

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en la construcción de ruedas con rayos alambrados aplicables especialmente a vehículos de tracción mecánica, bicicletas y sus similares.*

1903

FOR

*John Vernon Pugh.*

DE

*Meriden,*

*Condado de Warwick,*

*Inglaterra.*



El presente invento se relaciona con la construcción de ruedas de rayos alambrados en tensión, o rayos similares y de la clase de aquellas en que el desplazamiento axial del medio de sujeción de una de las series de extremidades de un juego de rayos con relación al medio de sujeción para la otra serie de extremidades del citado juego se emplea para aplicar esfuerzos o tensiones en los rayos de la rueda.

En los métodos de construcción actuales de ruedas con rayos alambrados y de sujetar y tensionar los rayos mediante el atornillado de partes fileteadas tales como pezones o manguitos, bien sea cuando la llanta y el cubo son colocados solamente sobre los rayos sin tensión, o cuando se sujetan en máquinas de la clase de aquellas que llevan un par de anillos, entre los cuales se aprisiona la llanta mientras que el cubo se mantiene también sujeto en determinada relación con ella, se suele tropezar con bastante dificultad en aplicar suficiente tensión final a los rayos, debido a la imposibilidad de tener acceso por ejemplo a las partes achatadas de los pezones para aplicar en ellas llaves, atornilladores o útiles análogos que se requieren para establecer el suficiente agarre en el atornillado.

En lo que respecta asimismo, a semejantes métodos de construcción los rayos, y muy especialmente los que se atornillan en último lugar, como es por ejemplo, el juego o serie exterior de rayos en una forma corriente de rueda para automóvil o vehículo automotor, van atirantados, no tan solo en tensión, sino además, en torsión, lo cual es un gran inconveniente, en razón a que, si en un momento cualquiera recibiese la rueda un choque que reduzca la tensión, podrá dar lugar a que uno o más de los rayos y sus correspondientes manguitos o pezones, según el caso, pierdan a un tiempo la torcedura, reduciendo de este modo la tensión, por virtud del aumento en la longitud total del rayo, o de lo contrario,



los rayos se podrán desenroscar de su pezón o manguito, de cuya manera se reducirá la tensión en mayor grado todavía.

Una de las finalidades del presente invento, es establecer un método sencillo y perfeccionado, con sus aparatos correspondientes, para la construcción de ruedas con rayos alambrados y metidos a rosca, método que, incidentalmente habrá de vencer todas las antedichas dificultades, con que se tropieza para tensionar los rayos y para el acabado de la rueda, según queda descrito. El invento consiste en un método de construir ruedas de rayos alambrados y recibidos a tornillo, según el cual la puesta en tensión inicial, o sea la tensión inferior de los rayos es efectuada mediante una operación de atornillado, mientras que la parte final o el esfuerzo de altura del tensionado se complementa mediante un desplazamiento axial relativo entre la llanta de una rueda y su cubo, u otro medio de fijación de los rayos en el centro de la rueda.

Consiste también el invento en un método de construir ruedas con rayos alambrados y atornillados, según el cual la distribución relativa de los esfuerzos de los rayos entre los rayos individuales de una o más series de ellos es efectuada mediante un proceso de atornillamiento, y sin llegar a los esfuerzos de régimen normales mientras que el tensionado final de los rayos y la distribución de las fuerzas totales entre diferentes juegos o series de rayos opuestas, se lleva a cabo desplazando o corriendo en sentido axial, un estribo común, a fin de tensionar colectivamente los referidos rayos en demasía, mientras que los rayos de un juego opuesto se tensionan en parte, mediante atornillado y soltando luego el estribo o apoyo común a fin de distribuir los esfuerzos excesivos entre los expresados juegos o series de rayos.

Consiste igualmente el invento en un aparato para la realización de un método de construcción con arreglo a uno o a ambos de los párrafos precedentes, en el que



los elementos como son la llanta y el cubo de una rueda son aprisionados o atenazados en relación distanciada entre sí, mientras que una serie de rayos colocada sobre uno de los lados de la rueda se tensionan parcialmente y con uniformidad mediante elementos atornilladores siendo luego desplazados los expresados elementos (cubo y rueda), en dirección axial y relativamente entre sí, por medios de sujeción móviles, a fin de forzar los rayos así atirantados en mayor grado de sus tensiones normales, mientras que otra serie de rayos que se colocan en el lado opuesto de la rueda se tensionan con uniformidad por medio de dispositivos atornilladores, en una medida o proporción tal de su tensión final, que al soltar los medios de sujeción móviles adopten las dos series o juegos de rayos sus tensiones definitivas o finales determinadas.

Consiste también el invento, en un aparato establecido con arreglo al párrafo precedente comprendiendo dicho aparato medios para colocar y aprisionar rápidamente la llanta de una rueda, otros medios para fijar y aprisionar también rápidamente un cubo concéntrico a la llanta y en determinada posición axial con relación al mismo, mientras que los rayos de uno de los lados de una rueda se atornillan para crear o establecer un grado moderado y uniforme de tensión en ellos, medios para desplazar el cubo y sus medios de agarre en sentido axial con relación a la llanta y los órganos de agarre de esta última, a fin de tensionar los expresados rayos atornillados, con exceso de su tensión normal, reteniéndolos en dicho estado, mientras que los rayos del lado opuesto se atornillan a una tensión moderada, y los correspondientes medios para dejar suelto el cubo con relación a la llanta, a fin de que el exceso de tensión sobre el juego de rayos de uno de los lados, se transfiera a los rayos del lado opuesto, quedando así la serie universal de rayos en su estado de tensión normal.

Consiste, además, el invento en los perfeccionamientos relacionados con la construcción de ruedas de rayos alambrados



según se explica a continuación.

La Fig. 1 representa una forma de guía o patrón para la realización práctica del invento, en la construcción de esta clase de ruedas, para automóviles, por ejemplo,

La Fig. 2 es una vista posterior y en menor escala mostrando los agujeros, destinados a los pernos de agarre para acomodarlos a diferentes juegos o disposiciones de rayos.

La Fig. 3 es un corte con partes arrancadas mostrando los elementos para la adaptación de llantas de varios tamaños.

Las Figs. 4 y 5 muestran otra forma de guía o patrón para la construcción de ruedas de vehículos automóviles, en la que los elementos son más accesibles a fin de poder manipular los rayos en la guía.

La Fig. 6 es una vista con partes arrancadas mostrando una modificación en el dispositivo para el agarre de las llantas, agarre que se verifica según dicha modificación, sobre las superficies circunferenciales externas en vez de efectuarlo sobre las internas.

Las Figs. 7 y 8, muestran una guía o patrón de construcción más ligera, para la fabricación de ruedas de bicicletas, o sus similares.

Las Figs. 9 y 10 muestran una modificación en la construcción de la guía ligera, que puede emplearse para la construcción de ruedas de bicicletas o ruedas similares.

Las Figs. 11 y 12, son vistas con partes arrancadas y en corte, mostrando diferentes maneras de alinear o de unir los medios o elementos de sujeción de la llanta.

Con arreglo a un ejemplo conveniente de realización del invento, según se muestra en las Figs. 1, 2 y 3, se emplea una guía para sujetar una llanta de rueda A, en posición, y para sujetar el cubo B concéntrico a la llanta, y desplazarle en dirección axial con relación a la llanta, según se quiera.

