



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

a favor de

FERDINANDO BORDONI - domiciliado en R O M A (Italia)

por

"Regulador de luz para teatros".

-----:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a reguladores de luz para aplicaciones teatrales o analogas alimentados con corriente alterna, de tensión por lo general determinada e invariable y que a su vez alimentan una serie de circuitos de luz cuya intensidad de corriente o tensión puede variarse a voluntad y continuamente.

Conforme con esta invención para la regulación de los diferentes circuitos de iluminación se utiliza un transformador cuyo devanado secundario dividido está unido a un colector sobre el cual se deslizan varias escobillas cada una de las cuales está unida a un sector mo-vil de un regulador de modo que la variación en la posición del sector produce una variación en la tensión del circuito de corriente secundaria correspondiente.



Esta invención puede ponerse en práctica en un gran número de formas de ejecución. Sin embargo es preferible construir un regulador conforme con esta invención de manera que conste en conjunto de las siguientes partes:

1.- Un autotransformador alimentado por la tensión constante de la red y cuyo arrollamiento dividido está unido a un colector o bien y preferiblemente esta dispuesto en forma de colector del cual y con ayuda de varias escobillas pueden obtenerse tensiones secundarias variables.

2.- Un sistema de sectores de gobierno que sirven para graduar las tensiones en los diferentes circuitos de iluminación es decir sirven para cambiar la posición de las escobillas del colector.

3.- Un cuadro de conmutación eléctrico con lámparas señales de comprobación.

4.- Una armazón a la cual están fijas las diferentes partes.

En el plano adjunto se representa una forma de ejecución del regulador conforme con esta invención. Las figuras 1, 2 y 3 representan una deslizadera de contacto del colector del cual se toman las tensiones secundarias del transformador. Las figuras 4 y 5 representan uno de los sectores de regulación cuyo cambio de posición produce el deslizamiento de las deslizaderas del colector. La figura 6 representa el esquema de conmutación para una regulación a distancia. En las figuras 7, 8 y 9 se representa el aparato visto por detras de lado y de frente. La figura 10 representa vista por encima una sección practicada a través de la armazón inmediatamente por encima del devanado del transformador y la figura 11 es una vista por encima de la armazón.

El transformador utilizado en el ejemplo de ejecución representado está constituido por un autotransformador. Este autotransformador contiene unicamente un arrollamiento que forma al



mismo tiempo el primario y el secundario. El arrollamiento está formado por diferentes chapas de cobre de sección transversal rectangular. En la figura 10 puede verse una de estas chapas de cobre -51-. El nucleo del transformador está constituido por tres piezas principales una de las cuales se encuentra en el interior de la abertura rectangular del arrollamiento del transformador y las otras dos se encuentran exteriormente al mismo. Estas tres piezas están unidas cada una de ellas, entre si por arriba y por debajo del arrollamiento por medio de una culata. En la figura 10 la culata superior se supone cortada.

Las espiras del arrollamiento del transformador, representadas en la figura 8 en la parte inferior derecha por trazos horizontales (pieza 51) son pulidas en sus dos lados longitudinales. Estos dos lados longitudinales sirven al mismo tiempo de colector. Sobre el arrollamiento pulido del transformador se mueve una escobilla en forma de deslizadera al igual que en una resistencia de corredera. Sin embargo se encuentran un gran número de estas escobillas dispuestas una junto a otra. En el ejemplo representado se encuentran 32 escobillas (52 figura 10).

En las figuras 1 a 3 se representa una sola deslizadera para la toma de corriente. Las deslizaderas están formadas por dos varillas -1- unidas entre si por los pernos -2- y los puentes -3-. En el puente inferior está fija la escobilla de contacto que está formada por varias piezas de contacto -4- movibles independientemente una de otra y aisladas entre si. Las piezas de contacto -4- están empujadas hacia fuera por medio de un resorte -5- cada una. Están unidas a las resistencias metálicas -7- por medio de los conductores -6-. Las resistencias en el extremo opuesto a la escobilla comunican electricamente entre si. Además por medio de un conductor -8- comunican con una pieza de contracontacto -10- de la deslizadera. La pieza de contacto -10- es empujada hacia fuera por medio de un resorte.



Las tiras de contacto -4- movibles relativamente entre si son empujadas por resortes -5- contra la superficie del colector del transformador y las piezas de contracontacto -10- son empujadas en dirección contraria contra barras colectoras como se ve en la figura 2.

