

por corrientes monofásicas, sincronizándose entre sí los rotores de dichos órganos receptores por medio de anillos e hilos de conexión.

Todo el conjunto de receptores se manobra a la vez actuando sobre la tensión de la corriente continua distribuida a sus escobillas por una provisión común.

El presente invento tiene por objeto la aplicación de un sistema de transmisión sincrónica de este género al mando a distancia, con el fin de transmitir a uno o varios órganos receptores acoplados eléctricamente movimientos sincrónicos de los de un órgano repetidor correspondiente, en combinación con mecanismos accesorios merced a los cuales estos movimientos pueden adelantarse o retrasarse en cada receptor sobre un determinado ángulo de desunión, regulable a voluntad, para atender a correcciones que deban hacerse en el órgano o los órganos receptores, con relación a los órganos repetidores correspondientes.



En esta aplicación, a cada órgano o aparato "receptor" corresponde en un puesto central de enlace sincrónico un órgano transformador de fases análogo, acoplado sincrónicamente a dicho órgano receptor y en cuya rotación se introducen retardos de fases, que se traducen en un avance o una pérdida de cierto ángulo o cierto número de vueltas en la transmisión accionada a distancia, bien separando los estatores, bien con ayuda de diferenciales y por medio de motores "correctores", accionados también a distancia o sometidos a las indiaciones suministradas para la corrección por los aparatos calculadores de correcciones.

En un puesto central están agrupados los órganos transformadores de fase individuales, interconectados para cada conjunto sincronizado, mecánicamente por acoplamiento en un árbol común (con reserva de interposición de diferenciales), y eléctricamente a la vez por colocación eléctrica en paralelo de los circuitos de especie igual de sus estatores (esto es, por colocación en paralelo de los circuitos de corriente continua, por un lado, y de los de corriente alterna, por otro), así como por colocación en paralelo de las escobillas que acarrearán la corriente continua a los colectores de las máquinas acopladas (receptores, repetidores y transformadores de fase).



Por otra parte, en los diversos puestos de recepción, todos los órganos receptores tienen también sus estatores unidos en paralelo sobre las mismas redes de corriente continua y de corriente alterna que las máquinas de partida, y sus colectores unidos asimismo a la red de alimentación de los colectores. Puede, por consiguiente, haber corrientes de cambio entre todas las máquinas por medio de las dos redes de colocación en paralelo de las corrientes continua y alterna.

En tercer lugar, cada transformador de fase se aparea con el órgano receptor por corrientes complejas cambiadas entre su rotor y el del órgano receptor mediante enlaces pólifásicos establecidos entre los anillos de estos dos órganos solamente. Estas corrientes de cambio obligan al motor receptor a seguir la variación de fase o de fijación del transformador de fase correspondiente, aun cuando todo el

conjunto de los aparatos accionados a distancia permanezca solidarizado en cuanto a sincronismo.

Uno de los órganos receptores, llamado "repetidor", actúa sobre el órgano de apunte (anteojo, telémetro, etc.), y la maniobra distante se hace como está explicada en la patente antedicha, actuando sobre la tensión de la corriente continua distribuida en paralelo a todos los colectores por un generador de tensión ajustable.

Como el apuntador puede establecer en todo momento, con ayuda de su aparato de observación, la coincidencia entre la posición que ocupan los órganos accionados por la maniobra distante y su aparato de observación, con la manivela de regular la tensión hace moverse todo el grupo de receptores.

Las correcciones comunes (e iguales) para todos los receptores así accionados, se hacen automáticamente por medio de un aparato corrector que impone constantemente al receptor repetidor unas desviaciones angulares (o transformaciones de fase) iguales y de signo opuesto a los que se quiere dar a los receptores en su conjunto.

El mecanismo de los transformadores de fase es susceptible de una modificación en la que los diversos receptores son independientes; cada órgano de partida o transformador de fase funciona como generador apareado por su rotor y su estator con un solo órgano receptor; y todos los aparatos de partida están acoplados juntos solo mecánicamente, con su eje de rotación común accionado por un motor de corriente continua cuya velocidad puede variarse del modo ordinario. El sincronismo de los receptores



resulta del de los generadores, y la desviación entre los receptores es producida por las desviaciones impuestas a los transformadores de fase por los motores correctores, como ya se ha dicho,

Otra característica del invento reside en el hecho de que los motores correctores de los transformadores de fase están a su vez accionados a distancia según los mismos principios que los motores receptores. Si las correcciones son individuales, cada motor corrector se acciona a distancia separadamente; si son iguales o proporcionales, los motores correctores que las producen (si no están reducidos a uno solo) se acoplan eléctricamente en un mando a distancia común.



Según los tipos de aparatos transformadores de fase empleados, las correcciones de desviación podrán hacerse en los transformadores de fase por los motores correctores de que se ha hecho mención, bien por modificación de los órganos de fijación de los diversos rotores respecto al eje de rotación común; bien por corrección del ángulo de fijación de los diversos estatores, haciéndolos girar entre aros de suspensión; ya, finalmente, solo en el caso de motores de estator cilíndrico fijo, por rotación de los campos continuo y alterno de estos estatores, haciendo desplazar por medio de los motores correctores unos juegos de escobillas que acarrearán las dos clases de corriente, por puntos convenientes, a colectores de teclas unidos a los arrollamientos "repartidos" en el estator.

En varias aplicaciones, por ejemplo, para corregir el paralaje, puede ser suficiente dar a

las transformaciones de fase de varios receptores unos valores constantemente proporcionados entre sí.