El dispositivo de agarre o aprisionamiento de la



llanta consiste, según se vé en el dibujo, en un par de anillos  $a$ ,  $b$ , que descansan en unos brazos  $a^1$ ,  $a^2$ ,  $a^3$ ,  $b^1$ ,  $b^2$ ,  $b^3$ , que parten de unos cubos centrales  $a^4$ ,  $b^4$ , los cuales casan con un árbol central o mandril que se describe más adelante, teniendo los referidos anillos  $a$ ,  $b$ , formados unos bordes biselados o cónicos  $a^5$ ,  $b^5$  en sus lados contíguos, de manera que se junten con las pestañas de la llanta A y la coloquen tanto concéntricamente como en un plano perpendicular al eje común de los anillos. Es potestativo emplear formas modificadas de estos anillos con sus regiones de centración escalonadas, bien sea internas o externas y dispuestos de tal modo que uno de los lados de la superficie en forma de escalón o disco ajuste contra el borde de una llanta mientras que el otro lado de la parte escalonada que constituye una superficie cilíndrica o sensiblemente cilíndrica, encaja bien sea por la parte interna o externa de los talones en los lados de una sección de la llanta. Además, según se vé en la Fig. 3, se podrán emplear anillos de adaptación sueltos de diferentes tamaños para recibir llantas de dimensiones distintas, por ejemplo, mayores, yendo dichos anillos sueltos configurados de manera que agarren o aprisionen la llanta, bien sea por dentro o por fuera de los talones, según se quiera.

Los brazos  $a^1$ ,  $a^2$ ,  $a^3$ ,  $b^1$ ,  $b^2$ ,  $b^3$ , que unen los anillos a sus cubos de fijación central  $a^4$ ,  $b^4$  son radiales y ván inclinados en sentido divergente entre sí en los dos anillos, de manera que queden dichos cubos  $a^4$ ,  $b^4$ , distanciados bastante más entre sí que los anillos  $a$  y  $b$ , dejando de esta suerte una región central abierta en la guía o patrón, dentro de la cual se podrán recibir el cubo B de la rueda y los rayos.

Además de ir los dos anillos  $a$  y  $b$ , sostenidos sobre sus cubos centrales, ván unidos entre sí por medio de una série de tres, o un número cualquiera conveniente de pernos de amarre o fijación  $c$  que atraviesan unos agujeros  $c_1$



formados en los brazos  $a^1$ ,  $a^2$ ,  $a^3$ ,  $b^1$ ,  $b^2$ ,  $b^3$ , en las regiones donde dichos brazos emergen de los anillos o en unos cubos formados según se muestra en la Fig. 2, donde sea preciso.

Los pernos de fijación  $a$  presentan por sus extremidades superiores unas tuercas  $a^2$ , las cuales llevan rígidamente sujetas a ellas unas barritas o salientes  $a^3$ , para darlas vuelta, a fin de que dichas tuercas puedan ser rápidamente apretadas o aflojadas, estando las extremidades inferiores o sean las de las cabezas de los pernos de unión o fijación antedichos, formadas con unas ranuras o mortajas circunferenciales  $a^4$  donde podrá prender o agarrar rápidamente una especie de cabecera o contratuerca  $a^5$  la cual tiene practicada una muesca del ancho del fondo de la citada ranura, disposición esta que permite retirar rápidamente los tornillos de fijación de los antedichos anillos, mientras se coloca una pieza de rueda entre ellos, permitiendo volver a apretar dichos pernos para aprisionar la llanta de la estructura de la rueda tan pronto como ha quedado colocada entre los anillos en cuestión.

El árbol central o mandril del aparato comprende una parte tubular inferior  $d$  que ajusta con apriete hermético en la región  $d^3$  que hay en el interior del cubo de fijación  $b^4$ , del anillo inferior  $b$  y que vá firmemente unida a él por ir establecida con ajuste de mando o transmisión, e ir, además, sujeta por la tuerca  $e$ . Hay otra parte  $d^4$  hecha con encaje corredizo en la perforación de un cubo  $h^2$  de la pestaña  $h^1$ , mediante el cual se aplica el aparato al pié  $h$ , manteniéndose el mandril acoplado al cubo  $h^2$  por medio de una tuerca  $d^5$ .

En la pieza tubular inferior del mandril y por dentro de ella, hay montada a deslizamiento una parte superior  $f$  que se desplaza por el libre movimiento axial dentro de la parte inferior  $d$ , pero imposibilitada de girar en unión de ella por impedírsele una cuña o chaveta apropiada  $d^1$  que vá metida en su correspondiente caja de



cuña o clavera  $f^1$ , o su equivalente.

Dentro de la extremidad inferior de la parte superior  $f$  del mandril vá rigidamente sujeta por medio del fileteado  $f^3$  y del tornillo  $f^4$ , una tuerca  $f^2$ , que es concéntrica al mandril, y vá enroscada en un tornillo  $g$  que sobresale por un cubo  $d^2$  que hay en el fondo de la parte tubular inferior  $d$  de dicho mandril, estando el referido tornillo inmovilizado contra todo movimiento axial en el interior del cubo por impedirselo unos collarines  $g^1$  y  $g^2$  que hay en cada uno de sus lados, y por tener formada una parte lisa o llana  $g^3$  que sobresale por debajo del fondo o pié o peana  $h$  del aparato en la cual lleva formado otro cubo  $g^4$ , y una série de barras o palancas de maniobra  $g^5$  para que pueda dar vueltas. El tornillo  $g$  sobresale del costado superior pasando a través de la tuerca  $f^2$ , para entrar en una mortaja  $f^5$  que hay en la extremidad inferior de la región superior  $f$  del mandril, de suerte que maniobrando el referido tornillo se podrá correr la parte superior  $f$  del mandril hacia arriba o hacia abajo en dirección axial con respecto a los elementos de agarre de las llantas o sean los anillos  $a$  y  $b$ , manteniéndose al propio tiempo firmemente sujeta y concéntrica a los anillos.

En la parte o región superior  $f$  del mandril, y precisamente por encima de la mortaja  $f^5$  donde profundiza el tornillo, hay habilitado un trecho  $f^6$  que forma una especie de asiento para una especie de tapa-cubos  $i$  el cual se asemeja en su forma exterior al cubo interno sobre el cual irá normalmente sujeto el cubo exterior  $B$ , cuando el aparato esté en funciones, y este cubo tendrá en su extremidad superior una tuerca de seguridad  $k$  cual la que normalmente habrá de emplearse para mantener la rueda montada en el vehículo, solo que dicha tuerca tendrá unos brazos o aletas  $k^1$  para poderla maniobrar rápidamente.

La parte interna del tapa-cubo encaja en el asiento  $f^6$  dispuesto en la extremidad superior móvil  $f$  del mandril central manteniéndose allí sujeta por medio de una arandela  $l$



y de una chaveta  $l^1$ , que atraviesa el mandril, de tal suerte que puedan ser aplicados fácilmente a este aparato diferentes tipos de tapa-cubos para la construcción de diferentes cubos de ruedas.

La extremidad superior  $f^7$  de la parte superior móvil  $f$  del mandril central penetra en una guía  $m$  formada en el cubo central  $a^4$ , del anillo sujeta-llanta superior  $a$ , y en la parte superior de la referida guía hay formado un ojo  $m^1$  y un cáncamo  $m^2$ , mediante el cual se pueda aplicar fácilmente una jarcia  $n$  para levantar con facilidad dicho anillo sujeta-llanta superior  $a$  en unión de los pernos de agarre  $c$ .

En el funcionamiento de este aparato la llanta A, y el cubo B, de las ruedas se unen entre sí mediante los varios juegos o series de rayos todos los cuales son colocados en posición y retenidos por sus pezones o boquillas que van apretados con más o menos flojedad. Acondicionada la rueda en esta forma, se coloca sobre el aparato de agarre o mordaza, mediante el levantamiento del anillo de sujeción  $a$ , en unión de tres o más pernos de fijación  $c$ , mientras que la rueda se coloca sobre el anillo sujeta-llanta inferior  $b$ , manteniéndose el cubo principal B de la rueda firmemente sujeto en el cubo o protuberancia  $j$  del mandril central, sujetándose dicho cubo al mandril por medio del pasador de chaveta  $l^1$ , según queda explicado.

