

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



15 MAR 1978
CONCEDIDA
PATENTE DE INVENCION

10 ES 11
21
22

NUMERO
461.396
FECHA DE PRESENTACION

10 A 1

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
010117/76	6 de Agosto de 1.976	Suiza.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G05B; B66F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE GOBIERNO SINCRONIZADOS PARA SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO ELECTRICO.

71 SOLICITANTE (S)

WALTER VOGLER.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Schwyzstrasse 1, 5430 Wettingen, Suiza.

72 INVENTOR (ES)

WALTER VOGLER.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en un dispositivo de gobierno sincronizado para un sistema de accionamiento eléctrico, que presenta una multiplicidad de unidades de accionamiento cada una con un motor y cada una con un elemento palpador, así como un circuito de mando central que está enlazado con todas las unidades de accionamiento.

En dispositivos elevadores, especialmente para vehículos pesados y ferroviarios, se han empleado desde hace tiempo diversos dispositivos sincronizados con el objeto de garantizar para los distintos usillos elevadores ó cilíndricos elevadores de una semejante instalación una elevación y descenso uniformes en toda la zona de elevación.

Así por ejemplo en las plataformas elevadoras de varias columnas el accionamiento se efectúa solo a través de un usillo ó bien de un cilindro elevador, mientras que los otros usillos se accionan por la unidad de accionamiento del primer usillo a través de medios de transmisión mecánicos.

En estos conocidos sistemas se ha manifestado como desventaja so el que debido a los medios de transmisión mecánicos se estrecha y limita el espacio de trabajo por debajo del dispositivo elevador y entre las distintas columnas. Además de esto tales uniones entre los distintos usillos elevadores significan un peligro de accidente, es especial cuando al estar elevada la plataforma elevadora tienen lugar defectos ó fallos mecánicos ó hidráulicos.

Se han dado además a conocer también dispositivos elevadores en los que en cada una de las columnas elevadoras se prevé un accionamiento propio. Para un gobierno sincrónico de las distintas columnas elevadoras entre sí han sido sin embargo necesarios desde hace tiempo dispositivos costosos y técnicamente complicados los cuales consisten entre otras cosas también en que se asocia por ejemplo a cada una de las columnas elevadoras un dispositivo palpador propio que proporciona una señal de altu-

ra que se dirige a un dispositivo comparador el cual por su parte alimenta a través de un interruptor eléctrico trifásico una corriente reducida al motor trifásico que se ha adelantado por ejemplo respecto al motor que acciona la segunda columna elevadora.

5 Este conocido gobierno sincronizado necesita transmisores de posición análogos con gran coste y es técnicamente complicado. No es tampoco apropiado para un número de unidades de accionamiento arbitrariamente grande, sinó que un semejante caso de empleo tendría que efectuarse una determinación muy laboriosa de la señal de posición en cada caso mayor y
10 menor.

Es cometido de la presente invención crear un gobierno sincronizado que pueda emplearse en dispositivos elevadores con un número cualquiera de columnas elevadoras y el cual no necesita ningún transmisor de posición de trabajo continuo, y el cual además es ampliamente independiente de medios de transmisión mecánicos.
15

El cometido anteriormente mencionado se soluciona según la invención porque como elemento palpador de cada una de las unidades de accionamiento está provisto un interruptor de ángulo de giro que en cada caso al alcanzarse un ángulo de disparo predeterminado de una parte rotativa de la unidad de accionamiento entrega una señal de ángulo de giro,
20 porque el circuito de mando para cada unidad de accionamiento presenta un interruptor de potencia que está enlazado con el perteneciente interruptor de ángulo de giro, porque el circuito de mando presenta además para cada unidad de accionamiento una etapa de mando que está enlazada con el perteneciente interruptor de ángulo de giro y que acumula la señal de ángulo de giro correspondiente, y porque está previsto un disparador de reconexión común para todas las unidades de accionamiento y que está enlazado conjuntivamente (conexión-Y) con todas las etapas de mando adjudicadas
25 a las distintas unidades de accionamiento.

30 La ventaja del objeto de la invención se ha de ver en espe-

5 cial en que para cada unidad de accionamiento es necesario solo un sencillo interruptor que se acciona por el elemento palpador de la respectiva unidad de accionamiento, y porque se hace uso solamente de señales de conmutación binarias y no de señales análogas. Mediante esto puede emplearse en gran medida y con bajo coste la conocida técnica de señales por relés ó electrónica.

