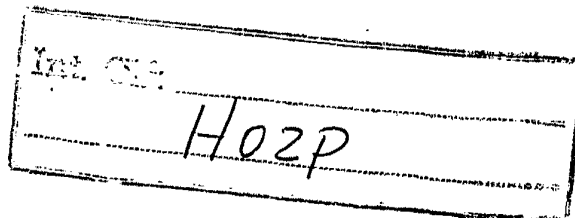


442.171



P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don Antonio VIAPLANA GURI, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Paseo Manuel Girona, 42, por "APARATO DISTRIBUIDOR DE FASES PARA REGULADORES DE VELOCIDAD DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CAMPO GIRATORIO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La variación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio por alimentación de las mismas con corrientes en forma de ondas senoidales reconstruidas a partir de impulsos modulados, con una frecuencia variable en dependencia de la velocidad deseada, ya es conocida.

5.

Se emplea para ello los denominados aparatos alimentadores onduladores o moduladores de impulsos que comprenden, entre otros elementos esenciales, un circuito modulador de impulsos que alimenta con una señal de impulsos polifásica una cascada de etapas de potencia para la excitación de

10.

la máquina a regular, en base de una señal correspondiente que es suministrada por el distribuidor de fases a partir de una señal de impulsos cuya frecuencia es función de una magnitud de referencia de velocidad y del número de fases.

5. Los aparatos de esta clase están adquiriendo gran incremento práctico debido a la facilidad con que permiten variar la velocidad de electromotores de corriente alterna monofásicos o polifásicos, en total independencia de la frecuencia industrial de la red. Aunque su funcionamiento es particularmente satisfactorio en la mayoría de aspectos, esta clase de aparatos adolecen todavía de algunos problemas, tales como los errores que se generan por diversas causas en la distribución de fases y que dan lugar a malformaciones de la onda reconstruída.
- 10.
15. La presente invención tiene por objeto eliminar este tipo de inconvenientes, proporcionando un nuevo aparato distribuidor de fases para equipos onduladores de la clase indicada y cuya característica esencial reside en el hecho de comprender un anillo de registro de desplazamiento formado por un número de básculas biestables, pilotadas por la señal de mando, igual al número de fases y cada una de las cuales tiene dos entradas y dos salidas, conectadas entre sí dentro del anillo, estando una de las salidas de cada báscula conectada con una de las fases para la excitación del modulador de impulsos del equipo ondulador, y la correspondiente a la última báscula conectada con las entradas de la primera a través de medios para situar las mismas en sendos estados lógicos opuestos a los anteriores, estando provistas dichas
- 20.
- 25.

básculas de entradas de sincronismo asociadas con medios para excitarlas de manera que en sus fases de salida se establece una distribución dada en respuesta a un orden de señales determinado en las salidas de dos de dichas básculas.

5. De acuerdo con otra característica de la propia invención, las entradas de sincronismo forman la salida de puertas NAND que tienen una de sus entradas conectadas en común con una fuente de una señal lógica de mando, y la otra entrada recibe el impulso invertido de la salida de la otra
10. puerta NAND, cuyas entradas se hallan conectadas a las salidas de las básculas que proporcionan el orden de las señales, a través de una puerta inversora una de ellas.

- Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.
- 15.

En dichos dibujos, la figura única muestra el diagrama de conexiones eléctricas de un aparato distribuidor de fases de acuerdo con la invención.

20. En la figura, que representa puramente el circuito lógico, prescindiendo de los circuitos de alimentación, se aprecian tres básculas biestables -B1-, -B2- y -B3-, cuya constitución interna puede responder a cualquiera de los tipos corrientes y que pueden ser encontrados en los catálogos de circuitos integrados, o bien a cualquier sistema de circuito equivalente, a base de componentes discretos.
- 25.

Cada una de las básculas tiene un par de entradas -s1- y -ra-, -s2- y -r2- y -s3- y -r3-, así como un par de

