



428.505

B0513, A016

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don Hugo Roland DI PALMA, de nacionalidad francesa, residente en Fauillet-Tonneins (Lot et Garonne, Francia), Place Stalingrad, por "INSTALACIÓN DE RIEGO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA


La invención se refiere a una instalación de riego, de funcionamiento enteramente automático.

- La instalación de la invención está caracterizada porque comprende un carro movible, provisto de al menos un órgano motor, al menos una rueda directriz y al menos una boquilla de proyección de agua unida a un racor, así como un circuito de agua fijo que se compone de un tubo provisto de bocas repartidas en su longitud, estando la rueda directriz provista de medios que aseguran su cooperación con el tubo, que juega el papel de raíl de guía, mientras
- 5.
- 10.



que el carro comprende un tope eclipsable, dispuesto de manera que coopera con cada boca para la inmovilización de dicho carro, habiéndose previsto además un medio de contacto, cooperante igualmente con cada boca, para desplazar el racor de la boquilla y ensamblarlo en cada una de dichas bocas.

5. La invención es representada a título de ejemplos no limitativos en los dibujos anexos, en los cuales: La figura 1 es una vista lateral esquemática de un modo de realización de la invención; la figura 2 es una vista desde la derecha de la figura 1; la figura 3 es una sección que muestra especialmente, en vista superior, el mecanismo que asegura el bloqueo y el enclavamiento del carro; la figura 4 es una vista por debajo de la figura 3; la figura 5 es una vista en sección transversal de un tubo de alimentación de agua, a la altura de una boca de salida, estando el racor de la boquilla proyectora de agua del carro en acoplamiento con esta boca; la figura 6 representa el esquema eléctrico del dispositivo de la invención; la figura 7 es una vista esquemática de un ejemplo de instalación de circuito de agua para el riego de un campo; la figura 8 representa el dispositivo de recarga de la batería; la figura 9 es una vista lateral esquemática de la instalación de riego que comprende el carro situado sobre su circuito de agua fijo; la figura 10 es una vista parcial que muestra especialmente los rodillos de guía del carro; la figura 11 es una vista parcial que muestra otro modo de realización de la guía del carro; la figura 12 es una vista en perspectiva

12 

de un modo de realización del carro de la invención, y la figura 13 representa el esquema eléctrico de mando del motor de dirección del carro.

5. La instalación conforme a la invención se compone esencialmente de un carro rociador que se desplaza automáticamente sobre la superficie a regar, siguiendo para ello el tubo de alimentación de agua para este carro y que juega el papel de raíl de guía para el mismo.

10. A este efecto, como se encuentra representado en la figura 7 adjunta, el circuito de agua -1- está compuesto por tubos puestos extremo con extremo a fin de crear un circuito cerrado, y por tanto un raíl de guía en circuito cerrado, sobre el que el carro rociador puede repetir el ciclo de riego de un campo sin que sea necesario efectuar
15. una recolocación del carro. Además, como se aprecia en dicha figura, el circuito de agua comprende bocas de riego, esquematizadas en -2-, repartidas sobre la longitud de este tubo y sobre las cuales viene a adaptarse sucesivamente el carro -3- de manera automática, a fin de permitir la
20. alimentación del dispositivo de tobera que produce el riego de las superficies -4₁-, -4₂-, etc..-. Así, cuando el carro -3- está adaptado sobre la boca de alimentación -2₁- lleva a cabo el riego de la superficie -4₁-, mientras que cuando está adaptado sobre la boca -2₂- realiza el riego de la
25. superficie -4₂-, y así sucesivamente.

Tal como se aprecia en la figura 7, el circuito de agua, colocado sobre el suelo y cuya forma y longitud dependen de la forma y dimensiones del terreno a regar, es



5. alimentado a partir de una conducción principal -5-, y ello en varios puntos -5₁-, -5₂-, -5₃- de manera tal que, sea cual sea el punto donde se sitúa el carro de riego -3- en un instante determinado, pueda efectuarse la alimentación de agua del mismo por el tubo -1- y cada vez en las dos direcciones, lo que permite, para un caudal de riego dado, dividir por dos la sección necesaria para el tubo -1-.

10. El carro que se adapta sucesivamente sobre las diversas bocas -2- del tubo -1-, asegurando cada vez, por la tobera -6-, el riego de una superficie de un campo, se compone de un bastidor tubular -7-, provisto de dos ruedas portantes -8₁- y -8₂-, y de dos ruedas directrices -9₁- y -9₂-. Las ruedas portadoras -8₁- y -8₂-, que se encuentran separadas la una de la otra, están unidas por una porción de bastidor -7₁-, regulable en anchura y dispuesta a un nivel superior que el de las ruedas -8₁- y -8₂-, a fin de constituir un dispositivo de riego solapado, que puede cabalgar dos hileras de plantas sucesivas.

15. Delante de este bastidor se encuentra montado oscilante en -10- un brazo -11- sobre el que está montado el cubo -12- de las dos ruedas -9₁- y -9₂- directrices, las cuales constituyen igualmente las ruedas motrices del carro, para lo cual son arrastradas en movimiento por el motor -MA-, por intermedio de un reductor de velocidad y de un dispositivo de acoplamiento flexible -13-. Estas ruedas -9₁- y -9₂- están dispuestas paralelamente a una distancia mutua ligeramente superior que el diámetro del tubo -1-, que juega el papel de raíl de guía para dichas guías y, por tanto,



para el carro -3-.

5. Sobre el bastidor -7- está fijado igualmente un segundo motor eléctrico -MC-, alimentado como el motor -MA- a partir de la batería -B-, montada igualmente sobre dicho bastidor y constituida por una batería de acumuladores, pero que también puede estar constituida por una batería de pila solar.

10. Es de notar que, siendo muy corto el tiempo de desplazamiento de una boca a la otra, y relativamente pequeño el consumo, una misma batería podrá ser utilizada sin substitución durante varios meses, y especialmente durante todo el periodo cálido, en el que es necesaria la irrigación. No obstante, si se desea, esta batería podrá ser asociada con un dispositivo de recarga montado sobre el bastidor (ver la figura 8) y que comprende una turbina -52-, un alternador -53- y un regulador de tensión -54-, estando la turbina dispuesta sobre la boquilla -16- para ser arrastrada por el agua de riego, arrastrando a su vez el alternador -53- por intermedio de la correa -55-.

20. El motor -MC-, provisto de un dispositivo reductor y de un acoplamiento flexible no representado detalladamente, comprende un piñón de salida -14- que engrana con una cremallera -15-, fijada sobre la boquilla -16-, que en el ejemplo representado está constituido por un tubo rígido. Esta boquilla comprende en su extremo superior la tobera giratoria de riego -6- y, en su extremidad inferior, el dispositivo de conexión -17- para las bocas del tubo de alimentación -1-. La boquilla -16- está montada vertical-
- 25.



mente y guiada en sus desplazamientos mediante rodillos -16₁-.

5. Sobre la cremallera -15- se ha previsto dos rampas -18- y -19- con las que cooperan respectivamente dos conmutadores de final de carrera -F₃- y -F₂-, a fin de realizar un funcionamiento automático del carro, como será descrito ulteriormente.

10. El motor eléctrico -MC-, que es reversible, está destinado a arrastrar la boquilla -16- en desplazamiento hacia arriba y hacia abajo, correspondiendo la posición alta de dicha boquilla al desplazamiento del carro de una boca a la siguiente, mientras que la posición baja corresponde a la conexión del racor -17- sobre una boca -2-, y por tanto al riego de la zona que rodea al carro.

15. El mecanismo que asegura de una manera automática la detención del carro a la altura de una boca -2-, la conexión de la boquilla -16- sobre esta boca para el riego, luego el desbloqueo del carro respecto a dicha boca -2- y la separación de la boquilla de la misma, está representado
20. detalladamente en las figuras 3 y 4.

25. Como se aprecia inmediatamente, el carro comprende dos guías -20- y -21- fijadas al bastidor por intermedio de perfiles verticales, respectivamente -22- y -23-. Estas guías forman un pasillo de guía abierto hacia delante del carro y se encuentran dispuestas a una altura tal del suelo, que interesan las bocas -2- con las que se encuentran, en manera de centrar correctamente el carro para que el racor -17- pueda venir a situarse en el eje de esta boca.



5. Sobre el perfil -23- se encuentra fijada por otra parte una placa soporte -24- que recibe en oscilación, por -25-, un cubo -26-, provisto de una paleta -27- cuyo extremo libre está dispuesto dentro de la trayectoria de las bocas -2- en el curso del desplazamiento del carro -3-, es decir, a la altura de la parte más estrecha del pasillo formado por las guías -20- y -21-.

10. Sobre el cubo -26- se encuentra enganchado igualmente, en una prolongación -28-, un resorte de retorno -29- fijado, por otra parte, a la placa -24-. Este cubo comprende un orificio lateral -30- en el que viene a alojarse el extremo de un vástago -31- acodado en -32-, a cuyo efecto un resorte helicoidal -33- coopera con dicho vástago a fin de mantener el extremo citado en acoplamiento con el orificio -30-.

15. Es de notar igualmente, en la figura 4, que el dispositivo de conexión -17- de la boquilla -16- comprende una cuña lateral -34- y que esta cuña se halla situada de manera tal que, cuando dicha boquilla desciende, se acopla con el extremo acodado -32- del vástago -31-, a fin de hacer salir el extremo del mismo del mencionado orificio, contra la acción del resorte -33-.

20. También se aprecia en la figura 3 que el extremo de la paleta -27- comprende un medio elástico -35- por el que esta última, realizando la función de tope, recibe en apoyo la boca -2- considerada.

25. Igualmente, a través del corredor formado por las dos guías -20- y -21-, es decir, en la trayectoria que ha



- de tomar cada boca -2- en su desplazamiento relativo con respecto al carretón movable, se ha dispuesto una lámina -36-, oscilante en -36₁- sobre una placa soporte -37- que se encuentra unida al perfil -22-. Entre las placas -37- y -36- se halla enganchado, por otra parte, un resorte de tracción -38- que tiende constantemente a colocar el borde -36₂- de dicha placa -36- en posición inclinada entre las dos guías -20- y -21-, de tal manera que, cuando el carretón se desplaza en el sentido de la flecha -F-, cada boca -2-, al aplicarse contra el borde -36₂- de la placa -36-, tiende a rechazar la misma hasta que se escapa, cuya placa -36- constituye, en este momento y mediante su extremo -36₃-, un tope delantero que evita el desplazamiento hacia atrás del carretón.
- 5.
- 10.
15. El funcionamiento mecánico de este dispositivo es el siguiente:
20. Cuando el carretón -3- llega a la altura de una boca es guiado y centrado por las placas de guía laterales -20- y -21-, luego la boca -2- considerada rechaza la placa -36- por su borde -36₂- y, al mismo tiempo, esta boca -2- empieza a comprimir el tope -35- del tope posterior eclipsable -26-, -27-, -30- y -31-, que está bloqueado hasta que el conmutador de final de carrera -E₁- sea accionado a partir de la boca -2- y por intermedio de su paleta de mando -38-. En este momento la boca -2- se encuentra en una posición tal (ver especialmente la figura 3) que la lámina -36- ha vuelto a alojarse dentro del corredor formado por las guías -20- y -21-, a fin de bloquear y emplazar el ca-
- 25.



carretón contra todo desplazamiento intempestivo hacia atrás, mientras que, al mismo tiempo, el resorte -35- es comprimido para impedir, en cooperación con la aleta -27-, todo desplazamiento hacia delante de dicho carro.

5. En esta fase, la boca -2- considerada está centrada correctamente en la vertical de la boquilla -16-, de forma que, cuando el motor -MC- gobierna el descenso de dicha boquilla por el rodillo -14- y la cremallera -15-, el racor -17- de la misma viene a enmangarse sobre la boca -2- para producir el riego.