10 Según un ventajoso desarrollo del objeto de la invención el interruptor de potencia de cada una de las unidades de accionamiento es desconectable en dependencia de la señal de ángulo de giro del perteneciente interruptor de ángulo de giro.

Mediante esto se hace posible una construcción especialmente sencilla de todo el dispositivo de conmutación.

15 Es además conveniente prever para cada interruptor de ángulo de giro, de más de una vuelta completa, preferentemente de dos vueltas, el ángulo de disparo para la señal de ángulo de giro.

20 Este desarrollo es especialmente apropiado para un gobierno sincronizado de elevación en el cual durante la marcha de la unidad de accionamiento es admisible una diferencia de por lo menos una a dos vueltas del usillo elevador y solo en el estado final se exigen tolerancias de posición final más estrechas que solo surgen debido al exceso después de la desconexión. Mediante esto se produce también una baja frecuencia de conmutación.

25 Además se recomienda que el interruptor de ángulo de giro presente una señal de salida asociada para por lo menos un ángulo intermedio situado dentro del ángulo de disparo.

Mediante esto se posibilita asimismo aprovechándose la construcción de señal binaria, prever una medida de control adicional para las distintas unidades de accionamiento.

30 Para elevar la seguridad de un transcurso sin perturbaciones de todo el proceso de giro ó bien elevación, es oportuno que el disparador

de reconexión presente una señal de reconexión persistente hasta una señal de salida de ángulo intermedio del interruptor del ángulo de giro, - ya que debido a ello se asegura la reconexión mediante una orden de conmutación suficientemente larga.

5 Es especialmente ventajoso el que está previsto un interruptor de control enlazado con el disparador de reconexión y con el interruptor de ángulo de giro de todas las unidades de accionamiento, que en dependencia de una señal de reconexión existente y consecución simultánea en cada caso de un ángulo de disparo por una de las unidades de accionamiento provoca una medida de conmutación de seguridad.

10 Mediante esto puede determinarse inmediatamente de modo sencillo un agarrotamiento de una de las unidades de accionamiento, por ejemplo debido a sobrecarga, y se desconecta toda la instalación antes de que tenga lugar un deterioro.

15 Otra ventaja del desarrollo según la invención del dispositivo de gobierno sincronizado se ha de ver en que la lógica de control puede conectarse sencillamente, porque se aplica para ello directamente el transcurso de señal binario.

20 En las figuras se representa en forma simplificada un ejemplo de ejecución del objeto de la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente el circuito general de un dispositivo de gobierno sincronizado según la invención,

la figura 2 muestra el esquema de una etapa de mando del circuito general de la figura 1,

25 la figura 3 muestra un diagrama de señal-tiempo para la función de una etapa de mando del circuito de la figura 1,

la figura 4 muestra el esquema de un grupo de construcción - que sirve para fines de control adicionales y

30 la figura 5 muestra el esquema de otro grupo de construcción del circuito general de la figura 1.

Según la figura 1 se designa con E^i una de las varias unidades de accionamiento existentes, designando el índice i , como también en lo sucesivo, el número de orden de la unidad de accionamiento ó bien de las partes de circuito asociadas. Cada unidad de accionamiento comprende por ejemplo un motor de accionamiento M^i que está acoplado con un objeto de accionamiento F^i no representado con detalle, por ejemplo un usillo elevador ó similar, así como un interruptor de ángulo de giro G^i acoplado con una parte rotativa del objeto de accionamiento F^i , que se acciona con un número de revoluciones de mando reducido en adaptación respecto al número de revoluciones del motor, y que en el caso del ejemplo está desarrollado como interruptor de leva. El interruptor de leva presenta un contacto de mando g^i para la producción de por ejemplo un impulso de mando por vuelta de mando.

Un circuito de mando H central está enlazado con todas las unidades de accionamiento E^i a través de un perteneciente cable de alimentación y de mando K^i y comprende correspondientes etapas de conexión L^i asociadas a cada unidad de accionamiento, así como una etapa de conexión N común. La alimentación de los motores de accionamiento por una red de corriente trifásica con las fases R, S, T , así como un abastecimiento de corriente continua conectado con el negativo a masa, se llevan por las etapas de conexión L^i asociadas a las unidades de accionamiento, y no están representadas con detalle en lo restante.