En este caso, merced a la interposición de trenes de engranaje apropiados, movidos por un mismo árbol, podrá afectarse un motor corrector común a varios transformadores de fase, esto es, a los que hayan de transmitir a sus receptores respectivos ángulos de correcciones proporcionales entre sí.

De ese modo podrá aplicarse a un mismo transformador de fase varias correcciones diferentes por medio de diferenciales intercalados en el árbol de transmisión del motor corrector que actúa sobre este transformador de fase.

Este accionamiento a distancia de los motores correctores actuante sobre los transformadores de fase, podrá efectuarse en el puesto central de transmisión, de acuerdo con las correcciones transmitidas mecánica o eléctricamente (por mando a distancia a índices o árboles indicadores del puesto calculador). Se hará, por ejemplo, conforme al método "axiométrico", manteniendo constantemente la coincidencia entre los índices o árboles de los órganos indicadores de las correcciones y los índices o árboles de órganos repetidores unidos mecánica o eléctricamente con el árbol del motor corrector correspondiente.

La coincidencia axiométrica podrá asegurarse, bien a mano, por un operador que manibre constantemente los aparatos de arranque de los motores correctores, bien automáticamente, por medio



de un sistema de sumisión eléctrica que podrá ser, por ejemplo, análogo a uno de los descritos en las dos patentes francesas n° 644.243 y n° 644.244, de 27 de abril de 1927, y utilizando, por ejemplo, las propiedades del puente de Wheatstone.

En el caso de colocar aparatos re-frenadores en el puesto calculador, y no en el puesto central de maniobra a distancia, los órganos repetidores se sincronizarán eléctricamente a distancia con los motores correctores correspondientes.



Por último, la transformación de fase podrá aplicarse directamente a los aparatos receptores dotando cada uno de éstos de un diferencial o un estator movable por un motor corrector individual accionado a distancia, como antes se ha visto, a mano o de modo automático, cuando las transformaciones de fase deban ser proporcionales entre sí; los motores correctores individuales de un mismo grupo de receptores se acoplarán eléctricamente juntos, como los motores receptores correspondientes (realizándose de este modo un mando doble a distancia), y las relaciones de proporcionalidad se regularán por los coeficientes de reducción de los trenes de engranajes relativos a los diversos receptores acoplados.

En los dibujos adjuntos se representan en esquema y como ejemplos no limitativos diversas formas de realización del invento, indicando:

La figura 1, un puesto central de telemaniobra, que comprende una serie de transformadores de fase síncronos, con sus rotores montados en

un árbol común y sus estatores movibles; las correcciones se hacen por rotación de los estatores ocasionada por los motores correctores que los arrastran individualmente o a la vez, por medio de un árbol que lleva varios piñones de engranaje.

La figura 2 representa dos variantes susceptibles de utilizarse separadamente, según las cuales, por un lado, las correcciones se hacen en los rotores de los transformadores de fase por medio de diferenciales interpuestos accionados por los motores correctores; y por otro lado, los transformadores de fase son generadores individuales sincronizados con los motores receptores por corrientes polifásicas cambiadas entre los rotores de cada par de máquinas, estando movido cada grupo de generatrices por un motor común cuya marcha se regula y que acciona la marcha conjunta de los receptores.



La figura 3, es un esquema de principio, en sección longitudinal, de un transformador de fase con estator móvil.

La figura 4, es un esquema de principio, en sección longitudinal, de otro tipo de transformador de fase con arrollamiento de estator repartido, donde las correcciones de desviación se hacen por desplazamiento de las escobillas, llevando al estator las corrientes estatóricas.

La figura 5, otra variante del puesto de mando a distancia.

En la figura 1, se han representado dos grupos de transmisiones accionadas a distancia, y que comprenden cada una dos transformadores de fase C a los cuales se llevan las corrientes de exci-

tación en paralelo por una doble red de corriente continua 3-4, y de corriente alterna 5-6.

La corriente que alimenta los colectores procede de un convertidor (motor M, generador G) de tensión variable e invertible.

Los anillos del rotor de cada transformador de fase, por ejemplo, C3 se unen a los anillos del rotor de un motor receptor correspondiente, por ejemplo B3, que arrastra, por el acoplamiento G1, con interposición de un diferencial -d3-, un órgano de colocación N3, que puede ser también un órgano de apunte; los diferenciales de las ruedas satélites pueden desviarse a mano o por la acción de un motor -e3- accionado por una maniobra local en el puesto de recepción, y que tiene por efecto corregir el desplazamiento accidental de H3, por ejemplo, en virtud de las vueltas forzadas.

E3 es un limitador de esfuerzos.

Cada transformador de fase puede accionar del mismo modo un órgano de colocación. Para simplificar no se ha representado mas que uno, accionado por C3; para los otros, solo se marcan los bornes; Un transformador de fase Co accionará de igual modo, por el motor Bo, el órgano de apunte P.

Los transformadores de fase C1, C2 del primer grupo tienen sus estatores accionados por un mismo rotor corrector E2, que los ataca por un árbol de transmisión común 37 y piñones 36-36' de distinto número de dientes; un diferencial D' accionado por un motor corrector E' permitirá establecer además entre los dos estatores de C1 y C2 una desigualdad su-



plementaria, si fuera necesario.

Los rotores de los transformadores de fase se solidarizan mecánicamente.

En el grupo de la izquierda, que comprende los dos transformadores de fase C3, C4, las correcciones se suponen individuales y efectuadas por motores correctores independientes E3, E4; mas adelante se explicará el mando de estos correctores.

