. Una garganta anular en V 78 está formada en la superficie exterior de la cubierta 44, cuya garganta está destinada a recibir los nervios 64 y 64' cuando el acoplador 42 es fijado en torno a la cubierta 44. Como se ve en la figura 5, la parte extrema 74 es más gruesa que la parte de cuerpo 72 para definir un resalto entre ellas. Como se ve también en la figura 5, la garganta 78 está formada en la cubierta 44 junto al resalto 80. Un elemento plano anular inclinado 82, elástico, se extiende hacia dentro desde la superficie interior de la parte extrema 74. Una garganta 84 anular, en V, está formada en la superficie exterior de la cubierta 44, cuya garganta está destinada a recibir los nervios 68 y 68' cuando el acoplador 42 se fija en torno a la cubierta 44. Como se ve en la figura 5, la parte extrema 76 es más gruesa que la parte de cuerpo 72 para definir un resalto 86 entre ellas. Como se ve también en la figura 5, la garganta 84 está formada en la cubierta 44 junto al resalto 86. Un elemento plano anular inclinado 88, elástico, se extiende hacia dentro desde la superficie interior de la parte extrema 76. Para los propósitos de la descripción, la cubierta 44 se describirá como poseedora de un paso central 90 en comunicación con aberturas extremas 92 y 94 que están destinadas a recibir los tubos A y B, como se ilustra en la figura 5.

Los miembros acopladores 45 y 46' están fijados entre sí por medio de pernos de sujeción 96 adecuados y la

fijación entre sí de los miembros acopladores en torno a la cubierta 44 empuja a las aletas 82 y 88 a aplicación de cierre con los tubos A y B, como se ilustra en la figura 5. La relación de los tubos A y B y los elementos de aleta 82 y 88 es tal que el diámetro exterior de los tubos sea mayor que el diámetro interior normal de los elementos de aleta, de modo que los elementos de aleta abrazarán en relación de obturación a las superficies exteriores de los tubos. Los elementos de aleta están mantenidos también en aplicación obturable con las superficies exteriores de los tubos debido a la presión del agua dentro de la cubierta y dentro de las áreas designadas en general por los números de referencia 98 y 100, respectivamente. La presión del agua en las áreas 98 y 100 empuja a los elementos de aleta 82 y 88 contra las superficies exteriores de los tubos.

Puede verse que, en lo que antecede, se proporciona una junta de tubo flexible y eficaz para cualquier uso deseado ya que los tubos espaciados pueden ser hechos oscilar libremente y en forma relativa en cualquier dirección deseada y en cualquier ángulo deseado sin que se produzcan fugas intermedias. La junta puede estar soportada en cualquier forma deseada. Como se ha ilustrado en esta memoria, el tubo A está soportado por el tubo B y están previstas ménsulas adecuadas 102 en el tubo B para conectar las torres de soporte usuales 14 a él.

El conjunto acoplador 40 puede repararse o sustituirse fácilmente, según se desee, sin desmontar la torre ni la estructura del tubo. Los pernos de fijación 96 pueden retirarse fácilmente en forma usual, de modo que

las mitades o miembros 46 y 46' del acoplador pueden ser retiradas de la cubierta 44. Si ha de retirarse la cubierta 44, se coge un extremo de la cubierta y se desplaza hacia el otro extremo de la cubierta, lo que hace que la parte de cuerpo cilíndrica 72 sea comprimida, de modo que la parte extrema de la cubierta pueda ser retirada con deslizamiento del tubo respectivo. Cuando un extremo de la cubierta ha sido retirado de uno de los tubos, el otro extremo de la cubierta pueda ser retirado entonces por deslizamiento del otro tubo. Se instala fácilmente una nueva cubierta 44 deslizando simplemente un extremo de la misma sobre el extremo de uno de los tubos hasta que la parte extrema se encuentre en el lugar deseado aproximado. El otro extremo de la cubierta 44 es cogido entonces para mover el extremo de la cubierta hacia el otro extremo de la misma con el fin de comprimir la parte de cuerpo 72 para permitir que el extremo de la cubierta sea deslizado sobre el extremo del tubo. Los miembros acopladores 46 y 46' se sujetan entonces sobre la cubierta 44 para proporcionar la resistencia y rigidez necesarias al conjunto. Los nervios de refuerzo 58 y 58' aumentan la resistencia y la rigidez del conjunto. Debe observarse que la parte de cuerpo 72 podría tener el mismo espesor que las partes extremas 74 y 76 pero la configuración representada en los dibujos es la configuración preferida, ya que la cubierta tendería a romperse en 104 y 106 si las partes extremas y la parte de cuerpo de la cubierta tuviesen el mismo espesor. En otras palabras, la configuración representada en la figura 5 proporciona a los miembros extremos algo más de flexibilidad y facilita la instalación de la cubierta sobre los tubos,

ya que la cubierta, en su realización o configuración preferida, permite que la parte de cuerpo 72 sea comprimida más fácilmente durante la instalación o la retirada de la cubierta.

