



OCT 25

95464

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en los sistemas regula-
dores".

A nombre de:

Westinghouse Electric & Manufacturing
Company

establecida en:

East Pittsburgh, Pensilvania, Estados
Unidos de América.

-o-

El presente invento se refiere a los sistemas reguladores destinados a establecer y mantener automáticamente una deseada relación de velocidad entre los motores impulsores seccionales de las unidades separadas de una máquina, como por ejemplo una máquina de hacer papel o las similares.

En las máquinas de hacer papel, el género o materia prima se suministra a lo que se conoce

por "extremidad húmeda" de la máquina, donde se une mediante dispositivos convenientes en una hoja delgada en estado húmedo. Esta hoja se transporta a las secciones subsiguientes de la máquina por los rodillos transportadores, rodillos compresores, rodillos secadores y rodillos satinadores y, finalmente, a la devanadera. En esta operación, parte de la humedad se expulsa de la hoja mojada y parte de ella se seca; la hoja recibe una superficie lisa y se arrolla en la devanadera. Se verá que es necesario mover las varias partes de la máquina a velocidades adecuadas con objeto de impedir que la hoja se rompa o se combe entre rodillos adyacentes.



Según pasa el papel por las diferentes secciones de la máquina, se extiende o contrae, de conformidad con los efectos producidos por las prensas, los secadores y los satinadores, así como por efecto de las condiciones atmosféricas y las características del género según pasa por la máquina y, por consiguiente, cada parte de la máquina ha de moverse con una velocidad ligeramente diferente de las partes o secciones adyacentes. La razón de velocidad particular que se necesita mantener entre las varias secciones de la papelera o juegos de rodillos, varía con los diferentes grados o clases del producto de papel y también por causa de los factores variables antes mencionados. Es asimismo necesario que la máquina, una vez ajustada para una razón de velocidad particular entre las diversas partes, mantenga las relaciones fijas de los rodillos entre sí.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un sistema regulador sencillo y eficaz, en

el que puede ajustarse independientemente la velocidad de cada uno de los elementos motrices de sección de la máquina, mientras están funcionando, y mantenerse automáticamente el ajuste establecido de ese modo.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un regulador del tipo antes indicado, que regulará los elementos motores de sección para mantener una razón de velocidad constante con respecto a un medio principal para referencia de la velocidad, y en el que será acumulativo el efecto regulador.

Es asimismo objeto del invento proporcionar un sistema regulador por el cual toma automáticamente el regulador la posición de campo completo cuando el motor de sección se pone en marcha y debilita entonces automáticamente el flujo de campo para mantener la adecuada relación de velocidad según se aproxima el motor a su velocidad normal de funcionamiento.

También es objeto del invento proporcionar unos reguladores que permiten razones diferentes de regulación para los varios motores de sección, sirviendo así para aumentar la extensión de trabajo del sistema regulador y acomodar mejor las características diferentes de sección.

En el sistema regulador presente, se efectúa la regulación variando la resistencia de los circuitos de arrollamiento de campo en shunt de los motores de corriente continua. El valor efectivo de la resistencia que está en el circuito, depende de la posición angular, o del desplazamiento de fase, entre el motor que se regula y el motor principal, o medio de referencia de velocidad, con que se compara la velocidad del motor regulado.



Se establece un dispositivo rotativo de contacto que responde diferencialmente a la velocidad del motor principal y a la velocidad del motor regulado. Este dispositivo de contacto rotativo comprende un tambor que tiene unos segmentos conductores y no-conductores. El segmento conductor es de forma cónica y el tambor está acondicionado para moverse de-recho, de modo que la anchura del segmento conductor que gira por debajo de las escobillas, que están dispuestas en derredor de la periferia del tambor, varía en cada posición longitudinal del tambor. En una punta extrema del tambor, pasa el segmento conductor por toda su circunferencia, y las escobillas están en contacto con el segmento conductor durante todo el movimiento rotativo, en tanto que por la otra punta extrema del tambor, no hacen las escobillas contacto con el segmento conductor. Los segmentos conductores y las escobillas cooperantes hacen periódicamente el cortocircuito de las unidades de resistencia que están conexionadas en relación de serie con el arrollamiento de campo en shunt del motor que se regula. Cuando las escobillas se han puesto en corto circuito por el segmento conductor del tambor, se pone en corto circuito la resistencia desde el circuito de arrollamiento de campo; y cuando se abre el circuito de las escobillas, se halla entonces la resistencia en circuito con el arrollamiento de campo del motor.



El movimiento longitudinal del tambor se efectúa mediante un dispositivo diferencial de tornillo y tuerca. El miembro de tornillo es movido por un miembro del sistema diferencial, y el miembro de tuerca se monta en el tambor antes mencionado o se conecta con éste, y se mueve desde el otro miembro

del sistema diferencial. Cuando la velocidad del motor que se ha de regular y la del medio principal o de referencia de velocidad son semejantes, la tuerca y el tornillo giran con la misma velocidad, y no se produce movimiento longitudinal alguno del tambor. Sin embargo, si el motor que se ha de regular varía en velocidad de la del elemento principal, el tambor se moverá entonces longitudinalmente en uno u otro sentido, de conformidad con la cantidad de dirección de la variación de velocidad.