10. No obstante, al final del descenso de la boquilla -16-, la cuña -34-, prevista a la altura del racor -17-, entra en contacto con el extremo -32- del vástago -31- para retirar dicho extremo del orificio -30- del cubo -26-.
15. Cuando el extremo de este vástago ha quedado retirado del orificio mencionado, el resorte -35-, previamente comprimido, hace oscilar la paleta -27- en el sentido de las agujas del reloj en oposición al resorte de retorno -29-, de forma que, cuando el carretón se encuentra emplazado con respecto a la boca -2-, por ensamble del racor -17- sobre esta última, el tope posterior -26/27- es desbloqueado y queda en esta condición por el hecho de que el orificio -30- ya no se encuentra enfrentado al extremo del vástago -31-.

20. Entonces tiene lugar el riego hasta que el motor -MC- alimentado en sentido inverso, produce la subida de la boquilla -16- para separar el racor -17- de la boca -2- y para liberar el bloqueo -31/32-. Este cerrojo se aplica



- entonces, por su extremo, contra la periferia del cubo -26-, pero no produce el bloqueo de este tope posterior porque el orificio -30- se encuentra decalado con respecto del extremo del vástago. Para ello, cuando el motor -MA- es alimentado nuevamente, el carro -3- se desplaza en el sentido de la flecha -F- rechazando aún, por intermedio del resorte -35-, la paleta -27- y el cubo -26-. Cuando el resorte -35- se escapa de la boca -2- como consecuencia del avance de esta última, el resorte de retorno -29- devuelve inmediatamente el cubo -26- y la paleta -27- a la posición inicial, para la cual el extremo del vástago -31- vuelve a caer, bajo la acción del resorte -33-, dentro de la perforación -30- del referido cubo. En esta etapa el tope posterior -26/27- ha vuelto a la posición inicial bloqueada y constituirá un tope rígido posterior para inmovilizar la próxima boca -2- cuando el carretón -3- llegue a su altura.
- 5.
- 10.
- 15.

- La realización de la boca -2-, así como del racor -17-, están representadas más detalladamente en la figura 5. En ella se aprecia que la boca -2- está constituida por un tubo provisto, en su extremo superior, de un orificio -39- que se encuentra obturado normalmente por una bola -40-, la cual es elevada contra este orificio por la presión de agua existente dentro del tubo -1-. En la pared interna del tubo que constituye la boca -2-, se ha previsto igualmente un nervio anular -41- o similar, el cual forma un medio de tope para la bola -40- evitando que la misma caiga dentro del tubo -1- cuando no hay presión de agua dentro del mismo.
- 20.
- 25.



5. El racor -17- de la boquilla -16- comprende una ranura interior anular, dentro de la cual se halla alojada una junta en forma general de U, cuyos labios vienen a aplicarse contra la pared externa de la boca -2- durante el acoplamiento. Igualmente, el extremo inferior del racor -17- comprende una parte abocinada -43- que facilita el guiado del mismo durante el ensamble sobre la boca -2-.

10. El mecanismo que asegura la apertura de la boca -2- durante la conexión está constituido por un vástago -44-, fijado en el eje del racor -17- mediante un vástago transversal -45-, a su vez fijado en el interior de la boquilla -16-.

15. Se aprecia, por tanto, que durante el descenso de la boquilla -16-, el extremo inferior del vástago -44- rechaza la bola -40- al mismo tiempo que el racor -17- se une a la boca -2- por intermedio de su junta -42-.

20. Se aprecia igualmente sobre la pared externa de la boca -2-, varios nervios anulares -47-, bajo uno de los cuales está destinado a alojarse el extremo -36₃- de la lámina -36-. Este extremo es de una forma correspondiente a la de la boca -2-, es decir, en forma de arco de circunferencia en el ejemplo representado. Se constata pues que, cuando el extremo -36₃- de la paleta -36- se encuentra acoplado debajo de uno de los nervios -37-, el carro queda
25. bloqueado en la dirección vertical con respecto a la boca -2- de manera que la presión de agua conducida a la boquilla -16- no pueda separar esta última de la boca -2- con la que está acoplada.



5. En esta figura 5 se nota igualmente que el montaje de la boca -2- sobre el tubo -1-, a la altura de su abertura -1,-, es obtenido por un collar -48- y por intermedio de una junta -38- que asegura la hermeticidad entre dichos tubo y boca. Este collar -48- es apretado contra el tubo -1- por intermedio de tornillos y tuercas dispuestos en -50-, los cuales aseguran igualmente la fijación, con respecto al tubo -1-, de un perfil -51-, dispuesto transversalmente al eje de dicho tubo y destinado a conferir una buena estabilidad al conjunto y a mantener la boca -2- en posición vertical con respecto al suelo.

10. El circuito eléctrico asegura el funcionamiento automático de la instalación en combinación con los dispositivos mecánicos ya descritos, y está representado en la figura 6.

15. En este esquema se aprecia que al poner bajo tensión general la instalación por cierre del interruptor -Z-, el motor -MA- de avance del carretón es excitado y este último se desplaza hacia una boca -2-. Cuando el carretón llega a la altura de una boca, queda inmovilizado mecánicamente por la lámina -36- y la paleta -27- tal como ya se ha descrito, pero simultáneamente es accionado el interruptor de final de carrera -F1-, lo que produce la excitación del relevador -R-. La alimentación de este relevador produce, por la apertura de su contacto -R1-, el corte de la alimentación del motor de avance -MA- para detener el carretón, por el cierre de su contacto -R2-, y la puesta bajo tensión del relevador -S-, el cual asegura a su vez, por el cierre

20.

25.



de sus contactos -S1- y -S2-, la excitación del motor -MC- para comandar el descenso de la boquilla -16-. Cuando esta última llega a su posición baja empieza el riego y la rampa -19- de la cremallera -15- acciona el interruptor de final de carrera -F2- a fin de cortar la alimentación del relevador -S- y, por tanto, interrumpir la alimentación del motor -MC- por sus contactos -S1- y -S2-.

Igualmente, en la excitación del relevador -R- por el cierre del interruptor de final de carrera -F1-, el contacto -R3- de este relevador también es cerrado, lo que produce la puesta en tensión del temporizador -M-.

Entonces se produce el riego de la superficie que rodea el carretón -2-, durante un tiempo regulable hasta que el cursor -M1- del temporizador se cierra para producir la excitación del relevador -T-. A partir de la puesta bajo tensión del relevador -T-, los contactos -T1- y -T2- se abren mientras que sus contactos -T3- y -T4- se cierran, lo que produce la alimentación del motor -MC- en el sentido inverso al precedente para producir, por intermedio del rodillo -14- y de la cremallera -15-, la subida de la boquilla -16-. Esto tiene lugar hasta que la rampa -18- viene a accionar el interruptor de final de carrera -F3-, lo que produce la excitación del relevador -U-, dispuesto en serie con el condensador -C-. Por consiguiente este relevador queda alimentado normalmente mientras una corriente pueda atravesarlo, o sea, mientras el condensador -C- no se encuentra totalmente cargado. Durante este tiempo de alimentación normal del relevador -U-, los contactos -U1- y -U2- se abren



- de tal manera que el contacto -U2- corta la alimentación del relevador -T- para producir el corte de la alimentación del motor -MC- por los contactos -T3- y -T4-, mientras que la apertura del contacto -U1- corta la alimentación del
5. relevador -R- para producir nuevamente la alimentación del motor de avance -MA- mediante el cierre de su contacto -R1-.
- El tiempo de alimentación normal del relevador -U-, determinado por el valor del condensador -C-, es calculado para que el tiempo de apertura del contacto -U1-,
10. que produce la excitación del motor -MA-, sea suficiente para que el contacto de final de carrera -F1- se abra a causa del desplazamiento del carretón, y por tanto del escape de la lámina de contacto -38- de la boca -2-, antes de que el mencionado contacto -U1- se vuelva a cerrar.
15. En efecto, cuando el carretón se ha separado de la boca considerada, la lámina -38- es liberada para abrir nuevamente el interruptor de final de carrera -F1-, lo que prohíbe la alimentación del relevador -R-, manteniendo, pues, la excitación del motor -MA- por el contacto -R1-.
20. La instalación de riego representada en las figuras 9 a 11 se compone igualmente de un bastidor -7- montado sobre dos ruedas de soporte -8₁- y -8₂- y una rueda directriz -60-. Este carretón se desplaza a lo largo de un circuito de agua fijo y que se compone de un tubo -1- provisto,
25. de manera regularmente repartida, de bocas -2- sobre las que viene a adaptarse sucesivamente el racor -9- de boquilla, movable verticalmente en el carretón a partir de un motor eléctrico -MC-, un reductor -61- y un piñón -14-



que engrana con una cremallera -15-, la cual forma parte de dicha boquilla -16-. La detención de esta última en sus posiciones alta y baja es obtenida mediante contactores de final de carrera -F3- y -F2- respectivamente, mientras que el desplazamiento del carretón es obtenido por medio de un motor eléctrico -MA-.

El motor eléctrico de arrastre -MA- está unido, al efecto, a un reductor -62-, provisto de un piñón de salida -63- que acciona, por intermedio de una cadena -64-, el piñón -65 montado fijo a la rueda directriz, dispuesta lateralmente al tubo -1-.

La rueda directriz -60-, así como la boquilla -16-, son arrastradas en desplazamiento por intermedio de los motores eléctricos -MA- y -MC-, a su vez alimentados por las baterías -B-. Además, la carga de estas baterías es mantenida por la turbina -52- (Fig. 9) que es arrastrada en rotación, durante la detención del carretón sobre una boca -2-, por la presión de agua de riego que pasa a través de la boquilla -16-. Esta turbina acciona entonces el alternador -53- que produce, pues, a cada detección del carro, la recarga de las baterías -B- utilizadas para el desplazamiento del mismo mediante la rueda motriz y directriz -60- y para la conexión de la boquilla -16- a la boca -2-.

Se aprecia, por tanto, que en esta construcción de la instalación de riego de la figura 9, el agua de riego en curso de proyección sirve para una acumulación de energía que es diferida con respecto del consumo de la misma, que se produce cuando el carretón pasa de una boca de riego

12



- a la siguiente, estando estas acumulaciones y consumos diferidos, alternados dentro del ciclo de funcionamiento continuo de la instalación para asegurar un funcionamiento autónomo de la misma, por el hecho del mantenimiento de la
5. carga de las baterías -B-.
- En esta construcción el ciclo de funcionamiento automático también es realizado por intermedio de relevadores y de una caja electrónica -84-, prevista sobre el bastidor -7-.
10. La instalación conforme a la invención constituye, en consecuencia, un conjunto enteramente autónomo que puede funcionar sin ninguna intervención manual durante toda una estación, en el curso de la cual es necesario el riego para asegurar un crecimiento óptimo de las plantas.
15. El soporte -11- de la única rueda directriz -60- está montado pivotante en -10- sobre el bastidor -7- y comprende una lanza de arrastre -11₁-, así como medios que aseguran la cooperación de la rueda con el tubo. Estos medios están constituidos por dos brazos -66- y -67- que reciben, articulados sobre ejes transversales -68-, soportes -71- y -72- para rodillos -69- y -70-.
20. Los brazos -66- y -67- están dirigidos hacia delante del carretón y situados por delante de la rueda directriz -60-. Sus extremos delanteros sostienen los rodillos -69- y -70-, los cuales comprenden una periferia convexa
25. y están colocados oblicuamente, en manera de formar una V abierta en el sentido de avance del carretón para favorecer el guiado del mismo.



5. Se ha previsto medios de tope, así como resortes de retorno -73-, para limitar el movimiento de oscilación de los soportes -71- y -72-, y para que los rodillos -69- y -70- tiendan a ser aplicados constantemente contra el suelo.

10. Se aprecia, por consiguiente, que en la construcción descrita los rodillos -69- y -70- están dispuestos por delante de la rueda directriz -60-, que al mismo tiempo es la rueda motriz, a fin de guiar convenientemente el carretón, constituyendo por otra parte, cada uno de los brazos -66- y -67-, guías para dicho carretón durante su cooperación con las bocas -2-.

