



- 3 MAR. 1978
BOLETIN

NUMERO	455.946
FECHA DE PRESENTACION	16-2-1977

10 A 1

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.137
Case 12

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
669.918	24-3-76	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A01G 25/00	

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO PERFECCIONADO DE OPERAR UN SISTEMA DE RIEGO DE PI VOTE CENTRAL PARA REGAR UN CAMPO QUE TIENE UNA O MAS AREAS NO CIRCULARES"

71 SOLICITANTE (S)

LINDSAY MANUFACTURING COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Box 156, Lindsay, Nebraska 68644, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)

Charles H. Meis, David A. Siekmeier y Arthur L. Zimmerer

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

1

RESUMEN DEL INVENTO

Este se refiere a un sistema de riego de pivote central que está construido concretamente para regar las esquinas de un campo cuadrado. Se podría decir más exactamente que está relacionado con el riego o irrigación de zonas no circulares situadas al exterior de la zona circular cubierta normalmente por un sistema de pivote central y las formas no circulares que adoptan normalmente la forma de las esquinas de un campo cuadrado.

5

10

Un objeto principal o primario del invento es una prolongación o tubería auxiliar en el extremo de un sistema de riego de pivote central que reduce en gran medida los problemas de seguridad.

15

Otro objeto es un sistema del tipo anterior - que está muy simplificado con respecto a la técnica anterior.

Otro objeto es un sistema del tipo anterior y un método de hacerlo funcionar que no requiere que la prolongación tenga ruedas dirigibles.

20

Otro objeto es un método de hacer funcionar - un sistema de riego de pivote central del tipo anterior en el que la prolongación está controlada de manera muy exacta y de una forma muy simple.

25

Otro objeto es un sistema del tipo anterior - que reduce en gran medida el derrumbamiento del sembrado.

Otro objeto es una prolongación para un sistema de riego de pivote central que puede estar o bien a la cola o a la cabeza de la tubería principal.

30

Otro objeto es un sistema de riego de pivote

1 central con una prolongación en el extremo del mismo -
para regar las esquinas y un método de hacer funcionar
dicho sistema, en el que la tubería principal está es-
tacionaria e inoperante mientras la prolongación está
5 pivotando y regando una esquina y, cuando la tubería -
principal se está moviendo y regando, la prolongación
se repliega o retrae y es inoperante.

Otro objeto es un sistema del tipo anterior
y un método de hacerlo funcionar, en el que la prolon-
gación tiene ruedas orientables que están en una posi-
10 ción trasera cuando la tubería principal está estacio-
naria y se orientan en 90° y se hacen girar a través -
de la esquina cuando la tubería principal está estacio-
naria frente a una esquina.

15 Otros objetos se desprenderán de la siguien-
te descripción y dibujos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 La figura 1 es una ilustración esquemática -
de un sistema de riego típico con pivote central, con
un mecanismo de riego de esquina indicado en el mismo
esquemáticamente;

25 La figura 2 es una ilustración esquemática,
a escala aumentada, de cierto número de posiciones ope-
rativas del mecanismo de la figura 1;

La figura 3 es una variación similar a la fi-
gura 1;

La figura 4 ilustra un cierto tipo de opera-
ción;

30 La figura 5 ilustra otro tipo de operación;

1 La figura 6 ilustra otro tipo de operación;
 La figura 7 es una forma variante adicional;
 La figura 8 es un agrandamiento de cierto número de posiciones operativas del mecanismo de la figura 7.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

10 La figura 1 es una vista esquemática en planta de un sistema de riego típico de pivote central, en el cual un campo, indicado generalmente por 10, de cualquier tamaño apropiado, tiene un pivote central en 12 dispuesto generalmente en el centro del mismo, extendiéndose hacia fuera desde él una tubería apropiada, como la 14, soportada a intervalos por torres móviles 16 con ruedas, cada una de las cuales puede ser auto-propulsada o de otro tipo, de manera que sea regada por el sistema una zona generalmente circular 18. Un sistema circular de esta naturaleza no puede regar las esquinas 20, las cuales dan lugar a una pérdida sustancial de superficie, aproximadamente del orden del 20% del total.

