

400789

15 MAR 1972



Int. Cl.:	H02J
-----------	------

P. 50.282
W.E. Case Nº 41.290

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	H02
CLASE	

H02J

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos
de América.

por: "UN DISPOSITIVO CARGADOR DE BATERIAS"
(Clase Internacional H02j)



15

400789

P.- 50.282
W.E. Case Nº
41.290

5 Este invento se refiere en general a aparatos cargadores de baterías y, más particularmente, a un aparato cargador de baterías que regula la corriente de carga regulando el ángulo de disparo de un rectificador controlable.

10 Al cargar una batería, es deseable proporcionar una corriente de carga que tenga una magnitud suficiente para cargar la batería dentro de un tiempo razonable. La corriente de carga no debe ser demasiado grande pues las placas de la batería pueden deformarse y dar como resultado un daño permanente de la batería. Es posible cargar una batería con un valor de corriente constante; sin embargo, la técnica anterior ha demostrado que aumentando el régimen de carga durante el principio de la operación de carga no se destruye la batería. El régimen de carga debe reducirse después de que la batería esté parcialmente cargada, para impedir una generación de calor excesiva dentro de la batería.

20 También es ventajoso mantener las baterías que se utilizan como servicio de reserva, en todo momento, casi totalmente cargadas. Como las baterías almacenadas se descargan, inherentemente, después de un cierto período de tiempo, es deseable un método de carga que mantenga la batería casi totalmente cargada.

25 El objeto del invento es un cargador de bate

15 MAR 1972



400789

rias que tiene circuitos de control más económicos y fiables que los cargadores de baterías anteriores, pudiéndose adaptar dichos circuitos de control a diversas tensiones y capacidades de baterías.

5 El invento reside en un cargador de baterías que comprende medios rectificadores controlables que tienen terminales de entrada y de salida, siendo adecuados dichos terminales de salida para conexión a la batería que se está cargando, medios de alimentación de corriente
10 alterna a dicho terminal de entrada de dichos medios rectificadores controlables, medios de control de rectificador que controlan la corriente de carga de la batería, controlando la duración de la conducción por cada ciclo de dichos medios rectificadores controlables, limitando dichos
15 medios de control de rectificador la corriente de carga máxima de la batería a un primer valor de corriente predeterminado, reduciendo dichos medios de control de rectificador la corriente de carga de la batería hasta un
20 segundo valor de corriente predeterminado, cuando la tensión en terminales de la batería que se está cargando aumenta hasta un primer valor de tensión predeterminado, reduciendo dichos medios de control de rectificador la corriente de carga de la batería hasta un tercer valor de corriente predeterminado, cuando la tensión en terminales
25 de la batería que se está cargando aumenta hasta un segundo

8-3-72

15 M



400789

valor de tensión predeterminado, y aumentando dichos medios de control de rectificador la corriente de carga de la batería, si la tensión en terminales de la batería disminuye.

5 Otras ventajas y usos de este invento resultarán más evidentes cuando se considere a la vista de la siguiente descripción detallada y del dibujo, en el que:

10 la fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra las funciones de un circuito de carga de baterías construido de acuerdo con este invento;

 la fig. 2 es un diagrama de circuito, esquemático, de un cargador de baterías monofásico, construido de acuerdo con este invento;

15 la fig. 3 es un gráfico que representa la relación entre la corriente de carga de la batería y la tensión en los terminales de la batería, con respecto al tiempo, de un circuito de cargas de baterías construido de acuerdo con este invento; y

20 la fig. 4 es un diagrama de circuito esquemático de un cargador de baterías trifásico, construido de acuerdo con este invento.

 En toda la descripción que sigue, los caracteres de referencia similares indican miembros similares en todas las figuras del dibujo.

25 Refiriéndonos ahora al dibujo, y a la fig.

15 MAR 1972



400789

1 del mismo en particular, en ella se muestra un diagrama de bloques de un cargador de baterías que utiliza una realización de este invento. Los bloques ilustran las funciones de los circuitos que comprende el cargador de baterías y las flechas indican, en general, el sentido de circulación de corriente o de señales.

5 El bloque 10 representa una fuente de alimentación de corriente alterna que tiene salidas que llevan hasta un circuito conmutador o de distribución y a un circuito rectificador representado por los bloques 16 y 12, respectivamente. El circuito rectificador 12 es del tipo controlable, que suministra una tensión de salida de corriente continua variable en dependencia del período de tiempo durante el ciclo de tensión de corriente alterna en que funciona el rectificador. La tensión de corriente continua procedente del rectificador controlado 12 se aplica a una batería 14, con el fin de aumentar la energía eléctrica almacenada de la misma.

