



17 FEB 1909

PATENTE DE INVENCION

R. 9078.

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	B 60
GRUPO	I

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en dispositivos de
conexión para alimentar a un consumidor
desde una fuente de corriente continua"

====

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH, entidad alemana, residente en Breitscheidstrasse 4, STUTTGART W, Alemania.

====

La invención se refiere a un dispositivo o circuito de conexiones que está destinado para su conexión a una fuente de corriente continua y que está previsto para alimentar a un consumidor, preferentemente a un freno de corriente Foucault montado en un vehículo, a través

5.

**POOR
QUALITY**



FEB 17 1969

5. de un primer tiristor, una corriente en forma de impulso desde esta fuente de corriente continua, habiéndose previsto, para borrar el primer tiristor, un segundo tiristor y un condensador de conmutación, y además, para el mando de los dos tiristores, como mínimo, un emisor de impulsos.

10. En tales dispositivos o circuitos de conexiones es necesario, para un servicio seguro, cargar el condensador de conmutación antes de conectar el primer tiristor para que, con ayuda del segundo tiristor, sea posible volver a desconectar el primero. Si el condensador de conmutación no está cargado recibe entonces el consumidor una corriente constante que solo se puede volver a desconectar abriendo un interruptor mecánico.

15. Por lo tanto, el cometido de la invención es crear un circuito de conexiones en el que, en forma sencilla, se cumpla la condición de que el condensador de conmutación habrá de estar cargado antes de que se conecte el tiristor que se encuentra en el circuito de corriente de carga.

20. Según la presente invención se logra esto en un circuito de conexión de la clase mencionada al principio si, para el mando del primer tiristor, se prevé un primer emisor de impulsos y, para el mando del segundo tiristor, un segundo emisor de impulsos, habiéndose adjudicado a cada uno de estos emisores de impulsos un miembro retardador graduable que provoque un retardo de conexión en el correspondiente emisor de impulsos, siendo el retardo de conexión del segundo emisor de impulsos más pequeño que el retardo de conexión del primer emisor de im-

30.



7 FEB. 1969

pulsos.

- Al conectar por primera vez el circuito de conexiones se conectan simultáneamente ambos miembros retardadores y se inicia así una carrera en el sentido de cual de los emisores de impulsos se conecta primero.
5. Aquí "ganará" siempre aquel emisor de impulsos que tenga el miembro retardador con el retardo de conexión más breve, siendo éste el emisor de impulsos del segundo tiristor. De esta manera se carga el condensador de conmutación y puede empezar el trabajo normal del circuito de conexiones. Gracias a la posibilidad de graduación de los dos miembros retardadores se puede variar entre amplios márgenes la proporción entre la duración del impulso y la pausa del impulso, es decir, el compás, de manera que, si desea, se logra entre amplios márgenes una graduabilidad sin escalón alguno de la corriente de carga.
- 10.
- 15.

- Ulteriores detalles y ventajosos desarrollos adicionales de la invención se desprenden del ejemplo de ejecución descrito a continuación y representado en el dibujo.
- 20.

Muestran:

- La figura 1 el circuito de conexión del dispositivo según la presente invención, y
25. Las figuras 2 a 4 diagramas para explicar el circuito de conexión según la figura 1.
- El circuito de conexión representado en la figura 1 está previsto para gobernar la corriente i en un consumidor, esto es en el arrollamiento de campo 10 de un freno de corriente Foucault 11. Tales frenos de co-
- 30.

7 FEB.



- 4 -

- rriente Foucault se emplean, por ejemplo, para frenar en las máquinas herramienta o en los vehículos. Contra mayor sea la corriente i en el arrollamiento de campo 10 mayor es la corriente de Foucault inducida en un disco 12
5. durante su rotación y mayor es, por lo tanto, el efecto de frenado. Naturalmente se pueden emplear en lugar del freno de corriente Foucault 11 otros consumidores arbitrarios, por ejemplo, un acoplamiento magnético, un imán elevador o un motor de corriente continua.
10. Una conexión del arrollamiento de campo 10 está conectado con masa, el otro está conectado, a través de un punto de enlace 13, con una de las conexiones de un contacto cerrador 15, accionable por un relé 14, y cuya otra conexión está conectada a través del arrollamiento
15. primario 16 de un transformador 17 con el cátodo de un primer tiristor 18 cuyo ánodo está conectado al polo positivo de una fuente de tensión continua de, por ejemplo 24 V, cuyo polo negativo se conecta con masa.
20. Los ánodos de un primer diodo 19 y de un segundo diodo 23 están conectados cada vez con masa; el cátodo del diodo 19 está conectado a través de una resistencia 24 con el punto de enlace 13, y el cátodo del segundo diodo 23 está conectado con aquella conexión del contacto 15 que está conectada con el arrollamiento primario
25. 16.
- El cátodo del primer tiristor 18 está conectado con el cátodo de un segundo tiristor 25; entre los ánodos de estos tiristores 18 y 25 se encuentra un condensador de conmutación 26, de por ejemplo, 100 μF . El cátodo de
30. un diodo 27 está conectado con el ánodo del tiristor 25;

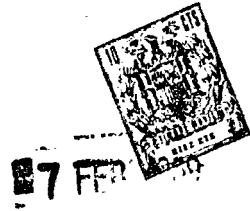


el ánodo de este diodo 27 está conectado a través del arrollamiento secundario del transformador 17 con los cátodos de los tiristores 18 y 25.

