



340641

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "UN PROCEDIMIENTO, CON SU APARATO REALIZADOR, PARA CORREGIR LA DESALINEACIÓN DE LOS VEHÍCULOS EN UN SISTEMA DE IRRIGACIÓN AGRÍCOLA", a favor de la firma estadounidense THE J.B. KNIGHT, CO., INC., domiciliada en P.O. Box 1152, BROWNFIELD, Texas - Estados Unidos de América.

- ... -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a irrigación agrícola y, más particularmente, a un sistema de vehículo para mover el tubo rociador en esta clase de irrigación.

- El mover un tubo de irrigación impulsado por eje ha sido conocido desde hace unos 50 años, como lo demuestra, por ejemplo, la patente estadounidense N^o 959.914 de 31 de Mayo de 1910. El problema de mantener sistemas de irrigación en alineación ha sido reconocido y se han sugerido soluciones como, por ejemplo, en la patente estadounidense n^o 2.604, 359. También, un sistema de alineación utilizando poleas de diámetro varia-
- 5.
- 10.

340641



ble, está descrito en la patente estadounidense Nº 3.245,595.

- Si dos elementos conectados son curvados en una curva con un elemento en el exterior de la curva y el otro elemento en el interior de la curva, o el elemento exterior debe ser alargado y hacerse más largo, o el elemento interior debe contraerse y hacerse más corto. En la presente invención, este hecho es
5. utilizado colocando el elemento impulsor a un lado del tubo en el sistema de irrigación. El elemento impulsor es axialmente movable, por ejemplo mediante la inclusión de juntas movibles ó
10. deslizantes. El tubo de irrigación es mucho mayor y, con la prontamente cambiabile longitud del elemento impulsor, el tubo de irrigación no cambia fácilmente de longitud. Por lo tanto, conforme los vehículos se desalinean en el sistema, el tubo curvará y el elemento impulsor será alargado ó acortado.
15. Este cambio en la longitud del elemento impulsor es usado para traer los vehículos a línea mediante cambio impulsor a los vehículos, como por ejemplo desencajan un embrague ó cambiando el diámetro eficaz de una polea de diámetro variable.
20. En un sistema de tubo de irrigación movable hay necesidad de mantener los vehículos del sistema en alineación. Tal sistema requiere un dispositivo que es robusto, compacto, duradero, sencillo, seguro, versátil y confiable, resultando económico y fácil de fabricar, instalar, funcionar y mantener.
25. Hay también necesidad para una disposición que realice la alineación antes discutida que es rápida y barata y no requiere personal especializado para instalar, ajustar, operar y mantener.
30. De acuerdo con la presente invención se provee un procedimiento de corregir desalineaciones de los vehículos en un sistema de irrigación agrícola que tiene un tubo alargado dispues-



340641

- to para llevar en sí rociadores, medios unidos al tubo para suministrarle agua a presión, una pluralidad de vehículos móviles soportando al tubo, un elemento impulsor que se extiende a lo largo del tubo, medios unidos al elemento impulsor para moverlo,
5. medios unidos a cada vehículo al elemento impulsor para impulsar al vehículo en respuesta al movimiento del elemento impulsor, comprendiendo el procedimiento; detección de desalineación para corregirla mediante el uso del elemento impulsor para medir la curva del tubo.
10. De acuerdo con la presente invención hay también provisto aparato para corregir desalineaciones de vehículos en un sistema de irrigación agrícola teniendo un tubo alargado dispuesto para llevar en sí rociadores, medios unidos al tubo para suministrarle agua a presión, una pluralidad de vehículos móviles soportando
15. al tubo, un eje impulsor seccionado que se extiende a lo largo del tubo, estando las secciones conectadas por juntas, medios unidos al eje impulsor para la rotación del mismo, y medios en cada vehículo unidos al eje impulsor para impulsar al vehículo en respuesta a la rotación del eje impulsor, comprendiendo: cada
20. sección del eje impulsor enmangado en un cojinete de empuje, estando este cojinete de empuje rígidamente conectado al tubo, estando el eje impulsor horizontalmente desplazado respecto al tubo, juego axial dentro de las juntas para permitir a las secciones moverse axialmente en mutuo desplazamiento, y medios de medida en cada vehículo para detectar movimiento axial del eje impulsor, detectando con ello desalineación del vehículo.

La naturaleza específica de la invención, así como otras finalidades, usos y ventajas de la misma, aparecerán claramente en la siguiente descripción y dibujos anexos, en cuyas figuras no se emplean necesariamente las mismas escalas.

30.



340641

En los dibujos:

La fig. 1ª es una exagerada vista esquemática en planta de un sistema de acuerdo con esta invención;

5. La fig. 2ª es una vista seccional de una primera realización de la invención con una sola unidad de polea para ilustrar parte del principio de la invención;

La fig. 3ª es una vista en elevación frontal de una segunda realización de la invención;

10. La fig. 4ª es una vista seccional de extremo de la segunda realización dada según la línea 4-4 de la fig. 3ª;

La fig. 5ª es una vista perspectiva de una tercera realización con un vehículo completo pero sin el tubo;

La fig. 6ª es una vista en elevación frontal de la tercera realización;

15. La fig. 7ª es una vista seccional de extremo de la tercera realización, dada según la línea 7-7 de la fig. 6ª;

La fig. 8ª es una vista seccional axial de una polea de diámetro variable de la tercera realización yendo en una dirección "hacia adelante", dada según la línea 8-8 de la fig. 7ª;

20. La fig. 9ª es una vista seccional axial similar a la de la fig. 8ª yendo en una dirección "inversa"; y

La fig. 10ª es una vista de sección transversal dada según la línea 10-10 de la fig. 9ª de la polea de diámetro variable.

25. Refiriéndonos particularmente a la fig. 1ª, se ilustra un tubo de irrigación 20 con rociadores 22 montados en él. Habrá muchos más rociadores pero no se representan para claridad. El tubo 20 está conectado por el conducto 24 a la línea general 26. Por lo tanto, la línea principal 26 actúa como medio para suministrar agua bajo presión al tubo 20. Los expertos en el arte
30. de irrigación entenderán que habitualmente una bomba suministra



habitualmente agua bajo presión a la línea principal 26.

5. En esta realización de la invención, un eje impulsor 28 se extiende a lo largo del tubo 20 y a un lafo del mismo. Como se ve, conforme algunos de los vehículos 30 se adelantan respecto a los restantes, el eje impulsor se alarga en la posición de la posición de la fig. 1ª en tanto que el sistema está moviéndose en la dirección de la flecha "A". Se notará también que los vehículos 30 y brazos soportes 32 cambian su ángulo ligeramente. (Estas características han sido exageradas en el dibujo a los fines de ilustración).

10. El eje impulsor 28 está soportado por el tubo 20. Los soportes incluyen brazos 32, llevando cojinetes de empuje 34 aproximadamente en el punto medio entre vehículos 30. El cojinete de empuje evita que el eje impulsor se mueva axialmente con respecto al tubo desde un vehículo al siguiente. Así, se verá también, como al desalinearse un vehículo, cambiará la longitud del eje. En tanto que el eje está anclado entre vehículos, el eje se moverá axialmente en los vehículos. Juntas de deslizamiento 36 en los vehículos permiten este movimiento axial. (Figuras 2ª, 3ª, 6ª, 8ª y 9ª). Este cambio ó movimiento del eje en los vehículo se utiliza para detectar ó determinar si el vehículo 30 está desalineado.

15. Una sencilla manera de utilizar el cambio de longitud de un eje impulsor para alineación de un sistema está ilustrado en la fig. 2ª. En este sistema, la polea 38 con un diámetro fijo está enmangada en el eje conductor 28 en una junta 36. La pestaña 40 está undida, tal como por soldadura, a la sección 42 del eje impulsor 28. Un cono de caucho 44 está unido a la sección adyacente 46 del eje conductor. La polea tiene una concavidad 48 de forma correlativa que casa con el cono 44. La correa

20.

25.

30.

340641



de transmisión 50 se extiende desde la polea 38 a una polea en el vehículo y forma una porción del engranaje que constituye el medio para impulsar al vehículo en respuesta a la rotación del eje.

