

EE 10 127

EX-CH



331660

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

ELEKTRODENTFABRIK OERLIKON BUHRLE AG.

entidad suiza, con domicilio en Birchstrasse 230, Zürich, Suiza, por:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MONTAJES PARA RECTIFICADORES DE SOLDADURA"

=====

Inventores: Hans Ulli y Karl Mages

Prioridad: Solicitud de patente en Suiza nº 13.236/65 de fecha 24 septiembre 1965.



331660

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a un montaje para rectificadores de soldadura, compuesto de transformadores mono o polifásicos, con puente de rectificación, para una frecuencia uniforme en el desprendimiento de gotas, y un tamaño constante de las gotas en el electrodo de soldadura y en el electrodo de alambre con o sin gas protector. - - - - -

5.

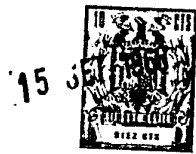
En todos los procedimientos de soldadura eléctrica por arco con fusión de electrodos, en los cuales el paso de material se efectúa por el arco, es deseable que el paso de material sea lo más uniforme posible. Se trata de procedimientos de soldadura con o sin gas protector. El paso de material se efectúa en forma de gotas, cuyo tamaño y cantidad por unidad de tiempo vienen determinados por varios factores, por ejemplo, el tipo de revestimiento del electrodo, la carga de corriente en el electrodo, la inductividad en el circuito de soldadura y la longitud del arco, así como por el tipo de gas protector utilizado. - - - - -

10.

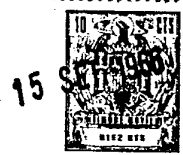
15.

Por razones metalúrgicas y económicas principalmente, no es posible disponer de los factores arriba mencionados de tal modo que con su cooperación se produzca el paso de material por el arco con una frecuencia constante en el desprendimiento de las gotas y un tamaño constante de las mismas. Por ejemplo, si se utiliza CO<sub>2</sub> como gas protector para la

20.



- soldadura de acero, con un electrodo de fusión continua, hay que aceptar un paso de gotas más irregular que si se utiliza gas argón puro o una mezcla de argón y oxígeno, o una mezcla corriente de gases. Las ventajas del uso de CO<sub>2</sub>, que son generalmente conocidas, quedan también limitadas por un transporte irregular de material por el arco, el cual se exterioriza en un mayor peligro de formación de poros, en defectos de unión, en mayores pérdidas por salpicaduras, y en un aspecto irregular del cordón. - - - - -
- 5.
10. En la soldadura con gas protector de aluminio y de aleaciones de aluminio, en aceros cromo-níquel o metales no férricos, se producen las mismas desventajas, aunque se utilice argón como gas protector, cuando la soldadura ha de efectuarse con una carga específica mínima en el alambre o en el electrodo; es decir, al soldar con una corriente de soldadura menor que la exigida para el trabajo a realizar --como, por ejemplo, chapas delgadas-- y con un electrodo o alambre tubular de diámetro menor. Si a pesar de ello se trabaja con un electrodo o alambre tubular de diámetro mayor, puesto que el electrodo más grueso o el alambre más grueso son más baratos que un electrodo o un alambre tubular de diámetro menor, resulta entonces inevitablemente en el electrodo o en el alambre tubular de diámetro mayor una carga de corriente específica demasiado reducida. Esto motiva que la gota formada en el electrodo tenga un volumen demasiado grande antes de desprenderse del electrodo, y sea transportada hacia el cordón de soldadura con una frecuencia irregular en el desprendimiento de gotas. - - - - -
- 15.
- 20.
- 25.



En la soldadura a mano con electrodos revestidos o en la soldadura semiautomática con alambres tubulares de alimentación continua como electrodo, se presentan condiciones parecidas. Cuando la masa de revestimiento del electrodo o la masa de relleno del alambre tubular, por razones metalúrgicas, es una mezcla de composición tal que, por ejemplo, incrementa la tensión superficial de las gotas que se forman en el extremo del electrodo, entonces las gotas adquieren un volumen demasiado grande, antes de caer desde el electrodo de soldadura sobre la pieza. De ello resultan las mismas desventajas que cuando la frecuencia de desprendimiento de las gotas es irregular. En el cordón de soldadura pueden formarse, por lo tanto, poros debido a un defectuoso paso de material por el arco. Además, aumentan considerablemente las pérdidas por salpicaduras. - - - - -

En la soldadura por arco con o sin gas protector, el invento se propone influir en la frecuencia de desprendimiento y en el tamaño de las gotas, de tal modo que las desventajas arriba mencionadas no se presenten durante el transporte de material por el arco. - - - - -

El invento tiene la finalidad de evitar condiciones desfavorables en el arco, a pesar de las limitaciones metalúrgicas o económicas. - - - - -