15 Para regar las esquinas, se conecta una prolongación 22 a la torre situada en posición más externa 24 mediante un elemento de desviación 26. Preferiblemente, la prolongación 22 está montada a pivotamiento en el elemento de desviación, como en 28, y tiene su propia torre con ruedas 30, en la que las ruedas están en ejes fijos que se pueden considerar generalmente paralelos a la alineación de la prolongación. La torre 30 para la prolongación está alineada también con

1 la penúltima torre 32 de la tubería principal, de mane-
ra que las ruedas de las torres 30 y 32 se moverán en las
mismas rodadas, eliminando o reduciendo con ello el - -
aplastamiento del sembrado.

5 La tubería principal 14 se puede considerar -
que tiene unidades aspersoras a intervalos en toda su -
longitud, que pueden ser usuales y no están mostradas.
La prolongación tiene también unidades aspersoras que -
se pueden controlar separadamente de las existentes en
10 la tubería principal, de manera que funcionen separada-
mente. El control de los aspersores se puede efectuar,
por ejemplo, mediante válvulas de solenoides.

15 Como se muestra en la figura 2, la unidad fun-
ciona como sigue. Se puede suponer que la tubería prin-
cipal 14 está girando en sentido dextrógiro y que las -
ruedas de la penúltima torre 32 de la tubería principal
están alineadas circunferencialmente con las ruedas de
la torre 30 de la prolongación, de manera que corren en
el mismo círculo. En la posición mostrada en 34 se obser-
20 vará que la prolongación está plegada hacia dentro y se
mueve por delante de la tubería principal. En esta posi-
ción, las unidades aspersoras de la tubería principal -
están funcionando, mientras que la de la prolongación -
no lo están. La tubería principal está girando en senti-
25 do dextrógiro y la prolongación se mueve por delante de
ella y está totalmente desexcitada, de manera que se --
mueve simplemente junto con aquélla.

30 En la siguiente posición, indicada generalmen-
te por 36, la tubería principal ha llegado a una posi-
ción más o menos enfrentada a la esquina 20. En un punto

1 apropiado se puede detener el movimiento de la tubería
principal. Por ejemplo, se puede fijar en el suelo un -
poste que disparará un alambre o chocará contra un tope
5 en o hacia el extremo exterior de la tubería principal,
lo que hará que se detenga en su rotación. Al mismo - -
tiempo, o aproximadamente al mismo tiempo, la prolonga-
ción 22 comienza a girar en sentido levógiro alrededor
de su pivote desviado 28, moviéndose aproximadamente --
270° a la posición 38, donde se invierte y regresa a la
10 posición replegada plegada hacia dentro. Durante estos
270° aproximados de rotación y contra-rotación, las uni
dades aspersoras de la prolongación estarán trabajando,
mientras que las de la tubería principal estarán inacti
vas. Las unidades aspersoras de la prolongación pueden
15 operar durante la totalidad de los 270° de su movimien-
to o se pueden detener durante los primeros 90°, hasta
que alcanzan la posición 40, en cuyo punto pueden poner
se en marcha y cubrir los 180° exteriores, que es básic-
camente la zona no circular de la esquina, ya que los -
20 primeros 90° serán regados por la tubería principal - -
cuando reanude su movimiento.

Cuando la prolongación regresa a su posición
completamente plegada, un control automático puede inac
tivar las unidades aspersoras de la prolongación y, al
25 mismo tiempo, poner en marcha la rotación del sistema -
de tubería principal y excitar sus unidades aspersoras
de manera que prosigue su avance, como se muestra por -
la posición 42. Se observará que durante los 270° apro-
ximados de movimiento de la prolongación sus ruedas se
30 mueven alrededor de un pivote fijo, señalado por 28, de

1 manera que no tienen que orientarse. Se observará tam--
bién que sus ruedas se mueven alrededor del centro 12 -
del sistema de tubería principal, cuando la prolonga- -
ción está plegada e inoperante y se está moviendo con -
5 el sistema de tubería principal, como en la posición --
34. De este modo las ruedas de la torre 30 de la prolon-
gación no tienen que ser guiadas u orientadas, o hechas
seguir una trayectoria compleja de movimiento.