15. Igualmente, a fin de permitir una correcta conexión del racor -9- sobre cada boca -2-, cada una de estas bocas se halla provista de nervaduras anulares superpuestas -75-, colocadas a pequeña distancia las unas de las otras, de manera que una u otra de ellas pueda cooperar con un par de paletas -76- oscilantes según los ejes verticales -77-, a fin de tener en cuenta las diferencias de altura del tubo -1- con respecto del carretón, asegurando de esta manera una conexión correcta del racor -9- sobre cada boca -2-.

25. Se ha previsto igualmente, de acuerdo con la invención, el enterrar el tubo -1- total o parcialmente bajo el suelo, de manera que tan sólo las bocas -2- sobresalgan para la conexión del racor -9- de la boquilla -16-.

A este efecto, y para permitir un guiado continuo del carretón, se ha previsto el disponer, en cada uno de



los soportes -71- y -72-, unos vástagos -77- y -78-, acodados de manera que sus extremos inferiores se encuentren a nivel del suelo y dirigidos hacia el tubo -1-, ligeramente hacia detrás del carretón como se ha representado en la figura 3. Además, en el ejemplo representado, cada vástago está provisto en su extremo con una paleta -77₁- y -78₁-. Estos vástagos y paletas están destinados a cooperar con un cable -80-, tendido, por ejemplo, entre las bocas -2- del tubo -1- enterrado, a fin de asegurar la guía del carretón.

De esta manera, si por una razón cualquiera el tubo -1- ha de ser enterrado, el guiado del carretón por los rodillos -69- y -70- puede ser reemplazado de manera sencilla por un guiado realizado con ayuda del cable -80-, tendido entre dos bocas.

Este guiado también podría ser obtenido mediante horquillas, no representadas, mutuamente cruzadas y que son hechas oscilar durante el paso a la altura de una boca. Después de este paso las horquillas vuelven a la posición inicial por acción de resortes, encuadrando el cable -80- que, de esta manera, queda prisionero.

El carretón conforme a la invención, provisto de su rueda directriz y motriz -60- y de sus dos ruedas de soporte posterior -8₁- y -8₂-, es construido para poder desplazarse a través de cultivos elevados, dispuestos en hileras, por ejemplo a través de campos de maíz.

A este efecto, cada una de las ruedas -8₁- y -8₂- está fijada a perfiles -83- que forman, a cada lado del



5. bastidor -7-, construcciones en U invertida cuya base -84- está situada a un nivel más elevado que el del bastidor -7-. De esta manera el tubo -1- y la rueda directriz -60-, con sus rodillos -69- y -70-, pueden ser colocados en una interlínea de un campo cultivado, mientras que las otras dos ruedas -8₁- y -8₂- pueden ser dispuestas en las interlíneas vecinas sin que la cosecha sea perjudicada por el paso del carretón. Una tal construcción también permite dar al perfil -83- una longitud relativamente importante, a fin
10. de que el carretón pueda desplazarse dentro de cultivos elevados, del tipo del maíz, sin que con ello se reduzca su estabilidad.

- De acuerdo con la forma de realización de las figuras 12 y 13, el carro de la instalación de riego (Fig. 1)
15. se compone de un bastidor -85-, provisto en su parte posterior de una estructura en U invertida -83/84- que recibe las dos ruedas -8₁- y -8₂-, mientras que dos ruedas delanteras -9₁- y -9₂- se encuentran montadas en los extremos de tubos -86- y -87-, montados oscilantes en -86₁- y -87₁-
20. sobre el bastidor -85-.

- Estos dos tubos -86- y -87-, que sostienen las ruedas directrices -9₁- y -9₂-, forman igualmente, por tanto, una estructura en U con el bastidor del aparato, cuya parte central está ocupada por un cárter -88- que contiene
25. el conjunto de los mecanismos eléctricos y mecánicos que permiten el funcionamiento autónomo del carretón.

El carretón descrito es, por consiguiente, un vehículo cabalgador, dado que el racor -17- coopera con el



5. tubo colocado entre dos hileras de plantación, en tanto que las ruedas -8₁- y -9₁- por una parte, y -8₂- y -9₂- por la otra, circulan entre las hileras de plantas vecinas, para evitar que el agua que se derrama en la hilera central durante la elevación de la boquilla -16-, no pueda perjudicar el desplazamiento de las ruedas, que para ello se mueven en las hileras vecinas.

10. Por lo demás, el elemento transversal -84- de la estructura en U posterior, está montado oscilante por -84- en el bastidor del carretón, a fin de permitirle circular normalmente en plantaciones realizadas sobre terrenos inclinados.

15. La parte delantera del carretón comprende los brazos horizontales -89- y -90-, que sostienen oscilantes unas palancas -91- y -92-, sobre las cuales se encuentran enganchados unos resortes -73-. El extremo inferior de estas palancas recibe, igualmente oscilantes, unos petines -93- y -94- cuyos extremos delanteros -93₁- y -94₁- van separándose el uno del otro, al mismo tiempo que se elevan, tal como se ha representado en la figura 12.

20. La oscilación de los tubos -86- y -87- para asegurar la oscilación de las ruedas -9₁- y -9₂- es obtenida a partir de un motor eléctrico -95-, cuyo árbol de salida está provisto de un piñón -96- que coopera con una cremallera -97-, movable transversalmente al carretón. Los extremos de esta cremallera están unidos mediante varillajes -98- y -99- y bieletas -100- y -101-, a unos brazos -102- y -103- que se hallan fijados a los extremos superiores de



los tubos -86- y -87-.

Se comprende, por tanto, que al accionar el motor -95- en rotación en uno u otro sentido, se desplaza la cremallera a fin de hacer oscilar los tubos -86- y -87- para guiar el carretón en los virajes.

5.

Por lo demás, en el ejemplo representado, las ruedas directrices -9₁- y -9₂- son igualmente las ruedas motrices, siendo asegurado su arrastre por el motor -MA- y por una transmisión -104-, representada de trazos en la figura 12, que se halla dispuesta en el interior de los tubos verticales -86- y -87- y que comprende reenvíos angulares apropiados.

10.

Esta transmisión mecánica de accionamiento en rotación de las ruedas comprende, a cada lado del motor -MA-, dispositivos de acoplamiento -105- y -106- compuestos por ejemplo por nueces, una de cuyas partes -105₁- y -106₁-, está unida a la porción de transmisión -104- unida a las ruedas -9₁- y -9₂-, y cuya parte opuesta -105₂- y -106₂- es movable axialmente en contraposición a resortes de retorno -105₃- y -106₃-, sobre la parte de transmisión unida a los dos extremos del motor -MA-.

15.

20.

El accionamiento de estos dispositivos de acoplamiento -105- y -106-, que aseguran respectivamente el desembrague de las ruedas -9₁- y -9₂-, es realizado a partir del varillaje -98- y -99- dispuesto en los extremos de la cremallera -97-. En efecto, cada una de las partes movibles -105₂- y -106₂- comprende un dedo de accionamiento -105₃- y -106₃-, con los cuales cooperan respectivamente otros

25.



dedos -98₁- y -99₁-, previstos en las varillas -98- y -99-.

5. Se comprende entonces que al desplazarse la cremallera -97- de derecha a izquierda en la figura 12, para accionar en oscilación las ruedas -9₁- y -9₂- de izquierda a derecha, el dedo -98₁- se aleja del dedo -105₃- y mantiene el acoplamiento de la rueda -9₁-, mientras que, por el contrario, el dedo -99₁- se acerca al dedo -106₃- a fin de alejar las dos partes -106₁- y -106₂- del dispositivo de acoplamiento -106-, lo que produce el desembrague y el
10. arrastre de la rueda -9₂-.

Se aprecia, por tanto, que en esta construcción, la rueda que se encuentra en el interior de un viraje no es accionada en movimiento, mientras que, por el contrario, la que se encuentra al exterior continúa siendo motriz.

15. El mando de la alimentación del motor de dirección -95- es obtenido a partir de láminas flexibles de contacto -107- y -108-, situadas en las caras internas de los patines de contacto -93- y -94-. El esquema eléctrico de este montaje está representado en la figura 13, donde es de notar el tubo metálico -1- de alimentación de agua de la instalación, así como los patines -93- y -94- que lo flanquean.
- 20.

25. En el ejemplo representado, cada uno de los patines comprende cuatro láminas conductoras -107₁- a -107₄- y -108₁- a -108₄-, las cuales se encuentran aisladas convenientemente de los patines, ya que éstos están hechos de material conductor.

La alimentación con energía del motor -95- es asegurada mediante relevadores, y en el ejemplo representa-



do el relevador empleado es del tipo doble, con contactos inversores y posición central de reposo, el cual comprende, a este efecto, dos bobinas -109- y -110-, y cuatro láminas móviles de contacto -111- a -114-, cada una de las cuales
5. coopera con un par de contactos fijos -115-, unidos a la batería de alimentación de energía eléctrica con las polaridades tales como las representadas en la figura 13.

En esta construcción el inducido del motor -95- es alimentado por intermedio de las láminas -111- y -112-,
10. mientras que el inductor es alimentado por las láminas -113- y -114-.

De acuerdo con la invención, la alimentación del motor -95- es realizada para producir su rotación en un sentido cuando dos laminillas flexibles, montadas en un
15. mismo patín, entran en contacto con el tubo metálico de alimentación de agua -1-, en cuyo caso el metal del tubo cierra el circuito serie de alimentación de la bobina -109- o -110- por la batería -B-.

En efecto, debido a la conexión alternada de las laminillas conductoras de un mismo patín y a causa de la
20. forma de estos últimos, se tiene la seguridad de que la puesta en contacto de dos láminas con el tubo permitirá la excitación de una de las bobinas del relevador. Así, por ejemplo, si las láminas -107₁- y -107₃- entran en contacto
25. con el tubo -1-, no producen, por sí solas, la excitación de la bobina -109-, sino que en este caso la lámina -107₂-, que se encuentra entre las dos precedentes, está igualmente en contacto con el tubo -1- y el circuito eléctrico se halla



bien cerrado.

- Es de notar, no obstante, que en el ejemplo de realización de la figura 12, el modo de transmisión de movimiento entre los motores -95- y -MA- y las ruedas directrices y motrices -9₁- y -9₂-, podrá ser diferente, siendo lo esencial que el motor -95-, que asegura la oscilación de las ruedas, coopere igualmente con medios de acoplamiento que interrumpen el accionamiento en rotación de la rueda situada en el interior del viraje que efectúa el carretón.
- 5.
- 10.

- Se sobreentiende que la invención no queda limitada a los ejemplos de realización descritos anteriormente y representados, a partir de los cuales se podrá prever otros modos y otras formas de realización, sin salirse por ello del marco de la invención.
- 15.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Instalación de riego, caracterizada por el hecho de comprender un carretón movable, provisto de al menos un órgano motor, al menos una rueda directriz y al menos una boquilla de proyección de agua unida a un racor, así como un circuito de agua fijo, constituido por un tubo provisto de bocas repartidas en su longitud, estando la rueda
- 20.



5. directriz provista de medios que aseguran su cooperación con el tubo y juegan el papel de raíl de guía, mientras que el carro comprende un tope eclipsable, dispuesto de manera que coopera con cada boca para la inmovilización del carretón cooperando igualmente con cada boca un medio de contacto previsto, además, para desplazar el racor de la boquilla y acoplarlo en cada boca.

10. 2. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el tope eclipsable está provisto de un medio que asegura su bloqueo, mientras que el racor de la boquilla está provisto de un medio de desbloqueo, emplazado de manera que asegura el desbloqueo del tope eclipsable a partir del acoplamiento del racor con una boca.

15. 3. Instalación de riego, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el tope eclipsable coopera con cada boca mediante un dispositivo elástico puesto bajo tensión por la llegada del carro a la altura de cada boca, cuyo medio elástico asegura el desplazamiento del tope, en contraposición a un resorte de retorno, a partir de su desbloqueo, impidiendo esta nueva posición del tope su enclavamiento por el medio de bloqueo.

25. 4. Instalación de riego, según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que el tope eclipsable está montado oscilante y comprende, en uno de sus extremos un resorte de apoyo sobre una boca, y en el otro extremo un resorte de retorno, mientras que el órgano de bloqueo está constituido por un dedo de enclavamiento del tope, y

12 JUN 1971



el órgano de desbloqueo está constituido por una cuña solidaria del racor y que coopera con este dedo a partir del acoplamiento del racor con la boca.