Cada etapa de conexión L^i comprende un interruptor de potencia LS^i en la alimentación de corriente trifásica del motor de la perteneciente unidad de accionamiento y un relé de mando LD^i biestable gobernado por la etapa de conexión N común con un arrollamiento de atracción D^i y un arrollamiento de repulsión \bar{D}^i , de cuyos contactos un contacto de trabajo d_1^i se haya en el circuito de corriente de mando de la bobina de excitación LSp^i del interruptor de potencia LS^i . El arrollamiento de repulsión \bar{D}^i del circuito de mando LD^i está conectado a una salida de mando LZa^i

de la etapa de mando LZ^i , que por su parte en una entrada de mando LZe^i obtiene a través de un hilo de mando del cable K^i y el contacto g^i del interruptor de ángulo de giro G^i impulsos de mando de signo positivo. El arrollamiento de atracción D^i del relé de mando LD^i se gobierna a través de un contacto de trabajo x^i de un disparador de reconexión en la figura de un relé de reconexión biestable NX contenido en la etapa de conexión N común.

La etapa de conexión N común contiene los circuitos de mando para el arrollamiento de atracción X y el arrollamiento de repulsión \bar{X} del relé de reconexión biestable NX , y concretamente dentro del circuito de mando del arrollamiento de atracción una conexión en serie de contactos de reposo d_2^i de los relés de mando LD^i de todas las etapas de conexión L^i , así como un pulsador manual NH , y en el circuito de mando del arrollamiento de repulsión un interruptor de intervalo mínimo NP para dimensionar el tiempo de la señal de reconexión que vá del disparador de reconexión a las unidades de trabajo. En la etapa de conexión N común está previsto además un circuito de control NQ que determina una inadmisibile diversidad de marcha de las unidades de trabajo y en dependencia de ello puede intervenir en la alimentación de corriente trifásica.

En la construcción del circuito de una etapa de mando LZ^i representada en la figura 2 se ha suprimido por motivos de sencillez en los distintos componentes el índice i que indica la asociación a una unidad de accionamiento. Además los estados de conexión de los contactos de relé en esta representación están caracterizados por una letra minúscula con guión arriba en el concerniente lado de contacto para la posición de caída y por una correspondiente letra minúscula sencilla en el otro lado de contacto para la posición de atracción. La etapa de mando comprende un relé LZA con perteneciente contacto de conmutación LZa , conectado y desconectado periódicamente una vez por cada vuelta, a través de una entrada a_o^i , por el interruptor de ángulo de giro G^i de la concerniente unidad de

accionamiento. El relé produce así pues una sucesión de impulsos de mando
periódicos con los estados de conexión, ó bien valores de señal binaria a
y \bar{a} . Con esta sucesión de impulsos se gobiernan dos relés biestables LZB
y LZC con arrollamientos de atracción B y C y arrollamientos de caídas \bar{B}
y \bar{C} , y concretamente a través de primeros contactos de conmutación LZC_1
y LZb_1 asociados alternativamente. La asociación de los estados de conec-
ción de ambos contactos últimamente citados respecto al estado de atrac-
ción y de caída de ambos relés biestables LZB y LZC está caracterizada -
por las letras minúsculas c_1/\bar{c}_1 y b_1/\bar{b}_1 puestas en los contactos. Otros
dos contactos LZb_2 y LZc_2 de estos relés están conectados en serie al po-
sitivo y al arrollamiento de caída \bar{B} del relé de mando ID^i ya mencionado.
La asociación de los estados de conexión está caracterizada correspondien-
temente a lo anterior.

De esta construcción de circuito se produce del modo siguien-
te la función de las etapas de mando con relé de mando representada en la
figura 3 mediante la sucesión de los estados de conexión de los contactos.