Para los motores correctores E0, E2, E3 se han indicado colectores 42 fuera del estator que los lleva, con objeto de poner más en evidencia la disposición de las conexiones; pero en la realidad, estos colectores, como los anillos, podrán estar dentro de cascos, como los motores receptores y los transformadores de fase, y podrán llevar al estator una doble excitación tomada de las redes de corriente continua y de corriente alterna por los bornes indicados para gobierno.

La excitación de las máquinas procede de una red doble de distribución, a tensión constante, una de corriente continua alimentada por una generatriz F, y la otra de corriente alterna que proporciona un alternador F'. Por otra parte, en cada grupo de mando a distancia con los transformadores de fase y los motores apareados con ellos, se distribuye una corriente continua a las escobillas de todas estas máquinas, a tensión que hace variar un grupo convertidor de velocidad constante (o eventualmente variable), formado por un motor M y un generador G, excitados ambos por corrientes tomadas, por ejemplo, de la red de excitación de corriente con-



tinua. El conjunto de las máquinas accionadas a distancia se manobra actuando sobre el generador G.

Por otra parte, en cada mando a distancia de corrección, las máquinas correctoras apareadas E tienen sus excitaciones tomadas de redes de corriente continua y de corriente alterna, que pueden ser independientes o las mismas de los transformadores de fase C y de los receptores B.

Podrán montarse las máquinas correctoras con escobillas y alimentar cada par de éstas por un grupo convertidor giratorio, como el de la manobra distante principal; o, más sencillamente, como se representa en la figura 1, se podrán alimentar los motores E por una corriente regulada por reóstatos y aparear con ellos unas máquinas repetidoras K' de tipo Siemens, de excitación simple monofásica, como se representa en el lado izquierdo de la figura 1; o bien máquinas receptoras de doble excitación K, como se representa a la derecha; en este caso podrá agregárseles, en caso necesario, un colector sobre el inducido.

Por lo demás, son posibles muchas variantes para estas transmisiones.

Si se atacan los estatores por piñón, hará falta añadir en los árboles unos motores como los 37, con un freno que permite sujetar automáticamente los árboles durante las paradas de los motores; o bien pueden reemplazarse los mandos por piñón por transmisiones que comprendan sistemas de ampliación y reducción de velocidad, con un mando de tornillo sin fin irreversible.

En el mismo árbol que los transforma-



dores principales de fase se dispondrá en general un transformador de fase Co, igual o mas pequeño, apareado a distancia con un motor receptor Bo que arrastra en sincronismo el órgano director o apuntador P.

El conjunto de un grupo de mando a distancia, como el constituido por B4, B3, Bo, se manibrará regulando, por ejemplo, la velocidad o la excitación del grupo convertidor correspondiente M-G; Las correcciones comunes a los motores B3, B4 se realizarán mediante una corrección única aplicada al estator del transformador de fase Co del órgano de apuntar, por medio de un motor corrector, por ejemplo Eo, que se hará solidario (como para los transformadores de fase C2, C3) de un órgano indicador de corrección común (no representado en la figura).



Si se quiere realizar una transmisión individual especial de corrección para cada uno de los órganos de colocación, se apareará el motor E4 con un órgano indicador diferente del apareado con E3. Pero es preferible hacer por una misma transmisión, como indica la figura , las correcciones de C4 y C3, cuando son proporcionales entre sí. Cada grupo accionado a distancia no requiere entonces más que dos sistemas correctores, uno para las correcciones individuales y proporcionales entre sí, y el otro para las correcciones comunes.

Las mismas observaciones de índole general se aplican a la disposición de la figura 2.

Va a explicarse ahora cómo se someten los motores correctores E a las correcciones transmitidas mecánica o eléctricamente por el árbol de un aparato calculador que recibe e integra

las correcciones transmitidas por diferentes observadores.

En el mecanismo de la derecha de la figura 1, unas coronas giratorias 43, 44, que indican respectivamente, por ejemplo, grados y minutos de ángulo, están accionadas por el árbol del aparato calculador por medio de motor I₁, I₂, en sincronismo por electricidad con dichos aparatos calculadores, cuyas posiciones angulares reproducen así en todo momento. En-frente de las coronas 43-44, y concéntricamente a ellas, respectivamente, se colocan dos discos o coronas 45-46, unidas entre sí por un tren de engranajes apropiado 47 (en puntos), como los móviles de un contador, de manera que el disco 45 totalice las vueltas del disco 46; 45 podrá indicar, por ejemplo, los grados, y 46 los minutos, como las agujas de un reloj.



El eje -a- del disco 46 es arrastrado por medio de un sistema de transmisión flexible 48, por ejemplo, por el árbol del motor corrector E2, cuyo operador determina la rotación, la parada y la inversión actuando sobre resistencias y otros aparatos intercalados en el inductor o el inducido de este motor.

Para simplificar se ha representado el accionamiento más sencillo, en puente de Wheatstone.

Este puente se compone de dos resistencias 49-50, agrupadas en paralelo del modo ordinario, unidas a los hilos + y - de la red de corriente continua que alimenta los inductores del motor E2. El inducido de este último se empalma entre las dos resistencias por medio de cursores 51-

52, que se desplazan sobre estas resistencias en sentido opuesto, para hacer actuar sobre el inducido diferencias de potencial variables e invertibles.

El operador que tiene a su mano el aparato de maniobra del motor, puede en esta forma dar en todo momento al sistema de discos 45-46 unos movimientos tales que los índices 53-54 de estos discos queden en coincidencia con los índices 54-56 de las coronas 43-44 indicadoras de las correcciones.

En lugar de una transmisión flexible 48, puede emplearse para el mando de la rueda dentada 57 acunada al eje del disco 46, un motor K apareado con el motor corrector E2 por un acoplamiento eléctrico, esto es, por ejemplo, mediante conexiones 58 establecidas entre anillos 59-60 colocados en los arrollamientos de los rotores.