Después se baja el anillo sujeta-llanta superior  $a$  de manera que los pernos de fijación o apriete  $c$  pasen por entre los rayos de las ruedas y penetren en sus respectivos agujeros del anillo sujeta-llanta inferior, aplicándose los cabeceros o contra-tuercas  $c^5$  a las extremidades inferiores de los pernos tan pronto como estos quedan colocados en posición, de manera que quede firmemente aprisionada la llanta A de la rueda entre sus anillos de sujeción  $a$ ,  $b$ ,

Hechas estas operaciones se da vuelta al tornillo  $g$ , del mandril central, a fin de colocar el cubo en posición correcta para el apriete y tensionado de los rayos



del lado interior de la rueda, y estando el cubo mantenido en esta posición los referidos rayos se atirantan o aprietan con uniformidad al grado conveniente, pudiéndose efectuar convenientemente esta operación por medio de unos sencillos atornilladores que encajan en partes o piezas de fácil acceso, tales como los remates de los pezones.

Después de efectuado este tensionado de los rayos se corre el cubo B hacia abajo dando otra vuelta al tornillo central g del mandril, hasta que los referidos rayos del lado interior han quedado estirados con exceso de su tensión normal, y estando el cubo B sujeto en esta posición, entonces la serie superior de rayos o sea la del lado exterior es apretada con uniformidad y con suma facilidad por medios tan sencillos como los antes indicados, quedando los rayos tensionados en una medida tal que al dejar libre el cubo B, el exceso de tensión de los rayos interiores se traslade o transfiera a los rayos del lado exterior distribuyendo la tensión por ambas series o juegos de rayos en el grado debido y dejando el cubo de la rueda correctamente distanciado con relación a la llanta.

En la disposición representada en las Figs. 4 y 5, el anillo sujeta-llanta inferior  $p^6$  vá provisto de unos brazos  $p^7$ ,  $p^8$ ,  $p^9$ , unidos a un cubo o protuberancia central  $p^{10}$  que es portador de un mandril central constituido por una parte hueca inferior  $d$  y una parte corrediza superior, de la misma manera que hemos descrito antes con relación a las Figs. 1, 2 y 3,

En esta forma de construcción la parte superior corrediza  $q$  del mandril lleva tres brazos radiales  $q^1$  rodeados por un aro y sujetos por medio de una tuerca  $q^2$  contra un collarín  $q^3$ , y por encima de este collarín vá el mandril rebajado hasta presentar un cuello relativamente estrecho según se indica en  $q^4$ . Por encima de este cuello, hay formado un asiento cónico  $o^5$  destinado a sustentar un tapa-cubo exterior B.



Los tres brazos radiales  $q^6$ , llevan unos tornillos prisioneros  $q^7$  con unas tuercas de orejas  $q^8$ , que los sujetan sobre una placa de afianzamiento  $q^9$ , formada con una abertura central que forma el complemento de la región tronco-cónica del extremo del cubo exterior, que está normalmente sujeta por la tuerca de seguridad cuando la rueda vá montada sobre un vehículo.

El anillo sujeta-llanta superior  $a^6$  se mantiene sujeto por los pernos de fijación  $q^6$  y las tuercas de aletas u orejas  $q^7$ , y está constituido por un sencillo anillo formado con agujeros para recibir los citados pernos  $q^6$ , yendo dichos agujeros dispuestos en unas partes o puntos ligeramente saledizos e internos  $a^7$ .

Este método de sujetar el cubo B y la llanta A, deja al descubierto una gran parte de la superficie de ambos elementos y facilita bastante relativamente la construcción de las ruedas mediante la inserción de sus rayos después que la llanta y el cubo han quedado aprisionados en la guía o dispositivo de montaje. En todo lo demás el aparato funciona exactamente de la manera misma anteriormente descrita.

En la variante que vá representada con partes arrancadas en la Fig. 6, los anillos de agarre  $p$ ,  $q$  de la llanta, enganchan o agarran en unas superficies circunferenciales exteriores de la llanta A, en vez de agarrar en las interiores.

Según hemos indicado antes el método a que hace referencia este invento facilita el tensionado o apretado de los rayos, operación que puede ser llevada a cabo por medio de cualquier herramienta manual apropiada, como por ejemplo, un destornillador Arquímedes u otro de tipo conveniente, y podrá tener la rueda una vez montada y armada del todo esfuerzos de torsión inferiores y esfuerzos en proporción a la tensión final en los rayos al contrario de lo que ocurre en otras ruedas en que toda la tensión se establece mediante atornillado.



Como ejemplo del grado o medida de apretado o tensionado de los rayos en una forma especial de rueda cuyos rayos interiores van situados sensiblemente en un plano de rotación y estando construida la rueda en una de las formas de mi sistema de máquina, indicaré las cifras siguientes:

Rayos interiores, después de apretados con la herramienta manual y antes de cambiar la posición de la parte del cubo, 290 libras.

Rayos interiores, después de bajado el casquillo o tapa-cubo a la posición en que son apretados los rayos exteriores, 1480 libras.

Rayos exteriores, en esta misma posición y después de apretados o atirantados con la herramienta de mano, 270 libras.

Tensión final de los rayos interiores después de retirados de la máquina, 1350 libras.

Rayos exteriores, después de retirada la rueda de la máquina 360 libras.

Dicho se está que las cifras que anteceden son obtenidas solamente de los movimientos dados al aparato de montaje en un tipo particular de rueda, y que, por lo tanto dichas cifras podrán variar de modo muy considerable en otros tipos de ruedas, lo cual dependerá de los diferentes ángulos que las distintas series de rayos formen entre sí y con un plano perpendicular al eje de rotación de la rueda.

Otras modificaciones tanto del aparato como de su proyecto de construcción y funcionamiento son también realizables. Asi, por ejemplo, la disposición representada en las Figs. 7 y 8, está modificada para la construcción de ruedas de bicicletas y otras de construcción ligera y parecida, por el método anteriormente descrito, permitiendo el aparato la centralización del cubo con ayuda de las prolongaciones del árbol o partes combinadas. La facilidad de acceso a las piezas de la rueda facilita también la



construcción de la rueda en esta forma de guía o patrón.

La parte superior corrediza  $q$  del mandril lleva, de un modo parecido al representado en las Figs. 4 y 5, un cuerpo  $q^1$  de brazos radiales  $q^6$  en número de cuatro que llevan unos pernos o tornillos de sujeción  $q^7$ , los cuales por medio de las tuercas  $q^8$  que llevan en sus extremidades superiores sujetan otro cuerpo de fijación de brazos radiales o plancha  $q^9$ . En esta forma de ejecución la parte  $q$  del mandril termina un poquitito más por encima de los brazos radiales  $q^1$  y vá vaciada o perforada para recibir concéntricamente la parte fileteada del árbol saledizo del cubo B y habilitar un apoyo axial interno para un cojinete cónico  $C_1$  u otra pieza conveniente en el extremo del cubo. De análoga manera, el cuerpo de brazos radiales  $q^9$  tiene un agujero central para alojar la otra extremidad o sea la superior, del árbol constituyendo su cara inferior un apoyo para la tuerca de cierre o pieza análoga  $B_2$  del cojinete superior. En todo lo demás, el funcionamiento y la forma del aparato representada en las Figs. 7 y 8, son análogos a los representados en las Figs. 4 y 5 empleándose un anillo sujeta-llanta superior liso  $a^6$  en combinación con un anillo de brazos opuestos  $b^6$  y cuatro pernos de sujeción  $a^6$  con sus correspondientes tuercas de orejas o de mariposa  $a^7$  para aprisionar la llanta de rueda A.