10 En las figuras 1 y 2 se observará que la pro-
longación está montada a pivotamiento en una posición -
desviada en la torre exterior por delante del sentido -
de movimiento del sistema de tubería principal, de mane-
ra que, en su posición plegada, la prolongación va por
delante. Pero podría ir por detrás o a remolque, tal co-
15 mo se muestra en la figura 3, y la relación sería la --
misma, a saber, el sistema de tubería principal se de--
tendría frente a una esquina y la prolongación se acti-
varía, tanto su accionamiento como sus aspersores, de -
manera que pivotaría en el mismo ángulo de 270° hacia -
20 delante y hacia atrás, regando con ello la esquina y --
después permanecería en la posición plegada hasta que -
llegase a la esquina siguiente. En cualquier situación,
el régimen o caudal de aspersion de la prolongación se
ajustaría para dos pasadas, de manera que en cada pasa-
25 da tendría un régimen o caudal de aproximadamente la mi-
tad del necesario, lo que está en contraposición con el
caudal de aspersion de la tubería principal, aunque po-
dría ser de otra manera. Y, al igual que con la forma -
de la figura 1, mientras que la tubería principal está
30 estacionaria y la prolongación está girando en aproxima

1 damente 270° , las unidades rociadoras de la tubería principal probablemente se desactivarán.

5 En la figura 5 se representa un método altamente deseable de funcionamiento de la forma o variante de la figura 3, que inactiva los aspersores en el último tramo y medio del sistema de tubería principal adyacente al extremo exterior, por ejemplo, en 44, en una cierta distancia 46, es decir, los últimos 30 a 45 metros antes de que se detenga la tubería principal. Entonces, cuando 10 la prolongación comienza su movimiento pivotante y está regando durante los primeros 90° de rotación, estará regando una parte del círculo principal que no había sido regada por la tubería principal, lo que evitaría el exceso de riego.

15 En la disposición plegada, cuando la prolongación está por delante, tal como se muestra en la figura 4, en lugar de inactivar el último tramo y medio 44 antes de detenerse, podría ser deseable esperar e inactivar el último tramo y medio después de que haya sido regada la esquina. La prolongación se plegará de nuevo hacia dentro. Y la tubería principal comenzará a moverse en un cierto recorrido 48, es decir, los primeros 30 a 20 45 metros, antes de que los aspersores del tramo 44 se activen. Así, la zona de 90° del círculo principal cubierta por la prolongación que gira hacia fuera y regresa desde la esquina, no sería regada en exceso.

25 Otro método de funcionamiento, según se muestra en la figura 6, consistiría en acelerar el régimen de movimiento de la tubería principal en un cierto recorrido 50, por ejemplo, los últimos 15 metros, antes de 30

1 que se detenga, de manera que se riegue por defecto una
cierta sección. Entonces la prolongación giraría en círculo seco durante los primeros 90° de su movimiento, la
5 parte interior del círculo principal, de manera que sólo serían regados por la prolongación los 180° de la esquina. Los aspersores de la tubería principal continuarían funcionando hasta que la prolongación saliese a --
los 180° donde está regando la esquina. Como antes, el
10 objeto es impedir regar en exceso cualquier zona o zonas particulares del campo, lo que no quiere decir que una parte reciba más agua que otra, sino que el objeto es mantener la situación en equilibrio aunque haya una cierta variación.

15 En ciertas circunstancias, puede ser necesario y/o deseable, orientar una o ambas ruedas de la torre de la prolongación un poco para contrarrestar, reducir o eliminar cualquier empuje longitudinal que pudiera producirse de otra manera. Por ejemplo, las ruedas --
de la torre 30 de prolongación podría ser orientadas en
20 unos pocos grados en la posición de la figura 1 o de la figura 3, de manera que una o ambas estén en un arco --
descrito más o menos alrededor del centro 12. Cuando la unidad está en la posición de las figuras 2 ó 5, una o
25 ambas ruedas de la torre 30 de la prolongación podrían ser orientadas unos pocos grados en el otro sentido, de manera que estén en un arco descrito generalmente alrededor del punto de pivotamiento 28.

30 En la figura 7 ha sido mostrada una variación en la que la tubería principal 52 tiene una prolongación 54 montada a pivotamiento en el extremo externo de