5. Los elementos del sistema están proporcionados de suerte que estando en alineación los vehículos 30, el cono 44 está en apretado contacto dentro de la concavidad 48 y la polea 38 gira con el eje impulsor 28. Sin embargo, si el vehículo va hacia adelante respecto a los vehículos adyacentes, el eje impulsor
10. 28 se alargará dado que el eje impulsor en esta realización está adelantado respecto al tubo. Cuando el eje impulsor se alarga, el cono de caucho 44 se moverá hacia afuera desde la pestaña 40 teniendo en cuenta como ocurrirá el movimiento en la junta deslizante 36. (Esta posición ilustrada). Al no estar ya el
15. cono de caucho apretado en la concavidad, el eje girará libremente en la polea y el vehículo no se moverá hacia adelante considerando que los medios de engranaje para impulsar el vehículo han sido totalmente inactivados. Conforme los vehículos a uno y otro lado del adelantado avancen, el antes desalineado vehículo
20. estará entonces en alineación. El cono de caucho 44 volverá de nuevo a apretarse contra la polea 38, girando la misma, y el vehículo se moverá hacia adelante en alineación con los vehículos adyacentes. El cono de caucho 44 actúa con la concavidad 48 como un embrague a fricción. Evidentemente, las proyecciones y muescas pueden ser sustituidas formando así un embrague de
25. grapado. Se notará también que la distancia entre el cono 44 y la pestaña 40 es una medida del movimiento de la sección 42 del eje impulsor 28 respecto a la sección 44, y que esta medida abarca la junta 36.
30. Un análisis mostrará que, si el eje del árbol impulsor es-

340641



- tá en el mismo plano horizontal que el eje del tubo, el sistema no será afectado por colinas y valles atravesadas por el propio sistema. Si el eje está desplazado a un lado del tubo, pero no a nivel con el tubo, el sistema todavía mantiene alineación en suelo plano. Sin embargo, si una parte del sistema se mueve sobre una colina o cruza un valle, el encorvado del tubo cambiará la longitud del eje impulsor, obligando al sistema a curvarse hacia adelante o hacia atrás proporcionalmente a la cantidad con que se curva hacia arriba y hacia abajo. Puede ser preferible montar el eje impulsor en el mismo plano horizontal que el eje del tubo, pero se entenderá que un sistema operable puede ser construido con el eje impulsor más elevado o más bajo respecto a aquella posición.
- 5.
- 10.

- Aunque el sencillo sistema antes descrito es completamente funcionable, tiene ciertas desventajas. Estas incluyen el hecho (1) que solo se puede mover en una dirección, por ejemplo con el eje impulsor hacia adelante del tubo, y (2) que solo corrige la alineación, es decir, la desalineación, de un modo que es parando ó retardando un vehículo que se adelantó de los otros. A continuación describiremos un sistema más complejo.
- 15.
- 20.

Las figuras 3ª y 4ª ilustran una segunda realización.

- La excéntrica 54 está montada sobre el eje 28. El eje barrilete 56 está enmangado al vehículo y tiene trinquete 58 y dos poleas 60 montadas en él. Las poleas llevan correas de transmisión 62 que se prolongan para impulsar las ruedas del vehículo 30. El trinquete está puesto en rotación por fiador 64 en brazo 66 que está pivoteado al eje borriquete 56. El brazo 66 es oscilado por barra de conexión 68 que está unida a la tira 70 circundante de la excéntrica 54. Como se describió antes, la rotación del eje 28 impulsará al vehículo mediante avance del
- 25.
- 30.

340641



fiador sobre alrededor de cuatro dientes del trinquete en su rueda dentada 58. El sector 72 está parcialmente interpuesto entre el fiador 64 y la rueda de trinquete 58 así que, en funcionamiento normal, el fiador corre en el sector 72 por mitad de su recarri-
do y trinquete sobre dos dientes cada ciclo.

5.

El sector 72 está unido a la palanca 74 que pivotea sobre el eje borriquete 56. El movimiento de la palanca 74 está controlado a través de la barra de conexión 76 por manivela de torniquete. Esta manivela 78 está pivoteada al armazón del vehículo en su centro con barra de conexión 76 unida a un extremo del mismo y el otro extremo de dicha manivela corre en muesca 80 de disco 82 conectado a una de las secciones del eje impulsor 28.

10.

Un análisis del aparato mostrará que, conforme el vehículo se vuelve desalineado, habrá un movimiento del disco 82 respecto al vehículo 30 a causa del alargamiento o acortamiento del eje 28 antes descrito.

15.

Este movimiento del disco 82 es traducido en movimiento del sector 72 que obliga al fiador 64 a avanzar la rueda dentada 58 ó en un diente hacia adelante, si el vehículo está ligeramente adelantado ó ningún diente si el vehículo está más seriamente adelantado a los otros. También, si el vehículo está ligeramente atrasado, el sector es movido de suerte que el fiador avanzará tres dientes de la rueda dentada ó cuatro si el atraso es mayor.

20.

Si el vehículo ha de ser impulsado en dirección opuesta, el fiador 64 es invertido para girar la rueda dentada 58 en dirección opuesta y el sector 72 es invertido de suerte que el movimiento para alargamiento ó acortamiento del eje impulsor 28 es invertido.

25.

Un análisis de este sistema mostrará que los medios (inclu-

30.

340641



- yendo el fiador 64 y la rueda de trinquete 58) para impulsar el vehículo en respuesta a rotación de eje impulsor 28, están parcialmente inactivados en respuesta a la determinación de desalineación, estando hecha la determinación de la desalineación por
5. el movimiento del eje impulsor con respecto al vehículo. El cojinete 79 al atacar una sección del eje impulsor 28 al vehículo permite este movimiento axial del eje al vehículo.
- También, se verá que, en las figuras 3ª y 4ª, el eje impulsor está desplazado a un lado del tubo 20 pero está también debajo del tubo, Considerando que el eje del tubo 20 y el eje impulsor 28 están aproximadamente a 45º respecto a la horizontal, esto significa que, si el sistema está corriendo sobre una elevación del terreno, habrá una curva horizontal en el tubo aproximadamente igual a la curva vertical en el tubo.
- 10.
15. Refiriéndonos ahora a las figuras 5ª a 10ª, puede verse una más alterada realización del invento. Como antes, el eje impulsor 28 está horizontalmente desplazado a un lado del tubo 20. Aquí ello está ilustrado como estando en el mismo plano horizontal que el eje del tubo 20. Cojinetes 34 de empuje está rígidamente unidos al tubo 20 aproximadamente a medio camino entre vehículos. En este punto, presentan la prohibición del movimiento de punta o axial del eje 28 al tubo 20. Media polea 84 está deslizantemente enchufada sobre la sección 88 del eje impulsor 28. (figuras 8ª y 9ª). Manguito 90 está deslizantemente enchufado sobre la sección 88 fuera de la media polea 84. La media polea 86 está deslizantemente enchufada sobre el manguito oscilante 90 de suerte que las caras biseladas 92 de las medias poleas 84 y 86 están enfrentadas y forman una canal de polea para la correa de transmisión 94. Esta correa 94 es arrastrada alrededor de la polea 96 en el eje giratorio 98. Este eje rotatorio está enmangado en
- 20.
- 25.
- 30.

340641



La parte del manguito oscilante 90 que se prolonga fuera de la media polea 86 está entre la media polea 86 y la media junta 114 de macho no redondo. La parte de manguito 90 oscilante así descrita está fileteada en 116. El plato dotado de abertura 118 está fileteado respecto al manguito oscilante 90. Barras oscilantes 120 se extienden a través de las aberturas de plato 118 en un extremo. El otro extremo de estas barras 120 se extiende a través de aberturas en bielas de inversión 122. Las bielas de inversión están pivoreadas a la sección 124 del eje impulsor 28. Como se ve en las figuras 8ª y 9ª, las bielas de inversión pueden ser pivoteadas en una ó dos posiciones seleccionadas con lo que las proyecciones oscilantes 112 apoyan contra el escalón 111 de una ó otra media polea 84 ó 86. El extremo 126 de las barras oscilantes 120 que se extiende a través del plato 118 está fileteado y lleva tuercas de bloqueo 128 en un lado del plato 118 y tuercas de bloqueo 130 en el otro.

Media junta hembra 132 está unida al extremo de la sección 124 y es sección transversal no redonda correlativa de la de la medio macho 114 y está deslizantemente enchufada sobre la misma. Hay juego axial 134 entre las medias juntas macho y hembra 114 y 132, que reunidas forman la junta 36.