La deslizadera puede levantarse o bajarse por medio de un cable de tracción sujeto al puente superior -3-. El peso total de la deslizadera se aumenta suficientemente por medio de un peso adicional -12- a fin de que al cesar la tracción sobre el cable de suspensión la deslizadera se mueva con toda seguridad hacia abajo. Dos rodillos -13- de fibra o de otro material aislante aseguran una buena guía y un movimiento libre de la deslizadera. Es conveniente unir el cable de suspensión con la deslizadera por medio de un tensor.

La deslizadera puede además estar revestida de material aislador para aislarla perfectamente de las deslizaderas adyacentes.

Las escobillas -4- de las deslizaderas se mueven en ranuras del arrollamiento del transformador que sirve al mismo tiempo de colector. En la figura 2 estas ranuras -14- son de forma semicircular, aun cuando pueden ser tambien rectangulares, trapezoidales etc. En las mismas ranuras se deslizan preferiblemente asi mismo los rodillos -13-, en cuyo caso no se necesitan guias especiales para las deslizaderas.

Las ranuras de guía en el transformador pueden tambien obtenerse proyectando al arrollamiento de una serie de entalladuras paralelas y disponiendo en estas entalladuras tiras de material aislante. Estas tiras son suficientemente altas para que sobresalgan de la superficie externa del arrollamiento. Se obtiene de esta manera una serie de ranuras rectangulares cuyo fondo está constituido por la superficie externa del arrollamiento del transformador y los lados están formados por las tiras de material aislante.



El cuerpo de la deslizadera de toma de corriente puede estar formado también por una placa metálica cuyos bordes laterales están guarnecidos de material aislante. Las partes conductoras de la disposición por ejemplo las resistencias metálicas -7- los conductores -8-, las piezas de contacto -4- y la pieza de contracontacto -10- pueden en este caso estar sujetas al material aislante por sujetadores especiales.

Los sectores de regulación para mover las deslizaderas están unidos por cables y rodillos de guía con las deslizaderas. Para satisfacer a todas las exigencias la disposición debe sujetarse a las reglas siguientes:

a) Los sectores deben estar repartidos en tantos grupos como colores existan para la iluminación de la escena (generalmente 4). Cada grupo puede estar dividido en dos aparatos uno a la derecha y otro a la izquierda.

b) Cada sector y cada deslizadera deben ser movibles a mano independientemente de los restantes.

c) Debe poderse reunir y mover simultáneamente algunos sectores de cada grupo en una dirección igual o contraria a las de los otros grupos.

d) Durante estos movimientos colectivos debe ser posible detener en una posición deseada un número cualquiera de los sectores reunidos. Sin embargo estos sectores detenidos deben moverse de nuevo en sentido contrario al invertir el movimiento del grupo.

e) El acoplamiento de los sectores con el mecanismo accionador común así como su movimiento simultáneo debe poder obtenerse a mano directamente en el aparato o bien a distancia por medios eléctricos, desde cualquier punto del teatro lo que no era hasta ahora posible en los diferentes reguladores empleados.

Para satisfacer a estas condiciones cada sector según se representa aproximadamente en las figuras 4 y 5 se provee de un



acoplamiento magnético que acopla al sector con el arbol motor -19- accionado por un motor. Una mitad -18- del acoplamiento contiene a la bobina de iman -20- que está fija al sector. La otra mitad -21- está constituida por una placa magnetica. Esta unida con el arbol motor sin poder girar.

Cuando la instalación está en reposo la mitad -18- del acoplamiento puede girar libremente sobre el arbol, pero al pasar la corriente por la bobina de iman la mitad del acoplamiento -18- es fuertemente empujada contra la placa -21- y al girar el arbol -19- es arrastrada por fricción.

El sector está provisto de un saliente -24- que completa en lo necesario su peso total.

En el sector está fija por medio de tornillos una placa de fondo -25- que sostiene todo el mecanismo regulador. El mecanismo está, constituido esencialmente por un vástago con un mango -26-. El vástago atraviesa el tubo -27- y con su extremo -28- hace mover un contacto de resorte -29-. Si se hace girar el mango hacia la derecha el saliente -30- del vástago se desliza sobre el borde inclinado de una abertura practicada en el tubo -27- y con ello empuja al vástago hacia la derecha. Con ello se cierra el contacto en -29- contra la acción del resorte -32-. Si el mango se hace girar hacia la izquierda o simplemente se tira de él el contacto -29- se abre de nuevo.