5. Para conectar el primer tiristor 18 se ha dotado un primer emisor de impulsos 29 con un transistor de una sola unión (transistor de dos bases) 30 y un transistor npn 31. Asimismo se ha previsto para el mando del segundo tiristor 25 un segundo emisor de impulsos 35 con un transistor de una sola unión (transistor de dos bases) 36. Durante el servicio está cada vez cerrado un emisor de impulsos cuando el otro trabaja, lo que aún se explicará a continuación.

15. La base B1 del transistor 30 está conectada a masa a través del arrollamiento primario 37 de un transformador 38, cuyo arrollamiento secundario 39 se ha conectado entre el cátodo y el electrodo de mando del tiristor 18. En igual forma se ha conectado a masa la base B1 del transistor 36 a través del arrollamiento primario 41 de un transformador 42, cuyo arrollamiento secundario 43 se ha conectado entre el cátodo y el electrodo de mando del tiristor 25.

25. Las bases B2 de los transistores 30 y 36 se han conectado, cada vez, a través de una resistencia 44 y 45, con un punto de enlace 46. Un condensador de filtraje 47 está conectado entre la masa y el punto de enlace 46. El emisor Em del transistor 30 está conectado a través de un condensador 47 (por ejemplo de 1 μ F) con masa y a través de una resistencia 48 (por ejemplo de 5,6 kOhmios) con una conexión E de un potenciómetro 49
30. (por ejemplo 10 kOhmios). En igual forma está conectado



- el emisor Em del transistor 36 a través de un condensador 52 (por ejemplo $0,22 \mu\text{F}$) con masa y a través de una resistencia 53 (por ejemplo $5,6 \text{ k}\Omega$) con la conexión D del potenciómetro 49. Este último lleva para la alimentación de corriente una toma 54 que está conectada a una conexión C y está acoplada mecánicamente con un interruptor 55. En la posición dibujada se encuentra la toma 54 en su posición Cero y el interruptor 55 está abierto. Si la toma 54 se desplaza desde su posición Cero a una posición de trabajo se cierra primeramente el interruptor 55, como se muestra en las Figuras 2 hasta 4.

- Como se aprecia está garantizado, con los valores numéricos indicados para los valores del potenciómetro 49, de la resistencia 48 y 53 y de los condensadores 47 y 52, en cualquier posición de la toma 54, que el producto del valor del condensador 52 y el valor de la resistencia entre el emisor del transistor 36 y la toma 54 sea por una parte inferior al producto del valor del condensador 47 y del valor de la resistencia entre el emisor del transistor 30 y la toma 54. En la posición de la toma 54 representada en la Figura 1 es, por ejemplo, $0,22 \mu\text{F} \times 5,6 \text{ k}\Omega$ inferior a $1 \mu\text{F} \times 15,6 \text{ k}\Omega$. En la posición de la toma 54 representada en la figura 4 es asimismo $0,22 \mu\text{F} \times 15,6 \text{ k}\Omega$ inferior a $1 \mu\text{F} \times 5,6 \text{ k}\Omega$. Es importante mantener esta regla en el dimensionamiento ya que el condensador 47 y la resistencia 48 sirven como miembro de retardo 47, 48 para el primer emisor de impulsos y la resistencia 53,

7 FEB



así como el condensador 52 sirven como miembro de retardo 52, 53 para el segundo emisor de impulsos. Los mencionados productos son una medida para el retardo por el miembro retardador correspondiente; este retardo ha de ser en el emisor de impulsos 35, al conectar, más pequeño que en emisor de impulsos 29.

El emisor Em del transistor 36 está conectado al cátodo de un diodo 56 y al ánodo de un diodo 57. El ánodo del diodo 56 está conectado con masa, el cátodo del diodo 57 con el ánodo del tiristor 25. El emisor Em del transistor 30 está conectado con el colector del transistor 31 cuyo emisor conecta con masa. La base del transistor 31 está conectada a través de una resistencia 58 (por ejemplo 4,7 kOhmios) con masa y a través de una resistencia 59 (por ejemplo 22 kOhmios) con el cátodo del diodo 23.

El relé 60 está unido con una de sus conexiones a masa y con su otra conexión a un punto de enlace. A. Este muestra un contacto de conmutación 63 que, con el relé sin corriente, se encuentra en la posición 64 y de esta manera establece una unión desde la conexión C hacia el punto de enlace 46. Si se excita el relé 60 se conecta el contacto de conmutación 63 a su posición 65 en la que establece una conexión desde el punto de enlace 46 hacia un brazo de conexión 66 de un interruptor selector de carga 67. El interruptor selector tiene tres posiciones de conexión: a = cuarto de carga, b = media carga, c = plena carga. En la posición de conexión c, establece el brazo de conexión 66 una unión directa hacia la conexión E; en las posicio-

L 7 FEB 1969



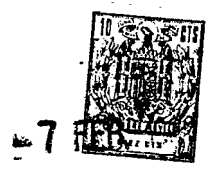
- nes de conexión a y b establece cada vez una conexión a una toma del potenciómetro 49. El interruptor selector 67 se ajusta según la carga del vehículo que se ha de frenar con el freno de corriente Foucault 11:
5. Con el vehículo muy cargado será la posición c, con el vehículo ligeramente cargado la posición a. El ajuste se efectuará a mano o - en dependencia de la carga del vehículo - en forma automática.