La fig. 8ª muestra el funcionamiento en la dirección de la flecha "A" de la fig. 1ª, verbigracia, en una dirección "hacia adelante" con el eje impulsor 28 frente al tubo 20. El medio manguito 84 (es decir la media polea) está en una posición en que el escalón 104 apoya contra el pasador 106 y el escalón 111 de la media polea 86 apoya contra la proyección oscilante 112. Por lo tanto, la media polea 84 está conectada a la sección 88 del eje impulsor y la media polea 86 está conectada a la sección 124 del eje impulsor. Así, si el vehículo 30 al que el dispositivo está

340641



- vinculado, se adelanta a los vehículos adyacentes, ó si el tubo 20 tiene una curva "cóncava", las secciones 88 y 124 se moverán axialmente alejándose mutuamente. Expresado de otra manera, el eje impulsor 28 se alargará. Este movimiento del eje impulsor
5. es detectado ó determinado ó medido por el movimiento deslizante del manguito oscilante 90 sobre la sección 88. Este movimiento deslizante separará a más distancia entre sí a las medias poleas, permitiendo a la correa de transmisión 94 moverse hacia adentro de suerte que la polea de diámetro variable de medias poleas 84 y 86 tiene un diámetro efectivo más pequeño y se reduce la relación de velocidad del engranaje, con lo que se impulsa más despacio al vehículo. Considerando que el vehículo estaba adelantado, la relación impulsora más lenta obligará a que se vuelva a alinear.
- 10.
15. Si en esta posición (fig. 8ª) el vehículo está retrasado los vehículos adyacentes respecto al retrasado darán al tubo una curva "cóncava", el eje impulsor 28 se acortará ó las secciones 88 y 124 se moverán acercándose a través de la acción del muelle 110. Este movimiento de acercamiento aumentará el diámetro
20. efectivo de la polea para aumentar la relación de velocidad del engranaje y aumentará la velocidad del vehículo para traerlo hacia adelante y a alineación.
- Una manera alternativa de analizar el sistema es decir que el ángulo de los brazos de soporte 32 mutuamente formado por ellos está medido por la longitud o movimiento axial del eje impulsor. Todavía otro análisis es que la desviación desde una línea recta es detectada midiendo la curva del tubo y el efecto de la curva del tubo sobre la longitud ó movimiento axial del eje impulsor 28. En este respecto, la medición es hecha del ángulo
25. entre diferentes porciones del eje impulsor 28. El movimiento
- 30.

340641



axial del eje impulsor es medido en esta realización desde una sección a otra a través de la junta 36 que tiene mitades 114 y 132.

5. Para invertir la dirección del movimiento de vehículos del sistema, el eje impulsor 28 es girado en una dirección inversa. Ahora el eje impulsor 28 está detrás ó siguiendo al tubo 20. Cada una de las bielas de inversión 122 es pivoteada 180° y quedan en la posición mostrada en la fig. 9ª. Así los elementos deslizantes (incluyendo barras 120 y manguito 90) son vueltos a posición sobre la sección 124. Ahora las tuercas de bloqueo 130 apoyan contra el plato 118 y proyección deslizante 112 apoya contra escalón 111 de la media polea 84. El pasador 106 apoya contra escalón 104 de la media polea 86. Así, la conexión de las medias poleas 84 y 86 ha sido invertida respecto a las secciones 88 y 124. Ahora, la media polea 84 está conectada a la sección 124 y la media polea 86 lo está a la sección 88. Por lo tanto, el análisis mostrará que, conforme el vehículo adelante, el eje acortará (las secciones 88 y 124 se mueven axialmente en mútuo acercamiento) y este movimiento obligará a las medias poleas 84 y 86 a separarse mutuamente lo cual disminuirá la velocidad del vehículo. También mostrará el análisis, si el vehículo se retrasa, que el eje 28 se alargará, resultando en una aproximación de las medias poleas 84 y 86 que aumentará la velocidad del vehículo.
10. Inicialmente los vehículos pueden ser alineados mediante ajuste de las tuercas de bloqueo 128 cuando es movimiento en la dirección "hacia adelante" y los vehículos pueden ser alineados mediante las tuercas de bloqueo 130 cuando los vehículos se están moviendo en la dirección "inversa".
15. Rodillos locos 136 a modo de tijeras están montados en
- 20.
- 25.
- 30.



340641

- brazos pivotes 138 que están pivoteados en el marco del vehículo. El muelle 140 impulsa a los referidos rodillos locos a mútuo acercamiento para mantener la apropiada tensión en la correa de transmisión 94 independientemente del diámetro efectivo de las poleas de diámetro variable de medias poleas 84 y 86.
5. Sin embargo, la cantidad según la cual los rodillos locos 136 pueden acercarse mutuamente está limitada por topes 142 sobre los brazos pivote 138. Por lo tanto, si un vehículo se adelanta tanto que las medias poleas 84 y 86 se apartan a su máxima
10. posición, los topes 142 evitan el movimiento de aquellos rodillos 136. Por lo tanto, estos rodillos locos no presionan contra la correa de transmisión 94, la correa se afloja, y los medios para impulsar al vehículo están totalmente inactivos.
- Ciertos brazos soporte, miembros de marco, cojinetes y otros elementos son necesarios para el apropiado funcionamiento del sistema, pero no se han descrito con detalle considerando que entran dentro de los conocimientos de los expertos en el arte. Un ejemplo de tales elementos son los cojinetes colgantes para espaciar apropiadamente la sección 88 desde el eje barrilete 98 en el vehículo. Los expertos en el arte entenderán que todos los cojinetes, excepto los de empuje 34 en brazo soporte
15. 32, permiten al eje 28 moverse axialmente. También, el motor montado en el vehículo extremo es un medio para hacer ponerse en rotación al eje 28 e impulsar al sistema.
20. Se apreciará también que lo esencial de la invención no requiere que se use un eje impulsor para efectuar el movimiento del vehículo. Esta invención trabaja igualmente bien con un sistema de cable impulsor, en el que un cable en vaivén impulsa a los vehículos.
25. Se sobreentiende que las realizaciones nostradas son sola-
- 30.

340641

17



mente ejemplos y que pueden ser hechas modificaciones en el funcionamiento, construcción, materiales y disposiciones, dentro del alcance de la invención que queda definido en las siguientes reivindicaciones.

340641



N O T A

Se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de Patente estadounidense Serial N^o 617.610, depositada el 21 de Febrero de 1967, y que se declaran como nuevas y de Propia Invención las reivindicaciones siguientes:

5. 1.- Un procedimiento, con su aparato realizador, para corregir la desalineación de los vehículos en un sistema de irrigación agrícola, teniendo un tubo alargado dispuesto para llevar rociadores en el mismo, medios unidos al tubo para suministrarle agua a presión, una pluralidad de vehículos en movimiento soportando al tubo, un elemento impulsor extensándose a lo largo del tubo, medios unidos al elemento impulsor para movimiento del mismo, medios en cada vehículo unidos al elemento impulsor para impulsar el vehículo respondiendo al movimiento del elemento impulsor, c a r a c t e r i z a d o por detectar la desalineación usando el elemento impulsor (28) para medir la curva del tubo, ó para medir las porciones en ángulo que el elemento impulsor forma con respecto a otras porciones del mismo.
- 10.
- 15.
20. 2.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada elemento impulsor precitado es un elemento alargado no-compresible montado a un lado del tubo, c a r a c t e r i z a d o por limitar el movimiento axial del elemento desde un vehículo al inmediato, y determinar el movimiento axial del elemento al vehículo.
25. 3.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 2, c a r a c t e r i z a d o por cambiar dichos medios para impulsar el vehículo respondiendo a la detectada desalineación.
- 4.- Un procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las

340641^{17 MAY}



- reivindicaciones precedentes, en el que el elemento impulsor comprende un eje impulsor seccionado que se extiende a lo largo del tubo, y estando unidos medios para la rotación del eje impulsor, caracterizado por montar el
5. impulsor desplazado horizontalmente del tubo, limitando el movimiento axial del eje impulsor desde un vehículo al inmediato, permitiendo el movimiento axial del eje impulsor en juntas del eje impulsor, y determinando el movimiento axial del eje impulsor en el vehículo.
10. 5.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho determinante del movimiento axial es el determinante del movimiento axial de una sección transversal del eje impulsor.
15. 6.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho determinante del movimiento axial es el determinante del movimiento axial del eje impulsor respecto al tubo.
20. 7.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque si un vehículo se sale fuera de línea, cambiando la longitud del elemento impulsor es vuelto a alineación el referido vehículo desalineado en respuesta al precitado cambio de longitud del elemento impulsor.
25. 8.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque dicha realineación es llevada a cabo cambiando los medios para impulsión del vehículo, sea cambiando la relación de velocidad de los engranajes de los medios impulsores, sea cambiando la relación de velocidad mediante cambio de la distancia entre las mitades de una polea de diámetro variable, sea cambiando los referidos medios
30. impulsores del vehículo por la inactivación, a lo menos par-

340641



cial, de los mencionados medios impulsores, sea por dejar en total inactividad los expresados medios impulsores del vehículo mediante cambio por medios que provocan dicha inactividad.