- salidas -a1- y $\bar{a}1$ -, -a2- y $\bar{a}2$ -, y -a3- y $\bar{a}3$ -. Las salidas de cada una de las básculas están unidas a las entradas correspondientes de la siguiente, y la salida -a3- de la tercera báscula está conectada con las dos entradas de la
5. primera, a través del conductor -1- que comprende la puerta de inversión general -P1-, y la puerta inversora -P2- que invierte la señal que se dirige a la entrada -r1-, de manera que se forma un registro de desplazamiento en anillo cerrado.
10. Las tres básculas son excitadas en paralelo, o sea simultáneamente, por los conductores -2-, desde la salida de una puerta inversora -P3- que recibe en su entrada la señal de mando de impulsos cuya frecuencia es función de la velocidad deseada, producida en la forma usual a partir de una
15. tensión en rampa, mediante un dispositivo conversor de tensión en frecuencia y un divisor de frecuencia por el número de fases de la utilización. En el caso representado se trata, por tanto, de alimentar una máquina eléctrica tal como un electromotor trifásico.
20. De las tres salidas -a- se toma, mediante los conductores -3-, -4- y -5- las salidas correspondientes a las tres fases -U-, -V- y -W- para la alimentación del circuito modulador de impulsos del equipo ondulator. Esta conexión puede ser realizada directamente cuando se requiere un solo
25. sentido de giro en la máquina eléctrica accionada, o bien a través de un circuito inversor de fases convencional en el caso en que sea necesario prever los dos sentidos de rotación. La salida de la fase -V- se realiza a través de una

puerta inversora -P4-.

- Para sincronizar el funcionamiento de las tres puertas a una secuencia determinada, cada una de ellas tiene una entrada de sincronismo materializada por la salida de una puerta NAND respectiva -N1-, -N2- y -N3- de dos entradas. Una de las entradas de cada una de estas puertas se hallan conectadas en común, mediante la línea -6-, con el terminal -7- que es unido a un punto del circuito en el que aparece un 1 lógico en las condiciones de funcionamiento normal; la otra entrada de cada una de dichas puertas está conectada mediante la línea -8- con la salida de otra puerta NAND -N4- a través de una puerta inversora -P5-. Una de las entradas de esta última puerta NAND está conectada directamente al conductor -1-, o sea a la entrada -s1- de la báscula biestable -B1-, y la otra entrada, mediante el conductor -9-, con la entrada -s3- de la báscula biestable -B3-.

El funcionamiento de este circuito es el siguiente:

- El anillo de registro de desplazamiento formado por las tres básculas biestables -B1-, -B2- y -B3-, da lugar a la formación de un ciclo natural de seis estados, los cuales aparecen sucesivamente en cada una de las tres salidas -U-, -V- y -W-.

- Para obtener este ciclo se utiliza un estado pre-seleccionado de las básculas, que es determinado cuando se produce un cierto orden de señales en las salidas -U- y -W- (correspondiente al orden de señales presente en las entradas -s1- y -s3-). Este reciclaje se produce al poner en marcha el equipo y una vez por ciclo en el caso de haberse produci-

do entretanto un error de conmutación, ya que el ciclo natural, una vez iniciado, tiende a mantenerse por las propias características del circuito.

5. La principal ventaja de este circuito radica en su seguridad. En efecto, en el caso de presentarse un error de conmutación, el mismo duraría como máximo un paso de báscula, o sea un sexto de ciclo. Esta afirmación se basa en el hecho de que con tres básculas se puede obtener $2^3 = 8$ combinaciones distintas. De entre estas combinaciones, seis son posibles en el ciclo normal, y las dos restantes sólo tienen un sexto de ciclo de vida, puesto que a la llegada del primer impulso de mando entran en uno de los seis estados del ciclo o bien se produce el reciclado.
- 10.

15. Se comprende que variando el número de básculas biestables se puede obtener cualquier señal alterna del número de fases correspondientes.

20. Se comprende que serán independientes del objeto de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales empleados en la puesta en práctica de la misma, tales como la naturaleza de los circuitos integrados, híbridos o discretos y sus sistemas de montaje mecánico, por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Aparato distribuidor de fases para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio,
5. en los que un circuito modulador de impulsos alimenta con una señal de impulsos polifásica una cascada de etapas de potencia para la excitación de la máquina a regular, en base de una señal correspondiente que es suministrada por el distribuidor de fases a partir de una señal de impulsos cuya
10. frecuencia es función de una magnitud de referencia de velocidad y del número de fases, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender un anillo de registro de desplazamiento, formado por un número de básculas biestables pilotadas por una señal de mando, igual al número de fases y cada una de
15. las cuales tiene dos entradas y dos salidas conectadas entre sí dentro del anillo, estando una de las salidas de cada báscula conectada con una de las fases para la excitación del modulador de impulsos, y la correspondiente a la última báscula conectada con las entradas de la primera a través de
20. medios para situar las mismas en sendos estados lógicos opuestos a los anteriores, estando provistas dichas básculas de entradas de sincronismo asociadas con medios para excitarlas de manera que en sus fases de salida se establece una distribución dada en respuesta a un orden de señales determinado en las salidas de dos de dichas básculas.
- 25.