- La conexión A está conectada a través del
10. punto de enlace 68, un interruptor de accionamiento por pedal 69, un punto de enlace 71 y un fusible 70, con el polo positivo de la fuente de energía y con ello al ánodo del tiristor 18. El potenciómetro 49 con su toma 54 sirve como primer miembro de graduación
 15. 74 mientras el interruptor de pedal 69 sirve como segundo miembro de graduación 75.

- Con el punto de enlace 68 se ha conectado el ánodo de un diodo 76 cuyo cátodo está conectado a través de una conexión B con una de las conexiones
20. del relé 14, cuya otra conexión conecta con masa y con el que está conectado en paralelo un diodo 77. Además está conectado el punto de enlace 46, a través de una resistencia 78 (por ejemplo 150 Ohmios), con la conexión B. Uno de los contactos del interruptor 55
 25. está conectado con la conexión B, el otro con el punto de enlace 71.

El circuito de conexiones descrito trabaja como sigue:

- Supongamos que el condensador 26 está des-
30. cargado y que se acciona el primer miembro de gradua-



ción 74. Se cierra entonces primeramente el interruptor 55 con lo cual fluye una corriente hacia el relé 14 y éste cierra el contacto 15. Simultáneamente fluye una corriente hacia el relé 14 y éste cierra el contacto 15. Simultáneamente fluye una corriente a través de la resistencia 78, el punto de enlace 46, el contacto de conmutación 63 (a su posición 64) y la conexión C hacia la toma 54 y, a través de ésta, una vez hacia el condensador 47 y una vez hacia al condensador 52 y los carga. Esto es posible debido a que la base del transistor 31 está sin tensión y este por lo tanto bloquea y debido a que los dos electrodos del condensador 26 tienen por lo pronto el mismo potencial positivo, de manera que el diodo 57 está bloqueado.

El condensador 52 se carga gracias a las normas de dimensionamiento arriba indicadas, al conectar, más rápidamente que el condensador 47 de manera que el transistor de una sola unión 36 alcanza más rápidamente su tensión de ruptura y al descargar el condensador 52 cede un impulso de encendido a través del transformador 42 al electrodo de mando del segundo tiristor 25, de manera que este se vuelve conductor y una corriente de carga fluye desde + , a través del condensador 26, el tiristor 25, el arrollamiento primario 16, el contacto 15 y al arrollamiento de campo 10. Esta corriente de carga, carga el condensador 26 tal y como se indica en la figura 1 bajo a). Por la caída de tensión en el arrollamiento de campo 10 se vuelve el transistor 31 por



lo pronto conductor y evita una ulterior carga del condensador 47.

5. Cuando el condensador 26 está cargado se vuelve no conductor el tiristor 25 mientras el transistor 31 vuelve a bloquear y se carga el condensador 47. El condensador 52 ahora ya no se puede cargar más, ya que su corriente de carga fluye a través del diodo 57 hacia el condensador 26. Cuando el condensador 47 está cargado, en el momento t_1 (véase Figura 2) se vuelve conductor el transistor de una sola unión 30 y el condensador 47 se descarga a través del arrollamiento primario 37. De esta manera recibe el primer tiristor 18 un impulso de encendido y se vuelve conductor, de manera que fluye una corriente desde + a través de este tiristor 18 y el arrollamiento primario 16 hacia el arrollamiento de campo 10. Esta corriente de carga i aumenta exponencialmente con el tiempo y esto hasta el momento t_2 (Figura 2).

20. Esta induce una tensión en el arrollamiento secundario 28 del transformador 17 que, a través del diodo 27 y el tiristor 18, cambia la carga del condensador 26 formandose en el circuito en serie del condensador 26 y del arrollamiento secundario 28 una oscilación de resonancia con la que cambia de carga el condensador 26 de manera que sus electrodos tienen los potenciales señalados bajo b), es decir, su electrodo conectado con el ánodo del tiristor 25 es en por ejemplo 20 Voltios más positivo que su otro electrodo. De esta manera se bloquea el diodo 57 de manera que se puede cargar el condensador 52 mientras el condensador 47 queda

25.

30.

27 FEB 1973



5. en cortocircuito por el transistor 31 cuya base recibe una tensión previa positiva mientras el tiristor 18 sea conductor. Mientras sea conductor el tiristor 18 está bloqueado, por lo tanto, el emisor de impulsos 29 mientras el segundo emisor de impulsos 35 no está bloqueado.