Con arreglo a una modificación del aparato representado en las Figs. 9 y 10 y que también se adapta para la construcción de ruedas de rayos alambrados para bicicletas o vehículos similares o para tensionar o atirantar dichos rayos, el desplazamiento del cubo con relación a la llanta es efectuado por medio de órganos que difieren un tanto de los anteriormente descritos. Ambos anillos sujeta-llantas  $a^6$ ,  $b^6$ , llevan, por ejemplo, seis brazos que sustentan unos cubos centrales  $a^4$  y  $b^4$  respectivamente.

Dentro del cubo superior  $a^4$  revoluciona un órgano a modo de tuerca o buje  $q$  con una cabeza o remate  $q^1$  que



tiene unas salientes o agarradores  $c^3$  para darle vueltas, y constituye o presenta un lomo o apoyo axial en  $c^2$  donde vá recibida la parte superior del cubo  $a$ . La extremidad inferior de la tuerca que profundiza por todo el cubo tiene un vaciado como lo indica el dibujo, y está formada con un agujero axial que vá fileteado en el presente ejemplo, para recibir la extremidad superior del árbol fileteado del cubo. El cubo inferior  $b^4$  lleva un buje  $d$  que encaja en él a deslizamiento y tiene formada en su extremidad superior una pestaña o realce en  $d^1$ . El buje  $d$  tiene también formado en su extremidad superior realizada un agujero aterrajado para recibir la extremidad inferior del árbol fileteado pudiendo ir este último atornillado o enroscado a fondo hasta que el cojinete cónico inferior o apoyo  $B_1$  del cubo toca en la superficie superior del buje  $d$ . El buje inferior que vá por fuera y por debajo del cubo  $b^4$  presenta dos partes fileteadas  $d^2$ ,  $d^3$  de diferentes diámetros y una prolongación cilíndrica lisa de menor diámetro o árbol  $d^5$  destinada a encajar en un pié o peana o su equivalente indicado en  $h$ . Una tuerca  $e$  con brazos o aletas  $e^1$  vá enroscada en la parte fileteada superior y de mayor tamaño  $d^2$  por debajo del cubo  $b^4$  y otra tuerca  $d^4$  que vá enroscada en el fileteado de menor diámetro  $d^3$  constituye simultáneamente un tope para limitar el desplazamiento axial que se pueda transmitir a la tuerca  $e$  y un collarín para sostener en el pié o peana el árbol  $d^5$  y los órganos de que este es portador.

El agarre de la llanta A por los anillos enrayados  $a^6$ ,  $b^6$ , puede efectuarse según se muestra en la Fig. 9, por medio de las tuercas  $c^7$  y de los pernos o tomillos  $c^6$  que ván metidos en unos agujeros practicados en los brazos junto a las uniones de estos con los anillos, debiendo disponerse unos salientes  $c^8$  alrededor de los agujeros de los pernos y de tal longitud axial que se junten para limitar la presión de agarre o atenazamiento que puede aplicarse a los lados de la llanta, o en su defecto, se podrá dejar un ligero juego entre los extremos de las



salientes opuestas  $q^8$  para adaptarlas a llantas de diferentes tamaños.

En el dispositivo representado, el cubo B se mantiene sujeto a determinada altura, con relación al pié o peana u otro soporte, siendo la llanta y sus anillos de agarre  $a^6$ ,  $b^6$ , los que suben y bajan, efectuándose este descenso o la subida, según se precise, dando vuelta en la medida necesaria a la tuerca inferior sobre el fileteado  $d^2$ , y a la tuerca superior  $q$  sobre la extremidad fileteada superior del cubo del árbol. Al elevarse la saliente o protuberancia  $b^4$  por medio de la tuerca  $q$  hasta que se apoya en el realce  $d^1$  del buje  $d$  la llanta quedará sujeta a la debida altura por encima del plano central del cubo. Entonces se podrá aplicar a la serie superior de rayos la conveniente uniformidad de tensión de régimen o de construcción, y una vez hecho esto se podrá volver a aflojar la tuerca  $q$  apretándose a fondo la tuerca  $c$  sobre la extremidad superior del árbol del cubo para producir la sobre-tensión o apriete de la serie superior de rayos, forzando los anillos  $a^6$ ,  $b^6$  y la llanta  $a$  hacia abajo en la medida o grado que se desee. Después se puede tensionar la serie inferior de rayos aplicándoles la debida uniformidad de tensión de construcción, hecho lo cual se podrán quitar las tuercas  $c^7$  para aflojar el apriete o agarre sobre la llanta y se podrá aflojar la tuerca  $c$ , y hasta si se quiere quitarla o desenroscarla del todo del árbol del cubo, levantándose el anillo de apriete superior y retirándose la rueda terminada mediante desenrosque del árbol del cubo de con el buje  $d$ .

Se puede obtener un amplio agarre sobre la llanta y mantenerla sujeta durante todas las operaciones del tensionado, por medio de las tuercas  $q$  y  $c$  y del árbol del cubo solamente, sin que sea necesario o esencial emplear pernos de agarre directos u órganos equivalentes  $a^6$  en los anillos  $a^6$ ,  $b^6$ . Maniobrando convenientemente las tuercas  $q$  y  $c$  se podrá mantener la suficiente tensión sobre el árbol,



por ejemplo, yendo el movimiento de una de ellas, seguido de un correspondiente movimiento de la otra.

Según se vé en la Fig. 11, bastarán, por ejemplo, unas clavijas  $c^9$  destinadas únicamente a casar un anillo de apriete sobre el otro y a evitar todo desplazamiento rotatorio relativo entre ellos. Además, cuando se desée establecer un agarre más o menos positivo u obligado en los anillos porta-llantas, se podrá colocar alrededor del lado exterior del anillo  $b^6$  por ejemplo, el conveniente número, (seis por ejemplo) de abrazaderas o grapas articuladas de sistema conocido  $c^{10}$  llevando el anillo compañero  $a^6$  el correspondiente número de ganchos  $c^{11}$  sobre los cuales se podrán echar luego los pasadores  $c^{12}$  de las abrazaderas sujetándose estas a presión tirando de las palancas  $c^{13}$  hacia abajo una vez colocados como es debido la llanta A y el anillo  $a^6$ . También se podrán emplear unas clavijas de fijación  $c^9$  y unas salientes  $c^8$  con el fin especificado.

En las formas de construcción anteriormente descritas para ruedas alambradas de modelos ligeros podrá ser preferible para el más cómodo manejo de los diversos elementos y piezas del aparato construir estas en su totalidad o en parte de un metal más ligero que el hierro; así por ejemplo, los anillos  $a^6$ ,  $b^6$ , y sus brazos y salientes  $a^4$ ,  $b^4$ , podrán estar hechos de aluminio, magnesio o sus equivalentes, siendo las tuercas, bujes y tornillos, etc... de los metales que usualmente se emplean.