El contacto -29- abre o cierra el circuito de corriente de la bobina de iman -20- y acopla o desacopla con ello el segmento y el arbol motor.

Si quiere moverse a mano al sector se hace girar el mango -26- hacia la izquierda o se tira de él para mantener abierto el contacto. Ahora puede moverse el mango hacia arriba o hacia abajo haciendo oscilar al sector hacia arriba o hacia abajo. El sector mueve luego con intermedio del cable de gobierno la deslizadera de contacto correspondiente del transformador.



Cuando quiere obtenerse un movimiento colectivo de varios sectores se hacen girar hacia la derecha los mangos de estos sectores que así quedan acoplados al arbol -19-. Es entonces suficiente girar este arbol para variar la posición de todos los sectores acoplados con él.

Los sectores pueden pararse en cualquier posición deseada. Se consigue este resultado disponiendo sobre la placa de fondo -25- otros dos contactos -33- y -34-. Estos contactos generalmente están cerrados. El mango del sector pasa a través de una abertura de la cubierta -36- (figura 9) provista de una escala en sus bordes. Entre los bordes de esta abertura se deslizan dos piezas de retención -37- (figura 4) que pueden fijarse en cualquier posición por medio de tornillos -38-. Cuando el sector al moverse en una u otra dirección choca contra estas piezas de retención, se abre según la dirección del movimiento uno de los contactos -33- o -34-. Con ello se interrumpe la corriente de la bobina de iman -20- y el sector queda desacoplado del arbol motor de modo que queda apoyado en la pieza de retención.

Sucede tambien que al invertirse el movimiento de giro del arbol los sectores deben ser arrastrados de nuevo en sentido contrario. Esto se consigue automaticamente por la disposición representada en la figura 6. Como se observa en este esquema de conexión un polo de una bateria de acumuladores u otro generador de corriente que alimenta las bobinas de iman de cada grupo de sectores está siempre unido con una de los extremos de la bobina. El otro extremo de estas bobinas va primeramente al interruptor -29- bifurcandose luego en los dos contactos -33- y -34-. Ambas barras colectoras -40- y -41- están unidas con un conmutador -42- que está unido por ejemplo, por fricción con el arbol -19- que acciona los grupos de sectores. El conmutador está conectado por su otro polo con la bateria.

El esquema de conexión demuestra que cuando el arbol -19-



gira en sentido contrario el conmutador -40- cambia su posición y las bobinas -20- son alimentadas por una de las barras colectoras y una serie de los contactos -33- o -34- generalmente cerrados, de manera que los sectores inmediatamente despues de cerrado el interruptor -29- son arrastrados en sentido contrario.

Para hacer posible la regulación a distancia es suficiente disponer una serie de interruptores -43- en los cables de salida de las bobinas. Los interruptores están dispuestos en un teclado que puede montarse en cualquier punto del teatro.

Por medio del teclado y despues de cerrar previamente los contactos -29- pueden acoplarse a voluntad todos los sectores que se desee con el arbol motor -19-. Si se mueve la resistencia reguladora del motor accionador del arbol -19- los sectores se mueven con la velocidad deseada en un sentido o en el otro. Como se observa en las figuras 8 y 9 los sectores están distribuidos por ejemplo sobre cuatro ejes -19- (uno para cada color) admitiendo que la iluminación de la escena consta de cuatro colores.

El cuadro de conmutación eléctrico -44- que no está separado sino que constituye una parte del regulador mismo (figuras 7 y 8) contiene una serie de fusibles -45- uno para cada circuito de salida y varios interruptores -46-. Los interruptores están montados sobre tantos ejes como colores existen de modo que accionando uno de estos ejes se conectan o desconectan simultaneamente todos los circuitos de corriente de luz del mismo color.

Del cuadro de conmutación sale una serie de cables que va a parar a la tabla de comprobación -49- (figura 8 parte superior izquierda) que ofrece al encargado de la iluminación una reproducción de la iluminación de la escena por medio de las lámparas de comprobación -48-.

La armazón -50- está constituida por dos partes fijamente unidas generalmente entre si. Estas dos partes pueden estar montadas por separado y estar unidas por medio de pernos.



La parte posterior de la armazón contiene un autotransformador -51- con las deslizaderas de contacto correspondientes -52- y el cuadro de conmutación -44-. La parte anterior contiene los sectores de regulación -53- y la tabla de comprobación -49- con las lámparas de comprobación -48-.