10. En el momento t_2 se ha cargado el condensador 52 de manera que el transistor 36 se vuelve conductor y a través del transformador 42 se cede un impulso de encendido al electrodo de mando del segundo tiristor 25. Este se vuelve conductor y, como debido a la carga del condensador 26, el tiristor 25 tiene una tensión ánodo-cátodo más elevada que el tiristor 18 conmuta la corriente hacia el tiristor 25 y bloquea el tiristor 18. El condensador 26 se descarga en breve plazo de tiempo a través del tiristor 25 y el arrollamiento de campo 10 y se carga entonces inversamente de nuevo como indicado bajo a). Después de esta carga ya no fluye ninguna corriente en el tiristor 25 y este bloquea de nuevo. Simultáneamente se bloquea a través del diodo 57 el segundo emisor de impulsos 35 como más arriba se ha descrito.

20. El arrollamiento de campo 11 tiene en un freno de corriente Foucault una inductividad muy considerable. Por la corriente i se ha acumulado en esta inductividad en el momento t_2 una energía magnética que, después de bloquear los tiristores 18 y 25, induce además una corriente i que fluye a través de los diodos 19 y 23. Esta corriente disminuye exponencialmente y esto hasta el momento t_3 (Figura 2). Como la tensión en el arrollamiento de campo 10 durante el periodo de tiempo t_2 hasta t_3 es solamente poco superior a cero no recibe el transistor 31



- tensión de base suficiente y está bloqueado, de manera que durante este periodo de tiempo se puede cargar el condensador 47. En el momento t_3 se ha vuelto su tensión de carga tan grande de manera que en el transistor 30 atraviesa el trayecto Em - B1 y el condensador 47 se descarga a través del arrollamiento primario 37, induciéndose en el arrollamiento secundario 39 nuevamente un impulso de encendido para el tiristor 18 y éste se vuelve nuevamente conductor. El ciclo de conexiones descrito se repite entonces de nuevo.

- Los procesos descritos se desarrollan muy rápidamente, por ejemplo, 50 veces en un segundo. Aquí depende, como se ha descrito, la longitud del tiempo de conexión t_E del tiristor 18, es decir, el tiempo entre t_1 y t_2 , esencialmente de la constante de tiempo del miembro retardador compuesto de la resistencia 53 (parte + del potenciómetro 49) y del condensador 52. La longitud del tiempo de desconexión t_A por el contrario, es decir, el tiempo entre t_2 y t_3 depende esencialmente de la constante de tiempo del miembro de retardo compuesto de la resistencia 48 (parte + del potenciómetro 49) y del condensador 47. Las figuras 2 hasta 4 muestran que, mediante variación de la posición de la toma 54 en dirección desde la conexión D hacia la conexión E, se prolonga al tiempo t_E y se acorta el tiempo t_A , con lo cual aumenta el valor promedio de la corriente i ya que la corriente i oscila aquí entre valores siempre mas altos. La proporción de conexión m (también llamada proporción de frecuencia), que está definida como $m = \frac{t_E}{t_E + t_A}$, aumenta aquí de,



7 FEB 1969

5. por ejemplo un 11 % a un 48 %, con lo que se acorta la duración del periodo $t_E + t_A$, ya que t_E no aumenta en igual medida como t_A . Esto es una consecuencia del dimensionado desigual de los miembros de retardo 53, 52 y 48, 47.

10. Si el brazo de conexión 66 del interruptor selector de carga 67 se encuentra, como representado, en su posición de conexión c, se conectara al accionar el segundo miembro de graduación 75, es decir, al pisar el interruptor de pedal 69, primeramente como arriba descrito el contacto cerrador 15 y simultaneamente se llevará por el relé 60 el contacto de conmutación 63 a su posición 65 de manera que el punto de enlace 46 no estará conectado con la toma 54 sino directamente con la conexión E. (El relé 60 no se conecta al accionar el interruptor 55 ya que el diodo 76 no deja paso de corriente desde la conexión B hacia la conexión A). Mediante la conmutación del contacto de conmutación 63 se obtiene inmediatamente al pisar el interruptor de pedal 69 una proporción de frecuencia tal y como está representada en la figura 4, es decir, la corriente i aumenta inmediatamente a su valor máximo graduable.

20. En las posiciones a y b del interruptor selector 67 se gradua en proporción de frecuencia m a valores fijos correspondientemente inferiores cuando se pisa el interruptor de pedal 69. Se presenta aquí corriente i correspondientemente inferiores, es decir, el efecto de frenado del freno de corriente Foucault 11 es pequeño en la posición a, mediano en la posición b y máxima en la posición c.