En el primer renglón de la figura 3 está indicada la sucesión
de impulsos de mando correspondiente a los estados de conexión a/\bar{a} , la -
cual origina el acompasamiento sincrónico de la etapa de mando desde la -
unidad de accionamiento. Mediante el gobierno alternativo de los relés -
LZB y LZC a través de sus primeros contactos estos conectan, como se indi-
ca en el segundo y el tercer renglón de la figura 3, con desplazamiento -
en tiempo en la cuantía del intervalo de caída del relé LZA, y además con
una frecuencia de repetición de impulsos dividida por dos con relación a
la frecuencia de repetición de impulsos de mando. Mediante esto resulta
la sencilla posibilidad de caracterizar inequívocamente un estado de conec-
ción, por ejemplo a , en cada segundo periodo de la sucesión de impulsos -
de mando por la coincidencia de dos estados de conexión de LZB y LZC, y
hacerla contribuir para la desconexión periódica de la concerniente unidad
de accionamiento al completarse en cada caso dos vueltas completas. Estas

dos vueltas completas representan en el caso del ejemplo el ángulo de disparo que sin embargo puede dimensionarse también más grande ó más pequeño. La combinación de estados de conexión, en el caso del ejemplo d. \bar{c} (es decir conjunción de d \bar{c}), ó bién la correspondiente señal de caída \bar{d} se acumula así pués en el relé LDⁱ del circuito de mando y representa la señal de ángulo de giro que gobierna. Esto tiene lugar en el circuito de la figura 2 mediante la conexión en serie de los contactos LZb₂ y LZc₂ con la asociación de los estados de conexión de estos contactos. En el cuarto renglón de la figura 3 está indicada para el instante t₀ la correspondiente excitación del arrollamiento de caída \bar{D}^i con el cambio de d a \bar{d} . Con esto se desconecta a través del contacto d₁ⁱ del interruptor de potencia la concerniente unidad de accionamiento. Igualmente al rotar la unidad de accionamiento sobrepasada a consecuencia de inercia de masa se sigue conmutando los relés LZB y LZC, de manera que se registran los intervalos parciales correspondientemente transcurridos de los periodos de mando que se extienden en dos vueltas, y se tienen en cuenta como ya recorridos en atención a la siguiente reconexión. A consecuencia del dimensionamiento de los periodos de mando de dos vueltas, es pués admisible un sobrepaso hasta de dos vueltas sin que se sumen errores de sincronismo en toda la duración de trabajo.

De este modo se desconectan pués las distintas unidades de accionamiento en el órden de la conclusión de un periodo de mando. Las unidades de accionamiento retrasadas recuperan así pués su retraso en cada periodo de mando. La unidad de accionamiento desconectada en último lugar provoca la excitación de todos los arrollamientos de atracción Dⁱ a través de los contactos xⁱ, la reconexión de todas las unidades de accionamiento para el siguiente periodo de mando, por cuanto que el perteneciente contacto de reposo d₂ⁱ del relé de mando LDⁱ completa el cierre de la conexión en serie de contactos en el circuito de atracción del relé de reconexión IX. Esta reconexión es todavía dependiente del accionamiento del pulsador

manual NH en el sentido de un gobierno manual de la instalación.

El transmisor de intervalo mínimo NP indicado en la figura 1 asegura una duración suficiente de la señal de reconexión mediante excitación correspondientemente retardada del arrollamiento de caída \bar{X} del relé de reconexión NX. Este retardo puede efectuarse fundamentalmente mediante un elemento de tiempo con medios usuales no representados. En la figura 4 se representa por el contrario una ejecución con excitación del arrollamiento de caída \bar{X} en dependencia de una determinada condición en lo referente al estado de conexión total de los relés LZB y LZO. Este circuito de contactos contiene terceros contactos LZb_3^i y LZc_3^i de los relés LZA y LZB de todas las etapas de mando en la disposición que se vé, y con la asociación de los estados de conexión b_3^i/\bar{b}_3^i y c_3^i/\bar{c}_3^i . Se realiza la función lógica

5

10

15

$$\begin{aligned}
 P &= (b^1 \cdot \bar{c}^1 + b^2 \cdot \bar{c}^2 + \dots) = \\
 &= (\bar{b}^1 + c^1) \cdot (\bar{b}^2 + c^2) \dots \quad (1)
 \end{aligned}$$

Esta función P corresponde a la señal de salida afirmada del transmisor de intervalo mínimo NP, indicada en la figura 1, y origina de nuevo la reposición del relé de reconexión NX cuando ninguna de las unidades de accionamiento se encuentra ya en el primer intervalo parcial después del instante t_0 , es decir ha superado con seguridad el estado de marcha inicial.