1 la misma, como en 56, teniendo la extensión una torre --
58 con ruedas en la que cada una de las ruedas 60 es --
orientable en aproximadamente 90° . Como se muestra en --
la posición 62, la prolongación sigue o va detrás de la
5 tubería principal, que se puede suponer que gira en sen
tido dextrógiro, y las ruedas están situadas para ir a
remolque. En esta posición, las unidades aspersoras de
la tubería principal estarán funcionando y las unidades
aspersoras de la prolongación estarán inactivas. Cuando
10 la tubería principal llega a una posición opuesta, por
ejemplo a una esquina, como se indica generalmente por
64 en la figura 8, se desexcitará, por ejemplo estable-
ciendo contacto con un poste u otra disposición de de--
tección. Al mismo tiempo, o aproximadamente al mismo --
15 tiempo, las ruedas 60 de la torre serán orientadas 90°
aproximadamente a una posición de rotación, tal como la
mostrada en la figura 8, los aspersores de la prolonga-
ción se activarán y los de la tubería principal se des-
activarán, y la prolongación será movida en sentido dex
20 trógiro en aproximadamente 180° hasta la posición 66; --
entonces se invertirá hasta que llega de nuevo a la po-
sición trasera, con lo cual efectúa dos pasadas a tra--
vés de una parte sustancial de la zona de esquina con --
sus aspersores funcionando. Cuando la prolongación vuel
25 ve a su posición trasera, las ruedas serán orientadas --
de nuevo en aproximadamente 90° , en cuyo momento se ini
ciará de nuevo el movimiento de la tubería principal, --
estando los aspersores de la misma activados y estando
los de la extensión desactivados. Se comprenderá que --
30 mientras la prolongación se está moviendo en sus 180° y

1 en retorno, su caudal de riego debe ajustarse a dos pa-
sadas.

5 En la forma mostrada en la figura 8, la pro--
longación debe ir detrás del sistema de tubería princi-
pal de manera que va remolcada. Asimismo, aunque ha si-
do mostrada una torre con ruedas en la prolongación de
la forma de la figura 1, así como de la forma de la fi-
gura 7, se debe entender que la prolongación pueda cu--
brir más o menos que un tramo y medio, por ejemplo, dos
10 tramos y medio, en cuyo caso se pueden utilizar más de
una torre. Si se usan dos torres en la figura 7, las --
ruedas de cada una serían orientables en 90° . Si se - -
usan una o más torres en la forma de la figura 1, enton-
ces se deben alinear con las torres de la tubería prin-
cipal, de manera que no se creen rutas adicionales para
15 producir aplastamiento adicional del sembrado.

En ambas realizaciones, se ha indicado que la
prolongación pivota para regar la esquina cuando la tu-
bería principal está frente a la esquina. Y esto se pue-
20 de interpretar como una generalización. Es importante -
que la tubería principal esté, sin embargo, estaciona--
ria, de manera que, mientras que la prolongación, con -
los aspersores activos, está regando la esquina. Asimis-
mo, aunque puede haber cierto solape entre la parte del
25 campo que riega la prolongación y la parte que riega la
tubería principal en la forma de la figura 1, esto se -
puede controlar apropiadamente o mantener en un mínimo
o ajustar el caudal de agua correspondientemente. El me-
canismo, ya sea eléctrico, hidráulico o de otro tipo, -
30 para desactivar y activar las diversas unidades asperso

1 ras y para detener y poner en marcha tanto la tubería -
principal como la prolongación, puede ser usual y no se
muestra aquí con detalle, lo que sería innecesario.

5 Como otro ejemplo, sería completamente facti-
ble que la prolongación pivotase hasta muy cerca de - -
360°, por ejemplo 355°, de manera que se movería en to-
do el recorrido desde la posición delantera a la trase-
ra y en regreso. En ese caso el pivote tendría que es-
tar elevado de manera que la prolongación salvara la úl
10 tima torre y no sería necesario que la prolongación es-
tuviera desplazada o desviada. En tal disposición, las
ruedas de la torre de la extensión tendrían que ser - -
orientadas de 5 a 10°, o algo así, para impedirles hacer
un empuje excesivo hacia fuera en la tubería principal
15 cuando la prolongación estuviera plegada y todo el piv^o
te central estuviera funcionando fuera de una esquina.

Asimismo, aunque se ha hecho referencia a uni
dades con torres de ruedas, son también bien conocidas
unidades de escalonamiento y uno o más de los conceptos
20 inventivos de esta memoria podrían ser aplicados fácil-
mente a torres que utilizaran unidades móviles distin-
tas de ruedas. Por ejemplo, una banda de arrastre. Así,
la expresión torres con ruedas está prevista, tanto en
la memoria como en las reivindicaciones, como una expre
25 sión genérica en este sentido y se debe interpretar co-
mo describiendo y cubriendo dispositivos equivalentes.

Aunque se han mostrado, sugerido y descrito -
la forma preferida y diversas variaciones del invento,
se deberá entender que se pueden hacer modificaciones,
30 cambios, sustituciones y alteraciones adicionales apro-

1 piados sin apartarse del tema fundamental del invento.

REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un método perfeccionado de operar un sistema de riego de pivote central para regar un campo que tiene una o más áreas no circulares, incluyendo el sistema un sistema de tubería de riego principal con unidades aspersoras en el mismo soportadas a intervalos sobre torres con ruedas y dispuestas para pivotar alrededor de un centro, y una prolongación con ruedas provista de unidades aspersoras en ella, que pivota junto al extremo del sistema de tubería principal, que incluye - las operaciones de hacer pivotar y regar simultáneamente con el sistema de tubería principal a través de una parte generalmente circular del campo a regar y, al mismo tiempo, situar la prolongación dentro de la zona circular y con sus unidades aspersoras desactivadas, detener el sistema de tubería principal frente a una zona - no circular a regar fuera de la zona circular del campo y desactivar sus unidades aspersoras, hacer pivotar la prolongación alrededor del extremo exterior, ahora estacionario, del sistema de tubería principal a través de un arco que se extiende fuera de la zona circular entrando en la zona no circular y hacer funcionar las unidades aspersoras de la prolongación de manera que rieguen la zona no circular mientras se mantiene estaciona


15
20
25
30

ky

1 rio el sistema de tubería principal y sus unidades as--
persoras desactivadas, hacer pivotar la prolongación de
nuevo a una posición situada dentro de la zona circular
y detener su movimiento pivotante y desactivar sus uni-
5 dades aspersoras, y a continuación mover el sistema de
tubería principal de nuevo y activar sus unidades asper-
soras con la prolongación y sus unidades aspersoras des-
activadas hasta que el sistema esté de nuevo frente a -
una zona no circular a regar, repitiéndose el ciclo.

10 2ª.- El método de la reivindicación 1ª, carac-
terizado además porque la prolongación está soportada -
en ruedas que son orientables entre una posición de pivo-
tamiento y una posición de remolque y el sistema de tu-
bería principal está montado a pivotamiento con la pro-
15 longación situada en una posición trasera, dispuesta en
general tangente a la zona del extremo exterior de la -
sección de tubería principal, con las ruedas de la pro-
longación en una posición de remolque y sus unidades as-
persoras desactivadas, y que incluye además la opera- -
20 ción de orientar las ruedas de la prolongación en apro-
ximadamente 90° hasta su posición pivotante cuando el -
sistema de tubería principal se detiene frente a una zo-
na no circular y después de hacer pivotar la prolonga--
ción para regar la zona no circular, hacer regresar la
25 prolongación generalmente a su posición trasera origi--
nal y orientar de nuevo sus ruedas hasta su posición de
remolque de manera que cuando el sistema de tubería prin-
cipal se mueve de nuevo, la prolongación estará por de-
trás del mismo.

30 3ª.- El método según la reivindicación 1ª, --



1 caracterizado además porque las ruedas de la prolonga--
 ción están en ejes fijos y caracterizado además por y -
 que incluye las operaciones de situar la prolongación
 hacia dentro en una posición plegada, generalmente ha--
5 cia el pivote central y en general paralelamente al sis-
 tema de tubería principal durante el movimiento pivotan-
 te del sistema de tubería principal y con las unidades
 aspersoras de la prolongación desactivadas, de manera -
 que las ruedas de la prolongación se muevan en un arco
10 generalmente concéntrico con el pivote central, y la --
 operación de hacer regresar la prolongación a una posi-
 ción dentro de la zona generalmente circular del campo
 incluye hacer pivotar la prolongación hacia dentro has-
 ta una posición plegada dirigida generalmente hacia el
15 pivote central y en general paralelamente al sistema de
 tubería principal.

 4ª.- El método según la reivindicación 3ª, en
 el que la posición plegada de la prolongación está de--
 trás del sistema de tubería principal con relación al -
20 sentido de rotación del sistema de tubería principal, e
 incluye además la operación de desactivar las unidades
 aspersoras del extremo externo del sistema de tubería -
 principal en una distancia generalmente coextensiva con
 la prolongación durante la última parte del movimiento
25 del sistema de tubería principal antes de que se deten-
 ga frente a una zona no circular y la prolongación co--
 mience a pivotar de manera que la zona situada dentro -
 de la parte generalmente circular del campo atravesada
 a continuación por la prolongación no será regada en ex-
30 ceso.