Se hace posible un número de disposiciones de las partes del dispositivo de contacto, que impliquen cambios en la forma del segmento conductor, en el número de escobillas dispuestas en derredor de la periferia del tambor y en la manera en que las unidades de resistencia se conexionan en el circuito. Puede utilizarse una diversidad de escobillas, colocándose dos escobillas opuestas en relación de serie con el circuito de arrollamiento de campo en shunt del motor, y conexionándose las unidades de resistencia y escobillas restantes entre las escobillas de cada par para formar dos circuitos paralelos.

Otra forma que puede preferirse solamente necesita el empleo de dos escobillas que giren en lados opuestos del tambor y que tengan todo el juego de unidades de resistencia conexionado entre ellas.

Una tercera forma ha de tener la resistencia dividida en un número de secciones o pasos y las escobillas conexionadas con cada una de estas secciones y dispuestas en derredor de la periferia del tambor de contacto, conexionándose las varias secciones de resistencia en relación de circuito de serie entre sí. El segmento conductor del tambor rotativo puede ser de forma cónica o de cuña. Las escobillas se conexionan para



que hagan contacto con el cilindro a que vá sujeto el conductor en forma de cuña. El movimiento longitudinal del tambor, mientras está girando, excluye sucesivamente del circuito de arrollamiento de campo del motor, los pasos de resistencia, dependiendo el número de pasos desconectados en cualquier tiempo de la posición longitudinal del tambor.

Para una posición dada del tambor con respecto a las escobillas, ciertas secciones de la resistencia se ponen en corto circuito en todo un movimiento rotativo del tambor, toda vez que las escobillas conexas con estas secciones estarán continuamente en el elemento de superficie conductora del tambor. Análogamente, ciertas escobillas estarán continuamente en el elemento de superficie no conductora del tambor, y las secciones de resistencia conexas entre ellas, estarán, por consiguiente, continuamente en circuito con el arrollamiento de campo del motor. Habrá también una sección de resistencia o posiblemente dos secciones de resistencia que estarán puestas intermitentemente en corto circuito, por un tiempo mas corto o más largo durante cada revolución del tambor, dependiendo de las posiciones relativas del tambor y las escobillas. Por lo tanto, se verá que el dispositivo actúa de reostato rotativo y también de regulador del tipo pulsatorio.

El invento se comprenderá mejor con el auxilio de los dibujos adjuntos, en los que designan:

La figura 1, una vista diagramática del aparato establecido de acuerdo con el sistema objeto de este invento;

La figura 2, una vista en sección de una



forma preferida del dispositivo de hacer contacto;

Las figuras 3 y 4, unas formas preferidas de los elementos de superficie conductora y no conductora del tambor de contacto; y

La figura 5, un desarrollo de la superficie del tambor de contacto, que muestra una disposición preferida de conexionar las escobillas con las secciones de la resistencia del circuito de arrollamiento de campo.

Con referencia a la figura 1 de los dibujos, se ilustran dos secciones de una máquina de hacer papel, debiendo entenderse que puede regularse cualquier número de secciones igualmente que se hace la regulación de una sola sección. Una diversidad de rodillos de papel 1, vá provista de los motores 2, que tienen respectivamente un arrollamiento de inducido 3 y un arrollamiento de campo 4. Cada arrollamiento de inducido se conexiona con una fuente 5-6 de corriente continua y voltaje ajustable, y cada circuito de arrollamiento se conexiona con un par de conductores 9-10 de suministro de corriente continua de potencial constante. Los conductores del suministro de voltaje ajustable son abastecidos de energía de cualquier fuente conveniente, como por ejemplo, un generador 7, movido por un motor sincrónico 8. El circuito de potencial constante 9-10 puede surtirse de un generador 11 movido por un motor sincrónico 12.

Un motor principal o de corriente continua 13, que tiene un arrollamiento de inducido 14 y un arrollamiento de campo 15, se conexiona análogamente con los motores impulsores de sección 2, o sea que el motor 13 tiene su inducido abastecido de corriente de



la fuente 5-6 de voltaje ajustable y su arrollamiento de campo abastecido de corriente de la fuente de voltaje constante 9-10. El motor 13 mueve un generador 16 de corriente alterna, que proporciona a los conductores 17, 18 y 19 una corriente trifásica de frecuencia variable. Cada sección de la máquina de papel está provista de un motor sincrónico asociado 21 que se conecta con esta fuente de frecuencia variable, el cual motor, en la forma del invento que se ilustra en la figura 1, mueve al dispositivo rotativo de contacto 22 y a una extremidad del dispositivo diferencial 26, por medio del árbol 23.