Los cables metálicos que accionan las deslizaderas -52- pasan desde las deslizaderas por dos series de rodillos dobles (figura 11) por medio de los cuales se acomodan entre sí lo mejor posible los movimientos de las deslizaderas y de los sectores. De los rodillos dobles salen otros cables que están unidos con los sectores de regulación después de pasar por los rodillos posteriores -55-.

Las poleas dobles -54- pueden suprimirse cuando las dimensiones de las diferentes partes se han calculado de manera que el movimiento de la deslizadera es igual, a la longitud del arco descrito por un punto del sector. Para conseguir este resultado puede disponerse el sector de tal manera que su mango puede describir una semicircunferencia completa. Sin embargo en este caso el contrapeso del sector no debe estar fijo en el mismo. En este caso es necesario disponer estos contrapesos en otra parte, por ejemplo en la parte inferior de la armazón, y unirlos con los sectores por medio de cables.

La construcción representada como ejemplo en los planos adjuntos puede alimentar simultáneamente -32- circuitos de corriente. Sin embargo esta invención puede emplearse variándola o ampliándola convenientemente para cualquier número de circuitos que se desee. Por ejemplo para alimentar un número mayor de circuitos que los representados en los planos pueden disponerse adyacentes tantas disposiciones iguales a la representada como se desee y unir entre sí los árboles motores -19- y los ejes -17- de los interruptores y disponer en los extremos externos de la instalación o en el centro de la misma grandes volantes o placas de mando.

Un regulador conforme con esta invención contiene todos



los elementos correspondientes a una cabina de maniobra de iluminación eléctrica. Es por tanto suficiente montar dicho regulador en cualquier punto del teatro y conectar los conductores del transformador, de la fuerza motriz y los cables de las diferentes líneas de salida para que la instalación quede a punto de funcionar,. Todo el regulador puede montarse pues en la misma fabrica a punto de funcionar.

El peso, el coste y el espacio ocupado son notablemente menores que los de todos los reguladores que trabajan generalmente por medio de resistencias hasta ahora empleados para la iluminación de escenarios.

El empleo de un transformador asegura además una regulación completa y practicamente libre de pérdidas al revés de lo que sucede con los reguladores con resistencias solidas o liquidas.

Toda la disposición está montada de tal manera que los sectores de regulación se maniobran de la misma manera que en los reguladores hasta ahora conocidos. Esta invención permite además el empleo sencillo de una regulación eléctrica a distancia de la instalación.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Regulador de luz para teatros, caracterizado porque la regulación de los diferentes circuitos de corriente tiene lugar por medio de un transformador cuyo devanado secundario dividido está unido con un colector sobre el que se deslizan varias escobillas cada una de las cuales está unida con un sector de regulación del regulador, de tal manera que la variación en la posición del sector produce una variación en la tensión del circuito de corriente correspondiente.

2) Regulador de luz según la reivindicación 1 caracterizado por contener tantos grupos de sectores, junto con los correspondientes grupos de escobillas, como colores se emplean en la ilu-



minación de la escena, pudiendo estar en caso necesario cada grupo de color subdividido en dos para regular la iluminación a la derecha o a la izquierda.

3) Regulador de luz según las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado porque cada deslizadera pueda ser movida aislada o junta con varias otras, independientemente del movimiento de las restantes.