La plantilla descrita con referencia a las Figs. 9 y 10 se podrá modificar también reemplazando la tuerca  $c$  por medio de uno o más muelles de conveniente resistencia como por ejemplo un muelle compresor, colocado entre la saliente o cubo  $b^4$  y la tuerca  $d^4$  a cuyo efecto se podrá alargar la espiga del buje  $d$ . Semejante muelle se prestaría a ser comprimido todavía en mayor grado cuando la llanta después de aplicada la tensión preliminar a la serie superior de rayos, es obligada hacia abajo por el apriete adicional de la tuerca  $c$  sobre la extremidad superior del



árbol del cubo para dar sobre-tensión a dichos rayos. Cuando en casos como los anteriormente citados se obtiene el agarre o apriete sobre la llanta sin necesidad de colocar tornillos u órganos análogos alrededor de los anillos  $a^6$ ,  $b^6$ , dicho muelle deberá estar dotado de tal fuerza que pueda de por sí desarrollar la resistencia ascendente necesaria para aprisionar la llanta.

Tanto en el curso de la presente memoria como en los dibujos se sugiere la conveniencia de que la llanta se mantenga sujeta con su eje vertical o derecho, pero pudiera también ser conveniente desplazar el aparato para mantener los elementos de la rueda en otra posición por ejemplo sobre un eje horizontal, como cuando se construyen ruedas de modelo ligero, o cuando los órganos o piezas amovibles para el agarre o apriete de la llanta se pueden manipular con facilidad.

Tambien se sobreentiende que el aparato y sus modificaciones para la realización del sistema de construcción y montaje se dan tan solo por vía de ejemplo, y que por lo tanto se podrán emplear otros aparatos o plantillas sin apartarse del espíritu del invento.

N O T A.

=====

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que se altere el principio fundamental del invento. Tambien se hace constar que dicho invento se refiere a la patente Inglesa de fecha 12 de Julio de 1928, señalada con el nº 20.330, acogiendo a los beneficios del Convenio Internacional de 1883, modificado por el Acuerdo de la Conferencia de Bruselas de Diciembre de 1900, y lo que constituye su esencia y por lo



que solicito patente de invención por 20 años en España, es por: "Perfeccionamientos en la construcción de ruedas con rayos alambrados aplicables especialmente a vehículos de tracción mecánica, bicicletas y sus similares"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.= Por el hecho de que el tensionado inicial o flojo de los rayos es efectuado mediante una operación de atomillado, mientras que el tensionado final o sea el más tirante se realiza mediante el desplazamiento axial relativo de la llanta de una rueda y el cubo u otro medio de fijación de los rayos centrales.

2º.= Un método de construcción de ruedas de rayos alambrados y atomillados según el cual, la distribución relativa de las tensiones entre los rayos individuales de una o más series de rayos es efectuada mediante un proceso de atornillado y sin alcanzar las tensiones o esfuerzos de régimen, mientras que el tensionado final de los rayos y la distribución de las fuerzas totales entre diferentes series de rayos opuestos se realiza mediante desplazamiento axial de un apoyo común con el fin de recoger el exceso de tensión de dichos rayos mientras que los rayos de una serie opuesta son tensionados en parte por atornillado, dejando luego en libertad el apoyo común para repartir el exceso de tensión entre dichas series de rayos.

3º.= En el tensionado de rayos de ruedas de rayos alambrados y atornilladas, el método según el cual se transmite una tensión constructiva uniforme conveniente a una serie de rayos mediante una operación de atornillado, sobretensionándose luego dicha serie de rayos sin ulterior atornillado, mientras que se atornilla otra serie a una tensión uniforme conveniente, aflojándose luego el exceso de tensión de la primera serie de rayos y distribuyéndose dicha tensión entre ambas series de rayos en la rueda acabada y terminada para obtener las tensiones finales deseadas.

4º.= Para efectuar el tensionado con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el empleo de



un aparato en el que los elementos cubo y llanta de una rueda son apretados y aprisionados con relación distanciada entre sí, mientras que los rayos de una serie que ván colocados en uno de los lados de una rueda son tensionados en parte y con uniformidad mediante elementos atornilladores, siendo luego desplazados dichos elementos en sentido axial relativamente entre sí, por medios de sujeción amovibles para apretar los rayos atirantados con exceso de su tensión normal, mientras que una serie de rayos del lado opuesto de una rueda son tensionados con uniformidad mediante órganos atornilladores y en una proporción tal de su tensión final, que al dejar los elementos móviles de sujeción de la llanta, puedan las dos series de rayos recibir sus tensiones finales determinadas.

5ª.- Un aparato para la realización del tensionado de los rayos de ruedas alambradas, el cual comprende medios para colocar y aprisionar rápidamente una llanta de rueda, medios para fijar y aprisionar rápidamente un cubo concéntrico a dicha llanta y en una determinada posición axial con relación a ella, mientras que los rayos de uno de los lados de una rueda se atornillan para establecer un grado moderado y uniforme de tensión en ella, medios para mover el cubo y los órganos de agarre en sentido axial con relación a la llanta y a los órganos de agarre, a fin de apretar los citados rayos atornillados con exceso de su tensión normal y dejarlos así sujetos, mientras que los rayos del otro lado de la rueda se atornillan a una tensión moderada, y medios para aflojar el cubo/<sup>con</sup>relación a la llanta, con objeto de que el exceso de tensión aplicado a los rayos de uno de los lados de la rueda pase a los rayos del otro lado y quede así repartida por igual la tensión al estado normal.

6ª.- La construcción de ruedas con rayos alambrados con arreglo al método y aparato anteriormente descritos, insertando los rayos después que la llanta y el cubo han quedado aprisionados en la plantilla o gálibo de tensionar y poniendo luego los rayos en tensión.

7ª.- Una rueda de rayos alambrados con los rayos



puestos en tensión de un modo completo, perfecto y permanente en la que los esfuerzos de torsión o los esfuerzos de tensión de los rayos, o de una serie de ellos, guardan una relación inferior, con los esfuerzos de tensión o de torsión a la que guardan cuando todo el esfuerzo ha sido aplicado a los rayos por una acción de atornillado.

8º.= Una rueda de rayos alambrados con los rayos atirantados o puestos en tensión de una manera completa y permanente, en la que la construcción y montaje y el tensionado de los rayos han sido efectuados por el método y aparato anteriormente descritos y reivindicados.

9º.= En la construcción de ruedas, con rayos alambrados mediante atornillado, el armado y montaje de la llanta el cubo y los rayos por los medios antes descritos o sus equivalentes, en combinación con el tensionado de los rayos mediante desplazamiento axial relativo de la llanta y del cubo dentro de la máquina que sirve de plantilla o patrón.

10º.= El método de construir ruedas con rayos alambrados puestos en tensión mediante atornillado, tal y como queda substancialmente descrito.

11º.= El sistema de transmitir tensión a los rayos en ruedas de rayos alambrados, tal y como queda substancialmente descrito.

12º.= Aparatos para la construcción de ruedas con rayos alambrados, tal y como queda substancialmente descrito con referencia a las Figs. 1, 2 y 3 de los dibujos que se acompañan.

13º.= Aparatos para la construcción de ruedas con rayos alambrados, según queda substancialmente descrito con referencia a las Figs. 4, 5 y 6 de los dibujos que se acompañan.

14º.= Aparatos para la construcción de ruedas con rayos alambrados; tal y como queda substancialmente descrito con referencia a las Figs. 7 y 8 de los dibujos que se acompañan.



152.= Aparatos para la construcción de ruedas con rayos alambrados; tal y como queda substancialmente descrito con referencia a las Figs. 9, 10, 11 y 12 de los adjuntos dibujos.

162.= Perfeccionamientos en la construcción de ruedas con rayos alambrados; tal y como queda substancialmente descrito.

"Perfeccionamientos en la construcción de ruedas con rayos alambrados, aplicables especialmente a vehículos de tracción mecánica, bicicletas y sus similares"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 11 de Mayo de 1929.

JOHN VERTON PUGH.

P.P.