30

R7

1 5ª.- El método según la reivindicación 3ª, en
el que la posición de plegada de la prolongación está -
por delante del sistema de tubería principal con rela--
ción al sentido de rotación del sistema de tubería prin-
5 cipal e incluye además la operación de desactivar las -
unidades aspersoras del extremo externo del sistema de
tubería principal en una distancia generalmente coexten-
siva con la prolongación durante la primera parte del -
movimiento del sistema de tubería principal después de
10 que empieza a pivotar de nuevo, de manera que la zona -
situada dentro de la parte generalmente circular del --
campo atravesada hasta ahora por la prolongación no se-
rá regada en exceso.

15 6ª.- El método según la reivindicación 3ª, ca-
racterizado además porque incluye las operaciones de --
aumentar el régimen de movimiento del sistema de tube--
ría principal en una cierta distancia antes de detener-
se frente a una zona no circular, mantener a continuación
20 las unidades aspersoras del sistema de tubería princi--
pal activadas y las unidades aspersoras de la prolonga-
ción desactivadas durante aproximadamente los primeros
90º del movimiento de la prolongación hasta que alcanza
la zona no circular, y después activar las unidades as-
persoras de la prolongación y desactivar las unidades -
25 aspersoras del sistema de tubería principal.

30 7ª.- El método según la reivindicación 3ª, en
el que la prolongación es hecha pivotar hacia fuera en
aproximadamente 270º y después se hace pivotar de nuevo
a su posición plegada original antes de que el sistema
de tubería principal comience a pivotar de nuevo.

1 8ª.- El método según la reivindicación 3ª, -
en el que la prolongación comienza a pivotar al mismo -
tiempo que detiene el pivotamiento el sistema de tube--
ría principal, y viceversa.

5 9ª.- El método según la reivindicación 3ª, -
en el que la posición plegada de la prolongación está -
por delante del sistema de tubería principal con respec--
to al sentido de rotación del sistema de tubería princi--
pal.

10 10ª.- El método según la reivindicación 3ª, -
en el que la posición plegada de la prolongación está de--
trás del sistema de tubería principal con relación al -
sentido de rotación del sistema de tubería principal.

15 11ª.- El método según la reivindicación 3ª,
caracterizado además porque incluye la operación de des--
activar las unidades aspersoras del extremo del sistema
de tubería principal en una distancia generalmente coex--
tensiva con la prolongación durante la última parte del
movimiento del sistema de tubería principal antes de --
20 que se detenga frente a una zona no circular y la pro--
longación comience a pivotar, de manera que la zona si--
tuada dentro de la parte generalmente circular del cam--
po, atravesada a continuación por la prolongación, no -
será regada en exceso.

25 12ª.- El método según la reivindicación 10ª,
caracterizado además porque incluye las operaciones de
aumentar el régimen de movimiento del sistema de tube--
ría principal durante una cierta distancia antes de que
se detenga frente a una zona no circular, a continua--
ción mantener activadas las unidades aspersoras del sis--

1 tema de tubería principal y desactivadas las unidades -
aspersoras de la prolongación durante aproximadamente -
los primeros 90° del movimiento de la prolongación has-
ta que alcance la zona no circular y después activar las
5 unidades aspersoras de la prolongación y desactivar las
unidades aspersoras del sistema de tubería principal.

10 13ª.- El método según la reivindicación 3ª, -
en el que la prolongación se pivota en aproximadamente
360° y se detiene en el otro lado del sistema de tubería
principal de manera que la prolongación está por delan-
te del sistema de tubería principal durante una etapa -
del ciclo y sigue al mismo durante la siguiente.

15 14ª.- El método según la reivindicación 3ª, -
en el que la prolongación está montada a pivotamiento -
en el sistema de tubería principal en una posición algo
desplazada con respecto a la alineación directa del sis-
tema de tubería principal.

20 15ª.- El método según la reivindicación 3ª,
caracterizado además porque la prolongación está despla-
zada hacia adelante del sistema de tubería principal con
relación al sentido de rotación del sistema de tubería
principal.

25 16ª.- El método según la reivindicación 3ª,
caracterizado además porque la prolongación está despla-
zada hacia atrás del sistema de tubería principal con -
respecto al sentido de rotación del sistema de tubería
principal.

30 17ª.- Un método perfeccionado de operar un --
sistema de riego de pivote central para regar un campo
que tiene una o más áreas no circulares.