5. 9.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho elemento impulsor comprende un eje impulsor seccionado que se extiende a lo largo del tubo, estando las secciones conectadas por juntas, y habiendo medios unidos para la rotación del referido eje impulsor, caracterizado porque se monta el eje impulsor desplazado horizontalmente respecto al tubo, limitando el movimiento axial del eje impulsor respecto al tubo desde un vehículo al siguiente, permitiendo el movimiento axial del eje impulsor en las juntas del eje impulsor, y cambiando dichos medios para impulsar el vehículo en respuesta al movimiento permitido del eje impulsor para corregir desalineaciones.
10. 10.- Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque se cambian dichos medios de impulsión mediante el cambio de la relación de velocidad dentro del engranaje de los medios impulsores, o se cambia la relación de velocidad mediante el cambio de la distancia entre las mitades de una polea de diámetro variable, o se inactivan, por lo menos parcialmente los referidos medios impulsores, o se inactivan totalmente los expresados medios impulsores.
15. 11.- Un procedimiento, para cuya realización se emplea un aparato del tipo que tiene un tubo alargado adaptado para llevar en él rociadores, teniendo medios unidos al tubo para suministrarle agua a presión, moviéndose una pluralidad de vehículos soportando al tubo, teniendo un eje impulsor seccionado que se extiende a lo largo del tubo, estando dichas secciones conectadas por juntas, habiendo medios unidos al eje impulsor
- 20.
- 25.
- 30.

340641



para la rotación del mismo, y medios en cada vehículo unidos al eje impulsor para impulsar al vehículo en respuesta a la rotación del eje impulsor.

5. 12.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con la reivindicación 11, se emplea un aparato caracterizado porque los referidos medios para detectar movimiento axial incluyen estructura interconectando el tubo y el eje impulsor.
10. 13.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con la reivindicación 11, se emplea un aparato caracterizado porque dichos medios para detectar movimiento axial incluyen estructura interconectando secciones del eje impulsor abrazando las juntas.
15. 14.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con la reivindicación 13, se emplea un aparato caracterizado porque dicha estructura abarcando la junta del eje impulsor incluye una polea de diámetro variable que consta de dos medias poleas, cuya polea forma una porción de los referidos medios impulsores del vehículo.
20. 15.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con la reivindicación 14, se emplea un aparato caracterizado por tener una segunda polea montada sobre el vehículo, habiendo una correa de transmisión interconectando la polea de diámetro variable a la segunda polea, a lo menos un rodillo loco apoyado contra la correa, y medios para limitar
25. el movimiento del referido elemento holgazán de suerte que, cuando las mitades de la polea de diámetro variable están mutuamente y separadamente espaciadas a una cantidad máxima, el holgazán no apoya contra la correa, permitiendo así que la correa se afloje
30. con lo que se inactivan los mencionados medios impulsores.

340641



- 5. 16.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con las reivindicaciones 14 ó 15, se emplea un aparato caracterizado porque una mitad de la polea de diámetro variable está conectada a una sección del eje impulsor, y la otra mitad de la polea de diámetro variable está conectada a otra sección del eje impulsor.
- 10. 17.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14, 15 y 16, se emplea un aparato caracterizado por tener medios interconectando el eje y la polea para invertir las conexiones entre las mitades de la polea y las secciones del eje.
- 15. 18.- Un procedimiento, para cuya realización, y de acuerdo con la reivindicación 11, se emplea un aparato caracterizado por tener una primera media polea enchufable sobre una primera sección del eje impulsor, una segunda media polea enchufable sobre dicha primera sección del eje impulsor, muescas en cada media polea, una prolongación que se extiende desde el eje a las muescas de suerte de conseguir la rotación de las medias poleas con el eje y limitar su recorrido mutuo de un acercamiento, un elemento oscilable extendiéndose a lo largo del eje entre las medias poleas, una prolongación en el referido elemento entre las medias poleas dispuesta para contactar selectivamente las medias poleas, estando este elemento unido a una segunda sección del eje impulsor, abarcando la junta, medios muelle interconectando las medias poleas para apoyarlas una hacia la otra, medios axialmente dispuestos para espaciar el elemento oscilante en una de dos posiciones seleccionadas en la segunda sección de eje impulsor de suerte que la prolongación en dicho elemento desplace selectivamente la primera media polea hacia afuera respecto a la segunda o desplace la segunda media polea
- 20.
- 25.
- 30.

340641



hacia afuera respecto a la primera, y una correa de transmisión arrastrada entre las dos medias poleas, formando dicha correa de transmisión una parte de los referidos medios impulsores del vehículo.


5. 19.- Un procedimiento, con su aparato realizador, para corregir la desalineación de los vehículos en un sistema de irrigación agrícola.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintiuna hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de otras láminas de dibujos.

Madrid, a 17 de Mayo de 1967

THE J.B. KNIGHT, CO, INC.

D. A.

BOLETA DE PATENTES
A. P.

Firmado: JOSE RODRIGUEZ

340641

340641

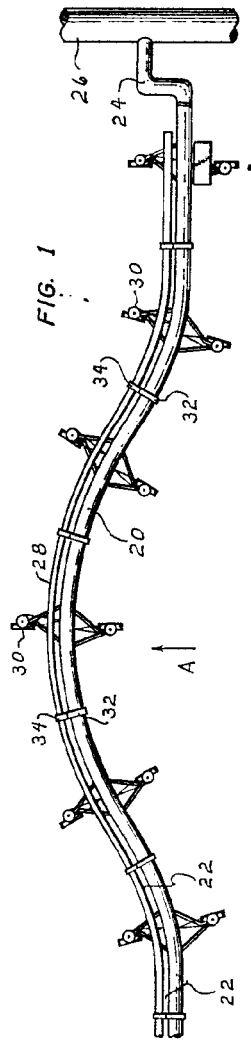
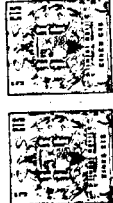


FIG. 1

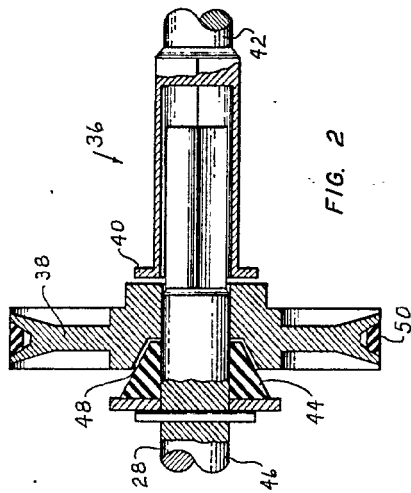


FIG. 2

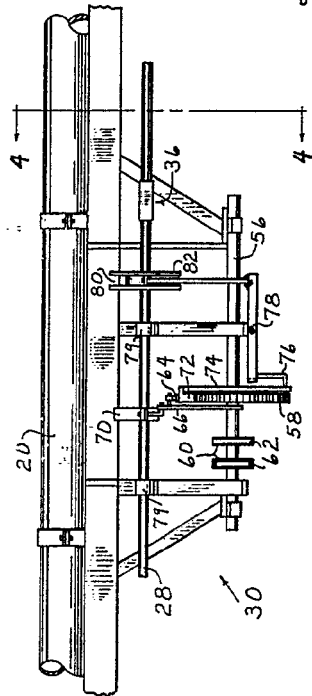


FIG. 3

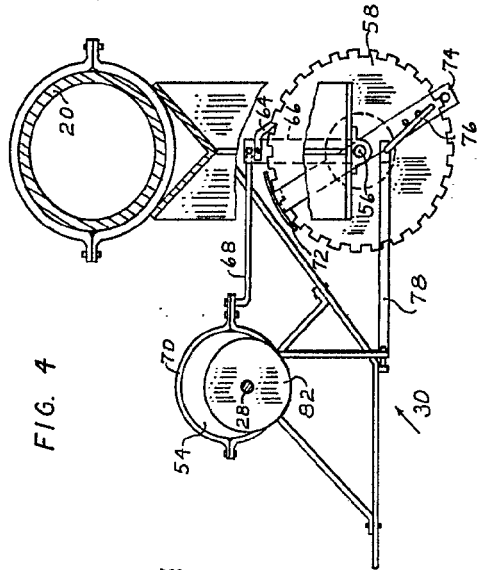


FIG. 4

Madrid, a 17 de Mayo de 1967

Invenido por:

 Invenido por:

360547

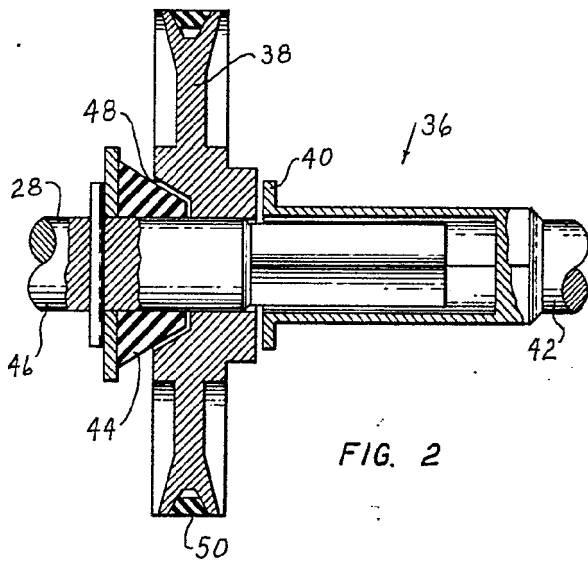
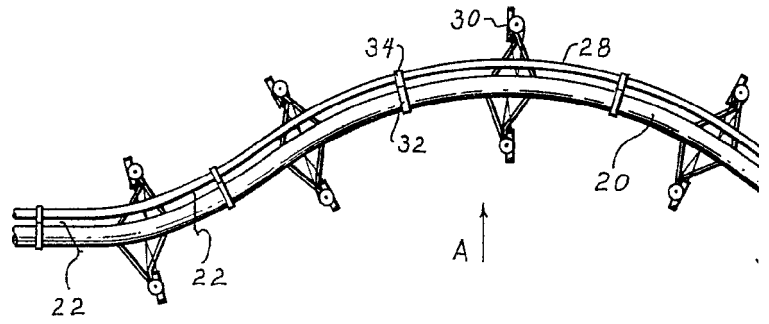


FIG. 2

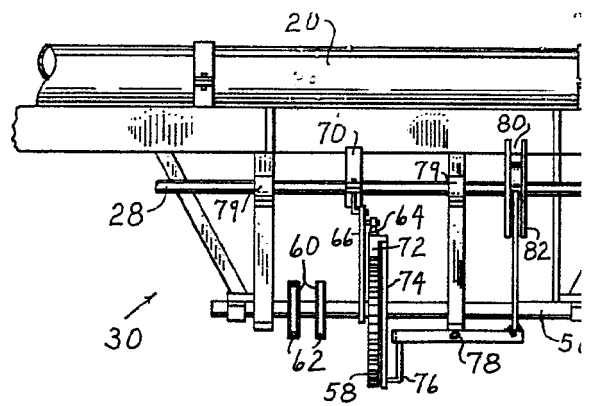
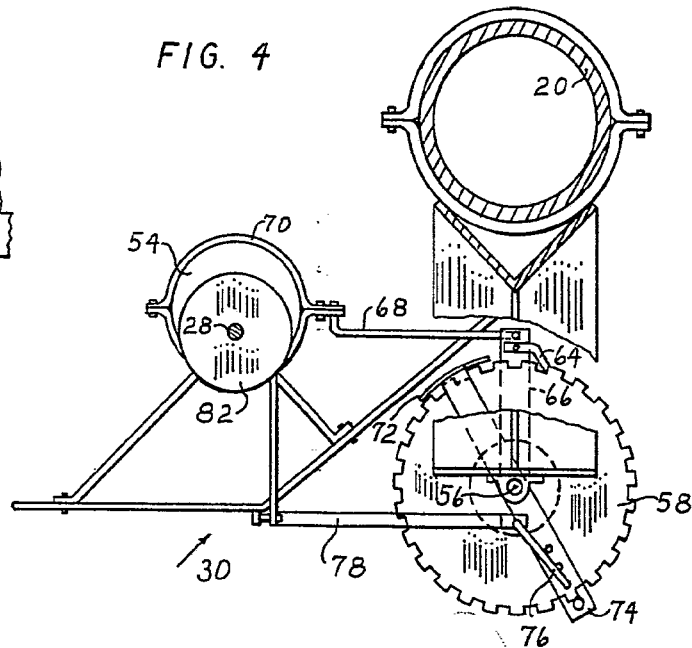
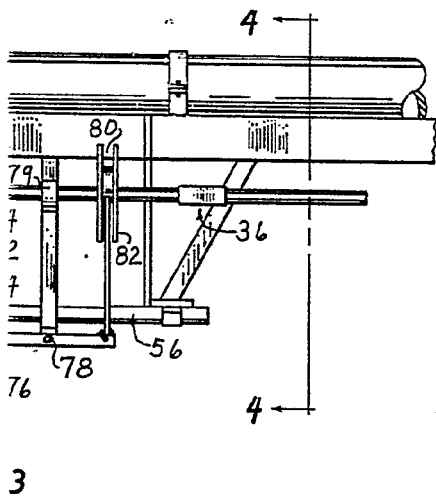
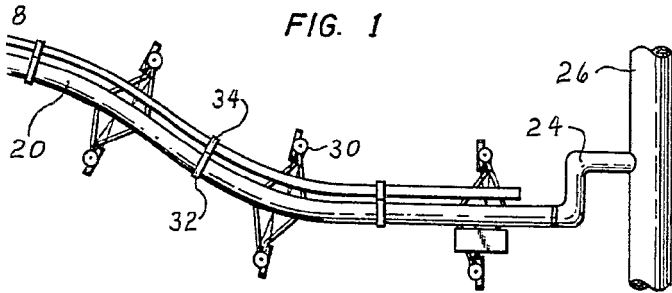


FIG. 3

340649



Madrid, a 17 de Mayo de 1967

REVISTA DE PATENTES
D. E.
REVISTA DE PATENTES

310641

310641

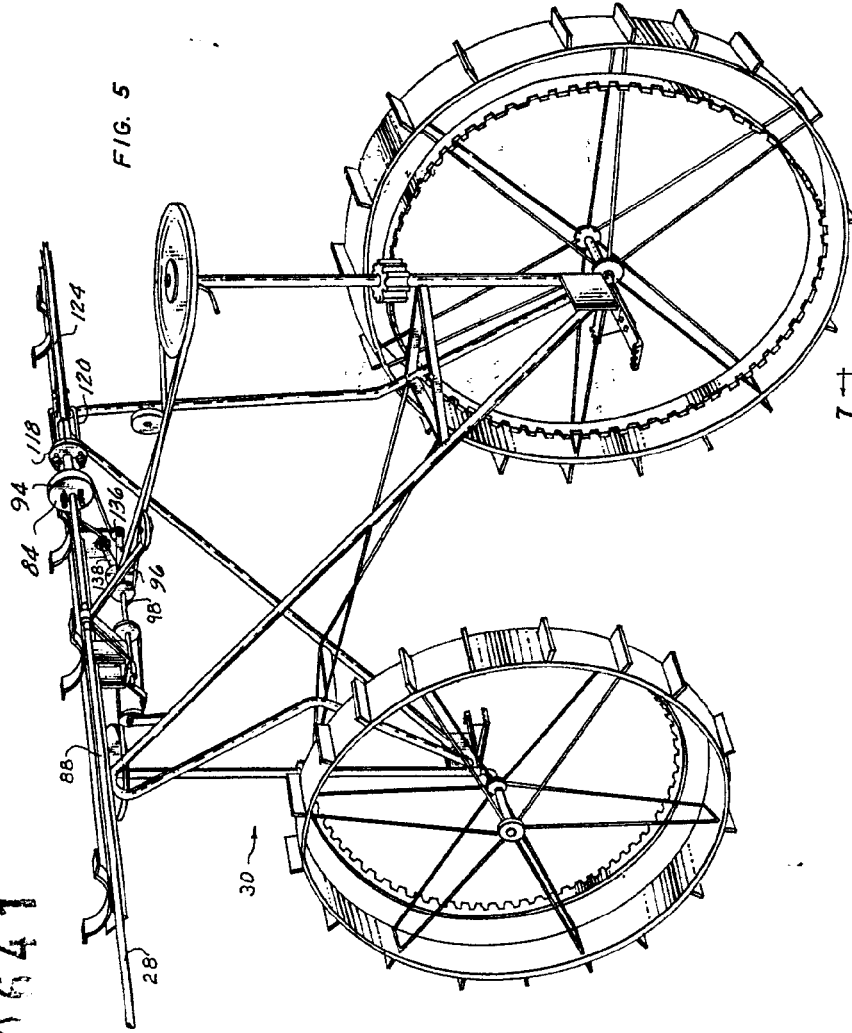
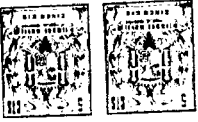