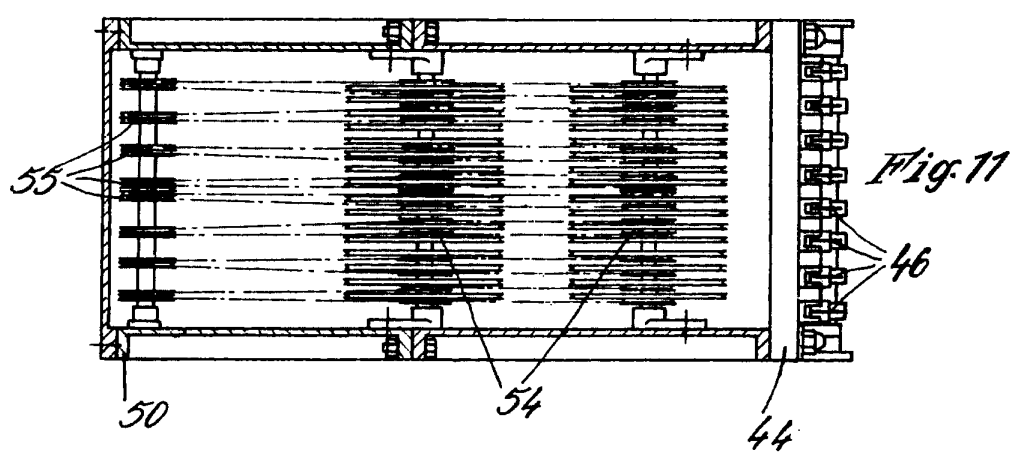
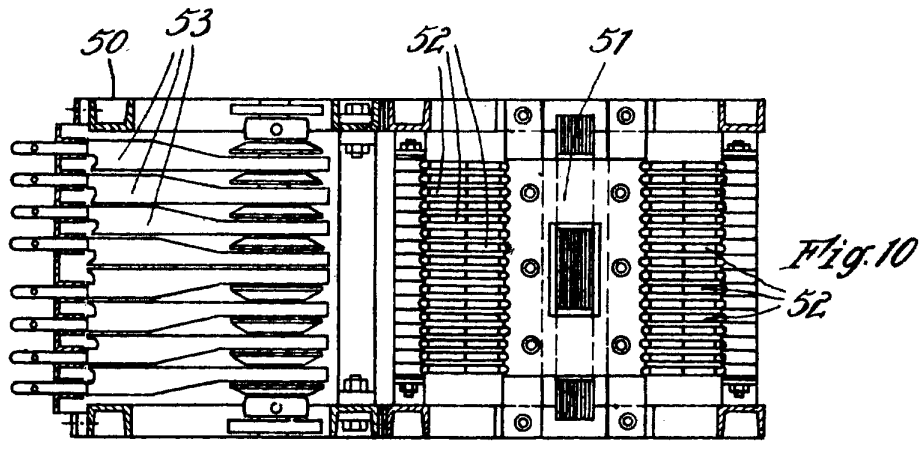
4) Regulador de luz según la reivindicación 3 caracterizado porque los sectores que se mueven en un grupo en el mismo sentido quedan retenidos en puntos de tope cuya posición ha sido previamente fijada y al invertirse el movimiento del árbol motor giran en sentido contrario.

5) Regulador de luz según la reivindicación 1 caracterizado por estar provisto de una instalación eléctrica accionada a distancia además de contener los elementos necesarios para el accionamiento a mano, de los sectores de regulación.

6) Regulador de luz según las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque las deslizaderas para los transformadores están constituidas por una armazón o marco que se mueve por medio de rodillos de guía en ranuras del devanado del transformador que sirve al propio tiempo de colector y porque las escobillas de las deslizaderas están constituidas por varias piezas aisladas entre sí y móviles unas con relación a las otras que están unidas entre sí por medio de resistencias y son empujadas elásticamente contra las superficies de contacto del transformador.

7) Regulador de luz según las reivindicaciones 1 a 5 provisto de un sector de regulación caracterizado por un acoplamiento electromagnético entre el sector y el árbol accionado por un motor, que sirve para producir el movimiento del sector.

8) Regulador de luz provisto de un sector de regulación según la reivindicación 7 que se caracteriza porque la conexión del acoplamiento magnético tiene lugar por medio de un interruptor cuyo