Otra finalidad del invento radica en la combinación de elementos eléctricos sencillos y baratos, gracias a los cuales se influye favorablemente en el tamaño de las gotas del material de soldadura, y en la frecuencia de desprendimiento



de las gotas en el electrodo de soldadura. - - - - -

5. El invento se caracteriza porque en cada fase del sistema transformador están previstos medios, variables independientemente unos de otros, para ajustar una determinada relación de amplitudes de las dos semiondas, y a continuación, en cada fase, están dispuestas impedancias variables independientemente unas de otras, para influir en la forma de las semiondas y/o para limitar la amplitud de la corriente.-

10. A continuación se explican con más detalle dos ejemplos de ejecución del invento a base de los dibujos, en los cuales: - - - - -

Figs. 1 y 2 muestran sendas formas de ejecución del montaje para rectificadores de soldadura. - - - - -

15. Fig. 3 muestra la forma de las ondas producidas con el ejemplo de ejecución indicado en la fig. 1, en la tensión rectificadora de soldadura. - - - - -

Figs. 4, 5 y 6 representan diferentes formas de ejecución de los medios de mando y de las impedancias variables.

20. La fig. 1 muestra una red de corriente trifásica, con las tres fases R, S, T, que alimentan al transformador trifásico 1. En este transformador trifásico, se ajusta la relación de transformación de la tensión de entrada, de acuerdo con la tensión de soldadura deseada. Dado que el ajuste de la relación de transformación es conocida fundamentalmente, en la fig. 1 solamente se indica con las cifras de referencia 2,3,4 en cada fase del transformador trifásico 1 los



- medios para ajustar las relaciones de transformación. Estas relaciones de transformación pueden ajustarse, por lo tanto, en cada fase, independientemente entre sí. Esto permite obtener en la tensión rectificadora de soldadura, amplitudes de semionda de diferente magnitud, según se observa en la fig. 3.
5. En los montajes conocidos la relación de transformación se ajusta siempre de modo que las amplitudes de las tres semiondas 5,6,7 tengan la misma altura. En el invento la relación de transformación de cada fase se ajusta independientemente
10. una de otra y de manera distinta, de modo que, según la fig. 3, la amplitud de la semionda 8, correspondiente a la fase R, presente un tamaño normal, y la amplitud de las semiondas 9 y 10, correspondientes a las fases S y T, aparezca aumentada. Esta relación permanece estable durante todo el proceso de soldadura. Con ello se consigue que, debido a la semionda 9 llamada de precalentamiento, se forme una gota en el electrodo de soldadura y ésta se desprenda gracias a la amplitud aún mayor de la semionda 10 como consecuencia de la corriente más intensa que circula. Esto se repite durante todo
15. el proceso de soldadura al mismo ritmo. El tamaño de las gotas y el número de gotas por unidad de tiempo (frecuencia de desprendimiento de las gotas), es constante e independiente de la carga de corriente en el electrodo de soldadura, de la longitud del arco, de las inductancias del circuito de soldadura, y de la composición de la masa (revestimiento de los
20. electrodos o relleno de los alambres tubulares). La relación de la amplitud de las semiondas puede graduarse también de otro modo, según se indica en la fig. 3, por 5, 6, 7 o por 8, 9,10. Por ejemplo, las semiondas 8,9 pueden tener un tamaño
- 25.



normal y las semiondas 10 pueden hacerse más sobresalientes. Esto depende del proceso de soldadura en cada caso. - - - -

- Los medios 2,3,4 dispuestos en el transformador monofásico 1, para ajustar una predeterminada relación de amplitudes de las diferentes semiondas de la tensión de soldadura, pueden ser tomas aplicadas en cada uno de los bobinajes primarios del transformador 1. Estas tomas están distribuidas de modo que subdividen los bobinajes primarios en números iguales (fig. 4) o diferentes (fig. 5) de espiras. En la fig. 4, los bobinajes primarios 202, 302, 402 del transformador 1 van provistos de tomas 201, 301, 401. Las tomas tienen números iguales de espiras en cada bobinado primario. Cada bobinado primario lleva un conmutador 200, 300, 400 combinado con las fases R, S o T. Las salidas de los bobinajes primarios del transformador 1 se han designado con 203, 303, 403. Las tomas 201, 301, 401 se acoplan selectivamente a los conmutadores 200, 300, 400. Esto permite elegir un número determinado de espiras y con ello una determinada relación de transformación, según muestra por ejemplo la fig. 4. Esta selección se efectúa en cada bobinado primario, independientemente de los otros dos bobinajes primarios. El ajuste individual se efectúa de modo que en cada bobinado primario exista otra relación de transformación. De este modo se obtiene entonces una forma de la tensión rectificadora como la que aparece en la fig. 3, junto a las semiondas 8,9 y 10. - - - -