20

El circuito de control NQ representado en la figura 5 es así mismo un circuito de contactos que contiene los cuartos contactos LZb_4^i y LZc_4^i . Este realiza la función lógica

25

$$\begin{aligned}
 Q &= b^1 \cdot c^1 + b^2 \cdot c^2 + \dots + b^n \cdot c^n + \\
 &+ d^1 \cdot d^2 \cdot d^3 \dots \dots \dots d^n \quad (2)
 \end{aligned}$$

(n = número total de unidades de accionamiento) y hace que el abastecimiento de corriente trifásica de todas las unidades de accionamiento sea dependiente de que no aparezca un estado en el que una de las unidades de accionamiento esté todavía en el segundo siguiente intervalo parcial des-

30

pués de t_0 (véase la figura 3) y otra unidad de accionamiento alcance ya el final de un periodo de mando. Correspondientemente también otros emparejamientos de estado de conexión que caracterice una indeseada ó inadmisibile marcha diferenciada de la unidad de accionamiento más adelantada en cada caso y la unidad de accionamiento más atrasada en cada caso, pueden caracterizarse mediante correspondientes funciones lógicas y hacerse contribuir para medidas de control.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de gobierno sincronizados para un sistema de accionamiento eléctrico, que presentan una multiplicidad de unidades de accionamiento cada una con un motor y con un elemento palpador, así como un circuito de mando central que está enlazado con todas las unidades de accionamiento, caracterizados porque como elemento palpador de cada una de las unidades de accionamiento E^i , está provisto un interruptor de ángulo de giro G^i que en cada caso al alcanzarse un ángulo de disparo predeterminado de una parte rotativa de la unidad de accionamiento E^i , entrega una señal de ángulo de giro, porque el circuito de mando H para cada unidad de accionamiento G^i presenta un interruptor de potencia LS^i enlazado con el perteneciente interruptor de ángulo de giro G^i , porque el circuito de mando H presenta además para cada unidad de accionamiento E^i una etapa de mando LZ^i que está enlazada con el perteneciente interruptor de ángulo de giro G^i y que acumula la correspondiente señal de ángulo de giro, y porque está previsto un disparador de reconexión NX común para todas las unidades de accionamiento y que está enlazado conjuntivamente (conexión-Y) con todas las etapas de mando LZ^i asociadas a las distintas unidades de accionamiento.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el interruptor de potencia LS^i de cada una de las unidades de accionamiento E^i es desconectable en dependencia de la señal de ángulo de giro del perteneciente interruptor de ángulo de giro G^i .

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque para cada interruptor de ángulo de giro G^i el ángulo de disparo para la señal de ángulo de giro está previsto de más de una vuelta completa, preferentemente de dos vueltas completas.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el interruptor de ángulo de giro G^i presenta una señal de salida asociada para por lo menos un ángulo intermedio situado dentro del ángulo de disparo.

gulo de disparo.

5 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el disparador de reconexión NX presenta una señal de reconexión que persiste hasta una señal de salida de ángulo intermedio del interruptor del ángulo de giro G^i .

10 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque está previsto un dispositivo de control NQ que está enlazado con un disparador de reconexión NX y con el interruptor de ángulo de giro G^i de todas las unidades de accionamiento E^i , y que provoca una medida de conexión de seguridad en dependencia de una señal de reconexión existente y la consecución simultánea en cada caso de un ángulo de disparo por una de las unidades de accionamiento.