INVENTOR: J. G. GARCIA
BY: J. G. GARCIA
ELECTRICAL ENGINEER

J. G. Garcia



Fig. 1

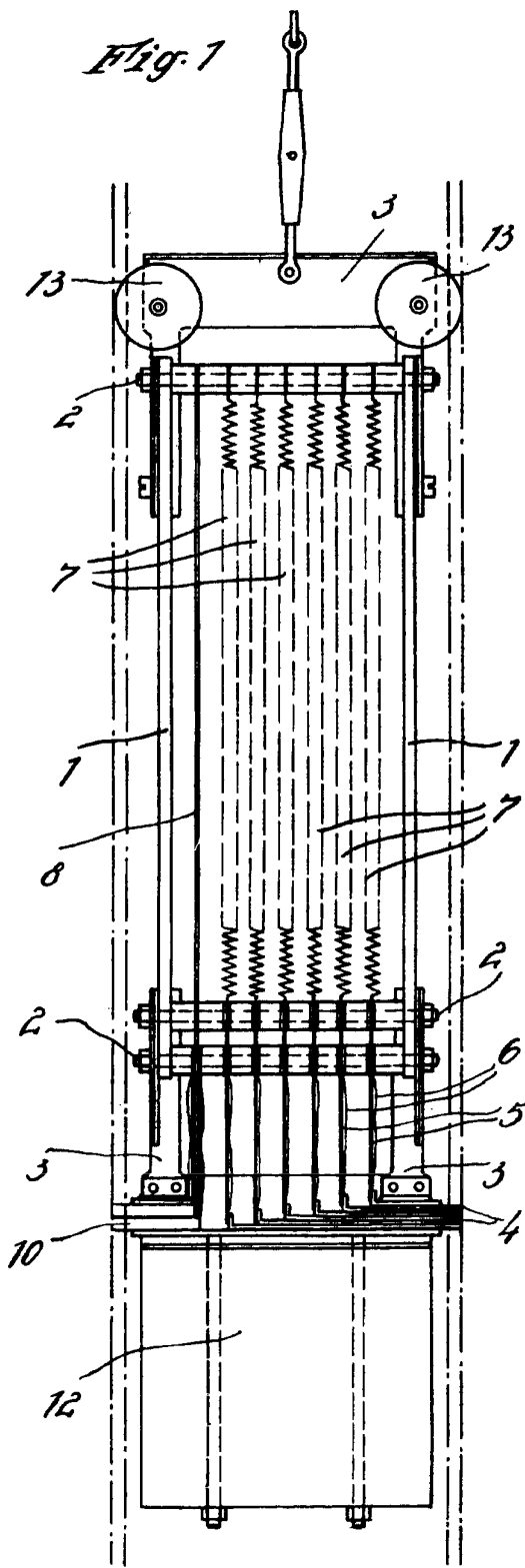


Fig. 3

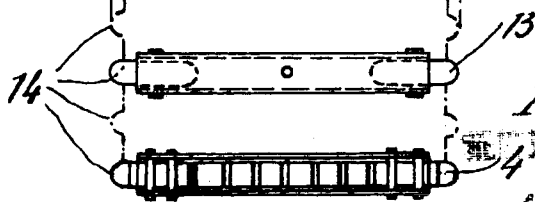
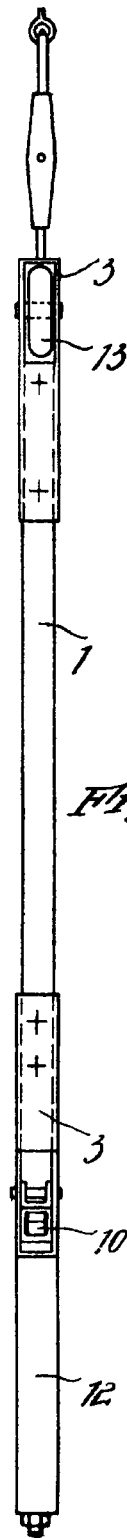


Fig. 2

INDUSTRIA ELECTRO-MECANICA

Aplicaciones p. e. P. O. B. S.