En la fig. 5 se indican los tres bobinajes primarios 206, 306, 406, con las tomas 205, 305, 405, que se seleccionan por los conmutadores 204, 304, 404. Los conmutadores van unidos a



las fases R, S o T. Por 207, 307, 407 se indican las salidas de los bobinajes primarios. Las tomas 205, 305, 405, subdividen cada bobinado primario en sectores de diferentes números de espiras. Según indica la fig. 5, los conmutadores 204, 304, 404 son ajustados sobre la toma central. Debido a la diferencia de los números de espiras de cada bobinado primario, existe una diferente relación de transformación para cada bobinado primario. Los conmutadores 204, 304, 404, pueden regularse en este caso con un mando regulador común. Se obtiene la forma de tensión continua que aparece indicada en la fig. 3, con las semiondas 8, 9 y 10. - - - - -

Con esta regulación escalonada de las relaciones de transformación según las figuras 4 y 5, se persigue también que una vez ajustada una diferente relación de transformación --cuyo resultado puede observarse por ejemplo en la fig. 3, en las semiondas 8,9,10-- se eleven todas las amplitudes de estas semiondas en la misma cuantía de tensión, ajustando simultáneamente los conmutadores en la misma cuantía. De esta manera, una vez ajustada, la relación entre las diferentes semiondas sigue también constante. - - - - -

Hasta ahora se ha descrito el ajuste escalonado de la relación de transformación de cada bobinado primario 202, 302, 402, o 206, 306, 406, y en su caso el ajuste escalonado de la relación de las amplitudes de las semiondas de todas las fases. Puede conseguirse un ajuste sin escalones de la relación de transformación de cada bobinado primario y con ello un ajuste sin escalones de la relación entre las amplitudes de las semiondas de todas las fases, disponiendo



- el bobinado de trabajo de un transductor en cada bobinado primario del transformador 1. Esto se muestra, por ejemplo, en la fig. 6. En esta figura, cada uno de los bobinados de trabajo 210, 310, 410 está unido a una de las fases R, S, T.
5. Cada bobinado de trabajo tiene tomas 209, 309, 409, que dan sectores con diferentes números de espiras. Los conmutadores 208, 308, 408 seleccionan la toma deseada. Las salidas 211, 311, 411 de los conmutadores, conducen hacia los bobinados primarios no representados del transformador 1 de la
  10. fig. 1. Un bobinado de mando 50 influye sobre los tres bobinados de trabajo 210, 310, 410. Por sus puntos finales 51,52, se unen a una fuente de tensión de mando. El bobinado de mando 50 también puede conectarse, por sus puntos terminales 51,52, en el circuito de corriente de soldadura de modo tal
  15. que la misma corriente pase a través del mismo. Influyendo correspondientemente sobre los bobinados de trabajo 210, 310, 410 a través del bobinado de mando 50, puede por lo tanto conseguirse lo mismo que con los montajes según las figs. 4 y 5.
  20. Las amplitudes 8,9,10 de la fig. 3, son el resultado de este ajuste sin escalones de la relación de transformación. Las semiondas pueden tener también otra relación de amplitudes, según indica la fig. 3. - - - - -

25. Los medios para el ajuste con y sin escalones de una determinada relación de amplitudes entre las diferentes semiondas, pueden también estar dispuestos en el bobinado secundario del transformador 1. Se producen entonces las mismas condiciones que se han descrito ya antes. - - - - -

La fig. 1 muestra las impedancias 20, 21, 22 en las con-



- ducciones 11, 12, 13 que van a los rectificadores 14 a 19. Estas impedancias individuales son reactancias saturables, que se componen de bobinas con núcleo de banda de grano orientado. Llevan tomas que dividen las bobinas, análogamente a lo que se indica en la fig. 4, en sectores de números de espiras determinados. Estas tomas pueden seleccionarse mediante conmutadores. Sin embargo, las bobinas de las impedancias pueden también consistir en el bobinado de trabajo de un transductor. La magnitud del valor de la impedancia puede ajustarse, por lo tanto, escalonadamente, con conmutadores, o sin escalonar, con transductor. Las impedancias individuales 20, 21, 22 tienen la tarea de limitar la amplitud de la corriente. En otras palabras, estas impedancias dan una curva estática de la tensión, con característica descendente. Esto es deseable en el caso de soldaduras a mano. En el caso de soldadura con gas protector y electrodo de alambre que avanza continuamente, o de soldadura semiautomática sin gas protector, es deseable una curva estática de la tensión, con característica plana. En este caso, los valores de las impedancias individuales 20, 21, 22 se dejan a cero, de modo que la característica plana de la curva estática de la tensión dada por el transformador 1, resulte plenamente efectiva durante el proceso de soldadura. En los conductores 11,12,13, próximos a los rectificadores 14 a 19, se hallan dispuestas otras impedancias individuales en los grupos 23, 24, 25 y 26, 27, 28. Las impedancias individuales son asimismo reactancias saturables, que se componen de bobinas con núcleo de chapa de grano orientado. Llevan tomas de iguales o diferentes números de espiras (análogamente a la fig. 4,5).