1

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

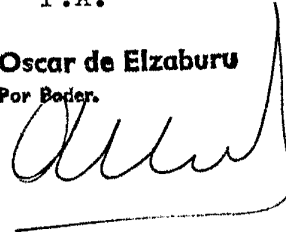
5

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

Madrid, 13.FEB.1978

P.A.

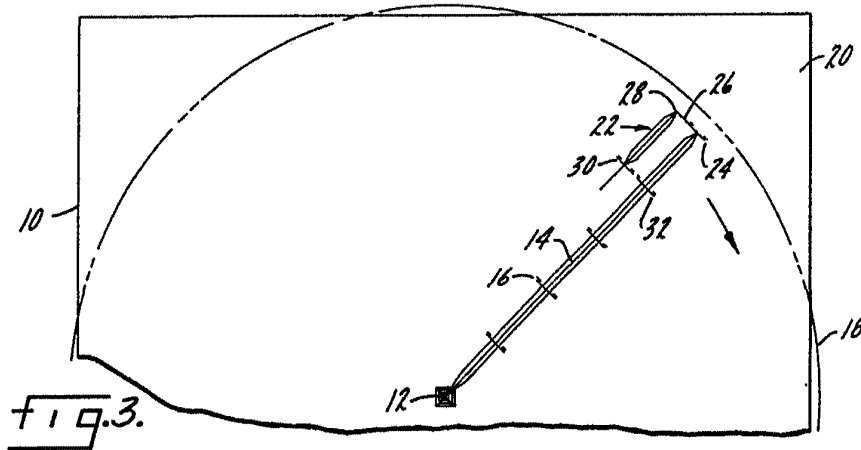
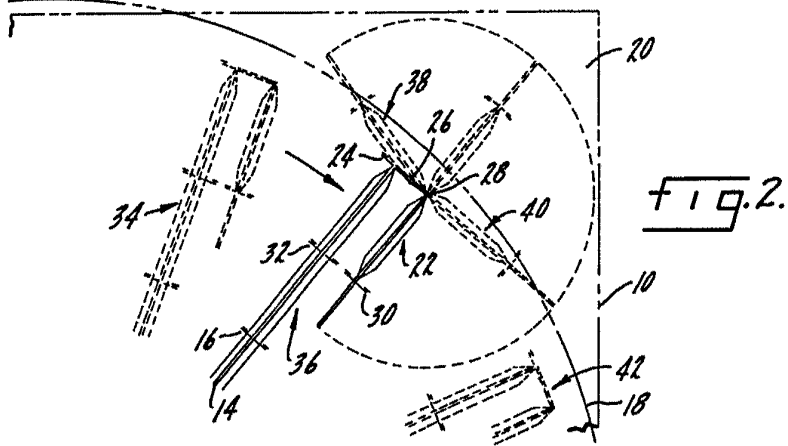
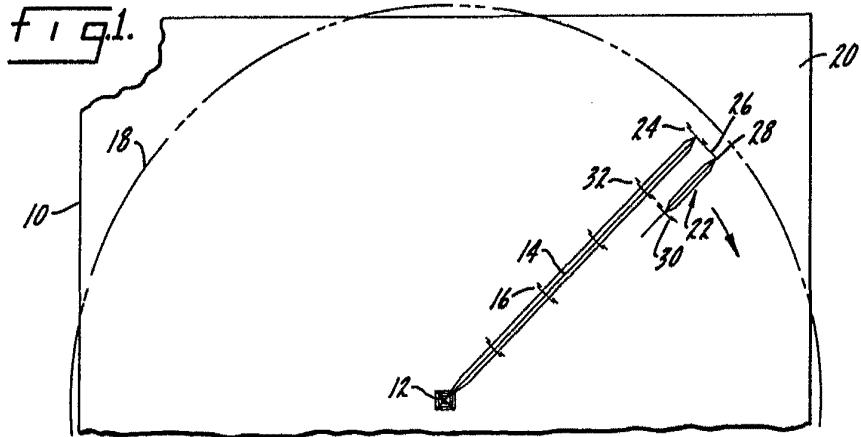
Oscar de Elzaburu
Por Poder.