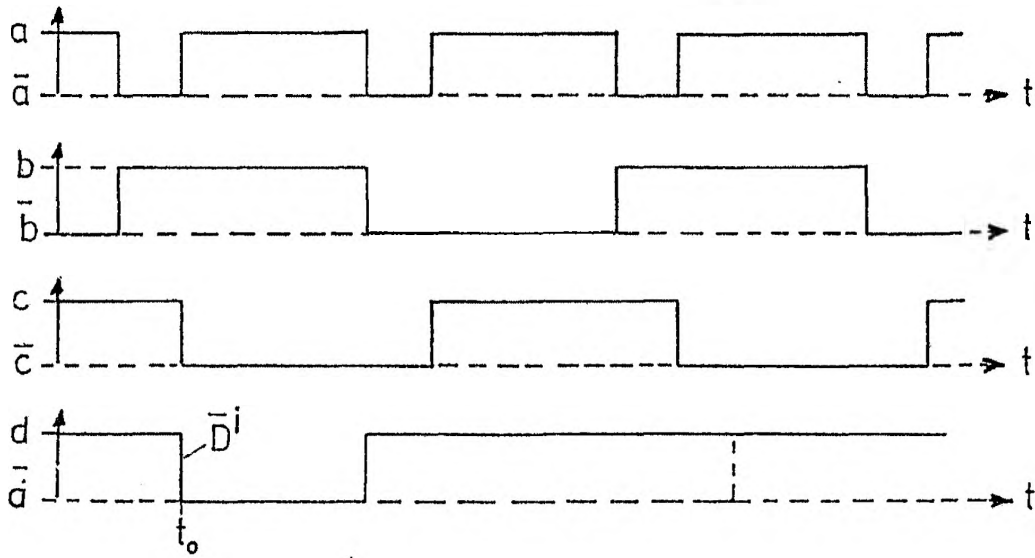
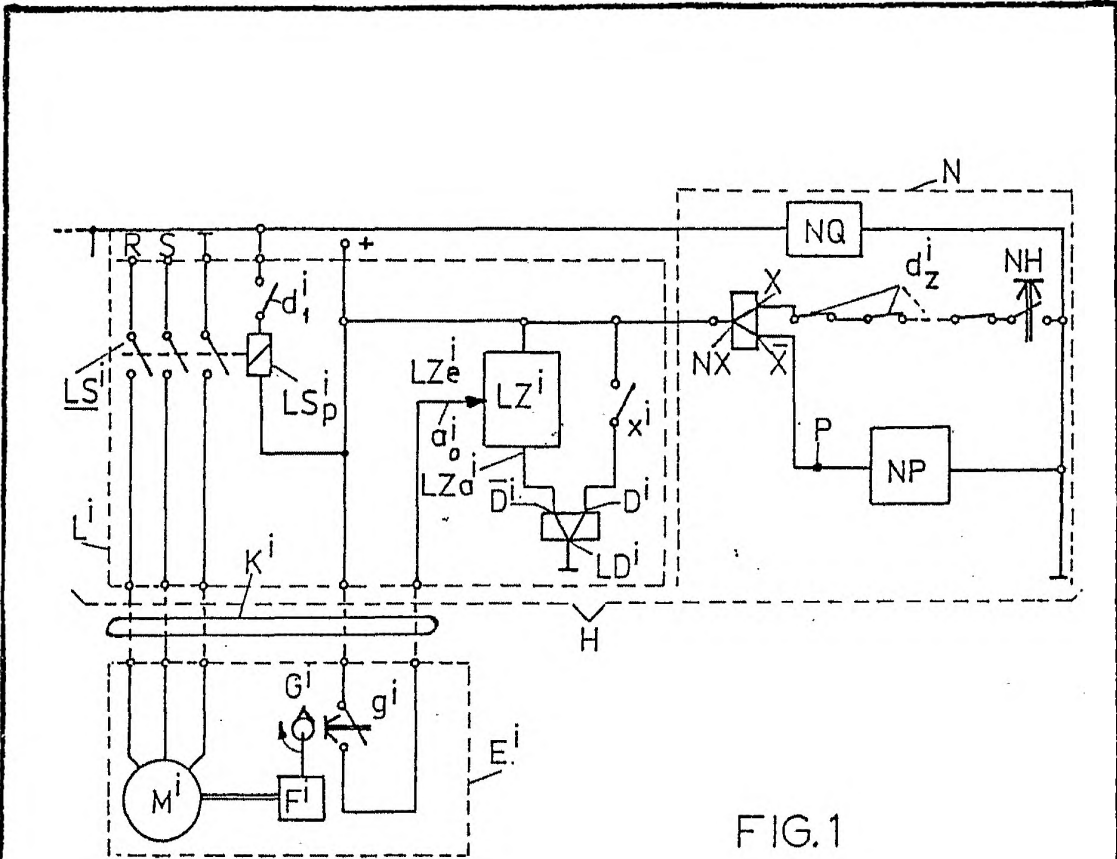
15 7.- Perfeccionamientos en dispositivos de gobierno sincronizado para sistemas de accionamiento eléctrico; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos

Esta Memoria, consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 OCT. 1977