5                    Para aumentar la deseabilidad del uso de un rociador elevado, se incorpora un dispositivo de señal con la junta flexible anterior si se desea controlar automáticamente la angularidad del tubo, el suministro de agua y la alineación de la conducción, en sistemas de tubo elevado de gran longitud.

10                   Como se ilustra, el dispositivo de señal emplea una caja de control eléctrico 108, que contiene los elementos interruptores eléctricos deseados, a la que se suministra corriente desde el extremo pivotado de la conducción a través de un cable de suministro 110 y desde la que se suministra corriente al motor de la torre de soporte por medio de un cable 112 de motor. Los elementos de interrupción son controlados por el movimiento en vaivén de una palanca de interruptor biestable exterior 114 que está montada para moverse en vaivén en la caja de control 108. Los elementos de la caja de control 108 están dentro del conocimiento de un experto en la técnica que desee alcanzar los resultados propuestos. Por ejemplo, circuitos típicos para estas cajas y motores típicos para torres individuales se representan en la patente norteamericana anterior número 3.394729.

25                   En el presente caso, la caja 108 está soportada desde un lado del tubo B sobre un brazo 116 de ménsula que se extiende horizontalmente, que por conveniencia de montaje está formado en dos piezas unidas por medio de per-

30

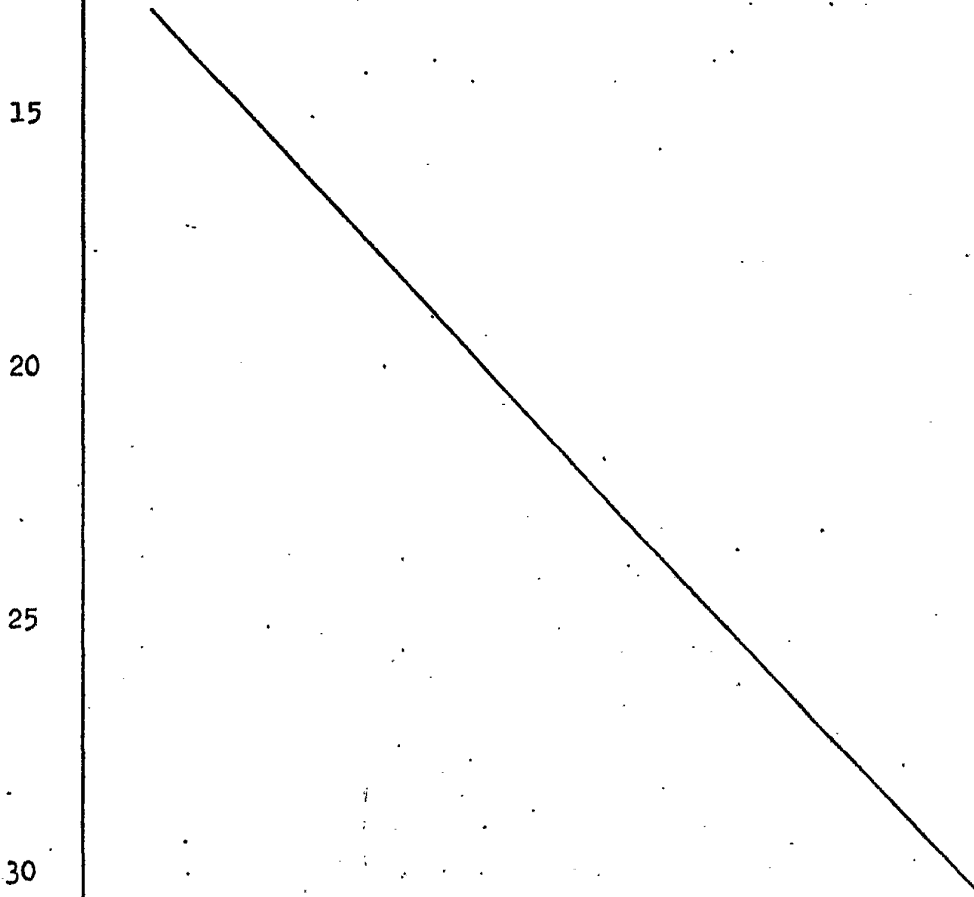
5 nos de fijación adecuados. Un brazo de control horizontal 120 soportado por una cartela triangular 122 está soldado o asegurado de otro modo al brazo de pivote 28 del tubo A con el fin de sobresalir lateralmente del mismo. El extremo exterior del brazo de control 120 está girado en ángulo recto, como se muestra en 124, para soportar un acoplamiento usual de rótula 126 que soporta a rotación y de manera inclinable una cabeza de varilla 128. La palanca 114 de interruptor es activada por medio de una varilla de conexión 130 roscada, conectada con ella como se representa en 132, y que se extiende a través de la cabeza 128, como se muestra en la figura 2, donde puede estar bloqueada en cualquier posición longitudinal deseada por medio de un par de tuercas de bloqueo 134.