5. 5. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el circuito de agua fijo está constituido por un tubo alimentado con agua de riego y repartido sobre la superficie a regar, estando unidos los dos extremos del tubo entre sí para constituir un raíl de guía en circuito cerrado para el carretón.
10. 6. Instalación de riego, según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que el tubo que constituye un raíl de guía en circuito cerrado para el carretón, está unido por varios puntos a una conducción principal de agua.
15. 7. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la boquilla de proyección de agua está provista de una tobera de agua en un extremo, y del racor en el opuesto, estando montada esta boquilla movable verticalmente bajo la acción de un órgano motor.
20. 8. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los órganos motores que aseguran los desplazamientos del carretón y de la boquilla están constituidos por motores eléctricos alimentados por una batería montada en dicho carretón.
25. 9. Instalación de riego, según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que el motor de avance del carretón está unido a la batería por un circuito eléc-



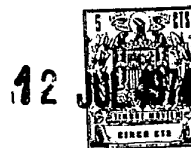
trico que comprende un conmutador montado sobre dicho carrerón en una posición tal que coopera con cada boca para cortar la alimentación del motor.

5. 10. Instalación de riego, según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que el motor eléctrico que asegura el desplazamiento de la boquilla está constituido por un motor de dos sentidos de rotación.

10. 11. Instalación de riego, según la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que el circuito eléctrico comprende dos conmutadores de final de carrera gobernados por la boquilla de proyección, uno de ellos en la posición baja de dicha boquilla, para la cual está unida a una boca, y la otra para la posición alta de la propia boquilla, asegurando el conmutador gobernado por la posición alta de ésta la puesta bajo tensión del motor de avance, y el conmutador gobernado por la posición baja de la misma, la alimentación del motor de accionamiento de la boquilla, por intermedio de un dispositivo temporizador.

20. 12. Instalación de riego, según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que el conmutador gobernado por la posición alta de la boquilla asegura la puesta bajo tensión del motor de avance, por intermedio de un relevador dispuesto en serie con un condensador que mantiene la acción del mismo tan sólo durante un corto periodo de tiempo.

25. 13. Instalación de riego, según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que el desplazamiento de la boquilla a partir de su motor eléctrico es obtenido mediante un grupo piñón-cremallera.



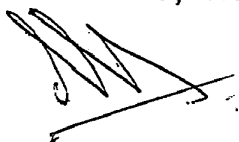
5. 14. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el carretón comprende dos guías dispuestas en la dirección del avance y que forman un pasillo cooperante con cada boca para asegurar, en cooperación con el tope eclipsable, el emplazamiento axial de una boquilla y de una boca.

10. 15. Instalación de riego, según la reivindicación 14, caracterizada por el hecho de que el carretón comprende un órgano de tope posterior, constituido por una lámina oscilante y unida a un resorte de retorno, estando dispuesto uno de los bordes de esta lámina en posición inclinada dentro de la trayectoria de cada boca respecto del carretón, a fin de separarse contra la acción del resorte antagonista durante el avance del carretón y el paso de la lámina a la altura de una boca.

20. 16. Instalación de riego, según la reivindicación 15, caracterizada por el hecho de que la lámina oscilante está provista, en su extremo libre, con un vaciado correspondiente en forma y dimensiones a la sección horizontal de la boca.

25. 17. Instalación de riego, según la reivindicación 15, caracterizada por el hecho de que cada boca comprende nervios externos, cooperantes con el extremo de la lámina oscilante que constituye el tope posterior, para que este último constituya igualmente un órgano de bloqueo vertical del carretón sobre una boca.

18. Instalación de riego, según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de comprender un conmutador





de final de carrera, dispuesto sobre el carretón de manera que es gobernado por cada boca a la llegada de la boquilla a la vertical de una de ellas, estando este conmutador de final de carrera dispuesto en el circuito de un relevador que tiene un primer contacto dispuesto en el circuito de alimentación del motor de avance, un segundo contacto dispuesto en el circuito de un segundo relevador que gobierna la alimentación del motor de la boquilla para el descenso de ésta, y un tercer contacto dispuesto en el circuito de un temporizador que determina, al final de un tiempo regulable, la alimentación inversa del motor de accionamiento de la boquilla para el ascenso de esta última.

19. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que cada boca comprende un órgano de obturación compuesto por una bola, mientras que el órgano de apertura de dicha boca está constituido por un vástago que actúa sobre la citada bola y está montado en el racor de la boquilla.

20. Instalación de riego, según la reivindicación 19, caracterizada por el hecho de que el racor de la boquilla comprende una junta de hermeticidad anular, que se adapta sobre la periferia de cada boca.

21. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el carretón comprende dos ruedas directrices y motrices, dispuestas paralelamente entre sí, a una distancia ligeramente superior al diámetro del tubo que constituye el circuito de agua fijo.

22. Instalación de riego, según la reivindicación



- 1, caracterizada por el hecho de que el carretón se compone de un bastidor tubular provisto de dos ruedas de soporte no directrices, unidas entre sí por una parte de chasis dispuesta a un nivel superior al de estas dos ruedas de soporte.
5. 23. Instalación de riego, según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho de que la batería está asociada con un dispositivo de recarga que comprende una turbina arrastrada por el agua de riego.
10. 24. Instalación de riego, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los medios que aseguran la cooperación de la rueda directriz con el tubo se componen de al menos un brazo unido al soporte de la rueda directriz y dirigido hacia delante respecto del carretón, por delante de la rueda directriz, y que comprende dos guías que enmarcan el tubo.
15. 25. Instalación de riego, según la reivindicación 24, caracterizada por el hecho de que las guías están constituidas por rodillos montados giratorios, cuya periferia es convexa.
20. 26. Instalación de riego, según la reivindicación 25, caracterizada por el hecho de que los rodillos montados giratorios están dispuestos oblicuamente y forman una V abierta hacia delante respecto del carretón.
25. 27. Instalación de riego, según la reivindicación 26, caracterizada por el hecho de que cada uno de los rodillos está montado giratorio en el extremo de un soporte, a su vez oscilante en un brazo por intermedio de un eje horizontal y dispuesto sensiblemente transversal al carro.



28. Instalación de riego, según la reivindicación 23, caracterizada por el hecho de que el motor de arrastre de la rueda motriz es alimentado por una batería montada sobre el bastidor del carretón, siendo obtenida la recarga de esta batería, durante la detención de aquél, a partir de una turbina que acciona un alternador por la presión de agua en la boquilla, a fin de realizar una acumulación de energía diferida con respecto al consumo, estableciéndose estas acumulaciones y consumos de manera alternada dentro del ciclo de funcionamiento continuo del carretón.

29. Instalación de riego, según la reivindicación 28, caracterizada por el hecho de que el carretón no comprende más que una rueda directriz, que constituye igualmente la rueda motriz.

30. Instalación de riego, según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que cada soporte de rodillo oscilante sobre un brazo está enganchado al extremo de un resorte, unido por otra parte al soporte de la rueda directriz.

31. Instalación de riego, según la reivindicación 24, caracterizada por el hecho de que las guías que enmarcan el tubo comprenden dos vástagos cuyos extremos libres se encuentran situados sensiblemente al nivel del suelo y dirigidos hacia el tubo.

32. Instalación de riego, según la reivindicación 31, caracterizada por el hecho de que los vástagos que enmarcan el tubo están dirigidos, por su extremo inferior, hacia el tubo y ligeramente en el sentido contrario al de



avance del carretón.

33. Instalación de riego, según la reivindicación 31, caracterizada por el hecho de que los vástagos están fijados a los soportes de los rodillos.

5. 34. Instalación de riego, según la reivindicación 33, caracterizada por el hecho de que cada vástago está provisto de una paleta en su extremo libre.

10. 35. Instalación de riego, según la reivindicación 24, caracterizada por el hecho de que los medios que cooperan con el tubo y actúan sobre la rueda directriz para su guiado, están constituidos por patines que enmarcan el tubo y están provistos de contactos eléctricos, estando estos contactos dispuestos en el circuito de alimentación de un motor eléctrico cuyo árbol de salida está unido, por una
15. transmisión mecánica, con la rueda directriz, para el mando de ésta en oscilación.

20. 36. Instalación de riego, según la reivindicación 35, caracterizada por el hecho de que el tubo de alimentación de agua de la instalación es metálico, y cada patín comprende al menos un par de láminas elásticas, conductoras de la electricidad, dispuestas en serie en el circuito de alimentación de un relevador, estando estas láminas dispuestas en una posición tal que el circuito eléctrico es cerrado por el tubo metálico al venir en contacto con ellas.

25. 37. Instalación de riego, según la reivindicación 36, caracterizada por el hecho de que cada patín comprende más de un par de laminillas elásticas y conductoras de la electricidad, las cuales son unidas alternativamente la una



a la otra.

5. 38. Instalación de riego, según la reivindicación 36, caracterizada por el hecho de que el carretón comprende dos ruedas directrices unidas, para su guiado, con un motor eléctrico de dos sentidos de rotación, siendo obtenida la alimentación de este motor por intermedio de dos relevadores, estando los devanados de cada relevador unidos con las láminas elásticas y conductoras de uno de los patines.
10. 39. Instalación de riego, según la reivindicación 38, caracterizada por el hecho de que las ruedas directrices están unidas por una transmisión mecánica con un motor eléctrico para su accionamiento en rotación, comprendiendo la transmisión del motor a cada rueda, un órgano de desacoplamiento, mientras que la transmisión mecánica de accionamiento de las ruedas en oscilación comprende medios cooperantes con los medios de desacoplamiento para interrumpir el accionamiento en rotación de la rueda directriz situada en la parte interior de un viraje.
15. 40. Instalación de riego, según la reivindicación 22, caracterizada por el hecho de que el carretón comprende dos ruedas no directrices, montadas en un soporte en U invertida, a su vez montado oscilante en el bastidor del carretón.
20. 41. Instalación de riego.
25. Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, located at the bottom left of the page.

12



100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto treinta y cuatro hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, **12 JUL. 1974**

Hugo Roland DI PALMA

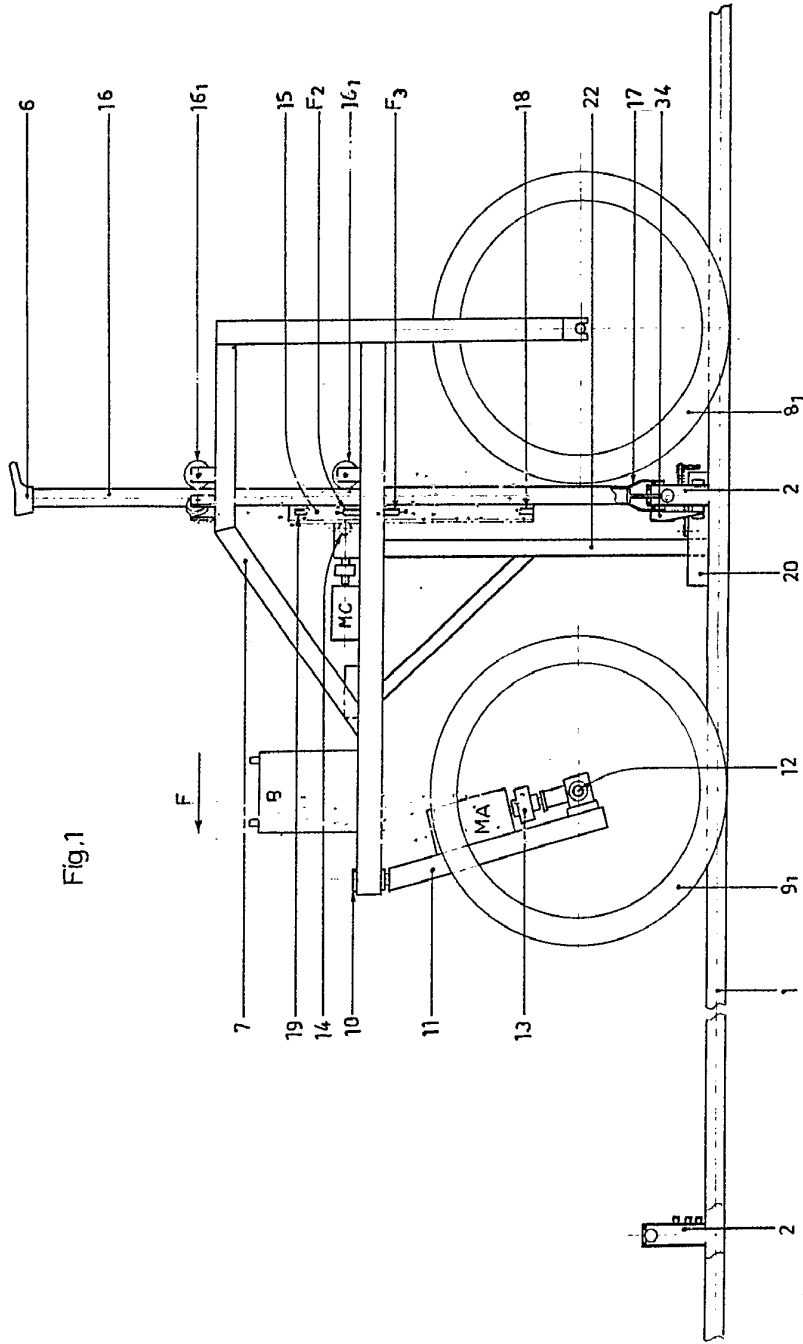
p.a.