07028
VGD.



445-946



Oscar de Elaburu
Per Poder

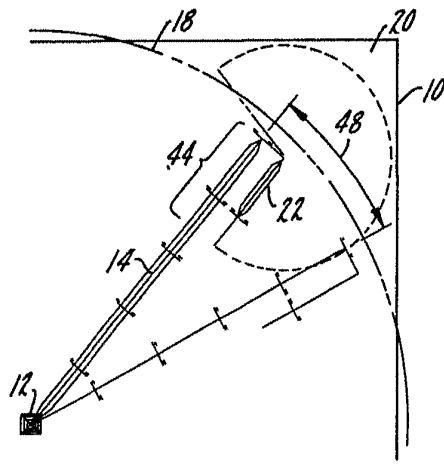


fig.4.

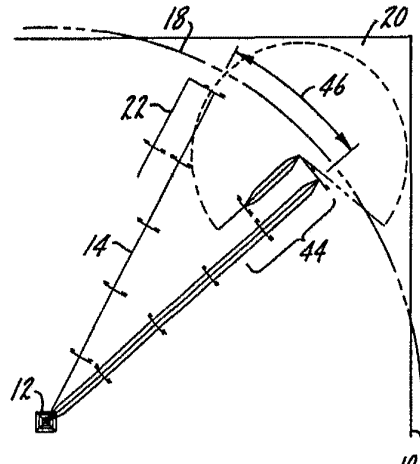


fig.5.

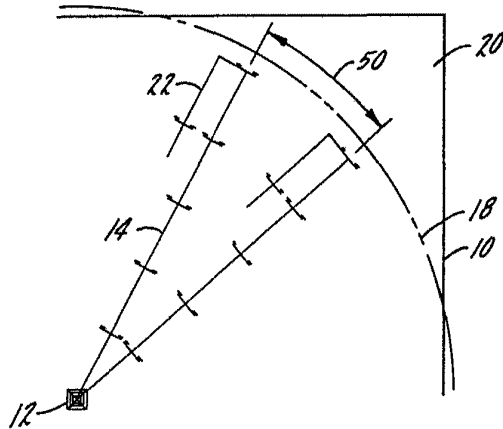


fig.6.

Oscar de Elzaburo
Per Poder
[Signature]

fig. 7.

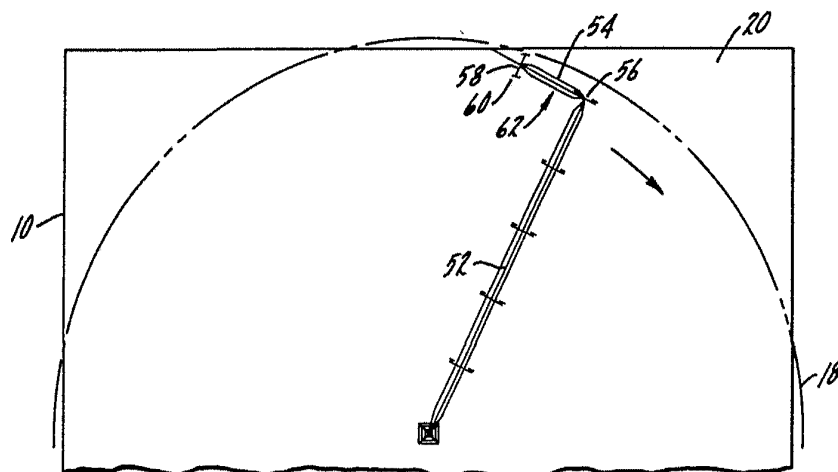
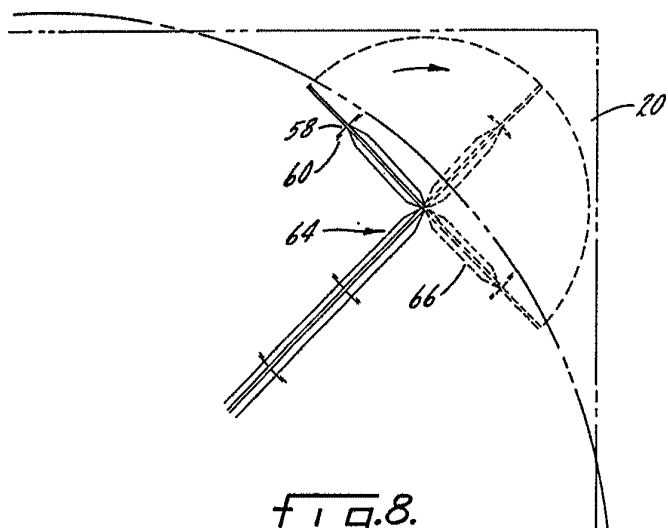


fig. 8.



Oscar de Elizabeth
Por Poder