15 El acoplamiento de rótula 126 está alineado axialmente con los ejes geométricos de los pernos de pivote 34 del anillo de suspensión cardánica 36 como se indica mediante la línea geométrica central C en la figura 2 y la biela 130 es axialmente paralela al eje geométrico del tubo B, de modo que todo movimiento angular relativo, en dirección lateral, de las secciones conectadas dará lugar a que la biela 130 haga oscilar en vaivén a la palanca 114 de interruptor en la caja de control para controlar los circuitos en ella contenidos en correspondencia con dichos movimientos angulares en dirección lateral. Las tuercas de bloqueo 134 permiten realizar convenientemente ajustes prefijados a lo largo de la biela 130 con el fin de conseguir los resultados deseados.

30 Así, en un sistema de rociado del tipo que tiene torres de soporte propulsadas por motor, los motores de las

torres individuales serán controlados automáticamente por los ángulos horizontales adoptados en sus juntas flexibles respectivas con el fin de mantener automáticamente a toda la conducción en alineación sustancial. Se observará que los ángulos adoptados por la conducción se multiplicarán por la longitud de la extensión en dirección lateral del brazo 116 de ménsula y el brazo de control 120, de modo que se obtendrá una actuación modificada en la palanca de interruptor 114 para facilitar un control preciso.

Así, puede verse que el invento consigue, por lo menos, todos los objetivos establecidos.



04117

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada no divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una junta de tubos para unir de manera flexible las extremidades bien separadas de dos tubos en general alineados para uso en un sistema de riego de pivote central, que comprende un par de tubos alineados en general con sus extremos opuestos bien separados uno de otro, una interconexión mecánica para conectar de manera flexible y mantener los extremos de los tubos en relación bien separada, un manguito acoplador, en general cilíndrico, constituido por dos medios cuerpos semicirculares atornillados juntos a lo largo de sus bordes longitudinales apoyados, teniendo cada semicuerpo un nervio que se extiende hacia dentro en cada extremo de extensión axial limitada y que termina en relación radial espaciada con los tubos, de manera que esté fuera de contacto de metal con metal con ellos para permitir la flexión de los tubos con relación a él dentro del manguito acoplador, y una cubierta de cierre, en general cilíndrica, dispuesta dentro del manguito acoplador en torno a los extremos de los tubos y constituida de un material que tiene las características generales del caucho en cuanto a flexibilidad y capacidad de deformación, siendo la cubierta continua e

15

20

25

30

22068

1 - impermeable de extremo a extremo y teniendo partes anula-  
res en cada extremo formadas en el interior con un diáme-  
tro tal que se apliquen en relación de obturación contra  
5 la parte exterior de los extremos de los tubos, y un ci-  
lindro más flexible con un diámetro interior mayor que el  
interior de las partes extremas, siendo el cilindro interi-  
zo con y puenteando las partes extremas, proporcionando su  
parte interior una holgura sustancial radial con los extre-  
mos de los tubos, de modo que los tubos adyacentes pueden  
10 desviarse en una magnitud sustancial respecto de su alinea-  
ción axial con relación a él y estando el grado de solapa-  
miento axial de la cubierta de cierre en cada tubo, rela-  
cionada con la separación existente entre los extremos de  
los tubos de modo que la cubierta de obturación puede ser  
15 retirada desde entre los extremos de los tubos después de  
que se ha retirado el manguito acoplador, permitiendo rea-  
lizar las sustituciones sin perturbar la posición de los  
tubos.

20 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 1ª, caracterizados además porque las partes anu-  
lares en cada extremo de la cubierta son sustancialmente  
más gruesas en dirección radial que el cilindro flexible.

25 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 1ª, caracterizados además porque la estructura de  
junta de tubos incluye un enclavamiento entre el exterior  
de cada una de las partes anulares y los cuerpos para man-  
tener a la cubierta en posición en éstos.