Estas tomas pueden unirse a conmutadores ajustables, de modo que pueda ajustarse el número deseado de espiras y con ello el valor escalonado de la reactancia. Las impedancias pueden tambien consistir en bobinajes de trabajo de transductores, los cuales debido al efecto de unos bobinajes de mando permiten un ajuste sin escalones. Con cada impedancia puede influirse sobre la forma de las semiondas de cada fase, independientemente entre sí. Por influir sobre la forma de las semiondas se entiende que las semiondas sinusoidales según la fig. 3 ascienden más escarpadamente, ya que la tercera oscilación armónica resulta exaltada por la impedancia. De este modo puede obtenerse individualmente en cada semionda un ascenso más escarpado. Cabe también obtener en todas las semiondas un ascenso más escarpado. Con una regulación correspondiente de estas impedancias puede regularse individualmente el grado de ascenso escarpado de cada semionda. La forma escarpada, o sea, la semionda no sinusoidal, es conveniente para un buen desprendimiento de las gotas del electrodo de soldadura 26. Estas impedancias individuales pueden hacerse variar o bien todas juntas en ambos grupos 23, 24, 25 y 26, 27, 28, o solamente en un grupo 23, 24, 25 ó 26, 27, 28, o también cada una individualmente. De ello resulta, por lo tanto, un gran número de posibilidades para dotar a las semiondas sinusoidales 5, 6, 7 ó 7, 8, 9 de un ascenso más o menos escarpado. - - - - -

La tensión de soldadura entre el electrodo 29 y la pieza a trabajar 20 tiene, por lo tanto, un trazado que puede adaptarse a cualquier caso de aplicación. - - - - -



5. Finalmente, debe significarse además que las posibilidades descritas hasta aquí no están ligadas exclusivamente a una determinada forma de ejecución del sistema transformador trifásico 1. Este sistema puede también consistir, por ejemplo, en tres transformadores monofásicos. - - - - -

10. La fig. 2 muestra otra forma de ejecución del invento. La única diferencia consiste en que sólo se han previsto dos transformadores individuales 31, 32, y que cada uno es alimentado por diferentes fases R, S y S, T de la red de corriente trifásica. Las dos tensiones de alimentación están defasadas entre sí como mínimo en 30°. Cada transformador 31, 32 tiene en su bobinado primario o secundario los medios 2, 3 para ajustar la relación de amplitudes entre las diferentes semiondas 8, 9, 10. En los conductores 11, 12  
 15. que van a las conexiones del puente de rectificación 33 a 40, están montadas las impedancias 20, 21 y 23, 24, 25, 26. En cuanto a su construcción y a su funcionamiento, son iguales a las descritas en la fig. 1. - - - - -

20. Los ejemplos de las figs. 4, 5 y 6 pueden también aplicarse a la forma de ejecución según la fig. 2. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1.- Perfeccionamientos en los montajes para rectificadores de soldadura, compuestos de transformadores mono o poli-



fásicos con puentes de rectificación, para una frecuencia uniforme en el desprendimiento de gotas y un tamaño constante de las gotas en el electrodo de soldadura o en el electrodo de alambre con o sin gas protector, caracterizados porque en cada fase del sistema transformador (1, 31, 32) están previstos medios (2, 3, 4), variables independientemente unos de otros, para ajustar una predeterminada relación asimétrica de amplitudes de las diferentes semiondas (8, 9, 10), y a continuación, en cada fase del lado secundario, están dispuestas impedancias (20 a 28) variables independientemente unas de otras, para influir en la forma de las semiondas y/o para limitar la amplitud de la corriente. - - - - -

- 5. dos porque en cada fase del sistema transformador (1, 31, 32) están previstos medios (2, 3, 4), variables independientemente unos de otros, para ajustar una predeterminada relación asimétrica de amplitudes de las diferentes semiondas (8, 9, 10), y a continuación, en cada fase del lado secundario, están dispuestas impedancias (20 a 28) variables independientemente unas de otras, para influir en la forma de las semiondas y/o para limitar la amplitud de la corriente. - - - - -
- 10.