30. La magnitud de la proporción de frecuencia máxima



07 FEB 1951

- graduable m (véase Figura 4) está determinada por la corriente máxima permisible en el arrollamiento de campo 10. Mediante una selección adecuada de las resistencias 53 y 59 se obtiene esta limitación de la proporción de frecuencia m : Si se reduce la resistencias 48 o se aumenta la resistencia 53 se aumenta la proporción de frecuencia.
5. Por el contrario, se reduce la proporción de frecuencia m si se reduce la resistencia 53 y se aumenta la resistencias 48.
10. Al desconectar el freno de corriente Foucault 11 se abre, por el retroceso del primer y segundo miembro de graduación 74 y 75 a la correspondiente posición cero, el contacto cerrador 15 de manera que la corriente i inducida en el arrollamiento de campo 10 tiene que fluir a través del primer diodo 19 y la resistencia 24 y por lo tanto disminuye muy rápidamente ya que la energía magnética que está acumulada en el arrollamiento de campo 10 se transforma muy rápidamente en calor en la resistencia 24. Se logra de esta manera que al desconectar el freno de corriente
15. Foucault 11 su efecto de frenado disminuya casi repentinamente. Sin la resistencia 24 duraría por el contrario el efecto frenador - según la magnitud del freno de corriente Foucault 11 - aún durante algunos segundos.
20. El dispositivo de conexión descrito permite por lo tanto, a opción, o bien aumentar lentamente el efecto frenador con ayuda del primer miembro de graduación 74, ó bien, con ayuda del segundo miembro graduador 75, iniciar inmediatamente un frenado total. Aquí se puede emplear para el primer miembro de graduación 74, en lugar del potenciómetro, por ejemplo, también un interruptor con, por ejemplo
- 25.
- 30.



plo, diez posiciones de conexión con el que se conmutan resistencias correspondientes. También con éste se puede graduar el efecto de frenado con exactitud suficiente.

- El dispositivo de conexión mostrado es especialmente adecuado para frenos de corriente Foucault en remolques; debido a que el arrollamiento de campo 10 está conectado con una conexión a masa solamente se necesita una conducción adicional hacia el remolque que, en la mayoría de los casos, ya está disponible, de manera que no se precisa de ninguna unión de enchufe adicional. Mediante las líneas de separación 79 y 80 en la Figura 1 se señala que las distintas partes del circuito de conexión se encuentran en lugares distintos. Por ejemplo se encuentra el freno de corriente Foucault 11 en un remolque de un vehículo de carga; los dos miembros de graduación 74 y 75 se encuentran en la cabina del conductor del vehículo de carga y las partes entre las líneas de separación 79 y 80 se encuentran en una carcasa propia en cualquier lugar del vehículo motor del tren de carga. Las reivindicaciones se refieren preferentemente a la parte del dispositivo de conexión entre las líneas 79 y 80, en caso dado en combinación con los miembros de graduación 74 y 75 y/o el freno de corriente de Foucault u otro consumidor cualquiera.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

En el caso de que el freno de corriente Foucault 11 tenga un arrollamiento de campo 10, que se componga de dos arrollamientos conectables independientemente se conectarán estos convenientemente en paralelo para el presente circuito de conexión.

- 25.

N O T A

30. 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. También se hace
5. constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº. P 16 38 179.6 (B 96 543 VIIIb/21d1) de 8 de Febrero de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia
10. del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE CONEXION PARA ALIMENTAR A UN CONSUMIDOR DESDE UNA FUENTE DE CORRIENTE CONTINUA", caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de conexión para alimentar a un consumidor desde una fuente de corriente continua, preferentemente a un freno de corriente Foucault montado en un vehículo, a través de un primer tiristor, una corriente en forma de impulso desde esta fuente de
20. corriente continua, habiéndose previsto, para borrar el primer tiristor, un segundo tiristor y un condensador de conmutación, y, además, para el mando de los dos tiristores, como mínimo, un emisor de impulsos, caracterizados porque para el mando del primer tiristor se prevé un primer emisor
25. de impulsos y, para el mando del segundo tiristor, un segundo emisor de impulsos, habiéndose adjudicado a cada uno de estos emisores de impulsos un miembro retardador graduable que provoque un retardo de conexión en el correspondiente emisor de impulsos, siendo el retardo de conexión del segundo
30. emisor de impulsos más pequeños que el retardo de cone-



ción del primer emisor de impulsos.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el miembro retardador del primer emisor de impulsos se bloquea cuando está conectado el primer tiristor.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el miembro retardador del segundo emisor de impulsos se bloquea después de conectar el segundo tiristor.

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer emisor de impulsos comprende un transistor de una sola unión al que como miembro de retardo se le adjudica un condensador que se carga a través de una resistencia, porque paralelo al condensador se dispone un interruptor semiconductor y porque el estado de conducción de este interruptor semiconductor depende de la tensión en el consumidor, preferentemente un freno de corriente de Foucault.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el segundo emisor de impulsos comprende un transistor de una sola unión al que como miembro retardador se le adjudica un condensador que se carga a través de una resistencia y porque una conexión de este condensador se conecta a través de un diodo con una conexión del condensador de conmutación.

20. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizados porque el producto del valor de la resistencia y la capacidad del condensador en el miembro retardador del primer emisor de impulsos es, al conectar, más pequeño que el producto correspondiente en el miembro

25.

30.



17 FEB 1960

retardador del segundo emisor de impulsos.

7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los dos miembros retardadores se graduan conjuntamente.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque ambos miembros de retardo se graduan conjuntamente en sentidos opuestos.

10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7 u 8, caracterizados porque para la graduación de los miembros retardadores se prevén dos miembros de graduación que actúan cada vez sobre miembros retardadores y de los cuales el primero sirve para la graduación fina y el segundo para la graduación basta.