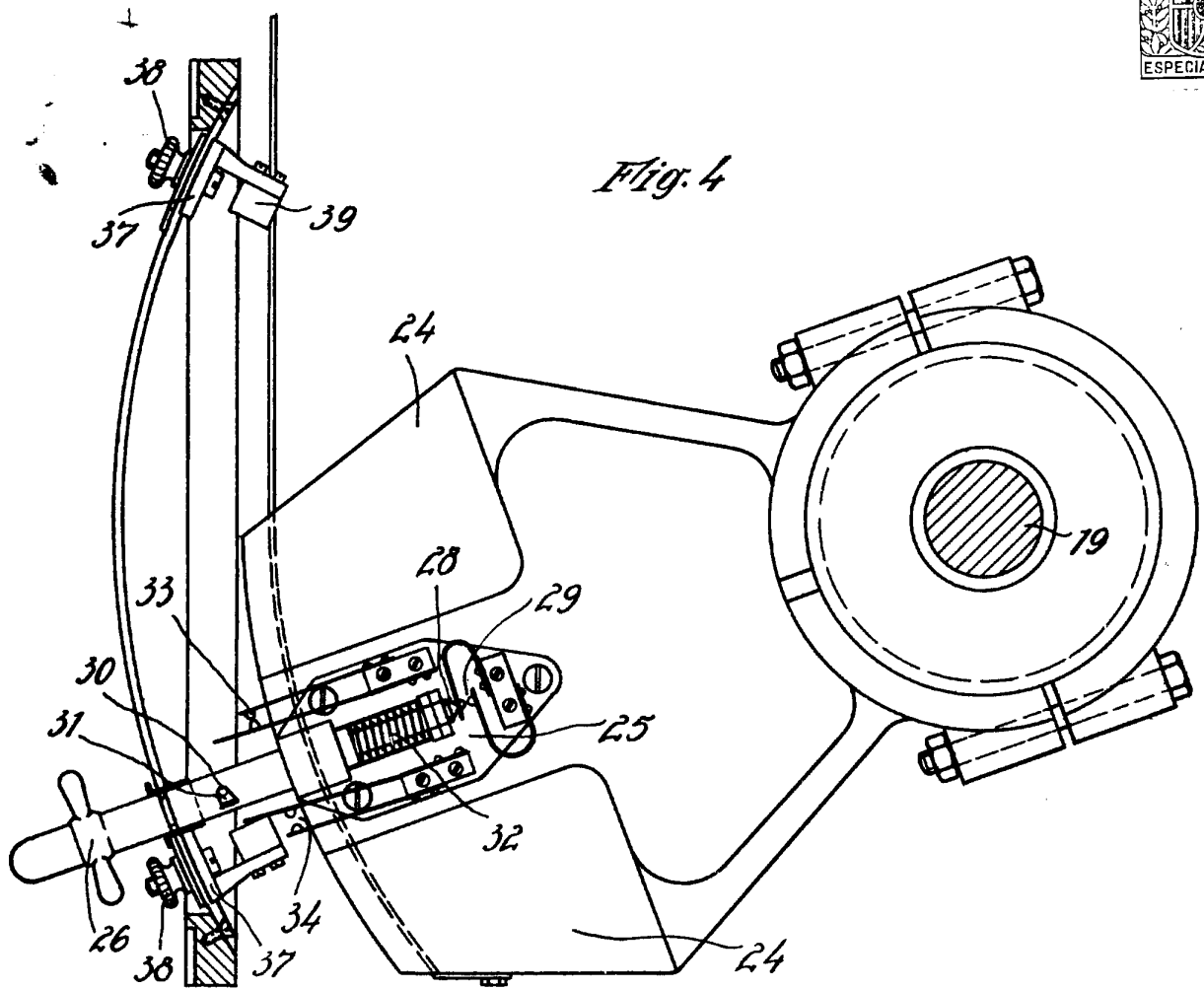


Fig. 4

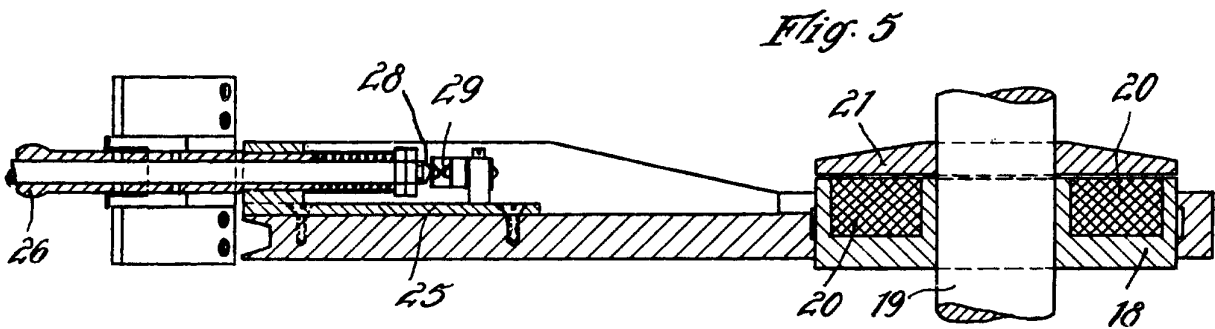


Fig. 5

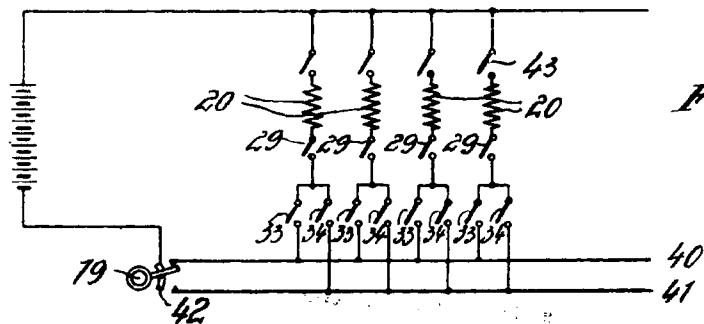


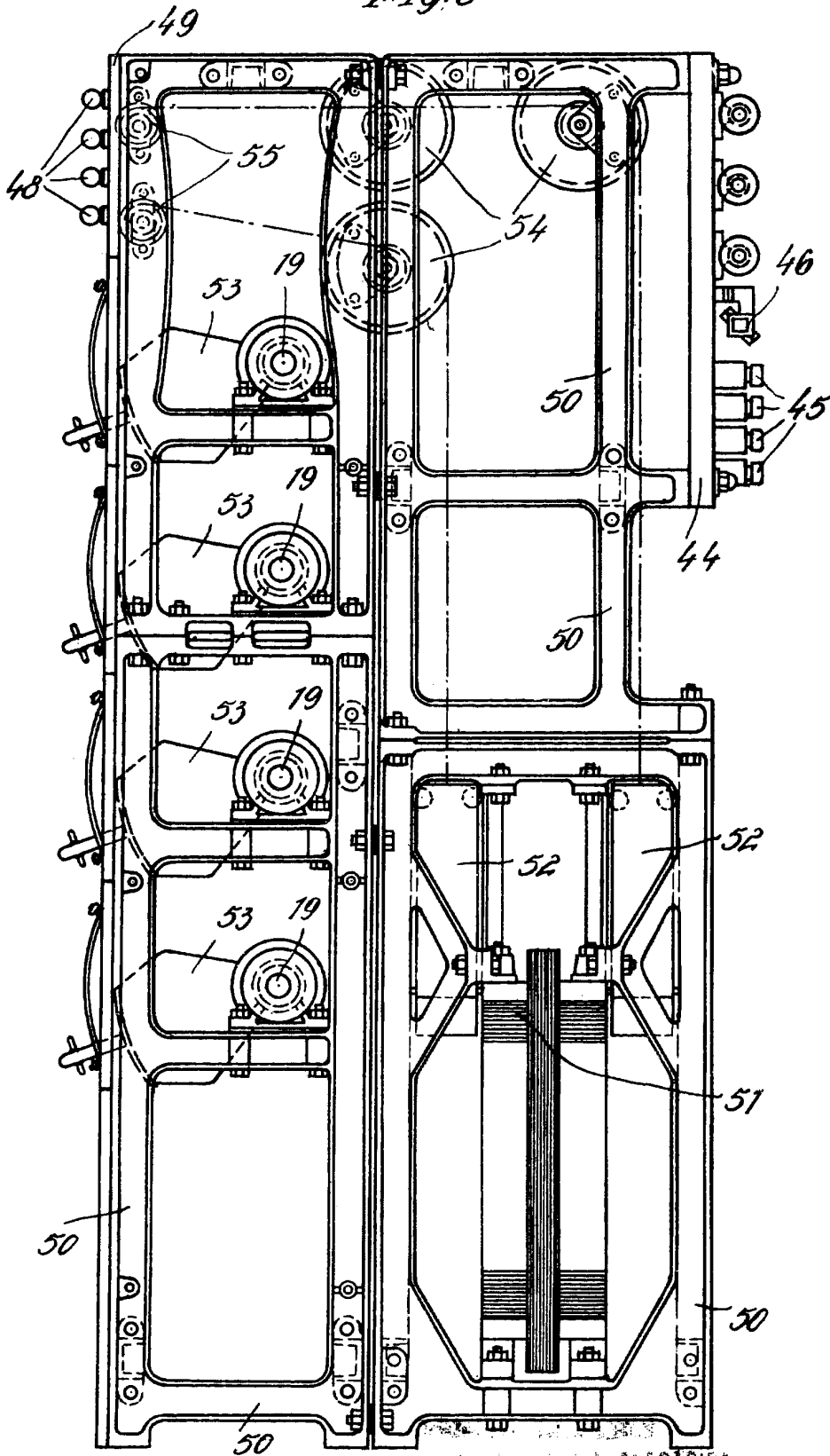
Fig. 6

WELER & HORNBY - INDUSTRIA ELECTRICA

Aplicaciones p. o. V. o. P. o. W.



Fig. 8



WELLES SCHNITZER - INGENIERIA ELECTRICA
MOTOR DE INDUCCION

Aplicaciones p. o. F. de la B. de