FIG. 5

Madrid, a 17 de Mayo de 1967

de Madrid a las 12.35
del día 17
Número 3041 1967

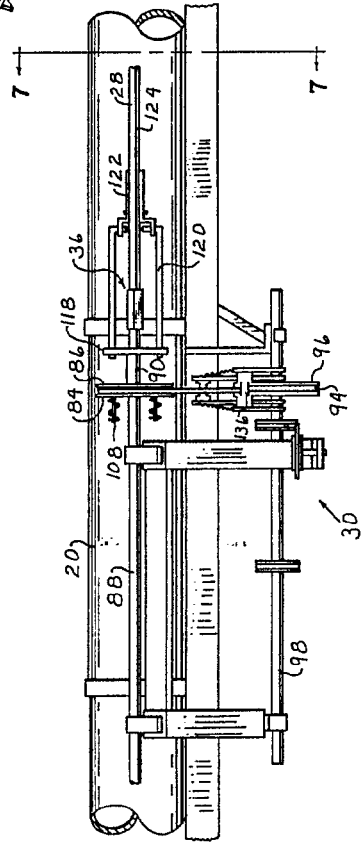


FIG. 6

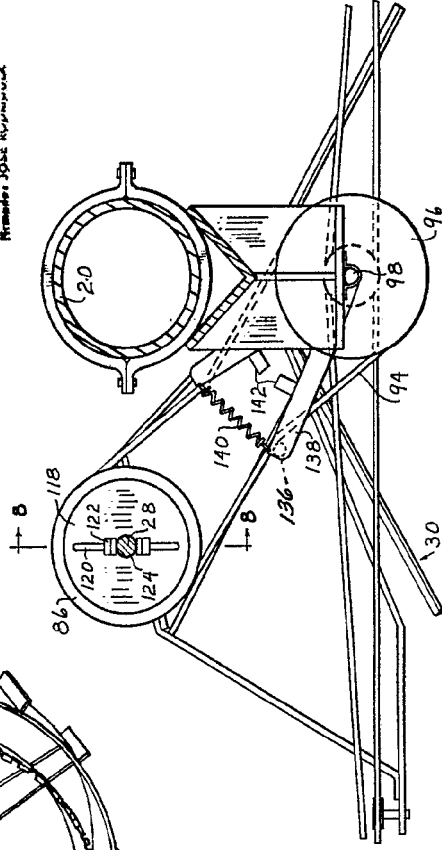


FIG. 7

340641

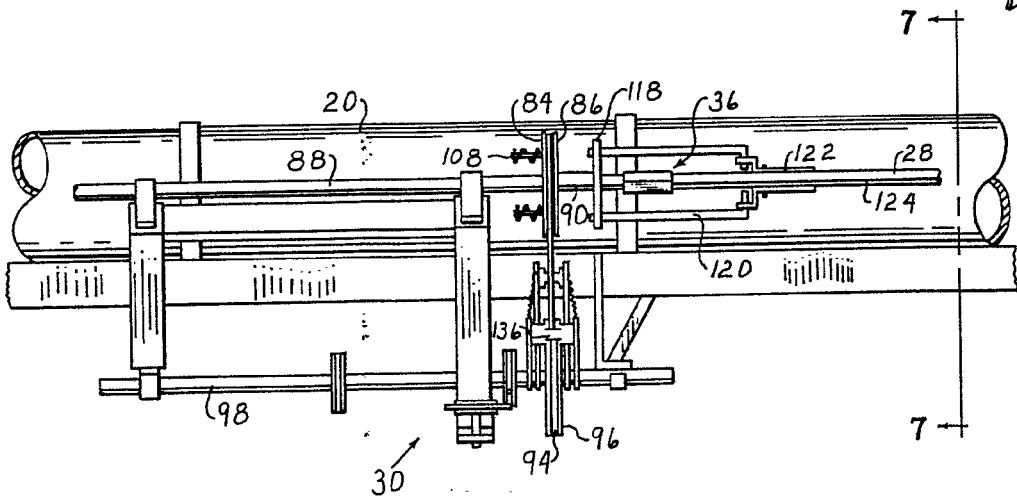
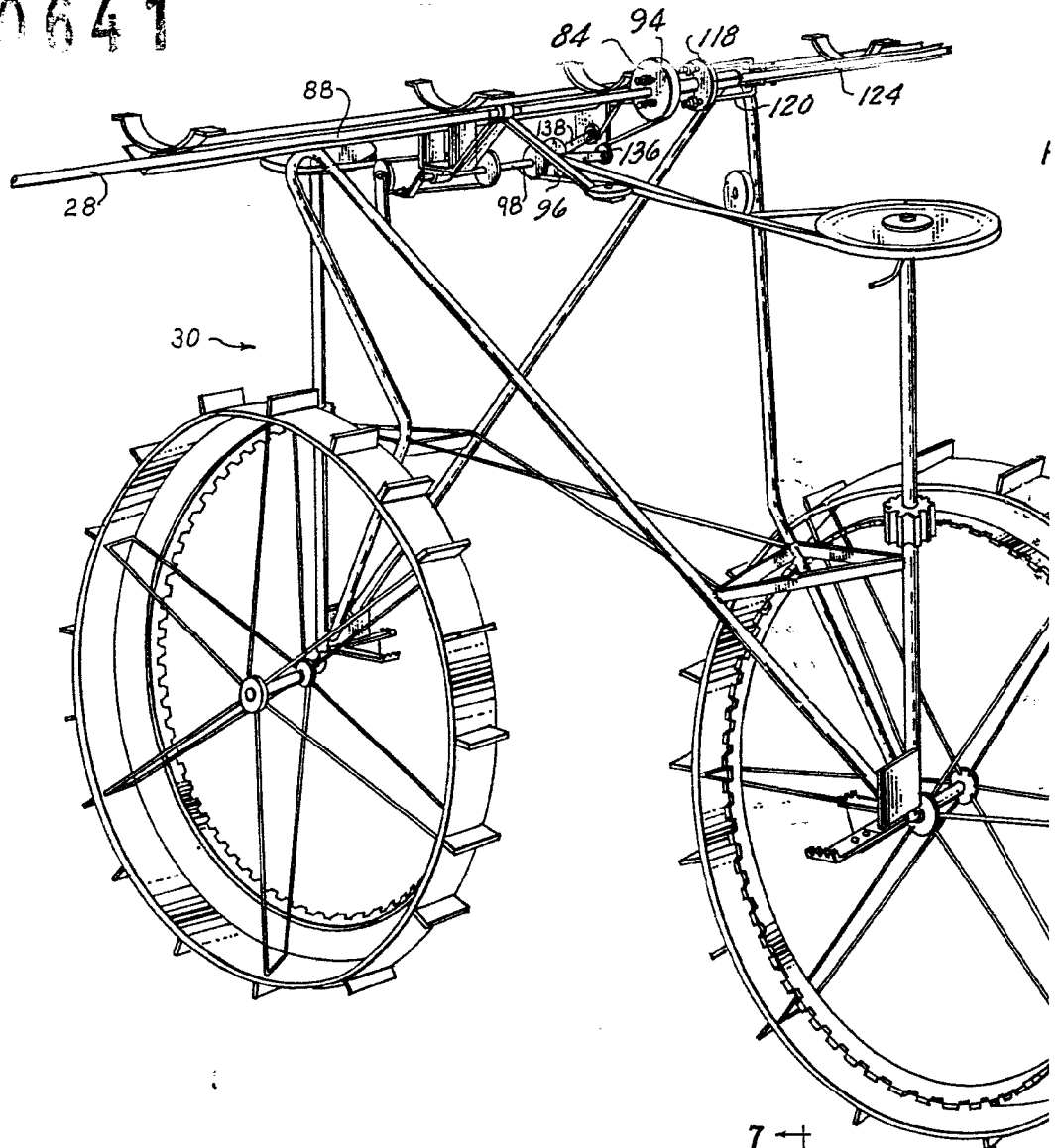
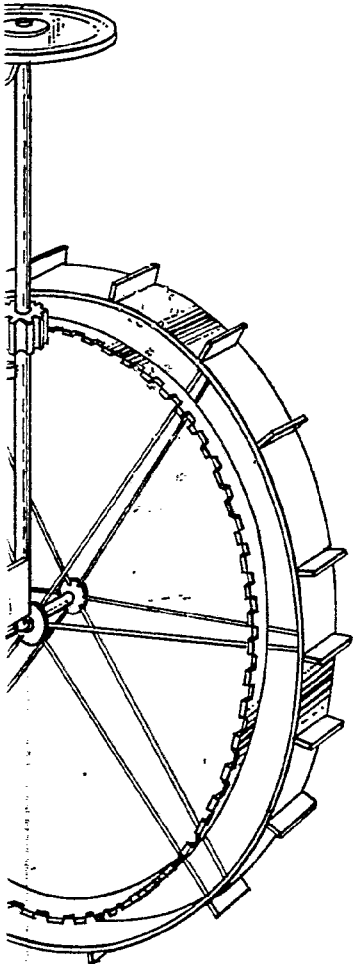