Este acoplamiento eléctrico puede realizarse si se emplean para E2 y K motores del sistema descrito en la patente francesa n° 644.242, de 27 de abril de 1927, que ya se ha citado; también puede emplearse para K un motor tipo Siemens o análogo, que puede aparearse con el motor E, o combinar en un mismo árbol dos motores, uno de corriente continua, y otro Siemens.

En la disposición de la izquierda de la figura 1, se evita la necesidad de un operador haciendo automático el ajuste de la coincidencia de índices, por medio de disposiciones análogas a las descritas en las patentes francesas de 27 de abril 1927 n° 644,243, para un "sistema de mando a distancia por distribuidores sincronizados", y n° 644.244 para un "sistema de mando a distancia refrenado y co-



regido". Allí hay también dos coronas 43-44, que indican, por ejemplo, los minutos y los ángulos de corrección, pero estas coronas llevan piezas de contacto 61 unidas a resistencias 62-63 en número arbitrario, dispuestas con simetría, como indica la figura. Los discos 45-46 descritos antes se substituyen aquí por manecillas o frotadores 64-65, cuyos extremos se desplazan sobre los sectores de los distribuidores de ambas coronas, y cuyos árboles de mando se hacen solidarios por un tren de engranajes apropiados 66, de modo que el árbol del frotador izquierdo totalice los giros del árbol del frotador derecho, pero sin poder describir a derecha o izquierda una rotación mayor de 180°



El puente de Wheatstone está aquí constituido en primer lugar por una resistencia 67 colocada en derivación en la red, y resistencias 62-63 unidas también a la misma red. El árbol del frotador de la izquierda se une al centro de la resistencia 67 por mediación de la palanca conmutatriz 71 (ya citada), en posición abatida; en el punto central del distribuidor 43 hay una pieza de contacto 68 unida eléctricamente al árbol del frotador derecho 65, que no funciona sino a partir del momento en que el primer frotador se ha llevado a la pieza de contacto central 68. El frotador derecho intercala entonces una de las resistencias suplementarias 63. Cuando se halla sobre la pieza de contacto central 69, corta la corriente del inducido del motor E3 y envía corriente al relevador 70, que empuja hacia arriba la palanca conmutatriz 71, la cual suprime el enlace del inducido E3 con uno de los polos de la red,

y cierra este inducido en circuito corto sobre sí mismo.

El funcionamiento de la disposición automática equivale al de la disposición de E2 accionado a mano; el árbol del frotador derecho es arrastrado por el árbol del motor corrector E3, bien por medio de una conexión flexible 72, bien con ayuda de un motor K' apareado con el motor E3 por una transmisión eléctrica adecuada, análoga a la que une los motores E2 y K.

En lugar de atacar los órganos indicadores por motores eléctricos como I₂, pueden unirse directamente a los órganos indicadores de correcciones por un árbol rígido, como se ve en la figura 5, o por una transmisión accionada por árbol o flexible, o de cualquiera otra manera apropiada.

En la variante de la figura 2 se han representado, por ejemplo, dos transmisiones que comprenden cada una un grupo de tres transformadores de fase C, respectivamente alineados sobre un mismo eje, entre los cuales se introducen las desviaciones por medio de diferenciales.

En el primer grupo, los transformadores de fase Co, C1, C2 están todos alimentados en paralelo (como en el caso de la figura 1). Por una parte, los estatores se excitan por una red de distribución 3 y 4 de corriente continua procedente de la generatriz F, y por una red de corriente alterna 5-6 que la recibe de un alternador F'. Por otra parte, las escobillas de los transformadores de fase Co, C1, C2 se alinean en paralelo con la línea 7-8, que recibe la corriente de la generatriz G, mo-



vida a velocidad constante por el motor M, empalmado a la red general.

La excitación de la generatriz G se modifica e invierte a voluntad; unas bobinas de autoinducción L impiden la vuelta de la corriente alterna.

Cada uno de los transformadores de fase C se aparea con un motor receptor B. Solo se ha representado el receptor B1 correspondiente a C1, pues los otros serían análogos, y el receptor B0 del órgano de apunte P, apareado con el transformador de fase Co.

El diferencial D1 accionado por un motor corrector E1 servirá para introducir en este órgano de apunte las correcciones comunes en relación con los motores receptores B1 y B2 (no representados), accionados respectivamente por los transformadores de fase C1 y C2. Si C1 debe recibir además una corrección individual, se intercalará entre C1 y D1 otro diferencial, como en el segundo grupo, donde existen entre C3 y C5 dos diferenciales independientes D3 y D5.

La maniobra de los diferenciales D1 y D2 se hace desplazando las coronas de satélites de D1 y D2 por los motores E1 y E2, que se aparearán con los órganos indicadores por procedimientos análogos a los de la figura 1. El mando de D1 se representa esquemáticamente, por ejemplo, como realizado por tornillos sin fin, y el de D2 por engranajes, pero podrán usarse combinaciones cualesquiera de estos mandos. Además, se ha representado el motor E2 como provisto de estator móvil, lo que permite apli-



carle, con ayuda de otro motor corrector E'2 y una transmisión apropiada 41, una corrección suplementaria.

En el puesto receptor 1 se ha representado en el árbol del motor B1 un limitador de esfuerzo G, a continuación del cual hay un diferencial «dl», seguido del árbol del órgano de colocación H1. La corona de satélite del diferencial «dl» se acciona en el sitio por un motor el corrector de vuelta forzada. La misma disposición se aplicará a cada uno de los demás órganos receptores.