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque en el empleo del dispositivo para el mando de la corriente en el freno de corriente de Foucault de un vehículo, según el grado de carga del vehículo se prevén distintas posiciones de selección previa para el segundo miembro de graduación.

20. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9 ó 10, caracterizados porque cuando el dispositivo se emplea para el mando de la corriente en un freno de corriente Foucault, a su arrollamiento excitatriz se conecta en paralelo la conexión en serie de un primer diodo y de una resistencia porque a través de un interruptor se puede conectar en paralelo a esta conexión en serie un segundo diodo y porque este interruptor se acopla como mínimo con uno de los dos miembros de graduación.

25. 12.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el dispositi

30.

7 FEB.



tivo se emplea para el mando de un freno de corriente Foucault, se limita la proporción de frecuencia máxima graduable de los impulsos de la corriente pulsante.

- 5. 13.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el dispositivo se emplea para el mando de la corriente en el freno de corriente de Foucault de un vehículo, el arrollamiento de campo del freno de corriente Foucault se conecta a masa con una conexión y porque el primer tiristor se conecta entre la otra conexión de este arrollamiento de campo y un polo de la fuente de corriente continua, cuyo otro polo conecta con masa.

- 10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque las salidas de ambos emisores de impulsos se conectan a través de transformadores al electrodo de mando de los tiristores correspondientes.

- 15. 15.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el dispositivo se emplea para el mando de la corriente en un freno de corriente Foucault, que muestra varios arrollamientos de campo conectables independientemente, como mínimo una parte de estos arrollamientos de campo están conectados en paralelo entre sí.

- 20. 16.- Perfeccionamientos en dispositivos de conexión para alimentar a un consumidor desde una fuente de corriente continua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

7 FEB. 1969

[Handwritten signature]

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH.

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

Ing. P. Firmado: E. Hernández P.