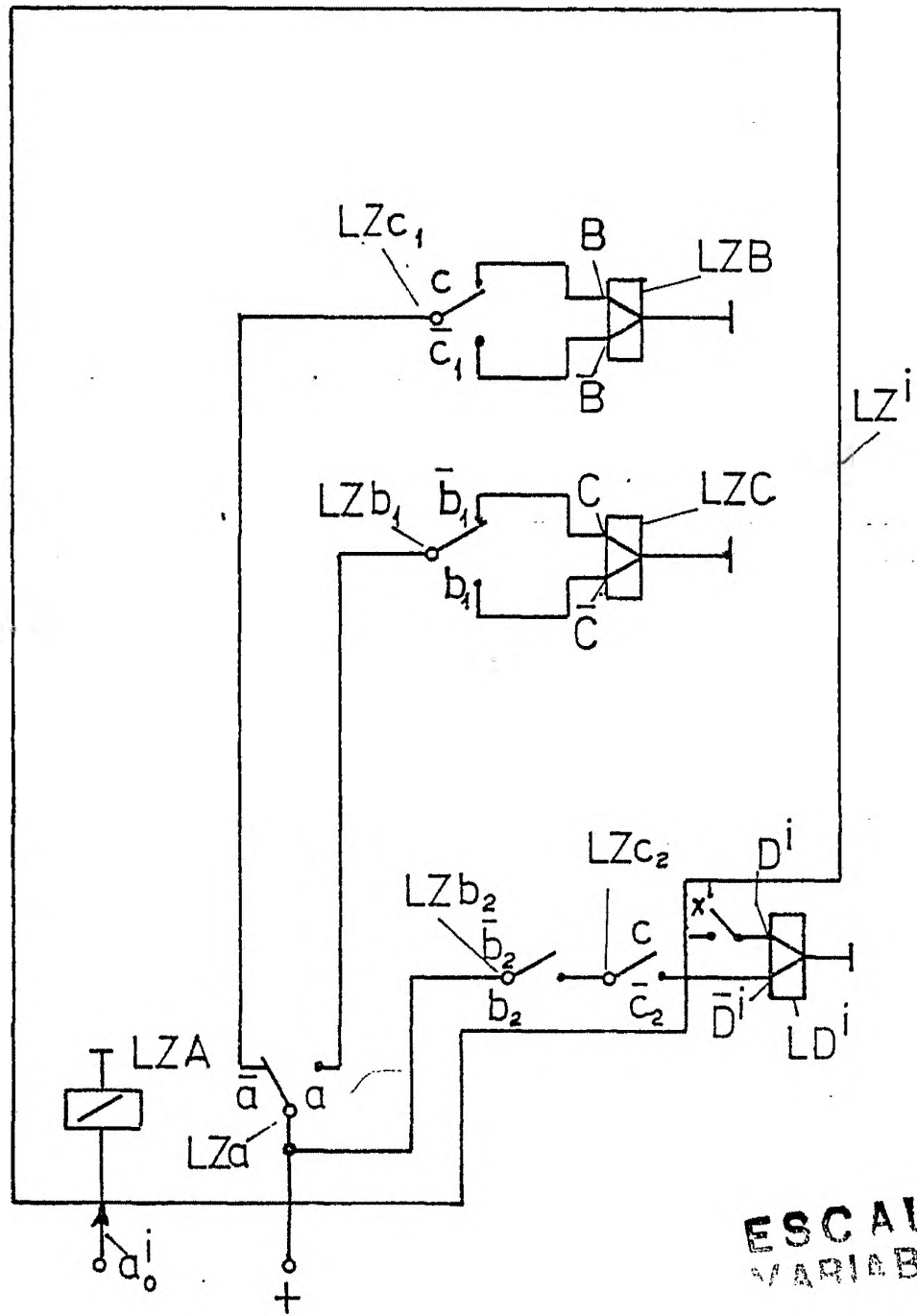
20 WALTER VOGLER.

ALCAZAR GÓMEZ ACEGO Y POMBO
por el firmador J. Suarez Diaz



ESCALA VARIABLE,

26 OCT. 1977
 Madrid
 Oficina de Patentes y Marcas
 Sr. Director J. Suarez Diaz



ESCALA VARIABLE

FIG. 2

26 OCT. 1977

J. M. GOMEZ ACEBO Y POSIBO
p. p. Firmador J. Suarez D. S.

ESCALA VARIABLE.