El órgano receptor B que acciona el anteojo de apuntar P no sufre vuelta forzada; pero puede también agregarse eventualmente en esta transmisión un diferencial para poder volver en su caso el anteojo a cero.

En el segundo grupo, que comprende tres transformadores de fase C3, C4, C5 se ha representado como variante otro conjunto de mando a distancia, corregido por diferenciales; pero este segundo conjunto es arrastrado por un motor principal A, de corriente continua y velocidad variable.

En esta disposición, cada uno de los transformadores de fase sirve de generador con relación al motor receptor correspondiente, y los transformadores de fase no están conectados en paralelo sino por sus estatores.

Se ha representado solamente un receptor B4 accionado por C4, con los mismos accesorios que para B1, y un receptor de apuntar B5, que actúa sobre el anteojo P5; C3 accionará asimismo otro puesto receptor.



A título de ejemplo se ha indicado la corrección simultánea de dos diferenciales D3 y D4 por un mismo motor corrector M4, mediante un árbol común 37 que acciona dos piñones 38, 39 de diámetros diferentes, que respectivamente mueven sus ruedas de satélites. Este sistema de arrastre esquemático se ha simplificado. En principio, deberán intercalarse tornillos sin fin para hacer irreversibles los aparatos automáticos, como antes queda explicado.

Para una mayor generalidad, se ha intercalado en el árbol 37 un diferencial suplementario D', cuya corona de satélite está accionada a su vez por un motor corrector M'.

Cada uno de los motores correctores puede accionarse en función de los órganos inductores por las disposiciones representadas en la figura 1 o cualesquiera otras análogas.

Lo mismo puede decirse de la transmisión del órgano de apunte.

La figura 3 representa en esquema el principio del transformador de fase con estator giratorio. Una base 8 lleva dos grandes soportes 9 en forma de aros, en los que gira un casco 10 que contiene el estator 11 y termina a cada lado en soportes 12 en los cuales gira el árbol 13 del rotor 14. Este árbol 13 es hueco, y permite unir los puntos convenientes del rotor a los anillos de corriente polifásica 15, de donde arrancan los enlaces eléctricos sincronizantes.

En el mismo árbol 13 se fija el colector de corriente continua 16 del rotor. Las escobillas 19 de este colector se fijan a portaescobillas aislados, solidarios del estator y unidos por conductores aislados a unos anillos 20, 20', aisla-



y montados en un tambor solidario del estator.

El estator 11 lleva, por otra parte, ya en la periferia del casco, ya mejor en un manguito 10' que sirve de prolongación a uno de los soportes 12, por ejemplo, al de la derecha, una corona dentada 17 que sirve para determinar la rotación de dicho estator y de los aros metálicos aislados 18, 18', 18", 18'", montados en el casco 10; estos aros o cercos se unen a los arrollamientos de excitación correspondientes al estator que se supone monofásico. Si se prefiere un arrollamiento polifásico, se emplearán en mayor número los aros metálicos 18.



Unos frotadores no representados, que se colocan y aíslan como mejor convenga, se apoyan sobre los aros colectores 18, y permiten así unir constantemente los arrollamientos del estator a los circuitos de alimentación (no representados).

La figura 4 representa una disposición de máquina transformadora de fase sencilla o generador de escobillas giratorias, que puede reemplazar la máquina de estator giratorio de la figura 3.

El colector 22 va fijo al estator 11, y en torno suyo gira un grupo de cuatro o cinco escobillas móviles 23; dos de éstas llevan al estator la corriente continua, y otras dos o tres escobillas no representadas que rozan igualmente el colector, llevan por éste al estator unas corrientes monofásicas o trifásicas, respectivamente. Cada escobilla 23 va unida a un anillo aislante 6 (de los cuales solo

sehan representado 2 para simplificar), que recibe la corriente exterior por una escobilla fija correspondiente -f- montada en un soporte conveniente -k- adosado al casco del estator.

Del rotor 14, construido como el de una conmutatriz, salen por tres anillos 24 y frotadores fijos 25 las corrientes de sincronización que van a los aparatos receptores correspondientes. Por último, sobre el colector 16 del rotor gira otro juego de escobillas 26 que acarrean la corriente continua, de modo que el diámetro de conmutación gira con el campo del estator de corriente continua.

Haciendo oscilar sobre ángulos iguales los dos juegos de escobillas mixtas 23 y 26 por un motor corrector E sometido a las indicaciones de correcciones que han de transmitirse, se hace sufrir al campo de cada motor receptor (que en este caso será también de arrollamiento estático repartido), pero con escobillas fijas) un ángulo de desviación igual al ángulo de corrección transmitido.

En la figura 4 se ha representado en esquema y a título de ejemplo un mecanismo de arrastre simultáneo de las escobillas 23 y 26, con ayuda de dos coronas 27 y 28 móviles (eventualmente interponiendo bolas o rodillos para reducir los roces) en cavidades circulares 29 abiertas en la cubierta 10 del estator; las dos coronas 27 y 28 tienen diámetros iguales y llevan en su periferia unos dientes iguales 30, en los que engranan los piñones 31-32 acunados en un árbol común 33 que hace girar el motor corrector E, por medio de un tornillo sin fin 34, por ejemplo, y de cualquier sistema reductor apropiado 35.



En la figura 5 se ha representado como ejemplo un grupo de dos puestos receptores X1, X2, que reciben directamente por motores correctores unas correcciones proporcionales entre sí, de un mismo puesto corrector y un órgano de apunte que recibe correcciones comunes, enviadas por otros órganos correctores Y₀.