FIG. 6

340641



FIG. 5



Madrid, a 17 de Mayo de 1967

DAVID LATORRE
E. P.
[Signature]
Madrid: JOSÉ RIVERO

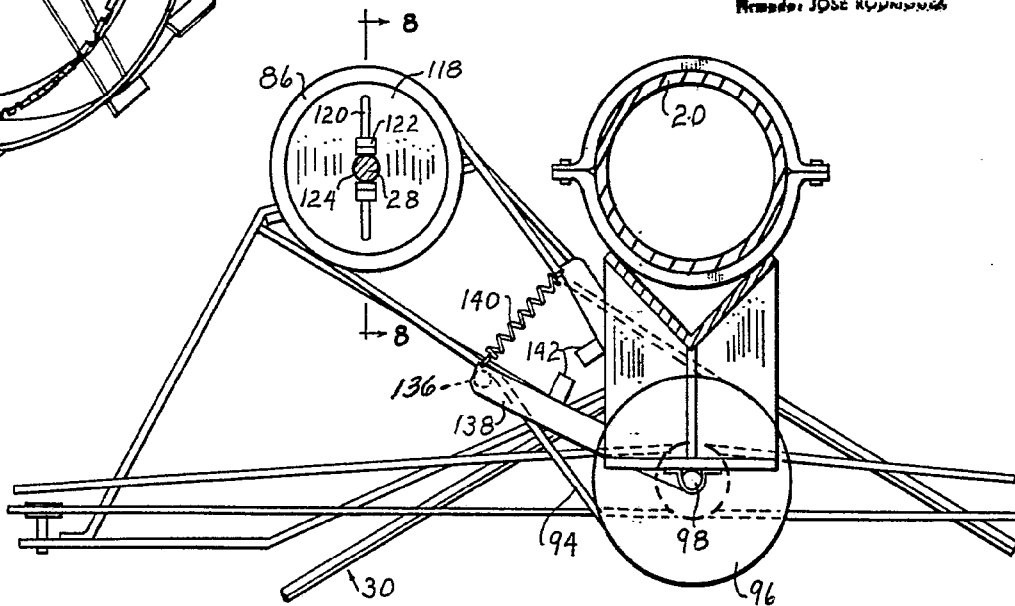
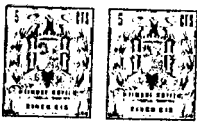


FIG. 7

Escala variable



340641

FIG. 8

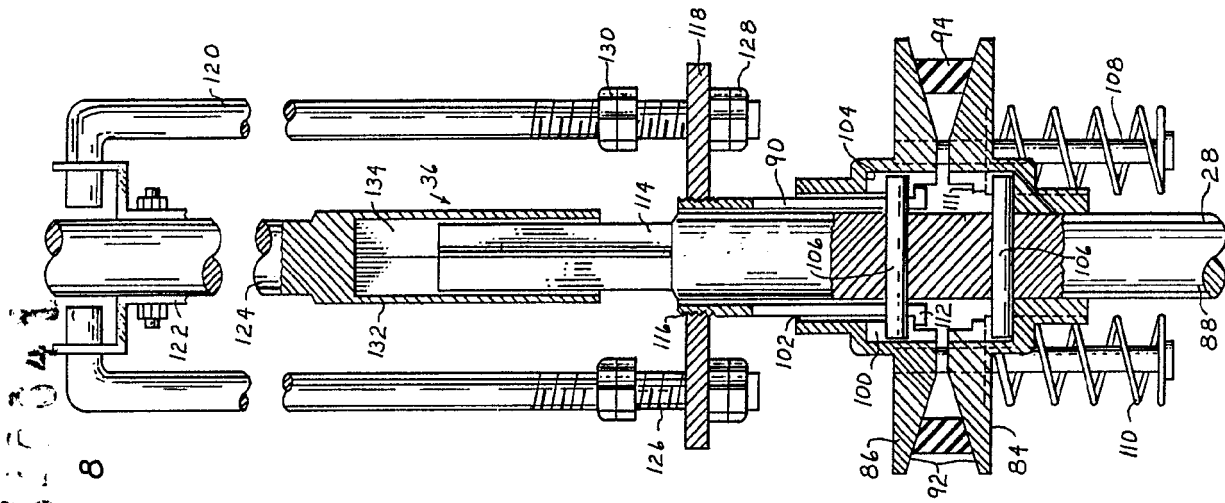


FIG. 9

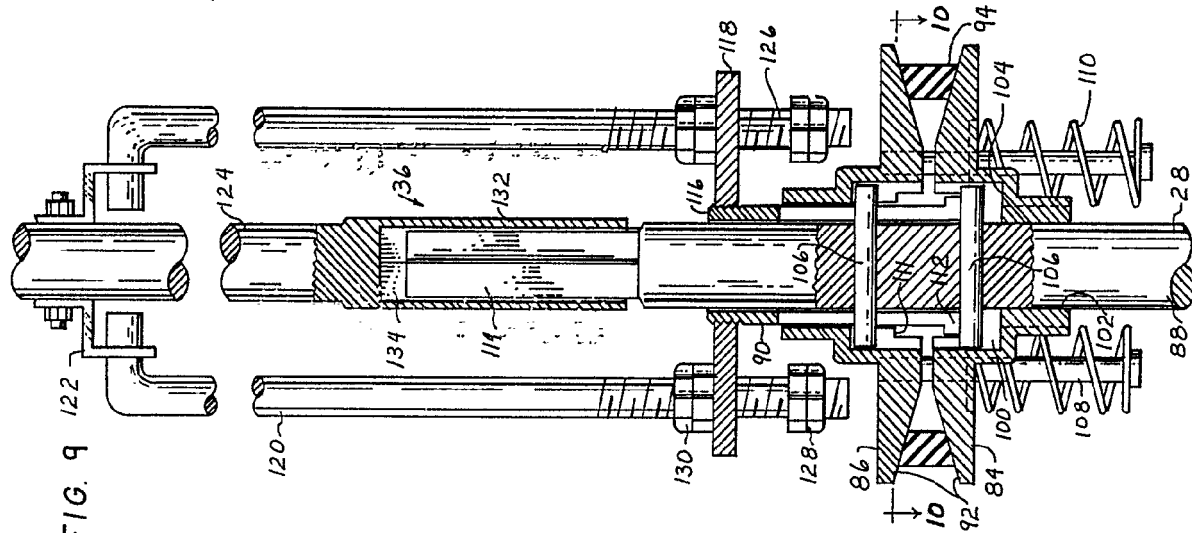
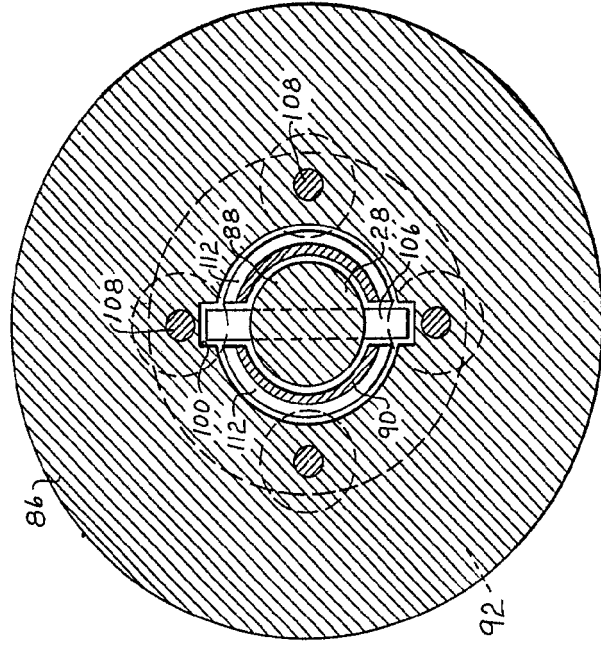