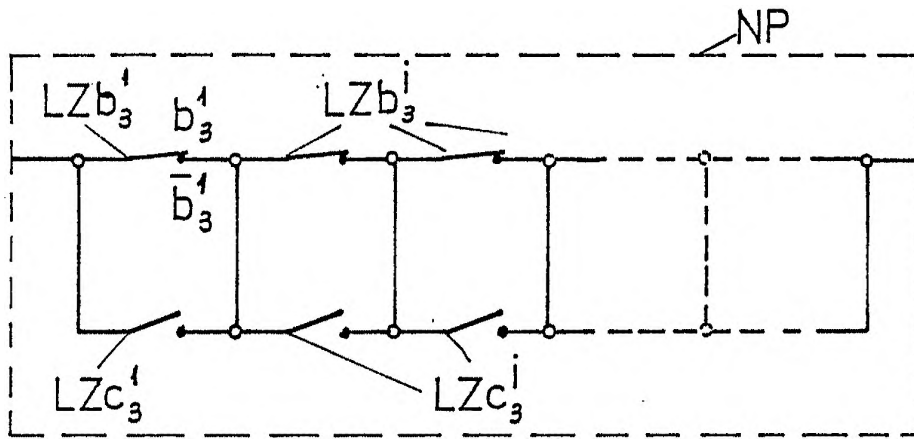


FIG. 4

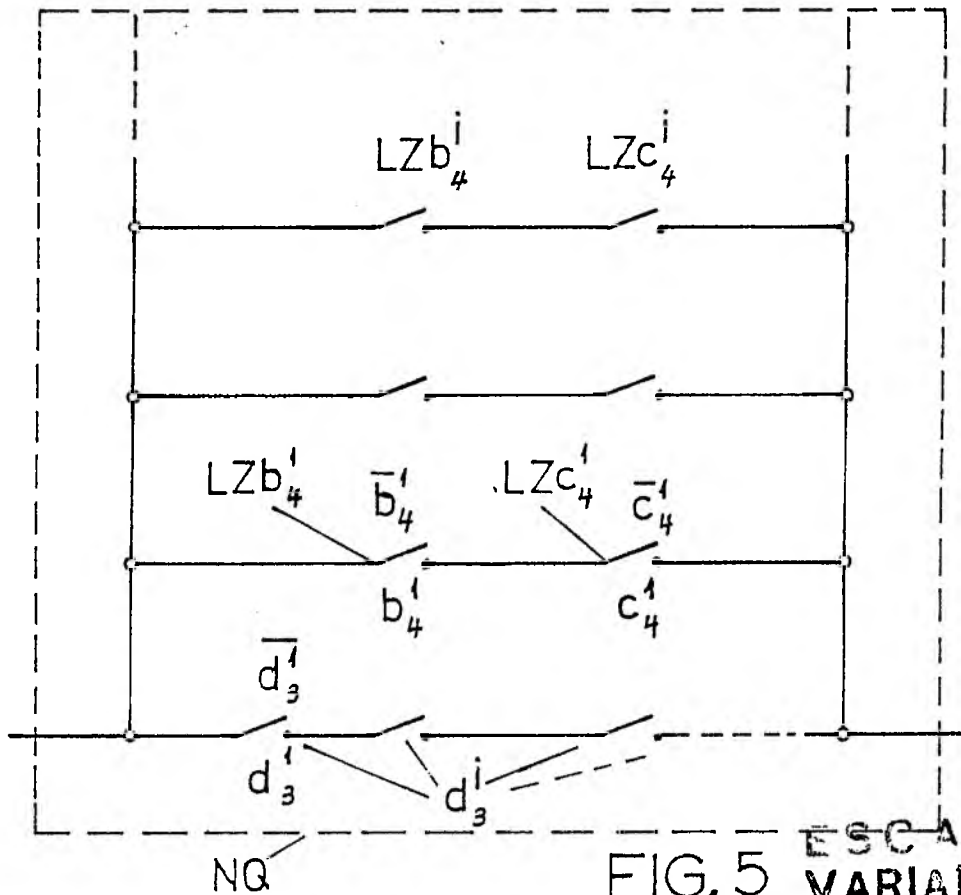


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
26 OCT. 1977

ESCALA VARIABLE.

J. W. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmada: J. Suarez