El dispositivo rotativo de contacto va provisto de un segmento conductor 24, y de un segmento no conductor 25. Cada motor de sección 2 se conecta, mediante las ruedas de engrane 27 y 28, con su rodillo asociado 1, y también, mediante las ruedas de engrane 29 y 31, poleas cónicas 32 y 33 y su correa cooperante 34, con un lado del dispositivo diferencial 35. El dispositivo diferencial 35 se ilustra como una tuerca roscada que coge al elemento de tornillo 26, aun cuando estos elementos pueden invertirse. Una resistencia 36 se ilustra conexcionada en circuito de serie con el arrollamiento de campo 4. Los terminales de la resistencia se conectan con las escobillas 37 y 38, que se asocian al tambor rotativo del dispositivo de contacto.

El dispositivo rotativo de contacto, ilustrado en la figura 2, comprende un tambor 51, que tiene los elementos eslabonados de superficie 52 y 53, no conductores y conductores, respectivamente. El tambor se sujeta a un árbol 54 del sistema diferencial por medio de un manguito 55 y una cuña o llave 56, es-



tableciéndose el tambor 51 de manera suelta para que se mueva axialmente a lo largo del manguito. Entre las porciones de superficie conductora y no conductora 52 y 53, se dispone un espacio que se llena de cemento 63. Al árbol 57 del sistema diferencial se sujeta un sinfín o elemento de tornillo 58 por medio de un pasador 59. El sinfín 58 coge una tuerca 61, que se sujeta al tambor 51 por cualquier medio conveniente, un clavo o tornillo 62 por ejemplo. Sobre el tambor se disponen una diversidad de escobillas 64, que se montan en los porta-escobillas 65 sostenidos por un porta-escobillas de anillo 66 que se monta sobre una base conveniente cualquiera 67.



Las figuras 3 y 4, ilustran la forma helicoidal de elementos de superficie 52 y 53 conductores y no conductores simétricos, que comprenden una forma preferida de superficie rotativa de contacto que se emplea en una aplicación de este invento.

La figura 5 ilustra un desarrollo de los segmentos conductores y no conductores en forma de leva, y también una disposición preferida de las escobillas 64, que se conexionan con las secciones sucesivas 72 del elemento de resistencia 71. Se observará que las escobillas 64 están dispuestas en línea y en ángulo con la dirección del movimiento de los segmentos 52 y 53. La línea de las escobillas 64 forma así una hélice según se disponen en derredor de la periferia del tambor.

El funcionamiento de este sistema es como sigue: Cuando se desee cambiar la velocidad de funcionamiento de toda la máquina de papel, puede llevarse a cabo cambiando el voltaje del generador 7, cambiando

así el suministro de energía para los motores 2 y también para el motor principal 13, que cambia la frecuencia suministrada por el generador 16 a los motores sincrónicos 21. Como el motor principal 13 se conecta en relación de circuito paralelo con los motores 2, un cambio en la frecuencia de la corriente suministrada a los motores sincrónicos 21 es substancialmente proporcional al cambio de velocidad de los motores 2, por razón del cambio equivalente del voltaje que se imprime a las armaduras del motor. El valor efectivo de la resistencia 36, puede ser, por consiguiente, substancialmente el mismo, indiferente a la velocidad con que funciona el sistema. Cuando se desee cambiar la velocidad de una sección individual, puede llevarse a cabo variando convenientemente la posición de la correa 34 sobre las poleas cónicas 32 y 33. Esta variación afecta a un lado del elemento diferencial 35, haciendo que el dispositivo rotativo de contacto 22 varíe el valor efectivo de la resistencia 36.



Ahora puede hacerse referencia al funcionamiento de nuestra forma preferida de dispositivo rotativo de contacto, según se ilustra en las figuras 2 a 5. Conforme se aproxima el borde cónico del conductor rotativo de cobre 53 y pasa por debajo de la hilera de escobillas, siguiendo un movimiento axial del tambor de contacto, realiza el corto circuito sucesivo de los pasos de la resistencia del circuito de arrollamiento de campo. Al principio el corto circuito no es continuo para un paso dado de la resistencia, sino que es intermitente; la proporción del tiempo del corto circuito se mantiene de modo que depende de la posición del tambor con respecto a las escobillas. El borde delan-

tero del conductor cónico 53 hace intermitentemente el corto circuito de los diferentes pasos de la resistencia, dependiendo el paso particular de la posición longitudinal del tambor. Si la posición del tambor avanza lo suficiente, determinados pasos de la resistencia se pondrán en corto circuito por una revolución completa del tambor, en tanto que los otros pasos se pondrán intermitentemente en corto circuito.

Si fuera posible hacer la superficie conductora de las escobillas de anchura nada apreciable, el paso apetecible del borde helicoidal del segmento conductor de tambor 53 sería substancialmente el desplazamiento axial entre las escobillas sucesivas de contacto. Toda vez que es necesario hacer las superficies de escobilla de área o extensión apreciable, conviene en la práctica hacer el paso del borde conductor algo mayor que el paso o desplazamiento axial entre dos escobillas adyacentes. Sin embargo, el paso del conductor ha de ser menos de dos veces el paso que hay entre las escobillas adyacentes de modo que, para una posición cualquiera del tambor, no haya nunca mas de dos pasos de la resistencia que intermitentemente se ha puesto en circuito corto.