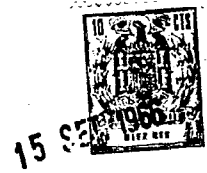
2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios (2, 3, 4) para ajustar las amplitudes de las semiondas consisten en conmutadores (200, 300, 400, 204, 304, 404) y tomas seleccionables por éstos (201, 301, 401, 205, 305, 405) en los bobinajes primarios del sistema transformador (1, 31, 32), que modifican independientemente entre sí las relaciones de transformación de las tensiones de cada fase. - - - - -

- 15.
- 20.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios (2, 3, 4) para ajustar las amplitudes de las semiondas son un transductor con bobinajes de trabajo (210, 310, 410) que presentan en cada fase (R, S, T) diferente número de espiras. - - - - -

- 25.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y



2, caracterizados porque las tomas (205, 305, 405) seleccionables por los conmutadores (204, 304, 404) de los bobinajes primarios (206, 306, 406) del sistema transformador (1, 31, 32) presentan diferente número de espiras en cada fase. - -

5. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque las tomas (201, 301, 401) seleccionables por los conmutadores (200, 300, 400) de los bobinajes primarios (202, 302, 402) del sistema transformador (1, 31, 32), presentan los mismos números de espiras en cada fase, ajustándose mediante los conmutadores la diferente relación de transformación de las diversas fases. - - - - -

15. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 6, 4, 6 5, caracterizados porque los medios (2, 3, 4) para ajustar la amplitud de las semiondas están dispuestos en cada fase del bobinado secundario del sistema transformador (1, 31, 32), teniendo igual o diferente número de espiras las tomas de los bobinajes secundarios, acoplables a los conmutadores. - - - - -

20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados porque los bobinajes de trabajo del transductor están dispuestos en cada fase del bobinado secundario del sistema transformador (1, 31, 32), siendo diferentes los números de espiras de cada bobinado de trabajo. - - - - -

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema transformador se compone de dos transformadores monofásicos (31, 32), cuyas tensiones de alimentación están defasadas como mínimo en treinta grados. - -



9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las impedancias (20, 28) dispuestas en el circuito secundario se componen, por lo menos en parte, de reactancias saturables (bobinas de reactancia con núcleo de banda de grano orientado), para influir en la forma de las semiondas. - - - - -

5.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las impedancias dispuestas en el circuito secundario (20-28) están dotadas de conmutadores y tomas seleccionables por éstos. - - - - -

10.

11.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MONTAJES PARA RECTIFICADORES DE SOLDADURA". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA 15 SET. 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