POR PODER  
DE D. SANTOS L. CEREZO

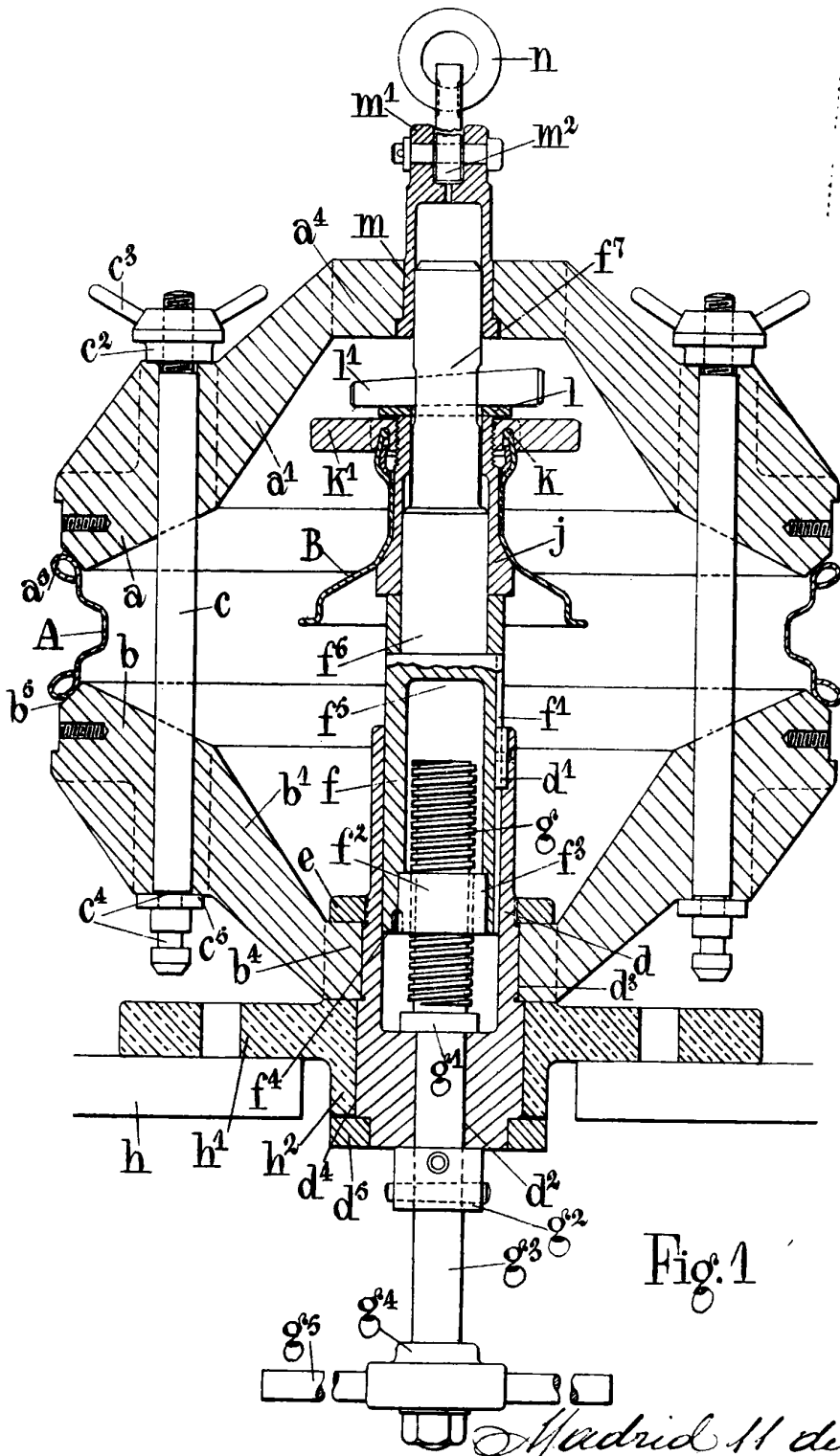


Fig. 1

Madrid 11 de Mayo 1929

*J. González*

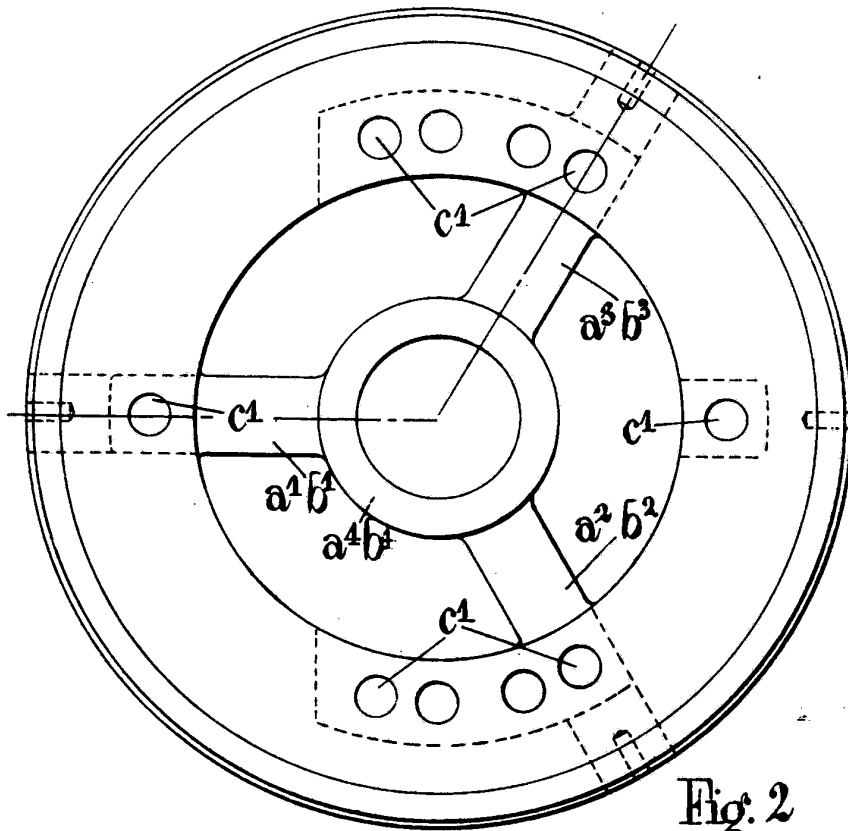


Fig. 2

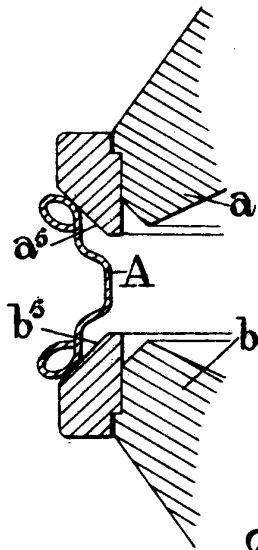


Fig. 3

Madrid, 11 de Mayo 1929.  