Por consiguiente, se verá que los segmentos del contacto y de la resistencia actúan de reostato rotativo para la regulación aproximada, y de regulador pulsatorio que tiene un infinito número de pasos para la regulación precisa.

Cuando el cilindro se halla en una posición extrema, la resistencia 71 estará "totalmente dentro", mientras que si se halla en la otra posición extrema, la resistencia 71 estará "totalmente fuera" del

circuito de arrollamiento. Por razón de la intermitente puesta en circuito corto de los pasos de resistencia, se hace posible un número ilimitado de valores efectivos de resistencia. Si la velocidad del motor de sección es exacta y no cambia, la velocidad de la tuerca y del sinfin o elemento de tornillo son semejantes, y no hay movimiento longitudinal alguno del tambor de contacto. Cuando la velocidad del motor de sección cambia en su valor exacto, incluso en una cantidad muy ligera, el tambor cambia su posición en un sentido para corregir el cambio en la velocidad del motor de sección. Este efecto diferencial es acumulativo hasta que las velocidades se han corregido por completo.



Cada posición del cilindro, según se mueve longitudinalmente, corresponde a un valor efectivo definitivo de la resistencia del circuito de arrollamiento, y la cantidad exacta de la resistencia que se necesita para retener la velocidad del motor de sección, se obtiene automáticamente cuando se ha llegado a la velocidad exacta del motor de sección. Si la velocidad del motor de sección es demasiado rápida, el tambor de contacto se mueve perpendicularmente en un sentido para reducir la resistencia del circuito de arrollamiento, y si la velocidad es demasiado lenta, se moverá en el otro sentido para aumentar esta resistencia. Las posiciones perpendiculares extremas del tambor 51, se ilustran en la figura 2 con líneas de puntos. Si la velocidad del motor variase suficientemente, conforme puede suceder al detenerse la máquina, el elemento de tuerca 61 se saldría de su agarre en el elemento sinfin 58 hacia la derecha o hacia la izquierda. Con el fin de asegurar el nuevo agarre de los elementos del diferencial al

restablecer las adecuadas relaciones de velocidad, se establecen los elementos de muelle enrollado 68 y 69, que cogen la extremidad del tambor 51 por su posición izquierda extrema y por la extrema derecha, respectivamente y lo inclina hacia su posición media o normal, de modo que las roscas de tornillo del dispositivo diferencial se verán obligadas a entrar en engrane.

Se observará que los elementos 58 y 61, que forman los elementos de sinfin y tuerca del diferencial, son amovibles. Algunas veces se desea cambiar la velocidad con que el tambor se mueve longitudinalmente con respecto a una razón dada de cambio de velocidad del motor; esto puede realizarse fácilmente utilizando un paso diferente de rosca de tornillo para los elementos de tornillo y tuerca del diferencial. Especialmente conviene proporcionar elementos de diferencial que tengan una razón diferente de funcionamiento para las diferentes carreras del motor de sección, de modo que cada motor pueda funcionar por cerca del valor medio de la resistencia en su velocidad normal. Esto aumenta la extensión de todo el sistema, toda vez que esa extensión no se limita entonces por la extensión de un motor individual.

Hay varias maneras de variar la rapidez de funcionamiento del regulador. Una de éstas, según se ha descrito antes, consiste en cambiar el paso del tornillo de diferencial, haciendo que el regulador cambie los valores de resistencia con una razón diferente. Puede también variarse la razón con que tenga lugar la regulación, variando el ángulo del segmento conductor del tambor o variando la razón de velocidad con que giren el tornillo y la tuerca. El resultado de cualquier



ra de estos cambios es variar la cantidad de resistencia "conectada" o "desconectada" por una variación dada de la velocidad entre el motor principal y el motor regulado.

Con el empleo de un número grande de pasos de resistencia, es posible aumentar la extensión de trabajo del regulador sin experimentar molestia por lo que respecta a la proyección de chispas por causa del voltaje demasiado elevado entre las escobillas. Por consiguiente, mucha menos regulación a mano de la resistencia de campo 71 se necesita para conservar el regulador dentro de su extensión o grado de carrera. Se observará que en la posición extrema del elemento de contacto, no hay variaciones cíclicas de la resistencia, como ocurre en las formas anteriores de reguladores de velocidad, cuando la velocidad del motor de sección está fuera de paso con la velocidad del motor principal. Conviene mucho que esto sea así, puesto que al ponerse en marcha el motor y cuando las condiciones anormales hacen que el regulador vaya mas allá de su trabajo normal, retrocederá automáticamente a su posición adecuada sin alterar seriamente las relaciones de velocidad. Por lo tanto, es seguro trabajar el regulador esencialmente hasta el final de su extensión y es innecesario proporcionar medios mecánicos para impedir que el regulador se salga del paso. Cuando se pone en marcha el motor de sección, el regulador toma automáticamente la posición de "campo pleno", y varía gradualmente esta posición según se aproxima la velocidad normal. Cuando la máquina se para, el motor principal se detiene más rápidamente que los motores de sección, por razón de la inercia mas pequeña. Esto hace que las escobillas va-



yan a una extremidad del tambor, toda vez que el dispositivo diferencial tiende a producir un campo pleno en los motores de sección cuando corren con una razón de velocidad mas elevada que la del motor principal.