428.505

428.505.

Fig.1



495019

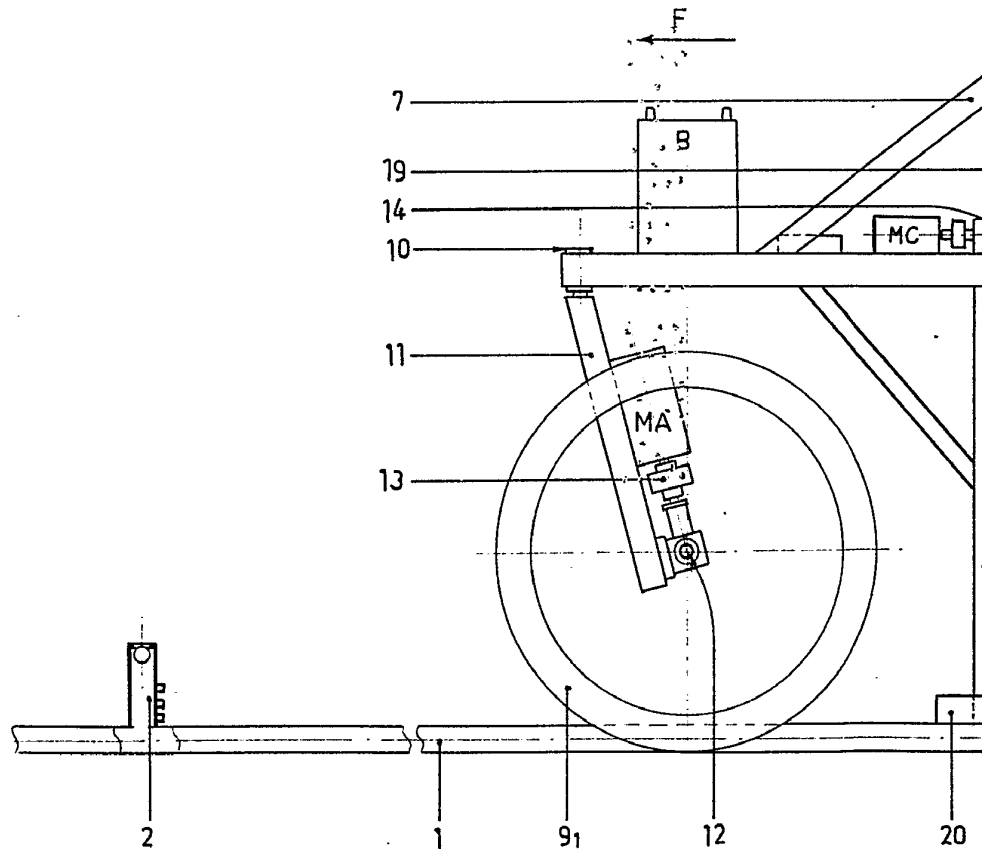
Barcelona, 12 julio 1.974

p.a.



428.505.

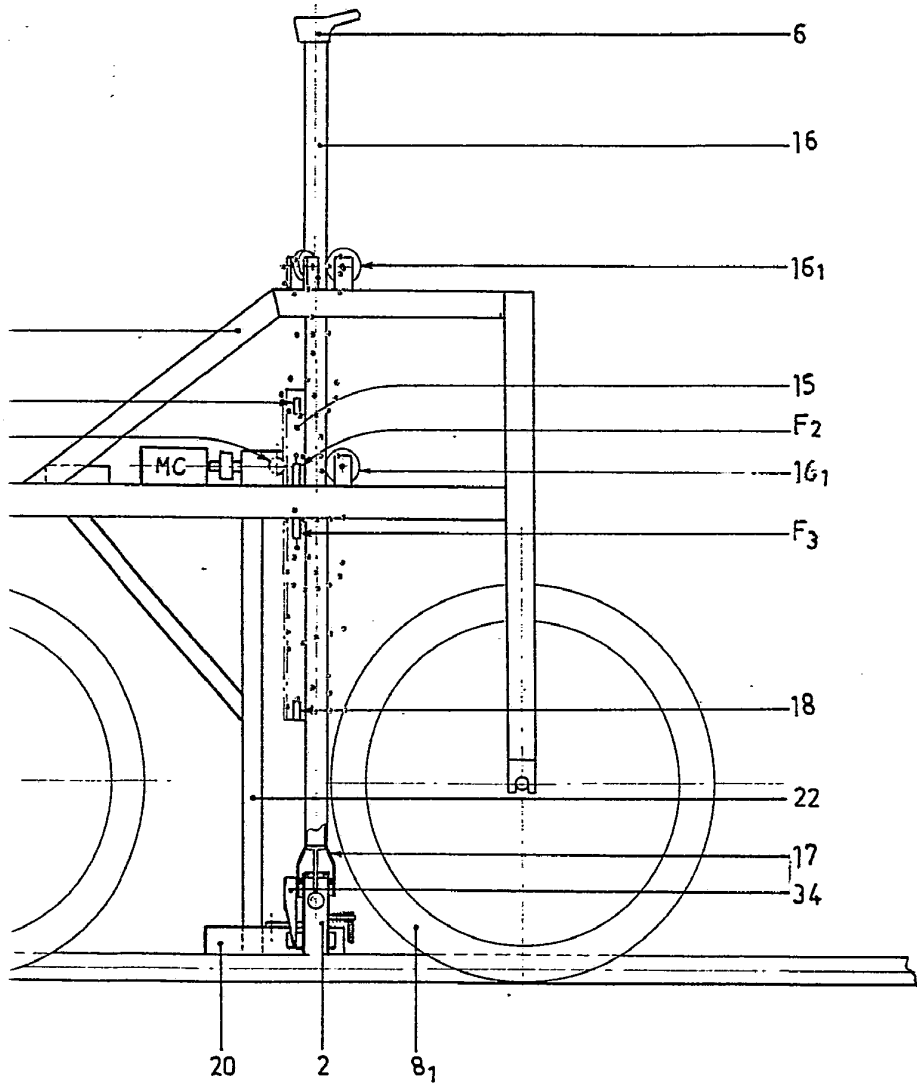
Fig.1



24950/9



428.505



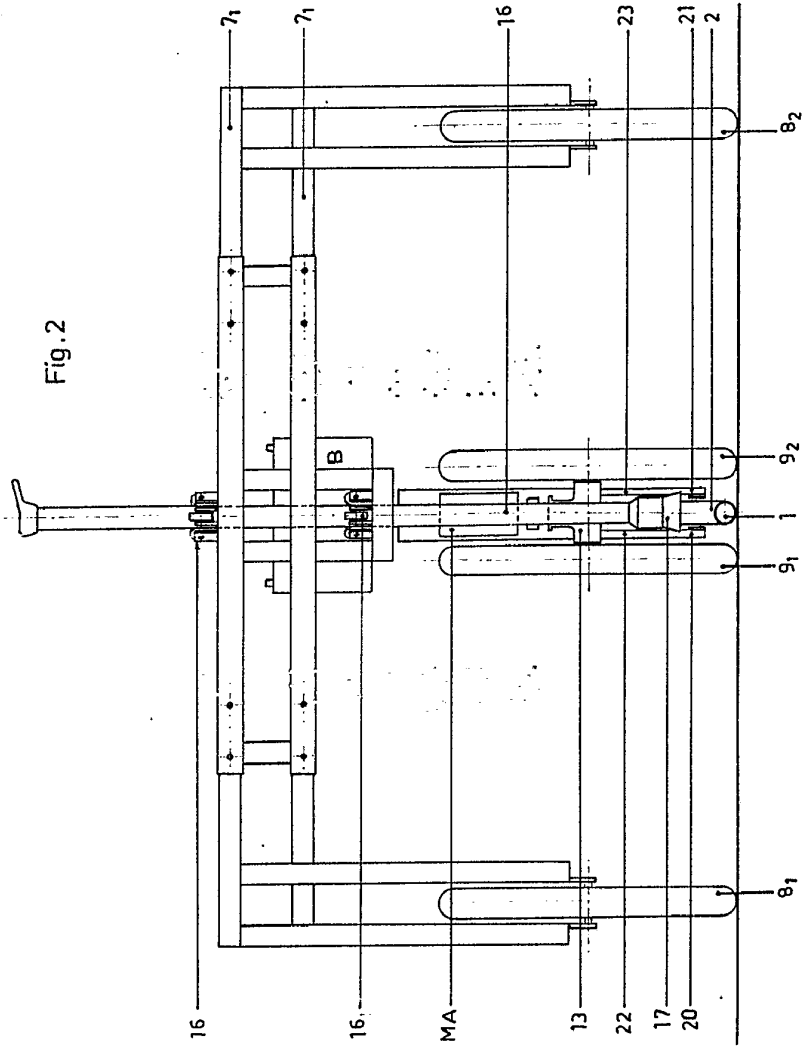
Barcelona, 12 julio 1.974
p.a.



428.505

428.505

Fig. 2

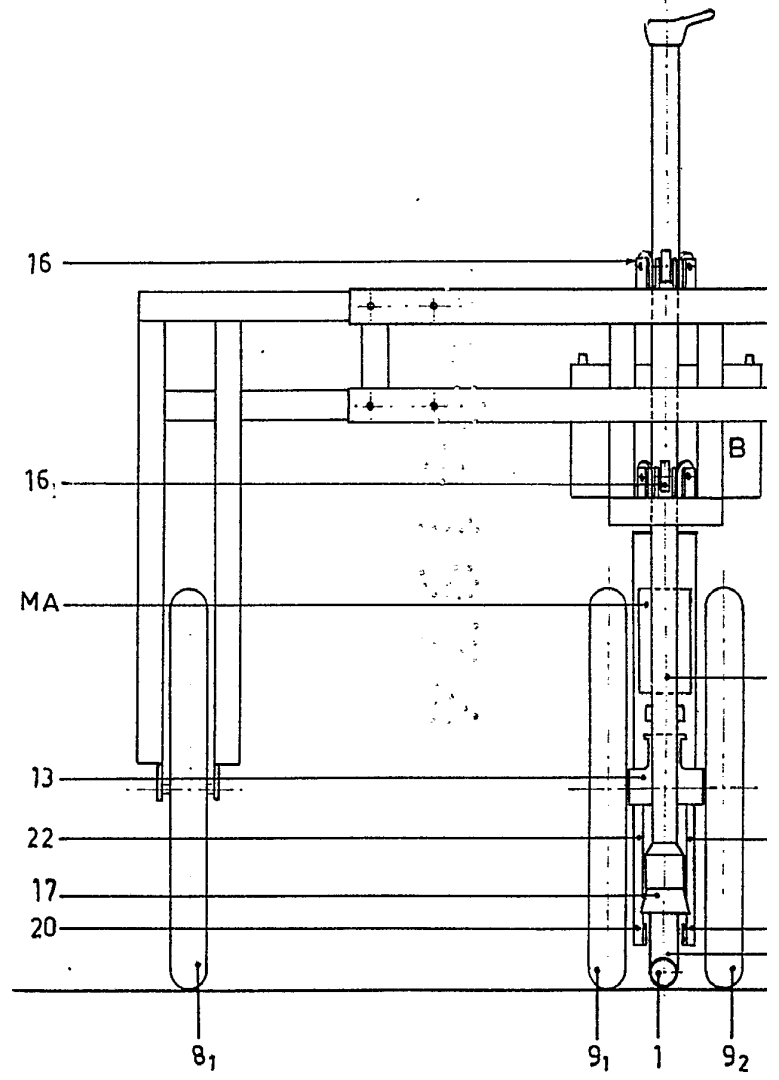


Barcelona, 12 julio 1.974
P.a.