H1, H2 son los órganos de colocación en los dos puestos; B1, B2, los motores accionados a distancia que accionan sus árboles, cortados por los limitadores E1, E2, mediante tornillo sin fin o de otro modo; -d1-, -d'1- y -d2-, -d'2-, los diferenciales accionados respectivamente por los motores -m1-, -m'1-, -m2-, -m'2-. El primer diferencial sirve para las correcciones, si están hechas por diferencial; y se reemplaza por el motor -m"1- si las correcciones se hacen dando vuelta al estator móvil del motor -m2-.

El motor -m'1- (y lo mismo el -m'2-) del segundo diferencial se acciona en el mismo puesto de mando por un aparato de arranque que utiliza la corriente de la red general de distribución para hacer correcciones suplementarias o correcciones de vuelta forzada.

Los motores -m1- (o -m'1-) y -m2- (o -m'2-) se aparean por medio de los cables Z o Z' con el motor repetidor del mando axiométrico situado en el puesto central o en el puesto calculador; los inducidos de los motores se acoplan por otra parte mediante hilos W que unen los anillos de los rotores, y de los cuales solo se representa uno para simplificar. Una caja de arranque I₁, unida por un cable Z" al



motor N1, y que recibe una o varias corrientes de la red de distribución general U, permite hacer girar a voluntad el motor N1, para mantener en coincidencia el órgano móvil -q1- atacado por este motor y otro órgano indicador Q1 accionado mecánicamente o por electricidad por el aparato calculador de corrección J, que integra las indicaciones transmitidas por diversos órganos motores -n'-, -n"-, etc.

El coeficiente de reducción de las transmisiones que actúa sobre los órganos correctores en los puestos X1 y X2 de correcciones proporcionales a la rotación del órgano q1.

Se ve también que el órgano de apunte P recibe por el motor B0 un accionamiento solidario de H1, y H2, y que se corrige igualmente ya por el motor -m0- que acciona un diferencial (no representado), ya por un mando del estator de su motor B0, por un motor -m"0-. M o M" está apareado eléctricamente con un motor N0, que mediante una caja de mando I0 puede maniobrarse para mantener la coincidencia axiométrica entre los órganos -q0- y Q0.

Puede haber un número cualquiera de grupos de este género que a la vez accionen a distancia por medio de los motores receptores B y realicen las correcciones emitidas a distancia por los motores -m- o -m"-.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 23 de mayo de 1928, bajo el número 256.705, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.



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

1º - Un sistema de transmisión regida a distancia de las correcciones, en un sistema de manobra distante simultánea de varios aparatos, caracterizado por obtenerse las correcciones imprimiendo a uno o varios de los motores receptores sincronizados unos avances o retrocesos de cierto ángulo de desviación, por una variación de fase de las corrientes enviadas respectivamente a cada uno de los inducidos de dichos motores desde el inducido de un aparato transformador de fase síncrono correspondiente, colocado en el puesto central de transmisión de correcciones.


2º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por construirse los transformadores de fase con arreglo al mismo principio que los motores receptores, cada uno de los cuales tiene su inducido en paralelo, por las escobillas, con el del motor receptor que ha de corregirse, a más de estar ambos inducidos unidos por sus anillos polifásicos, para permitir el cambio de corrientes sincronizantes.

3º - Un aparato de transmisión regido a distancia, conforme se reivindica en el punto 1º,



1

caracterizado porque todo el conjunto de los aparatos transformadores de fase y receptores de un mando sincrónico a distancia se halla unido en paralelo por los estatores de las diversas máquinas, de una parte, por la excitación en corriente continua, y de otra por la excitación en corriente alterna (sencilla o polifásica, según los casos), pudiendo unirse igualmente los inducidos en paralelo por las escobillas de los colectores de corriente continua.



4? - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1? y 2?, caracterizado por disponerse en línea los diferentes transformadores de fase de un mismo mando a distancia, colocados en el puesto central, con sus árboles enchufados, efectuándose en este caso los cambios de fase haciendo girar los estatores (movilizados) de los transformadores de fase relativamente, o haciendo girar dos juegos de escobillas sobre colectores unidos a arrollamientos de estator repartidos, para llevarles en puntos convenientes las corrientes continua y alterna.

5? - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1?, y 2?, caracterizado por alinearse los diferentes transformadores de fase de un mismo mando a distancia colocado en el puesto central, con sus árboles unidos por diferenciales, realizándose entonces los cambios de fase por modificación del ángulo de desviación de los diferentes rotores con relación al eje común, con ayuda de diferenciales.

6? - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1?,

L

4º y 5º, caracterizado porque las variaciones de desviación impresas a los estatores, a los diferenciales o a los grupos de escobillas, y que se traducen para cada receptor en un avance o una pérdida de cierto número de revoluciones en la transmisión, pueden producirse con ayuda de motores eléctricos correctores síncronos, accionados de lejos o sometidos a las indicaciones proporcionadas por aparatos indicadores de correcciones.



7º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1º y 6º, caracterizado por aparearse los motores correctores, mediante uno cualquiera de los mecanismos conocidos, con motores repetidores que desplazan unos órganos móviles frente a los indicadores de corrección, regulándose constantemente el movimiento del conjunto de dichos motores apareados de modo que siempre exista coincidencia entre los órganos móviles y los órganos indicadores.

8º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1º y 6º, caracterizado por ser los motores correctores de un tipo cualquiera aplicado en los mandos a distancia, por ejemplo, Siemens.

9º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1º y 7º, caracterizado por unirse mecánica o eléctricamente los órganos repetidores al árbol del motor corrector correspondiente, o a una transmisión de corrección accionada por este último, también mecánicamente o por electricidad.