ESCUELA
VIA

Madrid
7 FEB. 1953

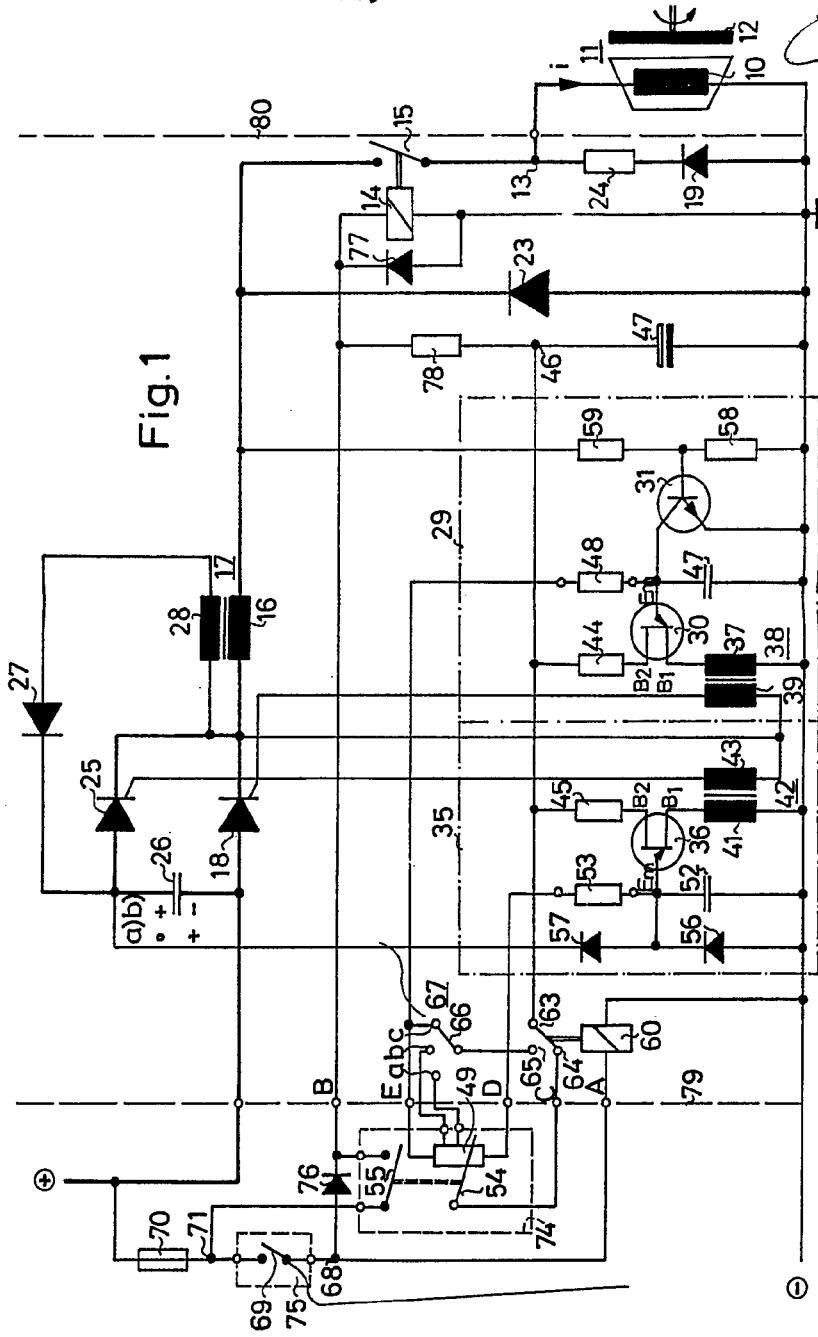
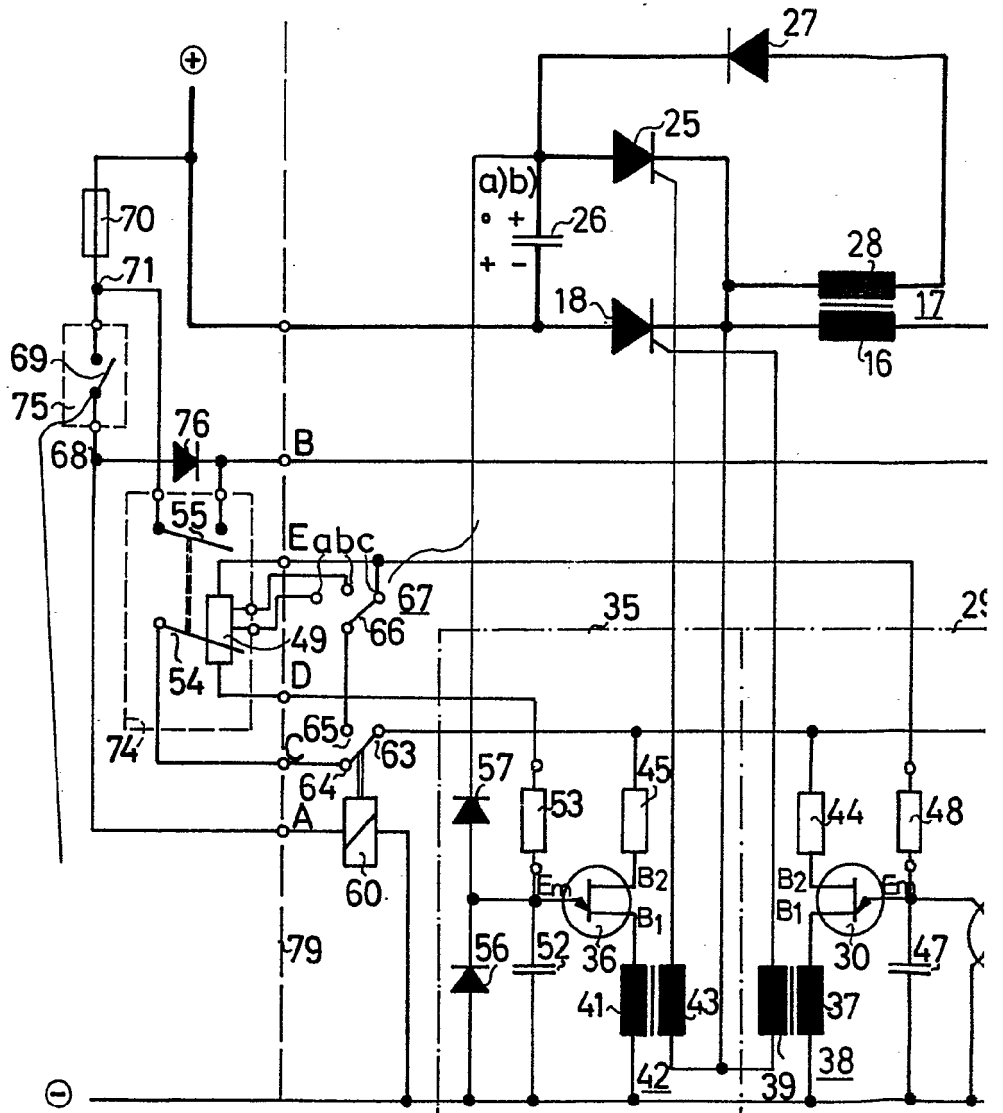