*Carboner*

Por Poder  
Firmado: J. Carboner

331.660

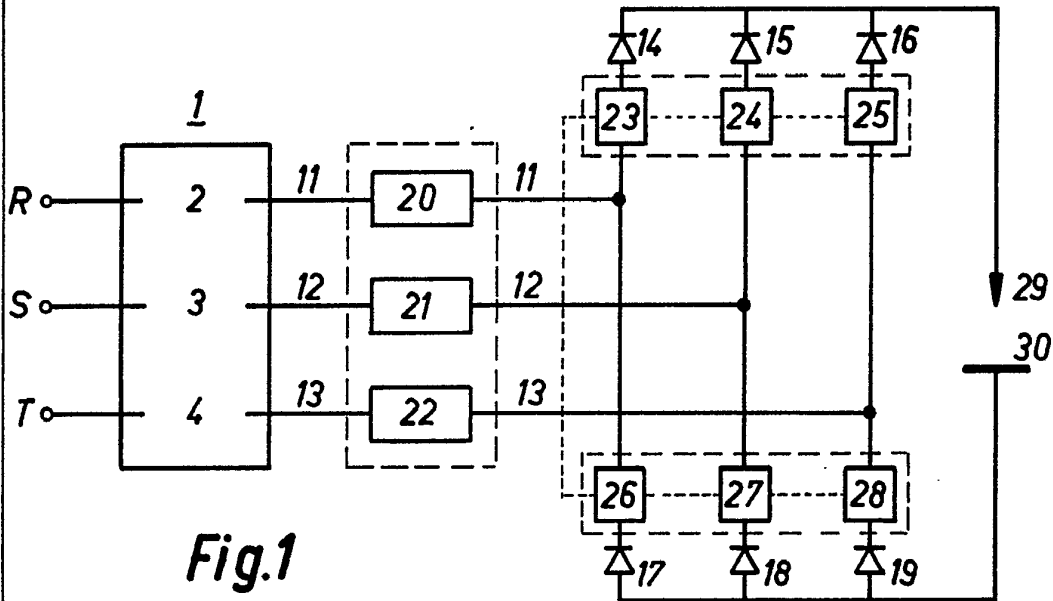


Fig. 1

15 SET 1966

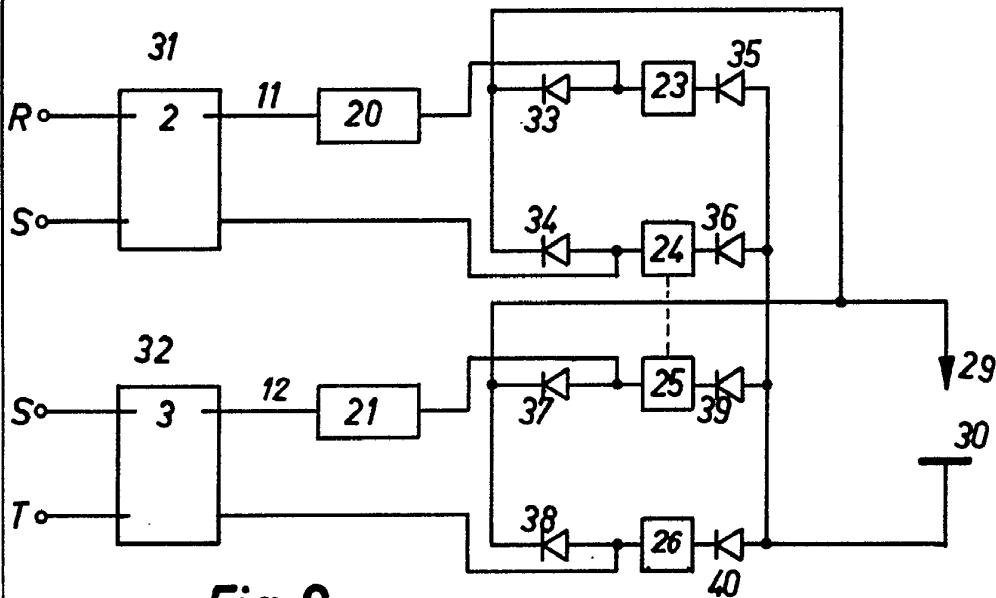


Fig. 2

BARCELONA 15 SET. 1966

P. A. M. CUBELL SURIOL

*Carbonell*

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell

331.660

331.660



15

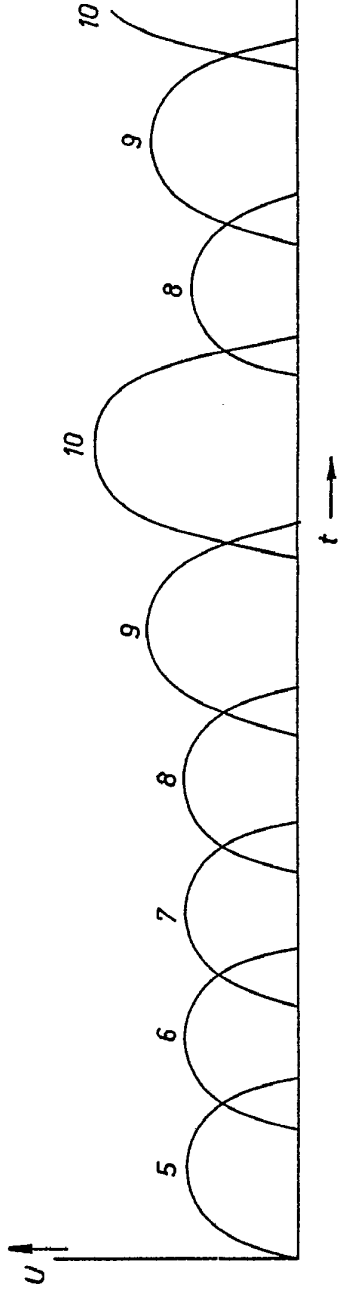


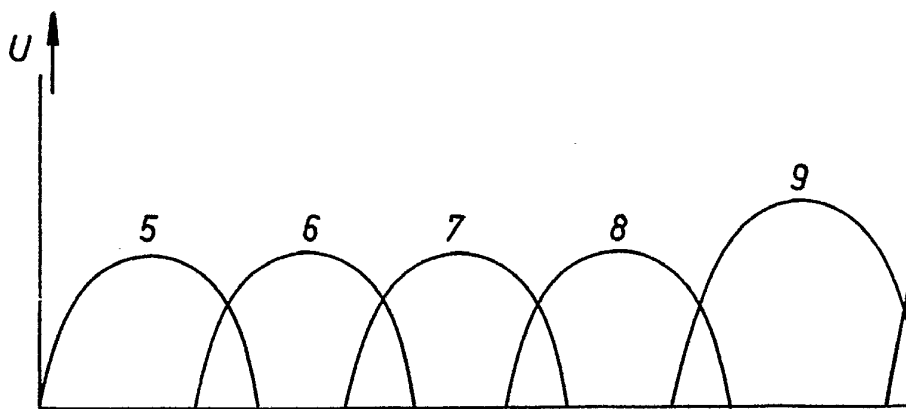
Fig. 3

BARCELONA, 15 SET. 1966  
P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Curell*