Por el exámen del sistema descrito resultará que tanto el motor que se ha de regular como el medio de referencia de velocidad con que se compara, deben moverse indefinidamente con el mismo número de revoluciones por minuto. Cuando se echa carga en el motor de corriente continúa regulado, esta carga aumentada hará que el motor se retarde ligeramente por detrás de la velocidad del motor principal, haciendo que el dispositivo diferencial ajuste la resistencia de campo de modo que el motor puede llevar su torque aumentado sin cambiar su velocidad, mientras que, en el caso de que se reduzca la carga en el motor regulado, su relación de fase con respecto al motor principal avanza hasta que el tambor de contacto toma una posición que cambia la resistencia efectiva de campo en la cantidad adecuada para mantener al motor en sincronismo con el motor principal. Por lo tanto, se verá que el motor de corriente continúa, que se regula de acuerdo con el dispositivo de contacto operado diferencialmente, tendrá una característica de motor sincrónico. Los cambios de carga en los motores de sección no cambiarán su velocidad en revoluciones por minuto, sino que cambiarán simplemente el ángulo de fase entre estos motores y el motor principal o medio de referencia de velocidad.

Dentro de la esencia del invento, pueden hacerse muchas modificaciones y cambios en el aparato y en la colocación de las partes que aquí se describen como una aplicación del mismo, pues no es nuestro deseo limitarlo sino al alcance de la "nota" que aparece



a continuación.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América en 14 de octubre de 1924, bajo el número 743.578, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-:-:- N O T A -:-:-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - En un dispositivo de contacto, un miembro movable de contacto que tiene segmentos eslabonados, conductores y no conductores de corriente, y una diversidad de escobillas que descansan sobre dicho miembro de contacto y alineadas en desacuerdo con la dirección normal del movimiento del expresado miembro de contacto.

2º - En un dispositivo de contacto, un miembro rotativo que tiene segmentos simétricamente eslabonados de conducción y no conducción de corriente, y una diversidad de escobillas espiralmente dispuestas sobre el mencionado miembro rotativo y en contacto con él.

3º - En un dispositivo de contacto, un miembro rotativo que tiene unas porciones conductoras y no conductoras de corriente, en forma de leva, simétricamente dispuestas, una diversidad de escobillas espiralmente dispuestas sobre dicho miembro rotativo, y un medio para efectuar un movimiento relativo de dichas escobillas y miembro rotativo, en sentido axial.

4º - En un dispositivo de contacto, un miembro rotativo que tiene unas porciones de superficie



conductoras y no conductoras de corriente, dispuestas simétricamente en forma helicoidal, y una diversidad de escobillas que cooperan con ellas, espiralmente dispuestas sobre el citado miembro rotativo.

5º - En un regulador, un dispositivo seccional de resistencia, un medio para variar el valor efectivo de dicha resistencia, que comprende un miembro rotativo que tiene unas porciones de superficie conductoras y no conductoras de corriente, en forma de leva, simétricamente dispuestas, una diversidad de escobillas dispuestas sobre dicho miembro rotativo en contacto con él y conexas con las varias secciones de dicho dispositivo de resistencia y unos medios diferenciales para efectuar un movimiento relativo de dichas escobillas y del expresado miembro rotativo.



6º - En un regulador, un dispositivo seccional de resistencia y unos medios para shuntar intermitente y sucesivamente las varias secciones de dicho dispositivo de resistencia al objeto de variar gradualmente su valor efectivo, comprendiendo dichos medios un miembro rotativo diferencialmente regulado, que tiene simétricamente dispuestas unas porciones de superficie de conducción y no conducción de corriente en forma de leva, y una diversidad de escobillas cooperantes conexas con las expresadas secciones del dispositivo de resistencia y que hacen contacto con el indicado miembro rotativo.

7º - En un regulador, un dispositivo seccional de resistencia y unos medios para shuntar intermitente y sucesivamente las varias secciones del expresado dispositivo de resistencia al objeto de variar gradualmente su valor efectivo, comprendiendo dichos medios

un miembro rotativo diferencialmente regulado, que tiene simétricamente dispuestas unas porciones de superficie de conducción y no conducción de corriente helicoidales, y una diversidad de escobillas que cooperan con ellas y están espiralmente dispuestas sobre dicho miembro rotativo.

8º - En un regulador, un dispositivo seccional de resistencia y unos medios para shuntar intermitente y sucesivamente las varias secciones del expresado dispositivo de resistencia, al objeto de variar gradualmente su valor efectivo, comprendiendo dichos medios un miembro rotativo de contacto que tiene simétricamente dispuestas unas porciones de superficie de conducción y no conducción de corriente en forma de leva, una diversidad de escobillas que dan en dicho miembro de contacto y que están conexas con las aludidas secciones del dispositivo de resistencia, y unos medios para variar la posición de dicho miembro de contacto, que comprenden un miembro de tuerca y un miembro cooperante de tornillo.