10º - Un aparato de transmisión regida

1.

a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1º y 6º, caracterizado por solidarizarse los órganos indicadores con el árbol integrador del aparato calculador automático de corrección que recibe y combina por cualesquiera procedimientos eléctricos o mecánicos todas las indicaciones transmitidas por los puestos de corrección o de mando; pudiendo accionarse también a distancia estos órganos indicadores por el árbol de referencia, mediante un acoplamiento mecánico o una transmisión eléctrica a base de motores sincronizados.



11º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en los puntos 1º, 6º y 10º, caracterizado por asegurar a mano el operador la coincidencia axiométrica entre los órganos indicadores y repetidores, maniobrando constantemente los aparatos de arranque de los motores correctores.

12º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por actuar individualmente los motores correctores sobre cada transformador de fase que ha de corregirse, pudiendo aplicarse varias correcciones al mismo órgano del transformador, de fase, al mismo tiempo, por varios motores correctores, para lo cual se interpone en la transmisión del motor y del órgano transformador de fase una transmisión que comprende uno o varios diferenciales accionados respectivamente por estos diversos motores correctores.

13º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque, en el caso de que las correc-

1. ciones de varios órganos transformadores de fase puedan hacerse simplemente proporcionales, se hace actuar simultáneamente sobre los órganos de los transformadores de fase correspondientes un solo motor corrector, con ayuda de una transmisión común que aplica a cada transformador una variación de fase diferente por medio de órganos de reducción conveniente, tales como engranaje, tornillo, etc., pudiendo bastar entonces un solo órgano repetidor para el conjunto de los transformadores de fase así accionados, y un mismo aparato para accionar el conjunto así solidarizado.



14º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque en ciertos casos se emplean los transformadores de fase como máquinas generatrices, moviendo el grupo transformador de fase de una misma transmisión de un mando a distancia por un motor de velocidad variable, y entonces cada transformador de fase puede unirse únicamente por su estator y su rotor al receptor correspondiente, produciéndose los cambios de fase entre las diferentes generatrices actuando, como antes, sobre los estatores o los rotores, mientras el motor director o de apunte se acciona eléctricamente por una de esas generatrices o por otra especial montada en el árbol del motor de velocidad variable.

15º - Un aparato de transmisión regida a distancia, conforme se reivindica en el punto 1º caracterizado por hacer actuar los motores correctores accionados a mano o por refrenador, no sobre un transformador de fase al partir las transmisiones, sino sobre el mismo órgano receptor unido a la transmi-

si6n com6n del mando a distancia, en cuyo caso cada motor corrector funciona sobre un diferencial interpuesto entre el motor receptor y el 6rgano que ha de colocarse, o sobre el estator del motor receptor m6vil y provisto de arrollamientos repartidos y de escobillas m6viles; pudiendo entonces intercalarse otro diferencial en el 6rbol del 6rgano de colocaci6n, para permitir efectuar correcciones no sistem6ticas, tales como la de vuelta forzada.

169 - Un sistema de mando a distancia.

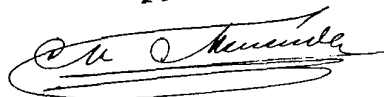
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompa1an y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de abril de 1929.