Hugo, Roland DI PALMA

428.505

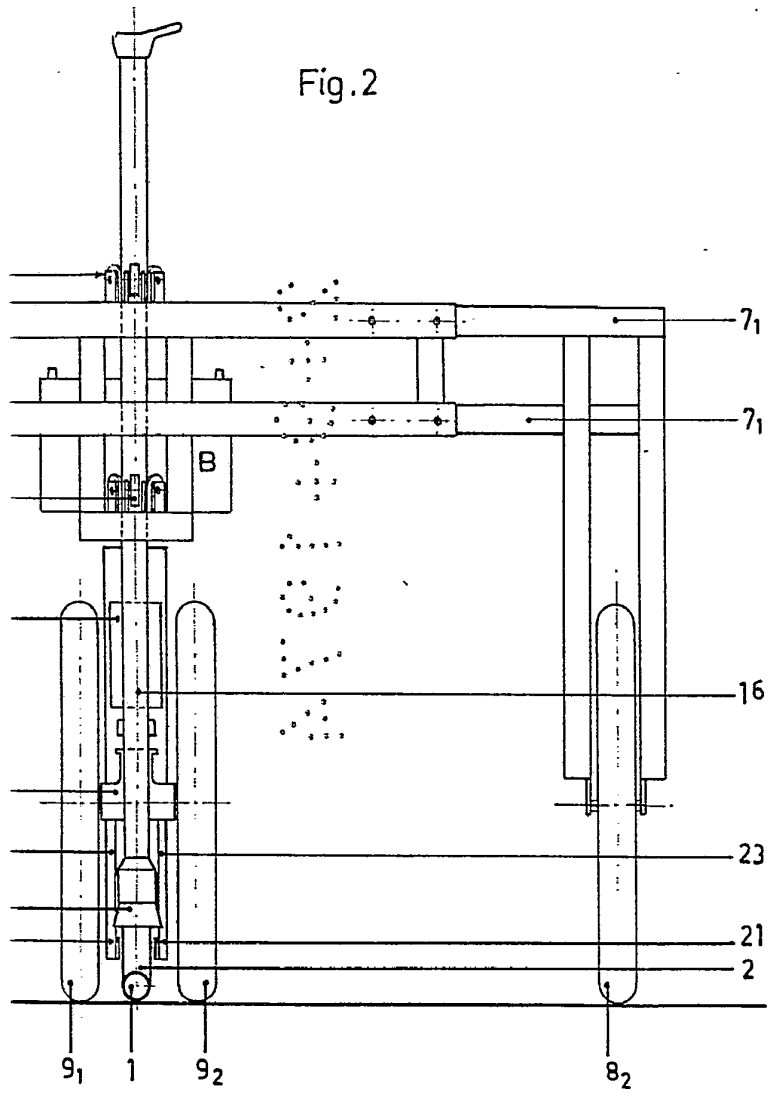
5642





428.505

Fig.2



Barcelona, 12 julio 1.974
p.a.

428.505



12 JUL 1974

2495019

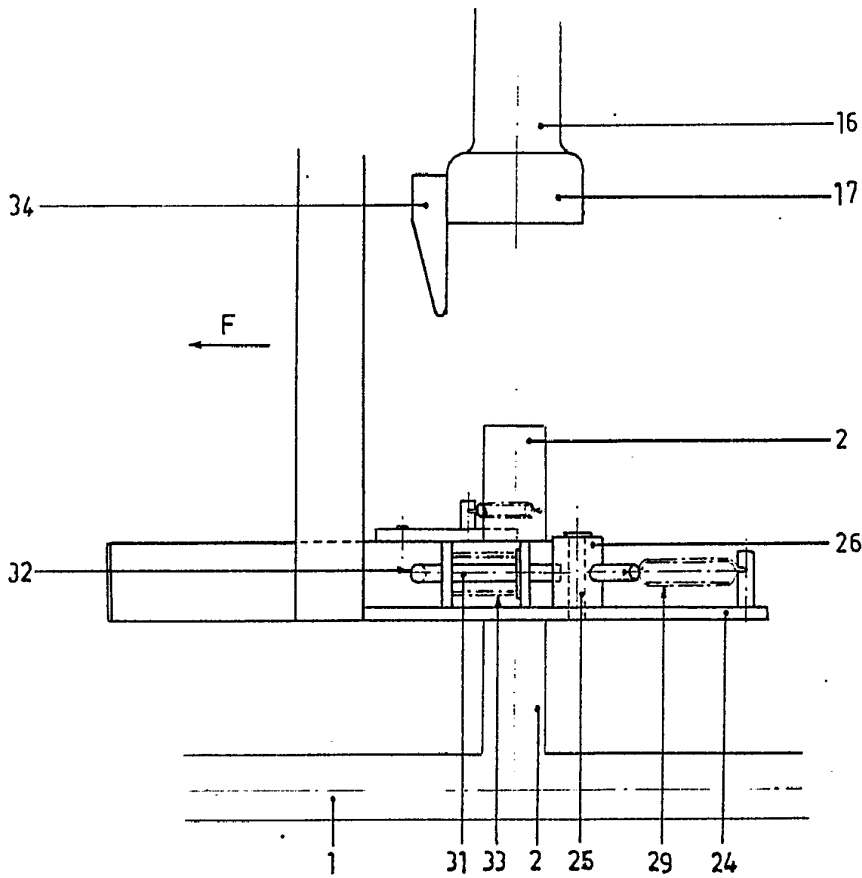


Fig.4

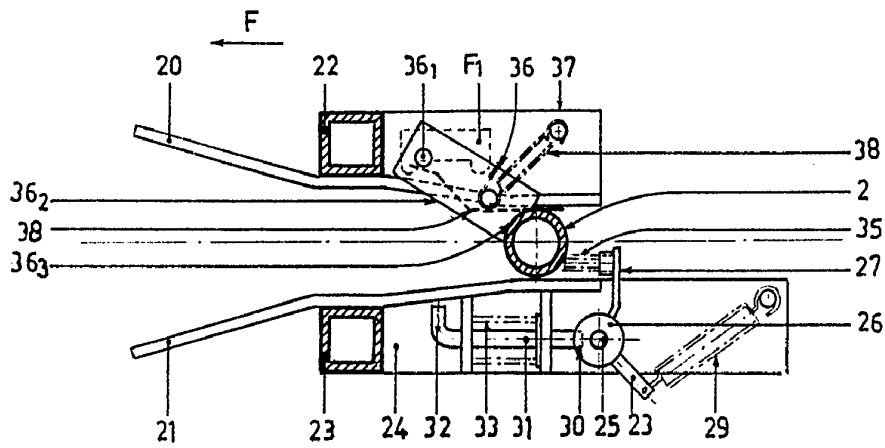


Fig.3

Barcelona, 12 julio 1.974
p.a.



Fig.5

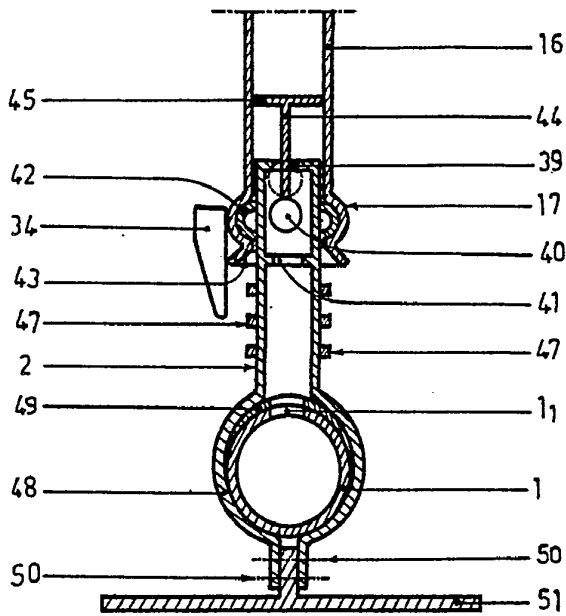
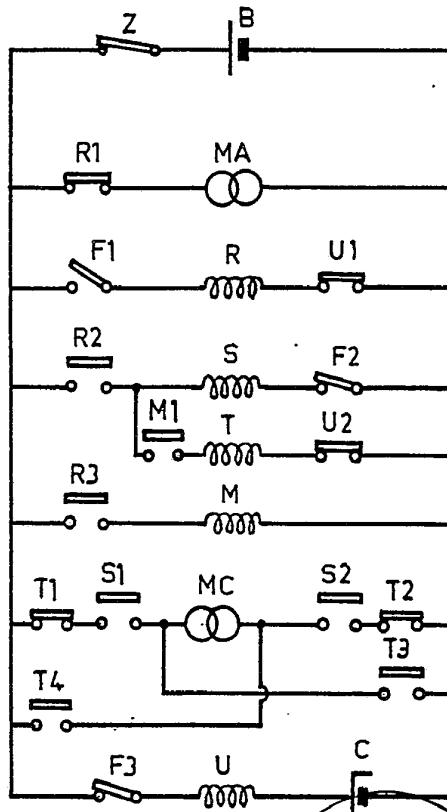


Fig.6



Barcelona, 12 julio 1.974
p.a.