30 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 3ª, caracterizados además porque los enclavamien-  
tos incluyen un nervio que sobresalen hacia dentro de los  
cuerpos, dispuesto en una garganta anular en el exterior

1 de la cubierta.

5a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA JUN-  
TA DE TUBOS.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en los dibujos que se acompañan, y  
para los fines que se han especificado.

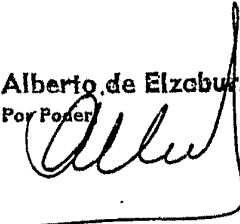
Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 27 JUN 1978

P.A.

Alberto de Elzoburu  
Por Poder



15

20

25

30

22068

Jga

SPAIN

LINDSAY MANUFACTURING CO I/II

66920

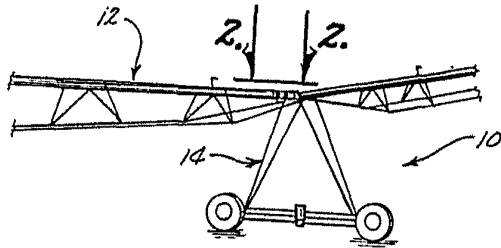


Fig. 1

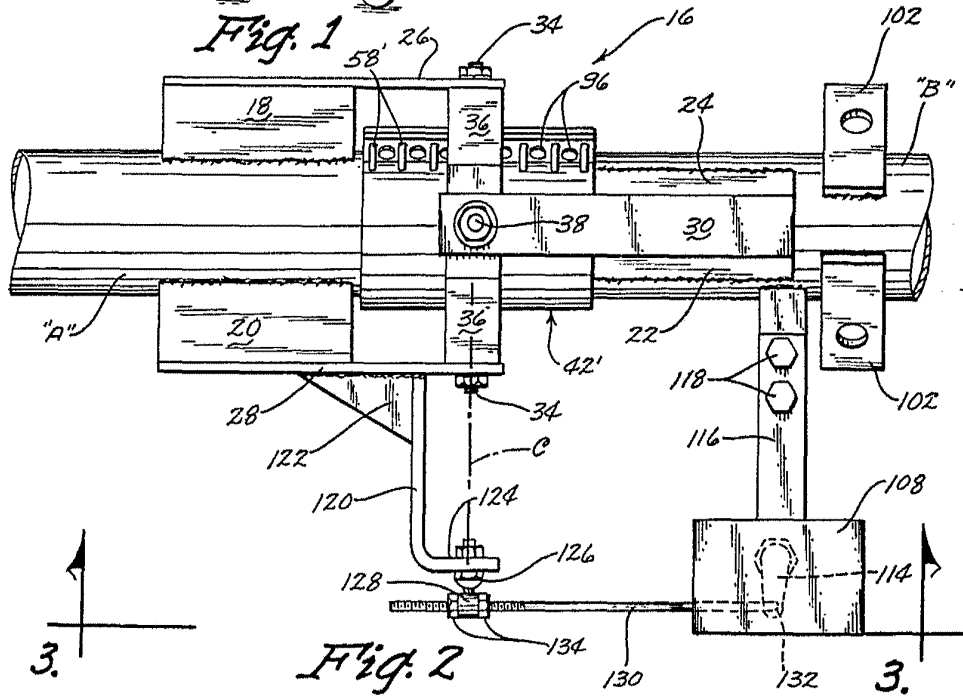


Fig. 2

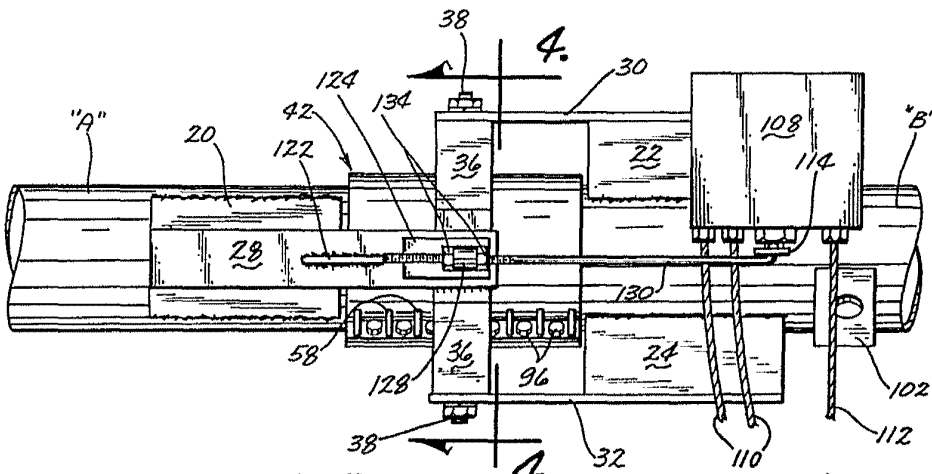
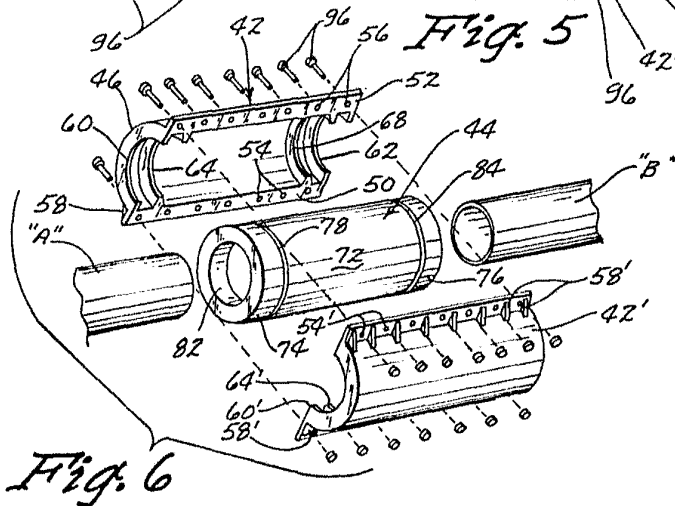
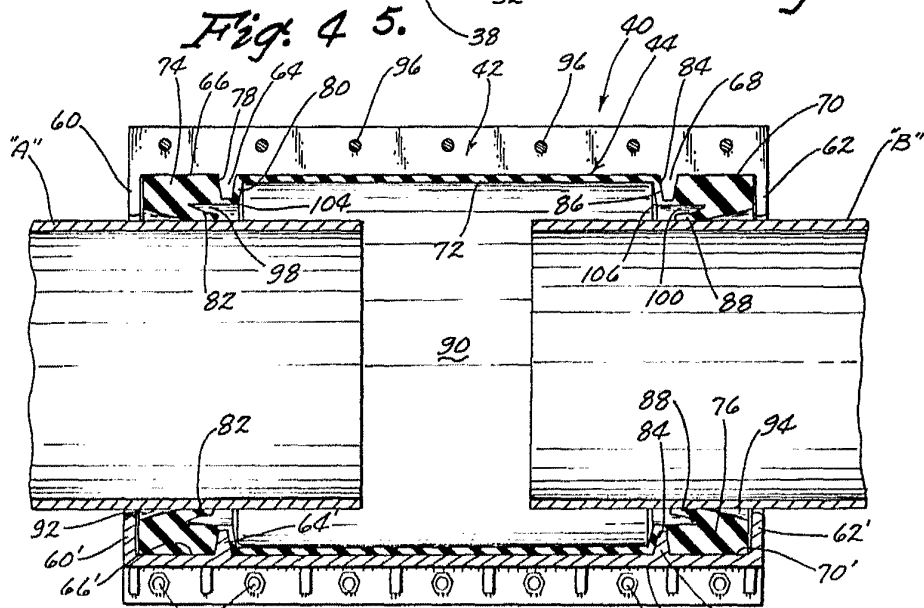
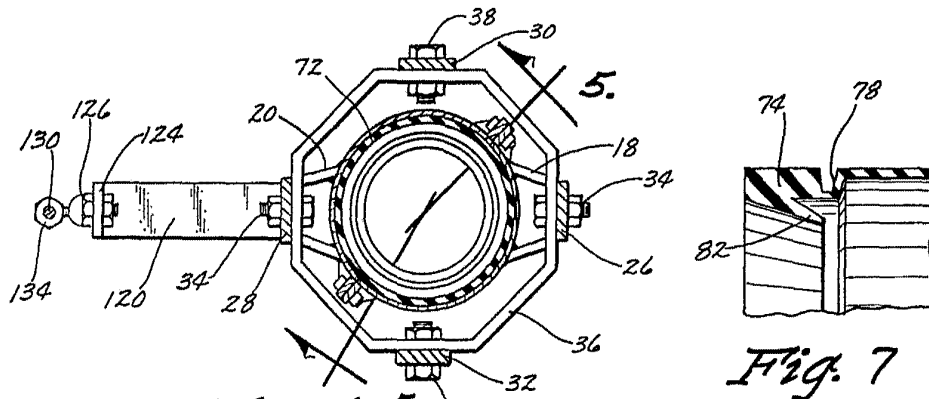


Fig. 3

Albert & Elshorn  
For Patent



Alberto de Elzabury  
For Power,  
*[Signature]*