SANTOS L. CEREZO  
*Santos L. Cerezo*

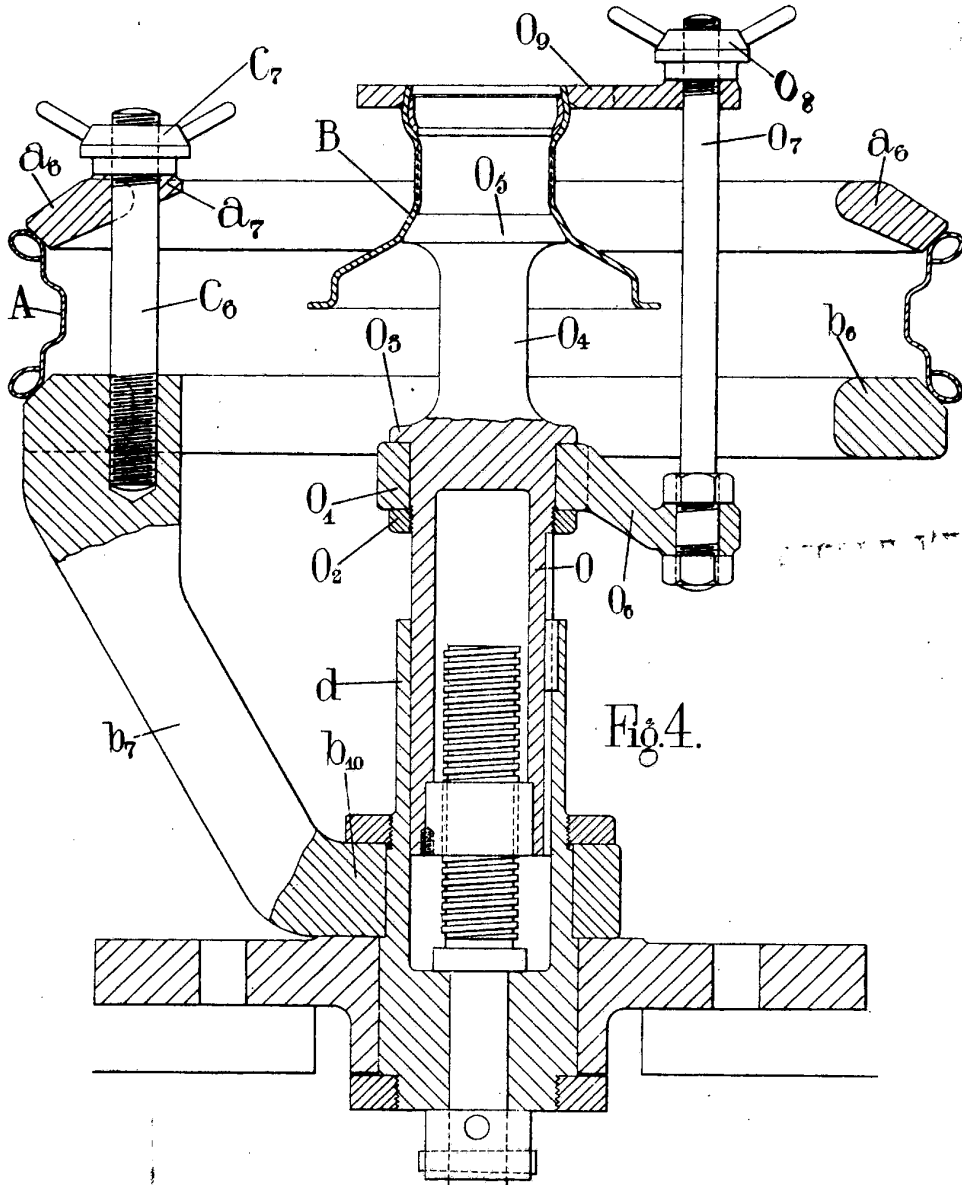


Fig. 4.

Madrid 11 de Mayo 1929  
*J. Gonzalez*

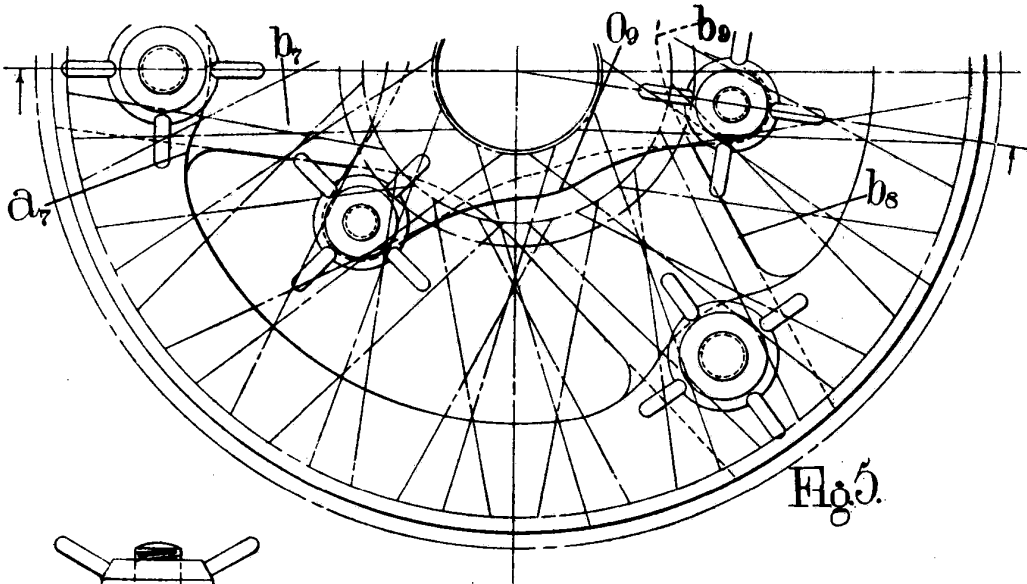


Fig. 5.

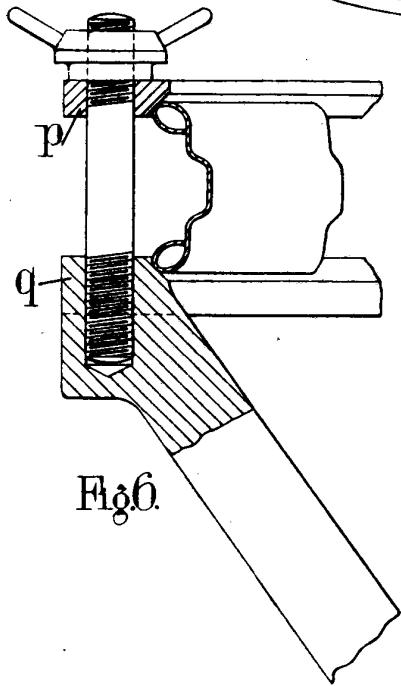


Fig. 6.

Madrid 11 de Mayo 1929.