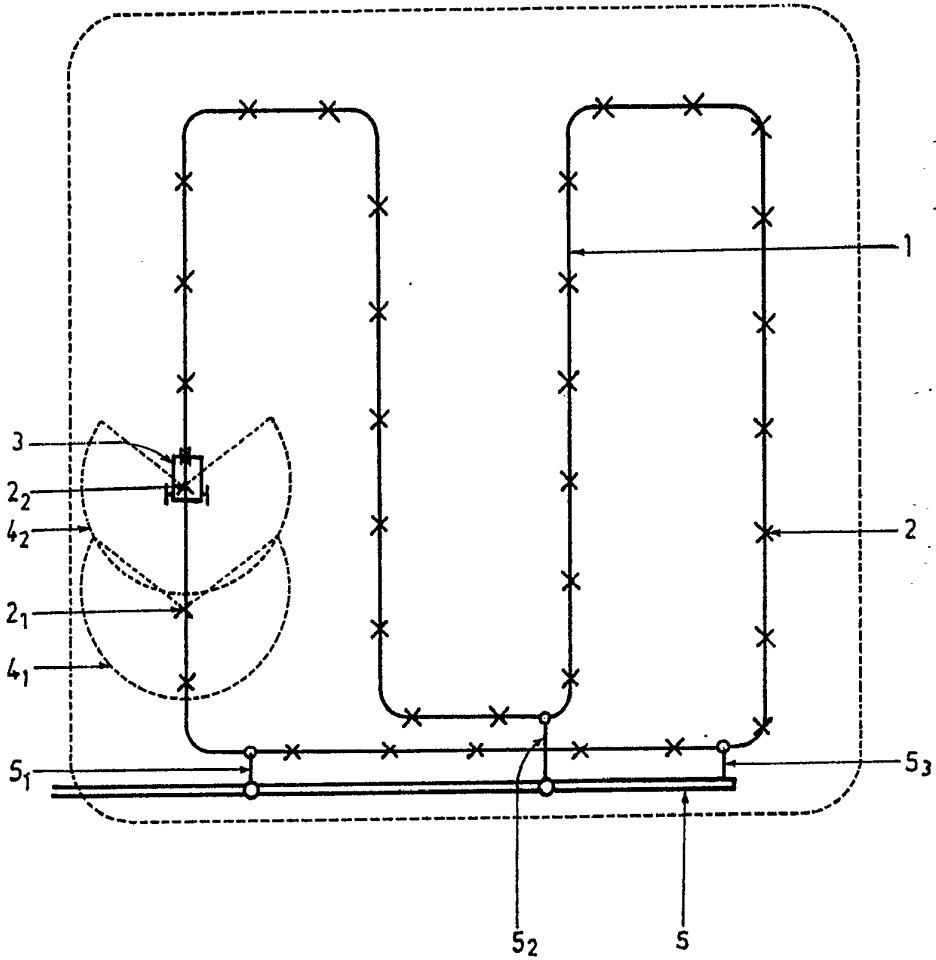
2995019

428.505



Fig.7

2495019

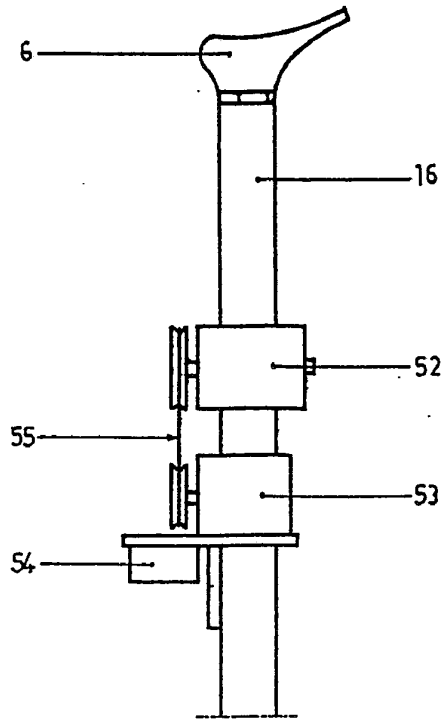


Barcelona, 12 julio 1974
p.a.

428.505



Fig.8



2495019

Barcelona, 12 julio 1.974
p.a.

428-505

428-505



Fig- 9

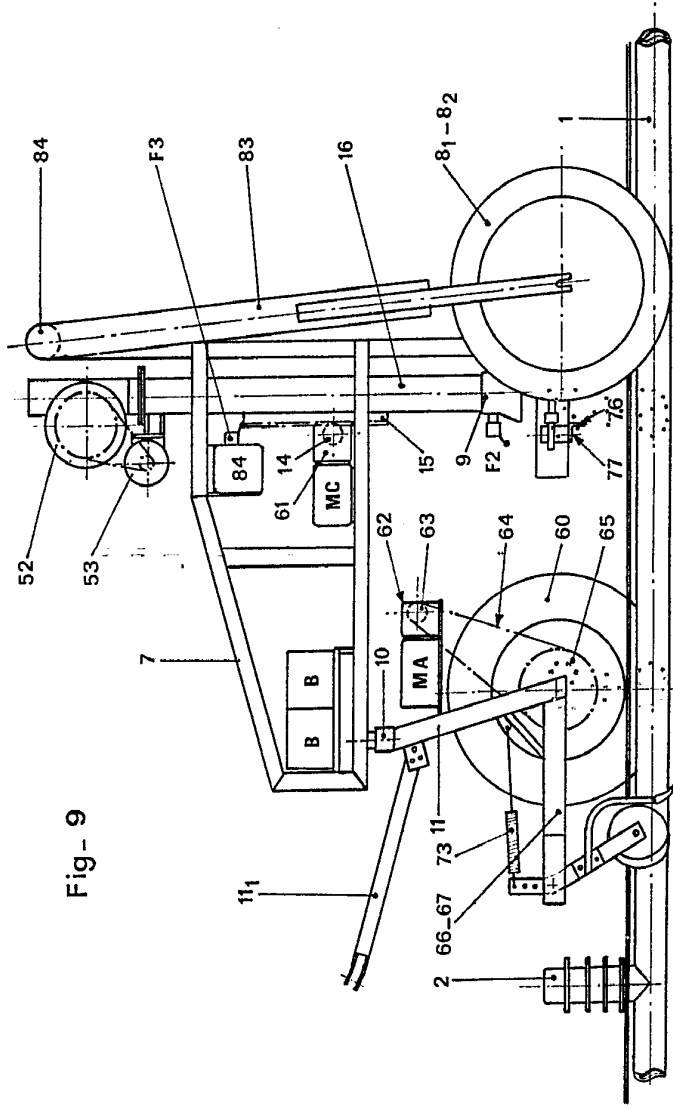


Fig + 10

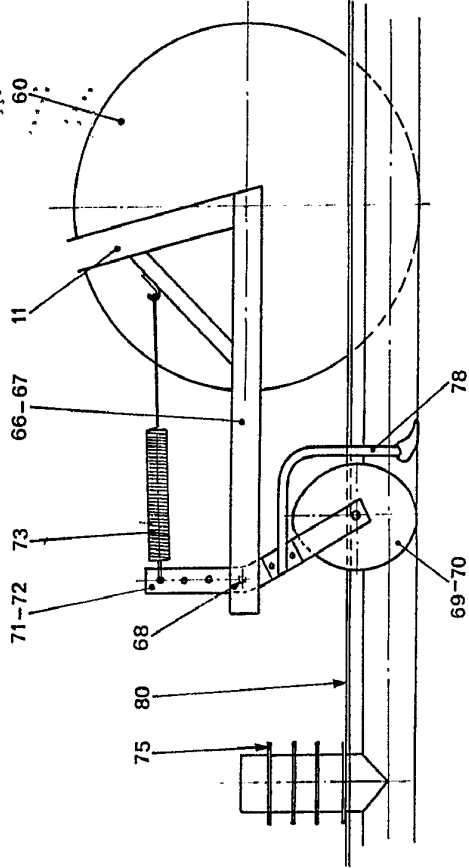
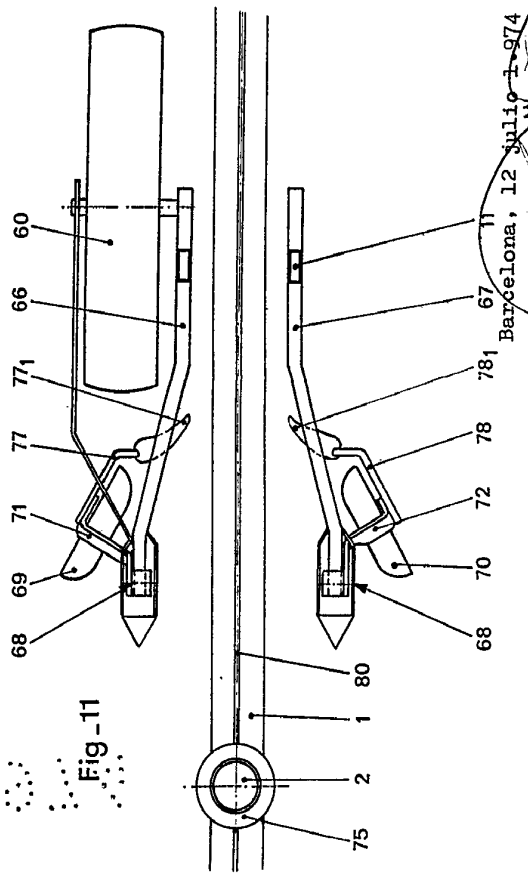


Fig-11



Barcelona, 12 Julio 1974

428-505

Fig- 9

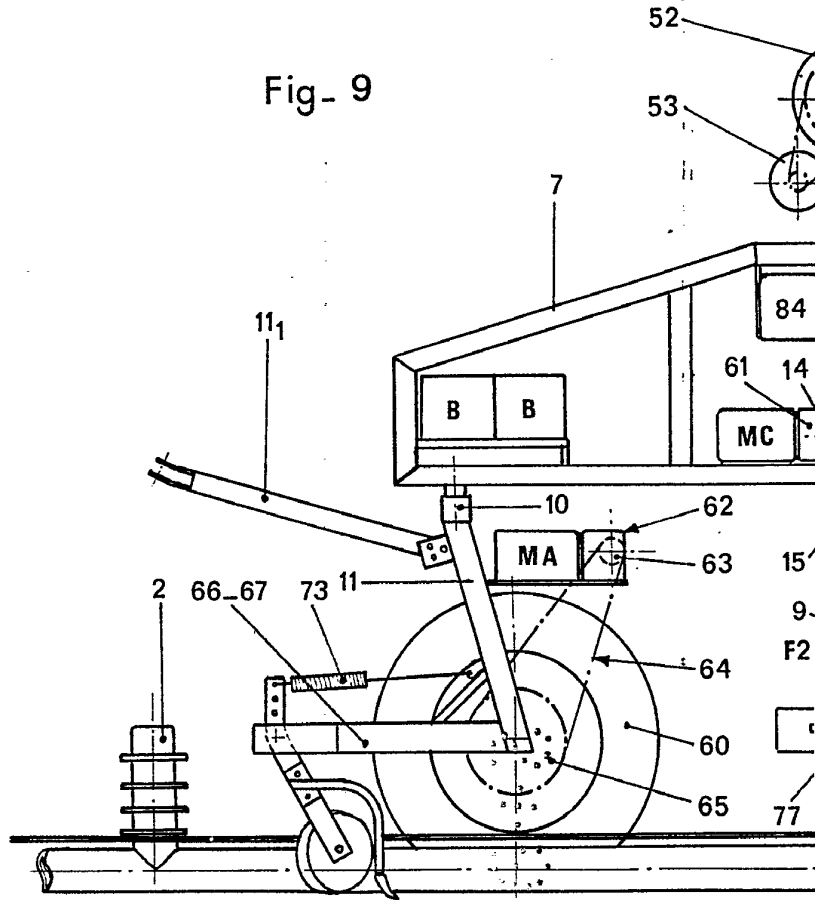
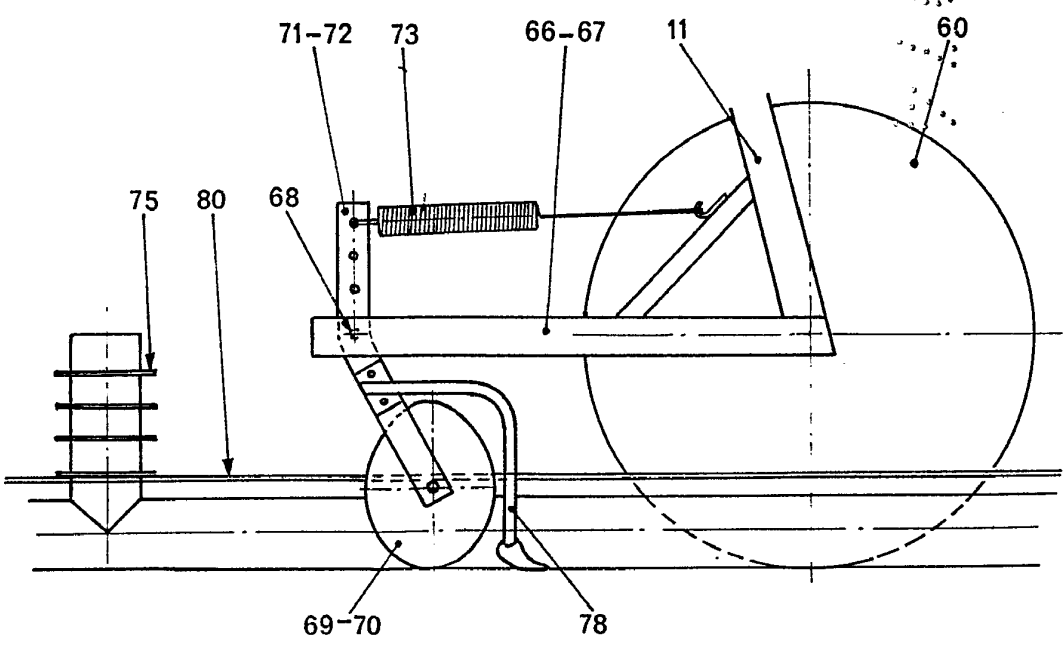