9º - En un sistema regulador, un medio de referencia de velocidad, una diversidad de motores para ser regulados, yendo provistos dichos motores de arrollamientos de campo y de medios de resistencia en circuito con ellos, y unos medios para regular el valor efectivo de dichos dispositivos de resistencia, que comprenden unos dispositivos rotativos de contacto y unas escobillas cooperantes para cada motor y elementos cooperantes de tuerca y tornillo, respondiendo uno de dichos elementos a la velocidad del medio de referencia de la velocidad y el otro, a la velocidad del motor que se ha de regular.



10º - En un sistema regulador, un medio de referencia de velocidad y una diversidad de motores para ser regulados, unos medios para regular las velocidades relativas de dichos motores, que comprenden un dispositivo de resistencia para cada motor, un dispositivo rotativo de contacto para regular el valor efectivo de cada dispositivo de resistencia, y unos medios diferenciales para cada dispositivo rotativo de contacto, que comprenden un par de elementos helicoidales de agarrar, unos medios para mover uno de dichos elementos de acuerdo con la velocidad de dicho medio de referencia, y unos medios para mover uno de dichos elementos de conformidad con la velocidad de cada motor.

11º - En un sistema de regulación de motores, la combinación con un motor eléctrico y un miembro separado de velocidad, de medios que responden a las variaciones de velocidad entre el motor que se ha de regular y el miembro de velocidad, para variar gradualmente la excitación del motor regulado, comprendiendo dichos medios un elemento rotativo que tiene simétricamente dispuestas unas porciones de superficie de conducción y no conducción en forma de cuña, una diversidad de escobillas que cooperan con ellas y unos medios que diferencialmente responden a la velocidad del expresado medio de velocidad y a la velocidad de dicho motor para comunicar un movimiento lateral al indicado miembro rotativo, y unos medios adicionales para variar la relación de velocidad permanente entre dicho motor y el repetido miembro de velocidad.

12º - En un sistema de regulación de motores, la combinación con un miembro de velocidad separado y un motor eléctrico que tiene un arrollamiento de campo magnético y un dispositivo seccional de resis-



tencia conexas en circuito con él, de unos medios que responden a las variaciones de velocidad entre el motor que se ha de regular y el miembro de velocidad, para variar gradualmente la excitación del motor regulado, comprendiendo dichos medios un elemento rotativo de contacto y unas escobillas que cooperan con él para shuntar intermitentemente las secciones de dicho dispositivo de resistencia y unos medios que diferencialmente responden a la velocidad de dicho miembro de velocidad y a la velocidad del expresado motor, para comunicar un movimiento lateral a cada miembro rotativo, y unos medios adicionales para variar la relación de velocidad permanente entre el citado motor y el susodicho miembro de velocidad.

13º - En un dispositivo de contacto, un miembro rotativo que tiene segmentos conductores y no conductores de corriente, una diversidad de escobillas que cooperan con ellos, y unos miembros diferenciales para regular la posición de dicho miembro rotativo y que comprenden unos elementos cooperantes roscados helicoidalmente, siendo intercambiables dichos elementos para variar el paso de dicha helicoides.

14º - En un dispositivo de contacto, un miembro rotativo que tiene segmentos conductores y no conductores de corriente, una diversidad de escobillas que cooperan con ellos, y unos medios para variar la posición longitudinal de dicho miembro rotativo, que comprenden unos miembros cooperantes roscados de tuerca y tornillo, los cuales miembros de tuerca y tornillo son amovibles e intercambiables para el empleo de elementos de diferentes pasos de rosca.

15º - En un sistema regulador, un medio



de referencia de velocidad, una diversidad de motores, cada uno de los cuales tiene arrollamientos de campo y medios de resistencia en circuito con ellos, unos medios que comprenden unos dispositivos de contacto rotativos asociados a cada motor, para regular el valor efectivo de dichas resistencias, y unos medios que diferencialmente responden a la velocidad de dicho medio de referencia de velocidad y a la velocidad de su motor asociado para mover cada dispositivo rotativo de contacto y que comprenden elementos helicoidales cooperantes, siendo dichos elementos helicoidales amovibles e intercambiables con elementos similares de paso diferente.

16º - En un sistema regulador, un medio de referencia de velocidad, una diversidad de motores, cada uno de los cuales tiene arrollamientos de campo y unos medios de resistencia en circuito con ellos, unos medios que comprenden unos dispositivos rotativos de contacto asociados a cada motor para regular el valor efectivo de dichas resistencias, y unos medios que responden diferencialmente a la velocidad de dicho medio de referencia y a la velocidad de su motor asociado para mover cada dispositivo rotativo de contacto y que comprenden elementos helicoidales cooperantes, adaptándose dichos varios medios de propósito diferencial para regular el valor efectivo de sus asociadas resistencias de campo de motor a razones diferentes.