FIG. 10



Madrid, a 17 de Mayo de 1967
DAINIE IZSORA
P. M.
INVENTOR

FIG. 8

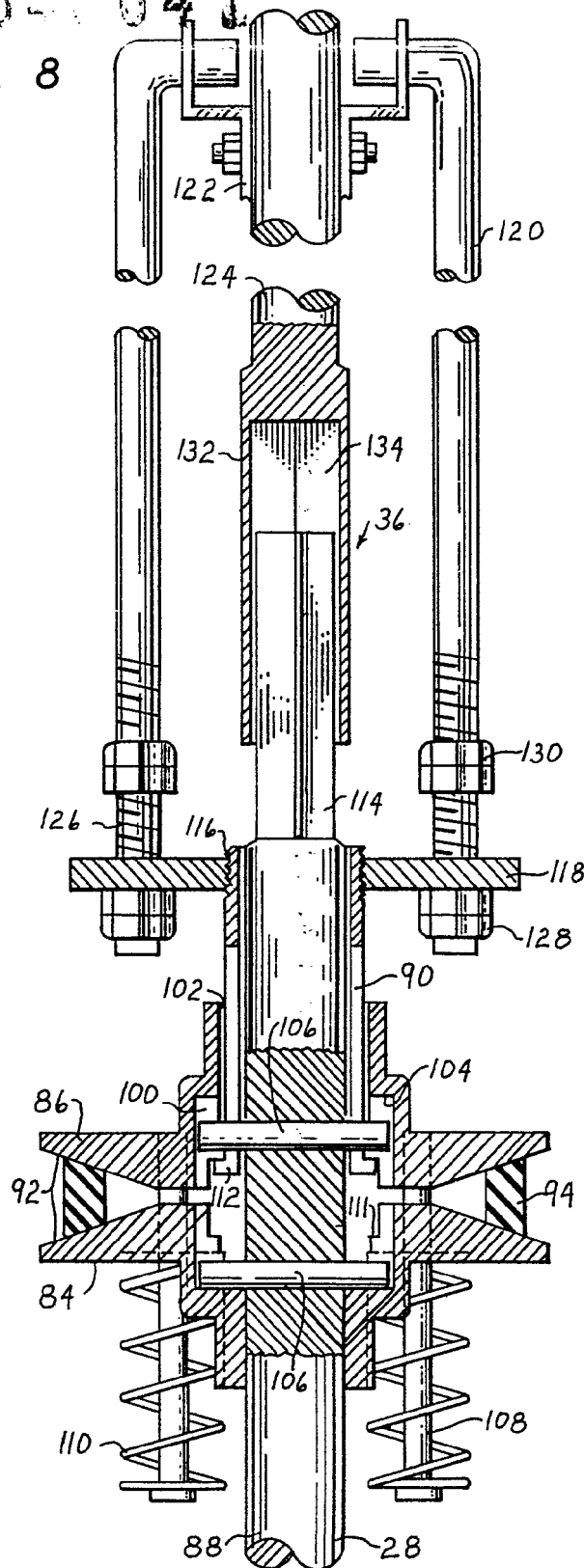
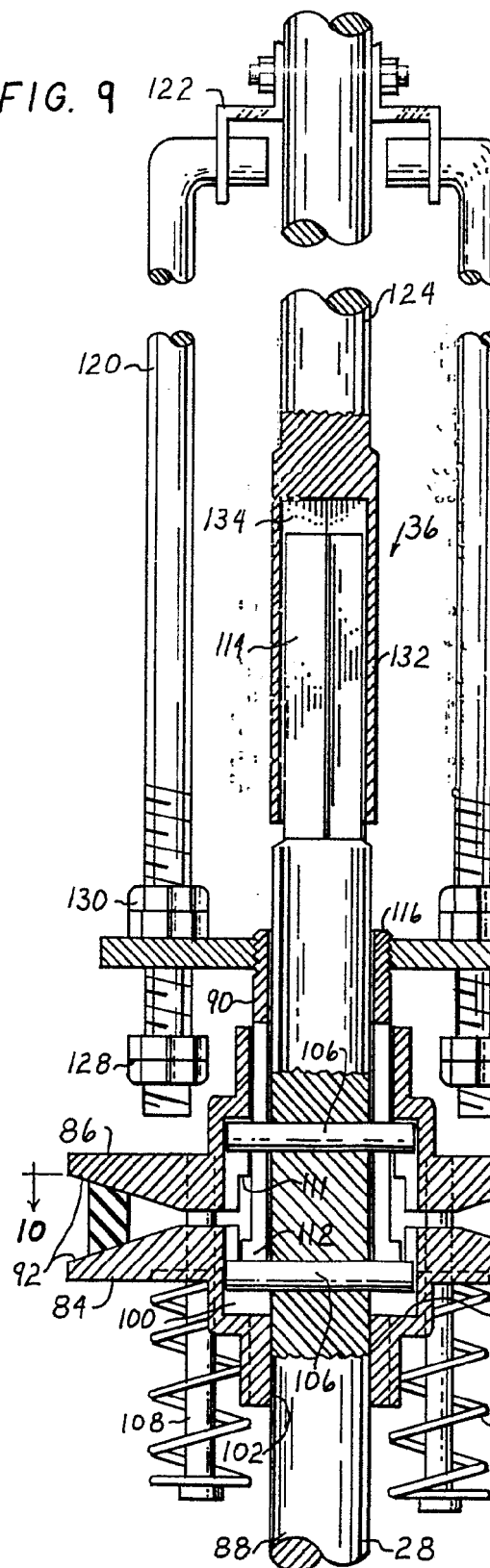


FIG. 9



340641

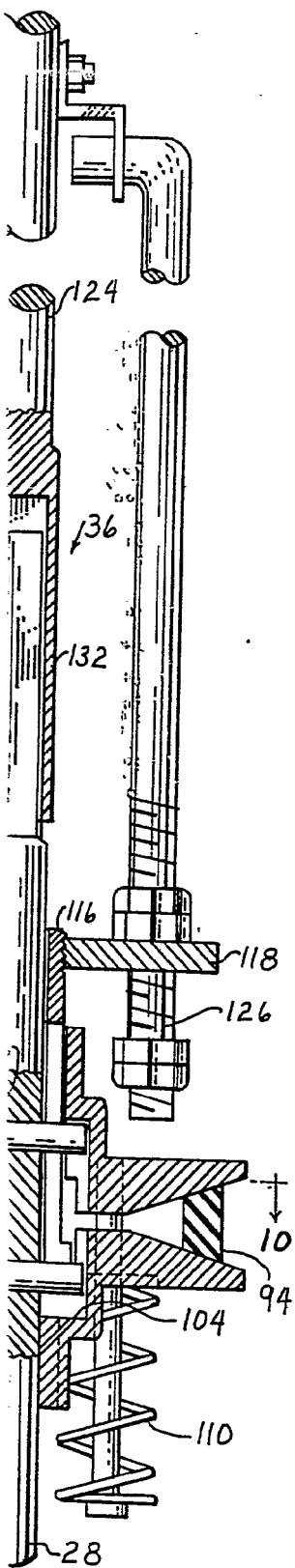
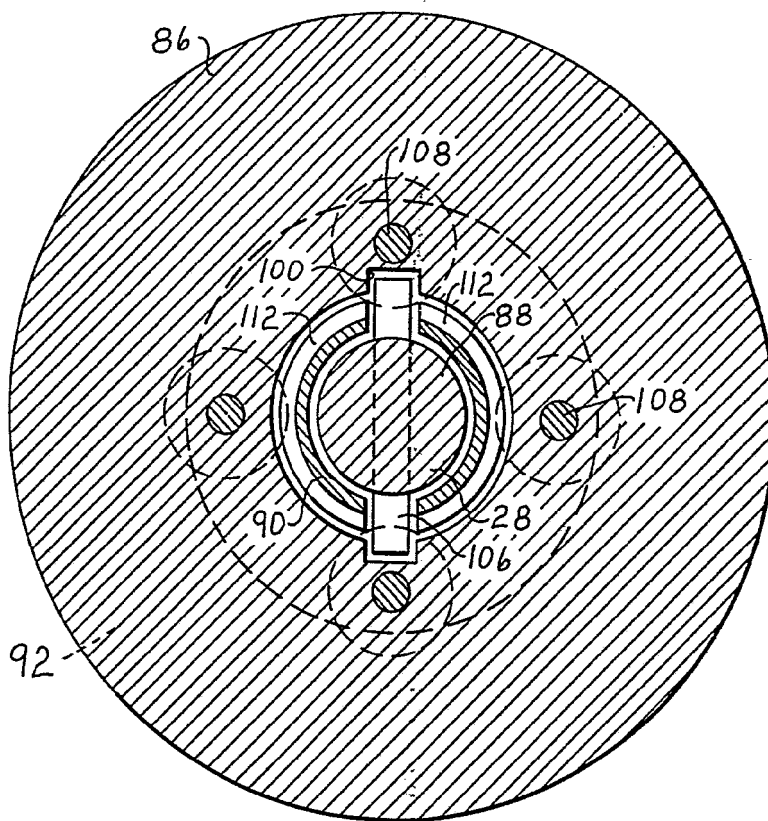


FIG. 10



Madrid, a 17 de Mayo de 1967

JAIMÉ ISIBARRA
 E. P. L.
 Ingeniero JOSÉ RODRÍGUEZ

Escala variable