*Gonzales*

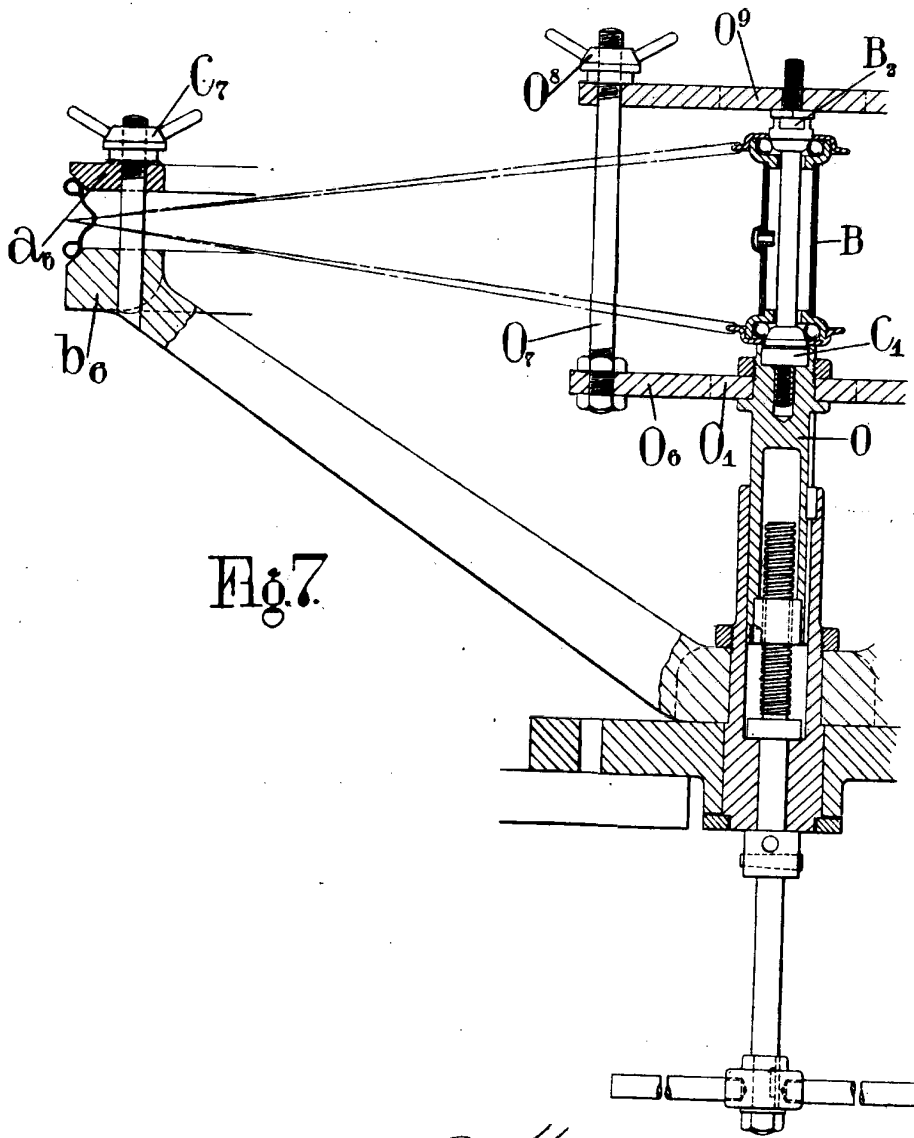


Fig. 7.

Madrid 11 de Mayo de 1929

J. Guaita

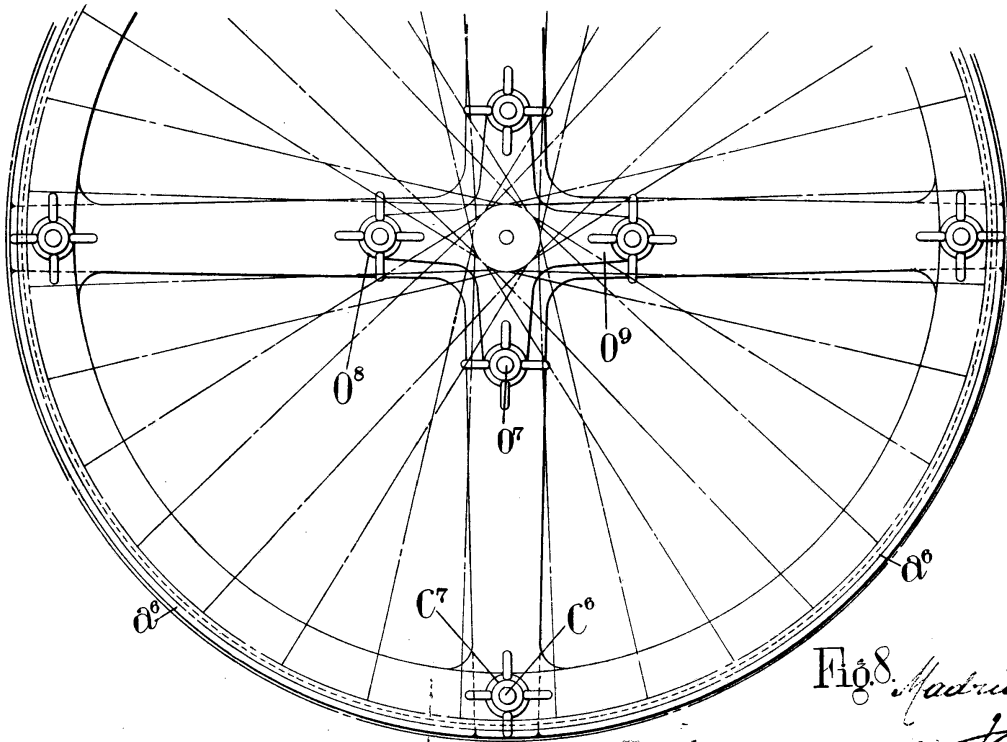
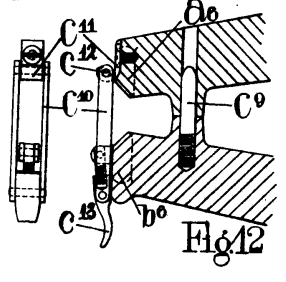
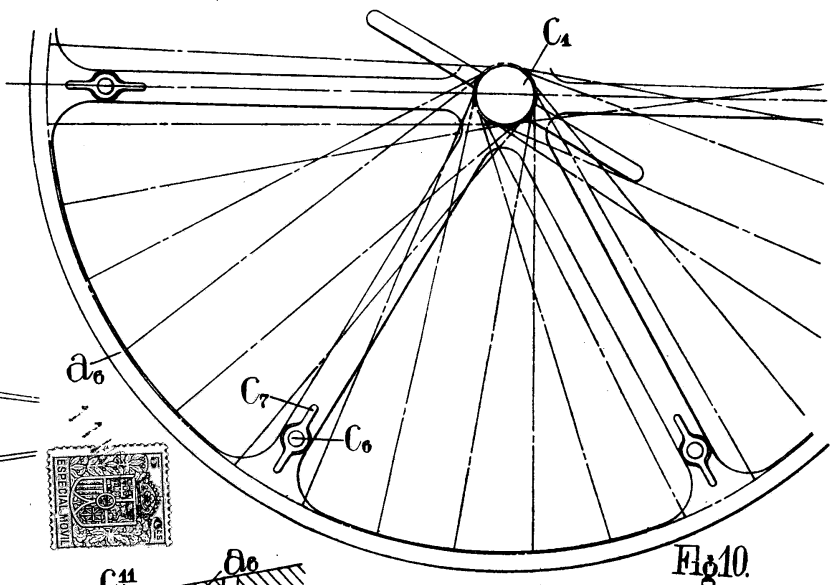
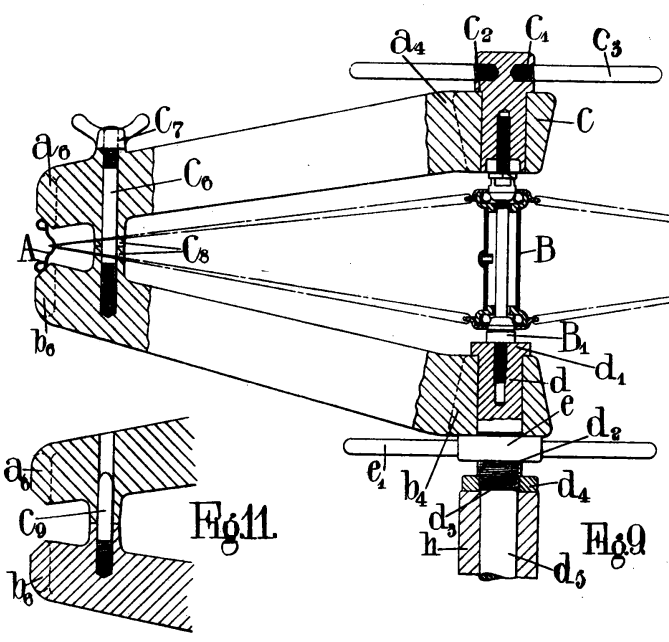


Fig. 8. Madrid 11 Mayo 1909

*J. Gonzalez*





Madrid 11 de Mayo 1929  
*J. González*