Fig. 1



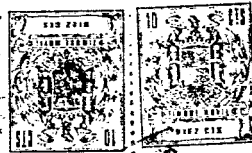
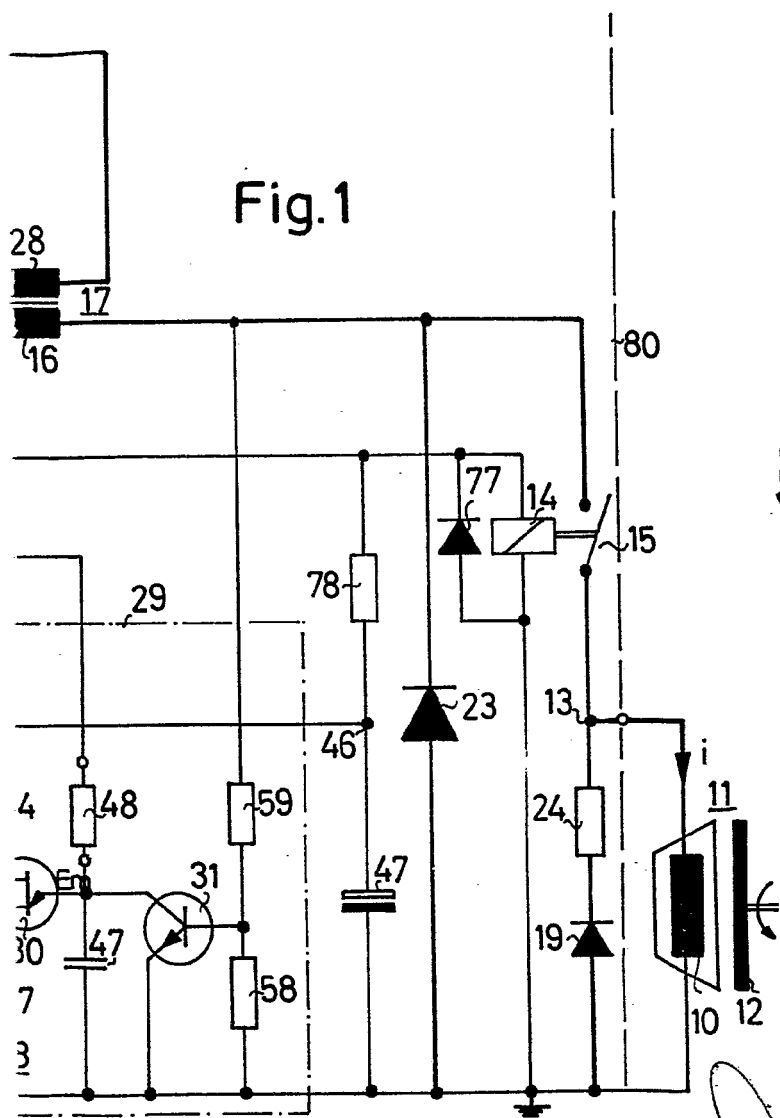


Fig.1



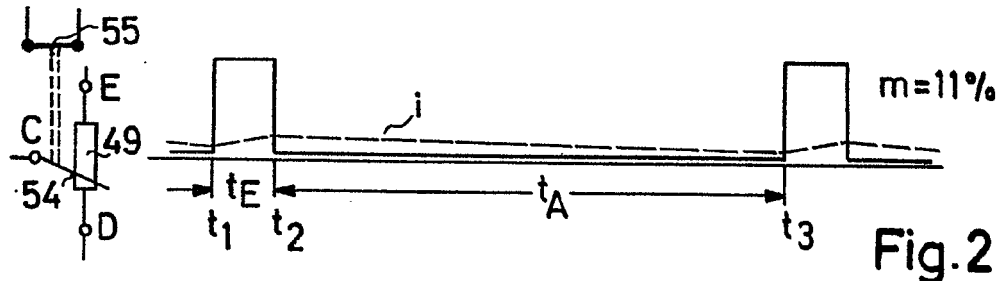
ESCALA
VA

77 FEB. 1950
Madrid
L. GOMEZ
D. de Financ.

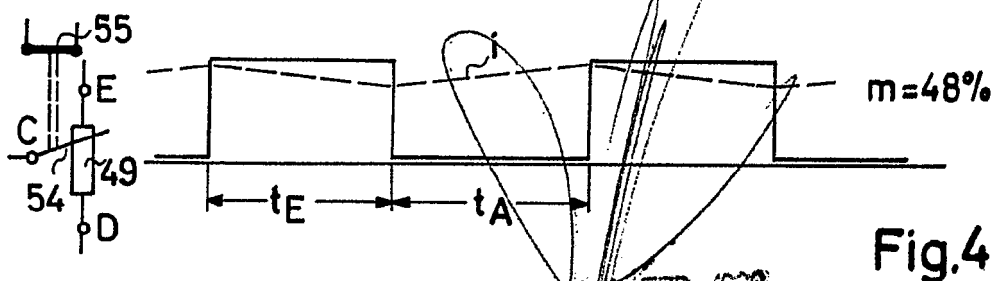
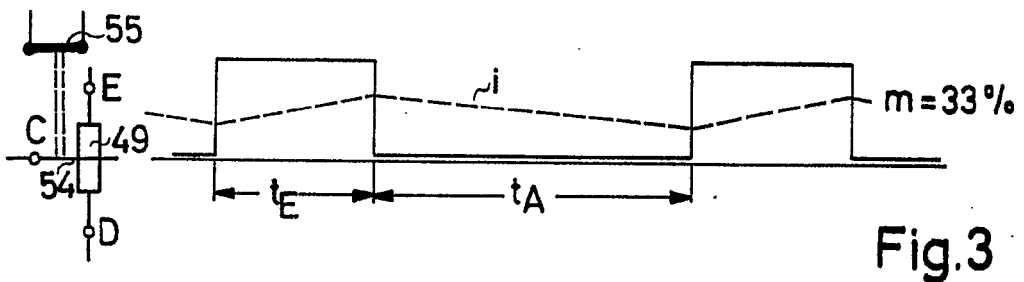


57

$$m = \frac{t_E}{t_E + t_A}$$



ESCALA VARIABLE



May 22 1909

A. GOMEZ ACERO Y MODA
Firmado: F. Hernández