Fig- 10



2795019



428.505

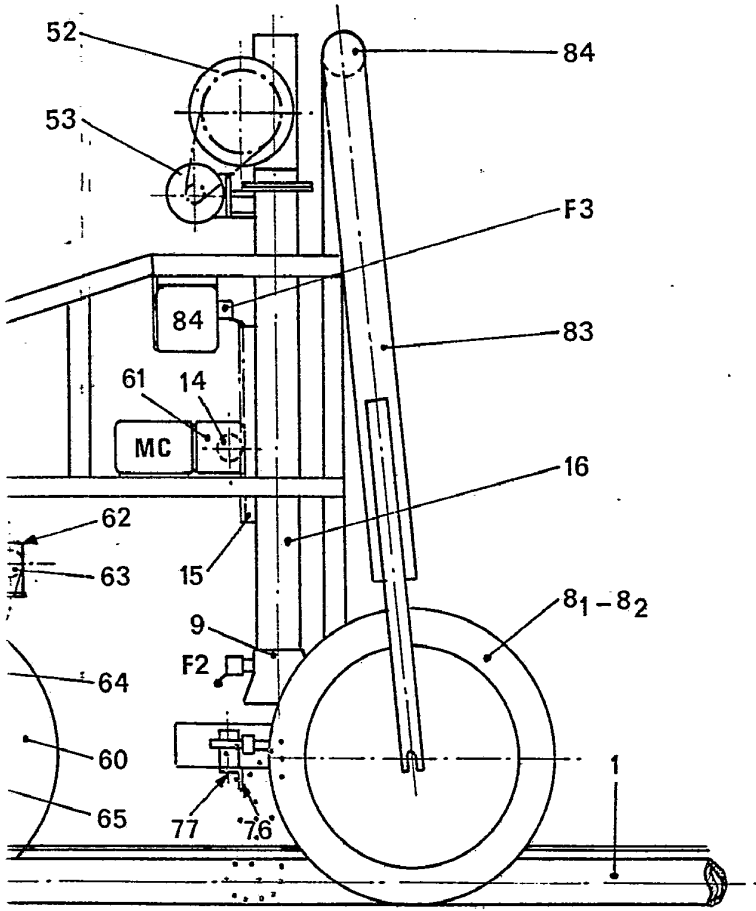
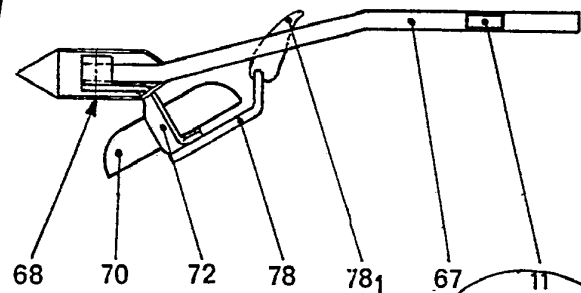
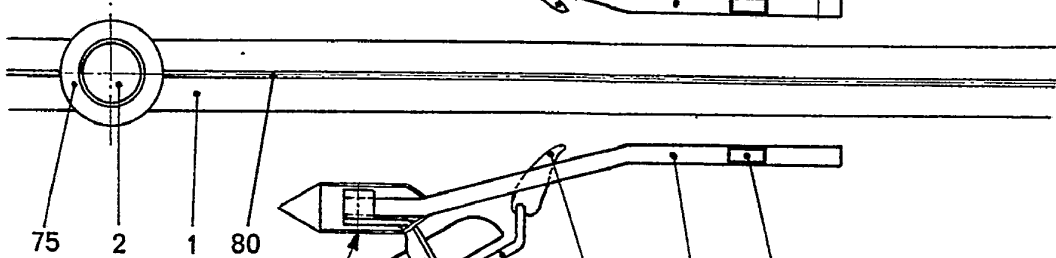
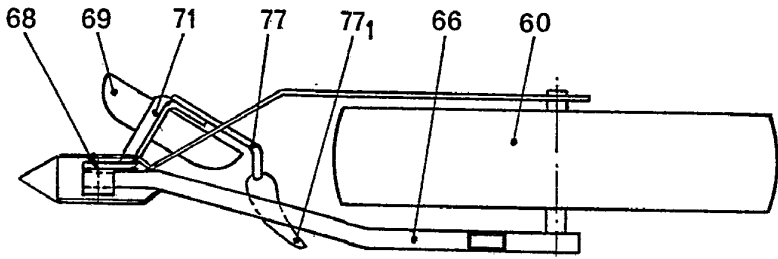


Fig. 11



Barcelona, 12 julio 1974
p.a.

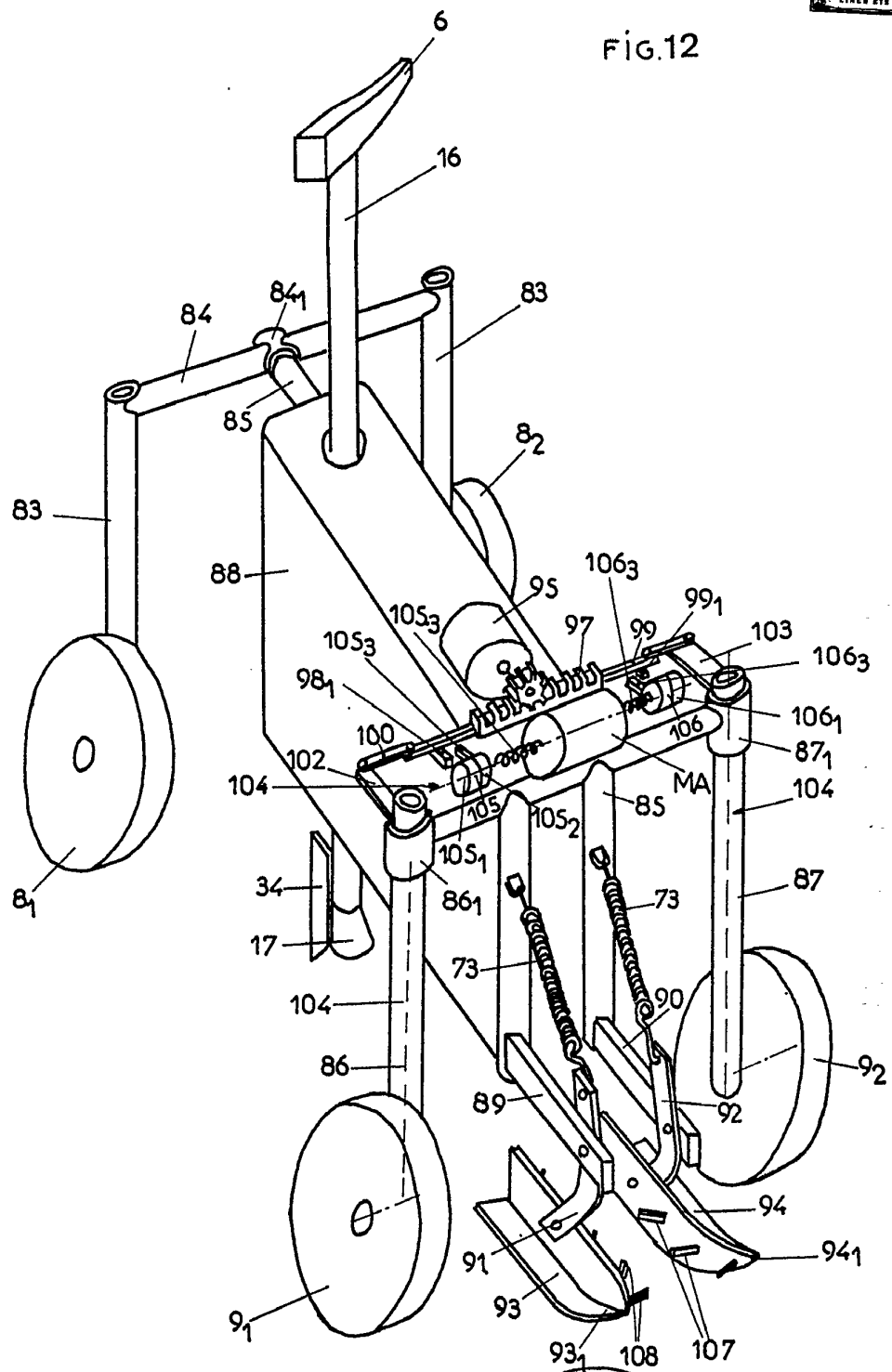
428.505

12



FIG.12

2495019

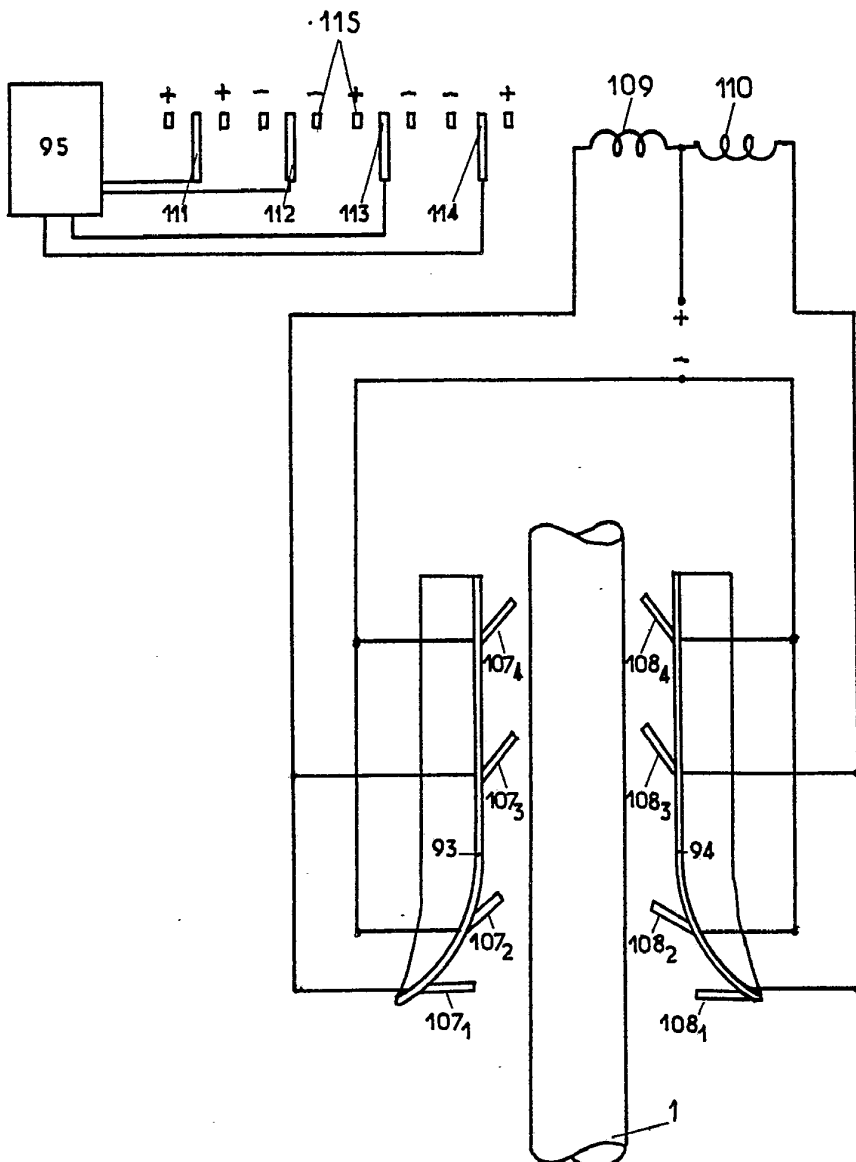


Barcelona, 12 julio 1.974
p.a.

W 28.505



FIG. 13



24950/9

Barcelona, 12 julio 1.974

p.a.