P. A.

Ministerio de Fomento
Por Poder



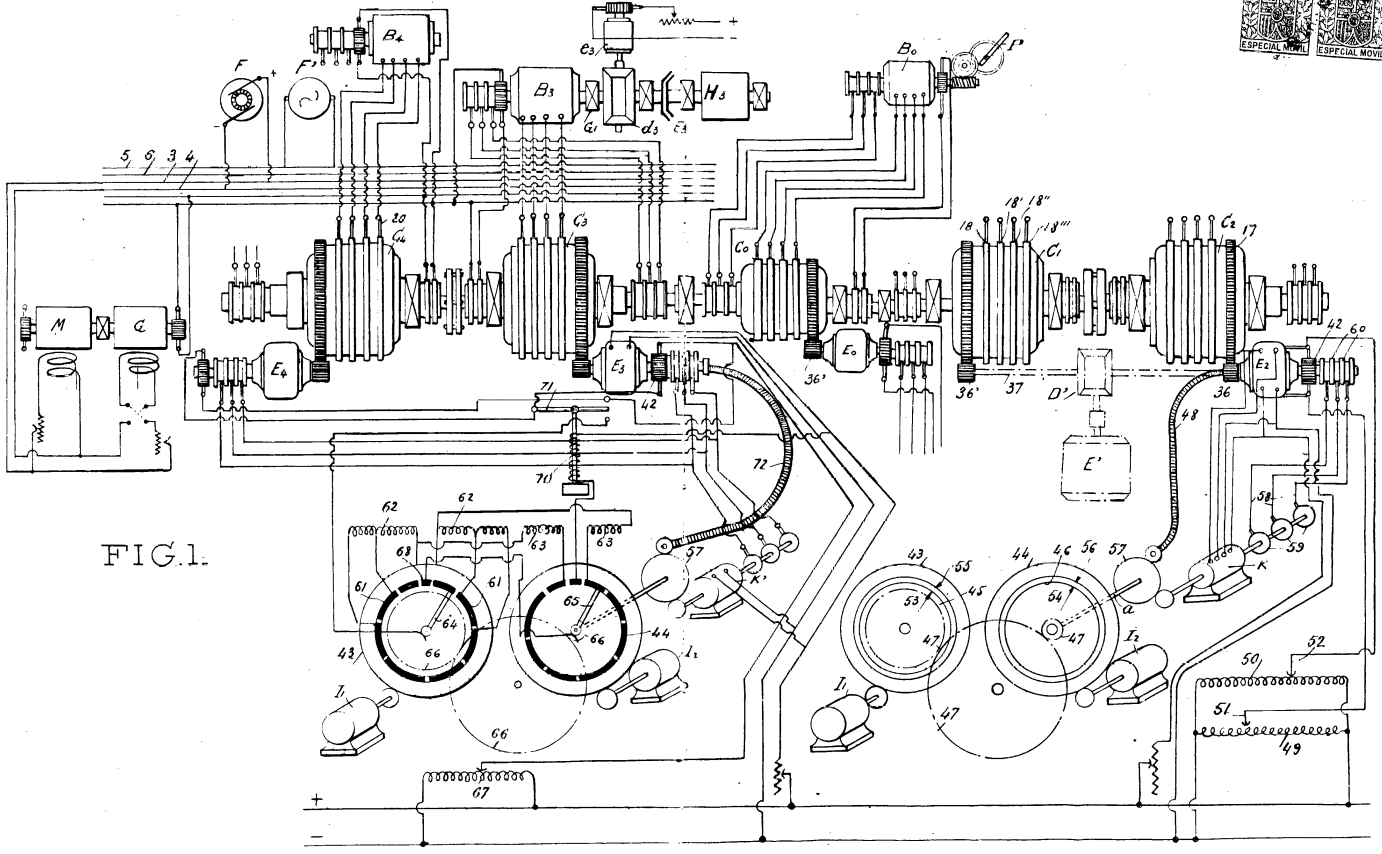


FIG. 1.

P.A.
Alberto de Mendonça
Por Poder
Alberto de Mendonça

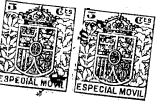
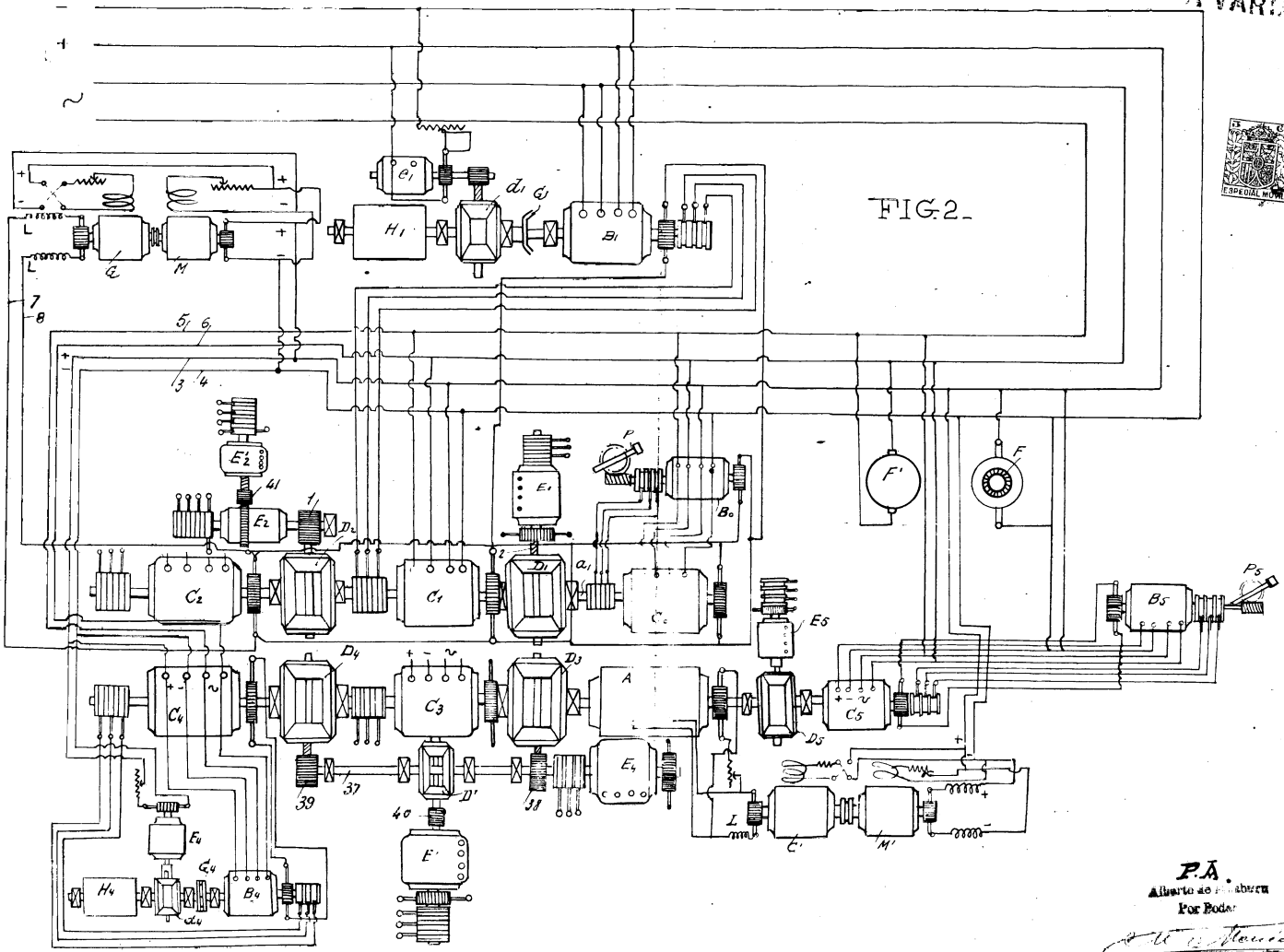


FIG. 2.



P.A.
Alberto de ...
Por Roda:

U. S. ...