2. Aparato distribuidor de fases para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que las entradas de sincronismo forman la salida de puertas NAND que tienen una de sus entradas conectadas en común con una fuente de una señal lógica de mando, y las otras entradas reciben el impulso invertido de la salida de otra puerta NAND, cuyas entradas se hallan conectadas a las salidas que proporcionan el orden de las señales, a través de una puerta inversora una de ellas.
- 5.
- 10.


3. Aparato distribuidor de fases para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio.

La presente memoria descriptiva consta de ocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

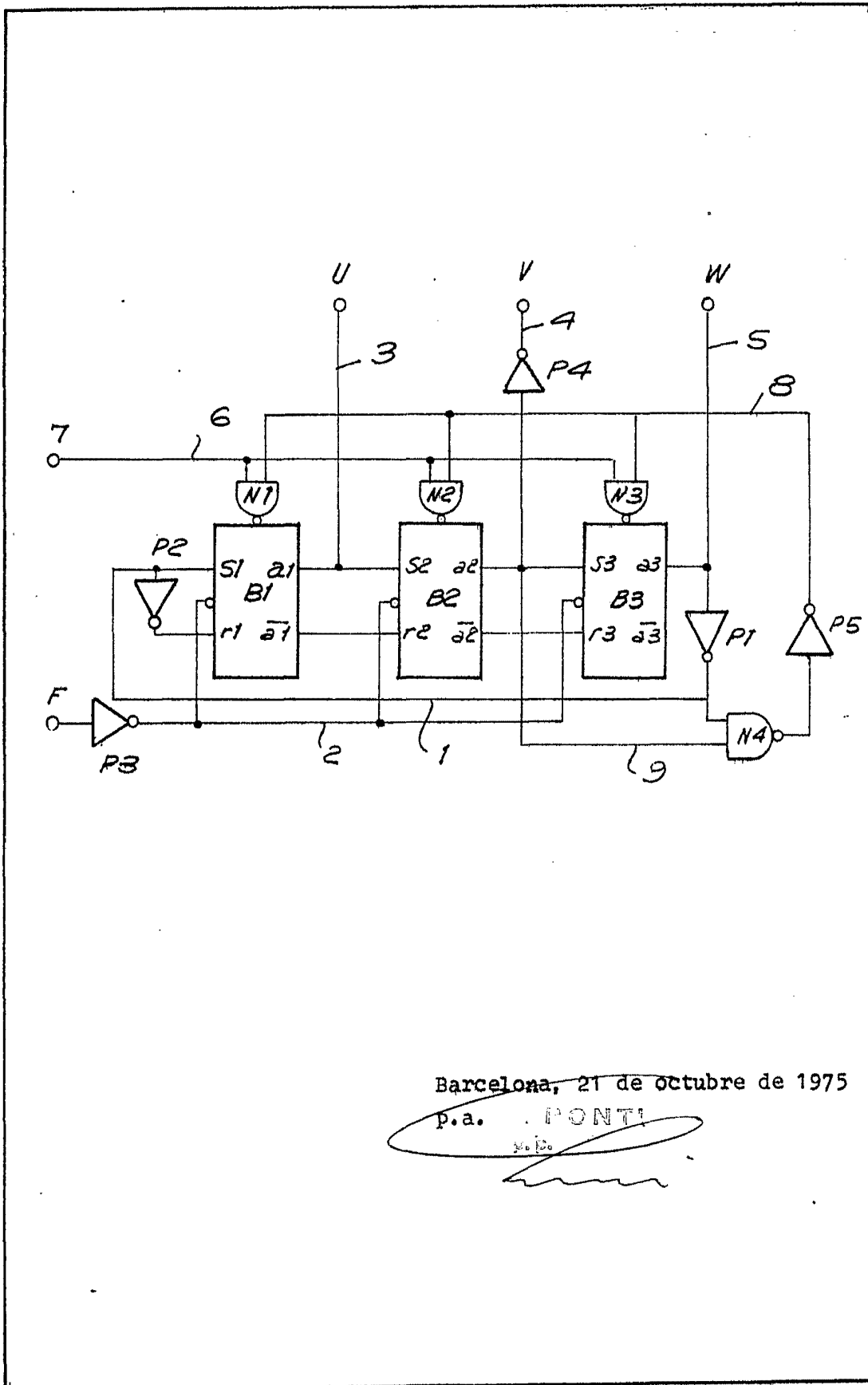
Barcelona, 21 de octubre de 1975

Antonio VIAPLANA GURI

P.a. I. PONTI
P. P.



26271/1



Barcelona, 21 de octubre de 1975

p.a. PONTI

[Signature]