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell

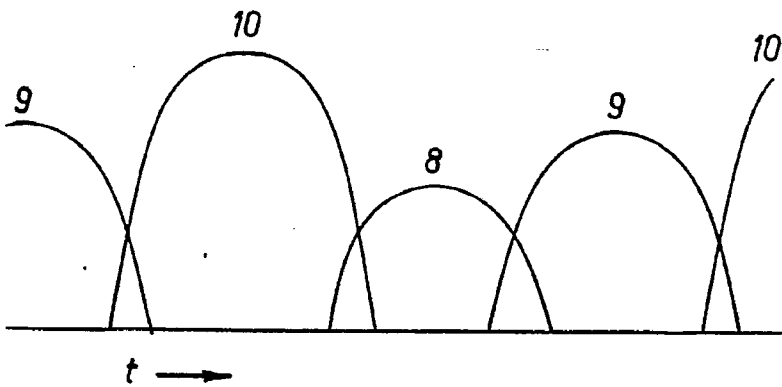
331.660



**Fig. 3**

331.660

15



3

BARCELONA, 15 SET. 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell

331.660

331.660

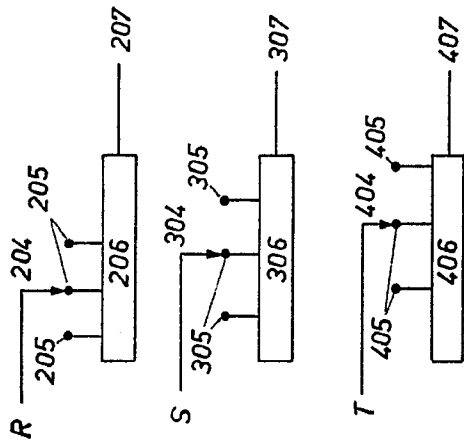


Fig. 5

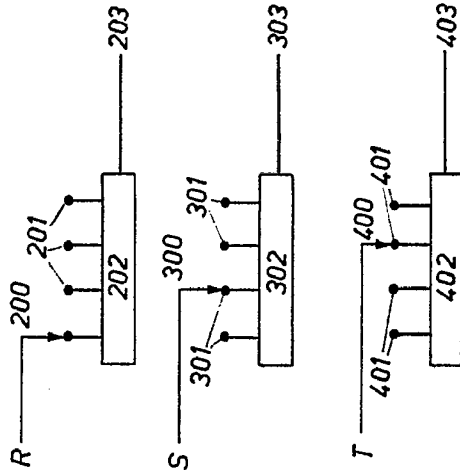


Fig. 4

BARCELONA, 15 SET. 1966  
F. A. M. CURELL SUÑOL

Per Poder  
Firmado: J. Carbonell

331.660

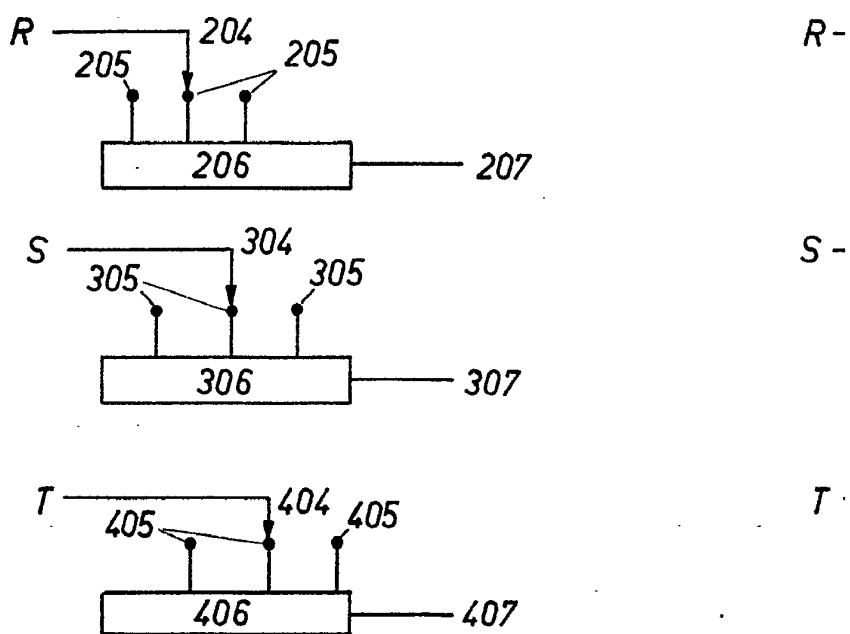


Fig. 5

331.660

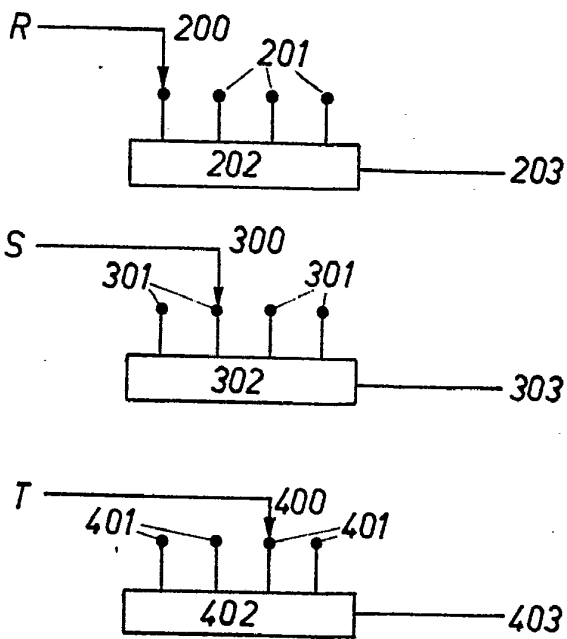


Fig.4

BARCELONA. 15 SET. 1966

F. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell

331.660

331.660



15

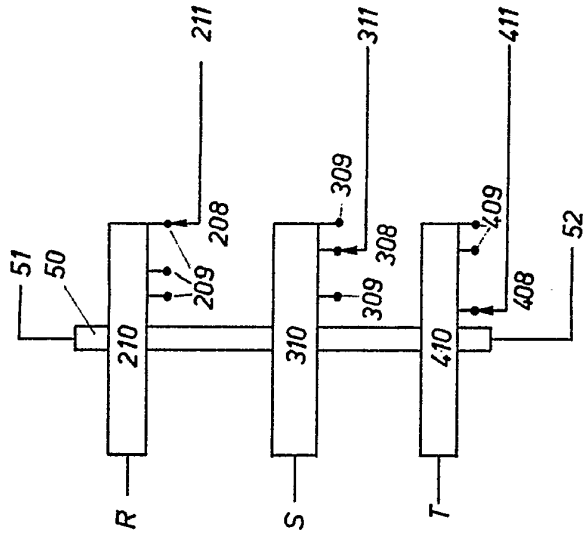


Fig.6

BARCELONA, 15 SET. 1965  
I. A. M. CURELL SUÑOL

*Carbonell*

Per Poder  
Firmado: J. Carbonell

331.660

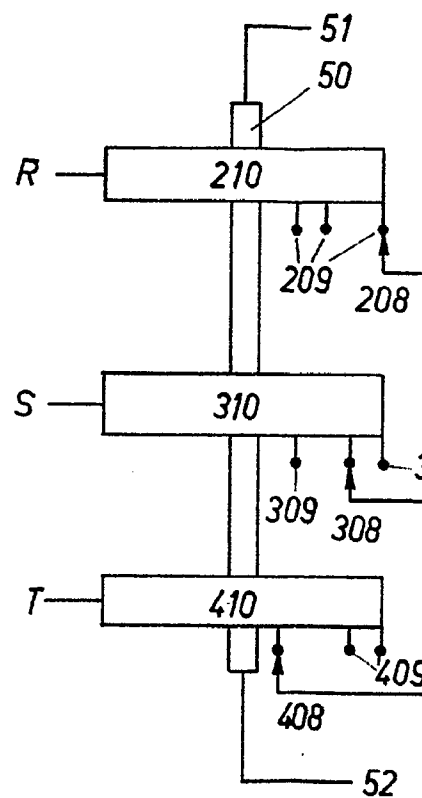


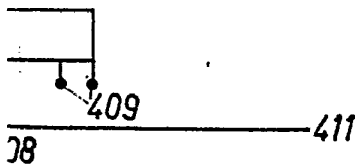
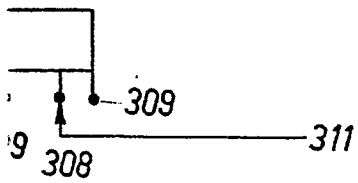
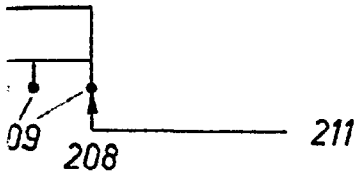
Fig.6

331.660



-51

50



— 52

)

BARCELONA. 15 SET. 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder  
Firmado: J. Carbonell