17º - En un sistema regulador, un medio de referencia de velocidad y una diversidad de motores, cada uno de los cuales tiene arrollamientos de campo y dispositivos de resistencia en circuito con ellos, unos medios que comprenden unos dispositivos rotativos de contacto asociados a cada motor y que diferencialmente



responden a dicha velocidad de motor y a dicho medio de referencia de velocidad, para regular el valor efectivo de cada dispositivo asociado de resistencia de campo de motor, y unos medios para efectuar las diferentes razones de regulación para dichos varios dispositivos de resistencia.

18º - En un sistema regulador, un miembro rotativo que tiene segmentos conductores y no conductores, un dispositivo de resistencia y una diversidad de escobillas conexas con las secciones de dicho elemento de resistencia y que cooperan con el expresado miembro rotativo para variar el valor efectivo de dicho dispositivo de resistencia.

19º - En un sistema regulador, un miembro rotativo que tiene segmentos conductores y no conductores, un dispositivo de resistencia y una diversidad de escobillas conexas con las secciones de dicho elemento de resistencia y que cooperan con el expresado miembro rotativo para variar el valor efectivo de dicho dispositivo de resistencia, estando dichas escobillas axialmente dispuestas con respecto a la dirección de rotación del mencionado miembro rotativo.

20º - En un sistema regulador, un elemento de resistencia, una diversidad de escobillas conexas con las secciones de dicho elemento de resistencia, y un miembro rotativo que tiene un segmento conductor anular y un segmento anular no conductor, colocándose dichas escobillas axialmente con respecto a dicho miembro rotativo y en contacto con él, siendo ajustable la posición relativa de las mencionadas escobillas y dicho miembro rotativo para variar el valor efectivo del mencionado dispositivo de resistencia.



21º - En un sistema regulador, un elemento de resistencia, una diversidad de escobillas conexas con las secciones de dicho elemento de resistencia, y un miembro rotativo que tiene un segmento anular conductor y un segmento anular no conductor, colocándose las citadas escobillas axialmente con respecto al citado miembro rotativo y en contacto con él, siendo ajustable la posición relativa de dichas escobillas y del expresado miembro rotativo, para variar el valor efectivo de dicho elemento de resistencia, y siendo el citado elemento conductor anular de forma helicoidal para poner intermitentemente en circuito corto una de dichas secciones de resistencia.

22º - Mejoras en los sistemas reguladores.

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

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

Madrid, 13 de octubre de 1925.-



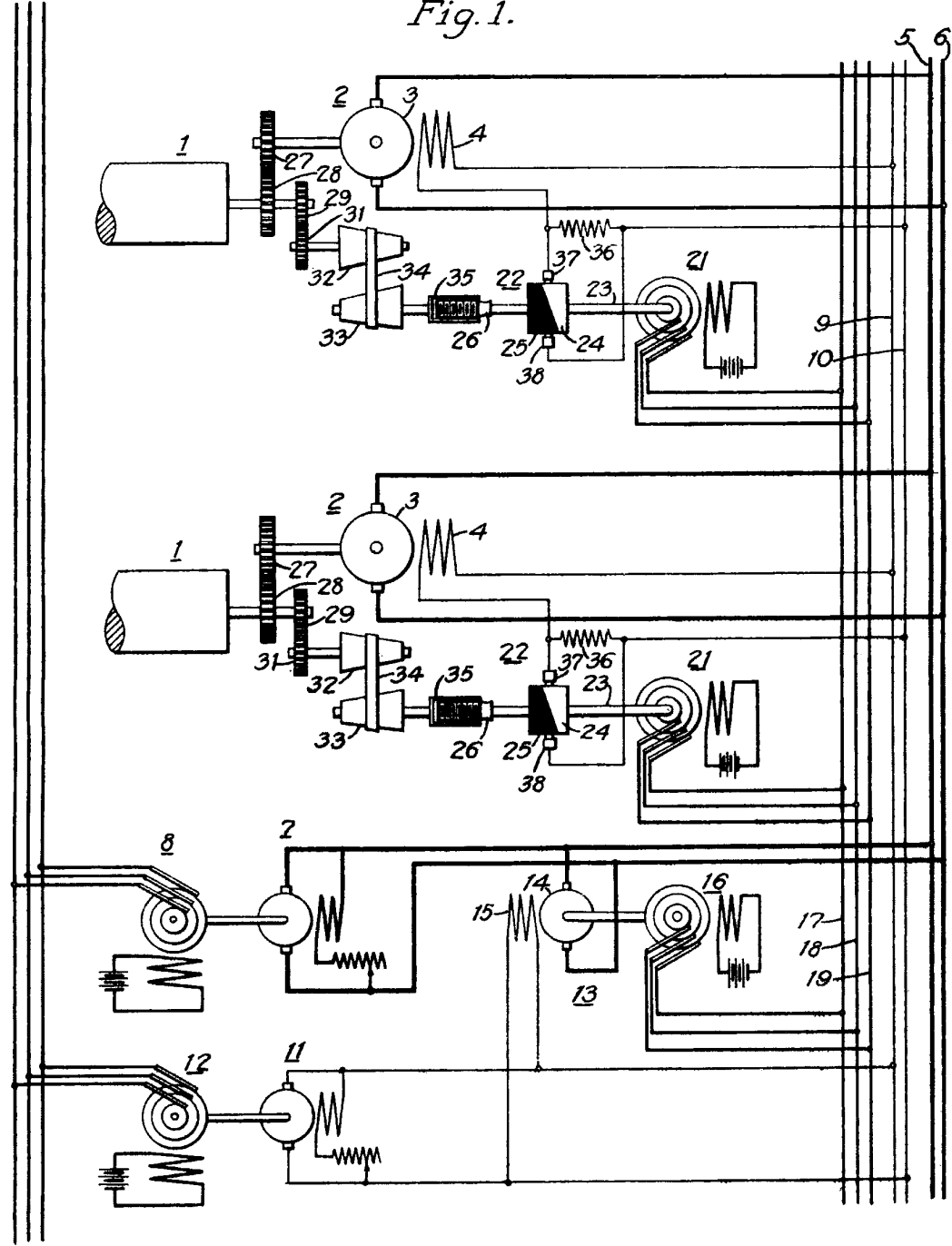
P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder

Alberto de Elzaburu

TELEFONO PARABOLICO



Fig. 1.



PA

M. M. M. M.



Fig. 2.

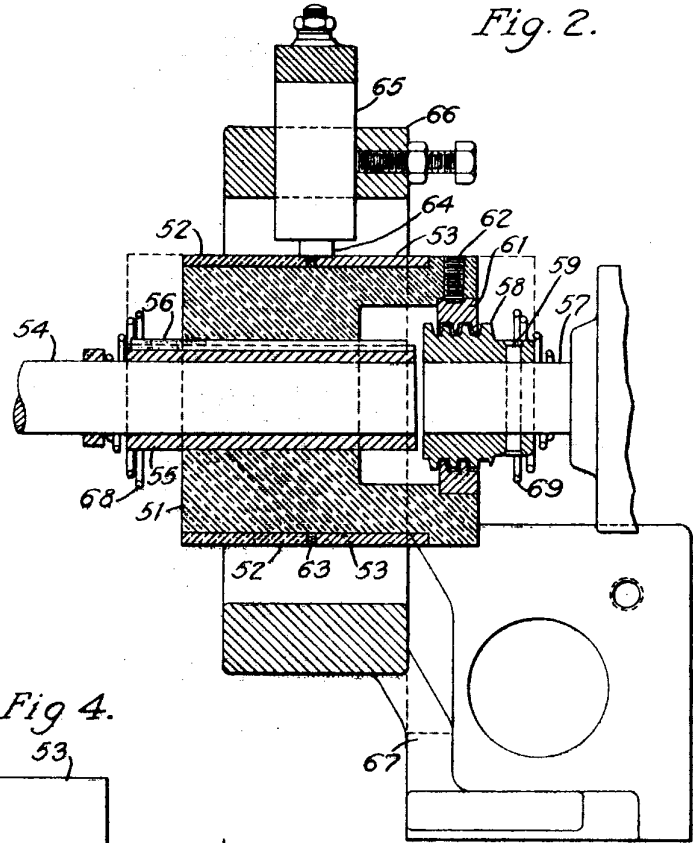


Fig. 3.

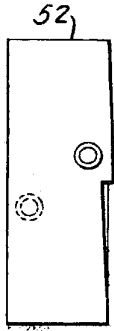


Fig. 4.

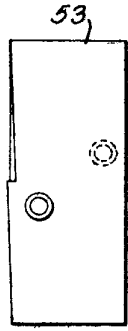
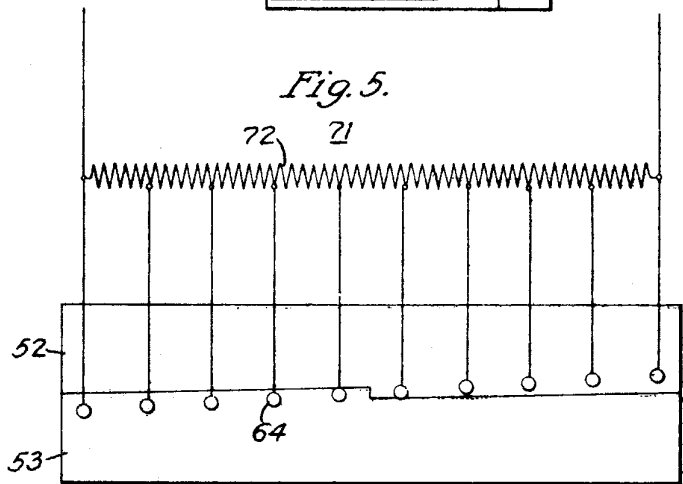


Fig. 5.



PA

U. Hernandez