10 El circuito de conmutación o de distribución 16 responde a la tensión a él aplicada desde una fuente de alimentación de corriente alterna 10. La salida de circuito de conmutación depende de la polaridad de la tensión aplicada al circuito de conmutación 16 por la fuente de alimentación de corriente 10. La información transportada por la señal de salida del circuito de conmutación 10 es

400789

15 M



5 aplicada a un comparador 24. Si la tensión aplicada al
circuito de conmutación 16 tiene la polaridad apropiada,
la información transportada tiende a activar el compara-
dor 24. Si la polaridad de la tensión aplicada al circui-
to de conmutación 16 no está polarizada de manera apro-
piada, la información transportada prohíbe la activación
del comparación 24. Cuando se activa el comparador, fun-
ciona un circuito de báscula o de disparo 26 y el rectifi-
cador controlado 12 entra en conducción.

10 La activación del comparador es regulada
por un circuito limitador 22. Aún cuando la información
procedente del circuito de conmutación sea capaz de poner
en conducción el rectificador, la información procedente
del limitador puede impedir o reducir el tiempo de activa-
15 ción del comparador. El limitador 22 está controlado por
señales procedentes de un dispositivo 18 de toma de mues-
tras de corriente y un dispositivo 20 de toma de muestras
de tensión. El dispositivo de toma de muestras de corrien-
te mide una corriente proporcional a la corriente de carga
20 de la batería, mientras que el dispositivo 20 de toma de
muestras de tensión mide la tensión de la batería 14. La
característica limitadora de corriente del cargador de ba-
tería establece una corriente de carga máxima independien-
temente del estado de carga de la batería. El cargador de
25 baterías funciona a esta corriente máxima solamente cuando

15 MAR 1972



400789

la batería está relativamente descargada. La característica limitadora de tensión impide que se aplique a la batería una tensión excesiva. El dispositivo 20 de toma de muestras de tensión constituye, efectivamente, un medio
5 para medir la magnitud de carga de la batería.

Suponiendo que la batería 14 esté relativamente descargada, el cargador de baterías suministrará la corriente de carga máxima según venga regulada por la característica limitadora de corriente. A medida que aumenta
10 la carga de la batería 14, su tensión en terminales aumentará en forma similar. El dispositivo 20 de toma de muestras de tensión responde después de que se ha alcanzado una tensión de batería predeterminada. La respuesta limita la activación del comparador 24 y reduce, eficazmente,
15 la corriente de carga hasta un valor intermedio. Cuando la batería está sustancialmente cargada por completo, la tensión en los terminales de la misma es tal que el dispositivo de toma de muestras de tensión y los circuitos limitadores impiden la activación del circuito comparador
20 24 y desconectan, eficazmente, el cargador de baterías. Si la carga de la batería 14 se reduce, la tensión en los terminales de la misma caerá. Si la tensión en los terminales de la batería cae hasta un valor predeterminado, el comparador 24 resultará activado y circulará corriente de
25 carga a través de la batería. Cuando la carga de la batería

15 MA



400789

es hecha aumentar hasta un valor predeterminado, el cargador será desconectado de nuevo de manera efectiva. Este ciclo de carga repetido mantiene a la batería en una condición de relativamente cargada por completo. La disposición de circuitos puede modificarse también para producir una corriente de bajo nivel o "carga lenta" en lugar de desconectar el cargador de baterías.

La fig. 2 ilustra las disposiciones de circuito que pueden utilizarse para los circuitos de control y de energía del cargador de baterías. La fuente 10 de alimentación de corriente alterna puede comprender cualesquiera medios de suministrar una tensión de corriente alterna que tengan capacidades de corriente adecuadas, tales como un transformador o un generador de corriente alterna. El rectificador controlado 12 comprende rectificadores controlados de silicio y diodos u otros medios rectificadores controlables.

El terminal de salida 28 de la fuente de alimentación de corriente alterna está conectado al terminal de entrada 32 del rectificador controlado 12. Un transformador de corriente 36 está conectado entre el terminal 30 de la fuente de alimentación y el terminal 34 del rectificador. El devanado secundario 38 del transformador de corriente está conectado a un circuito 40 rectificador de puente que comprende diodos 42, 44, 46 y 48. Suponiendo

15 MAR 1972

400789

que la carga en el rectificador 40 de puente es constante, la tensión de salida de corriente continua del rectificador de puente 40 es proporcional a la tensión de corriente alterna del devanado secundario 38. La tensión del devanado secundario 38 es proporcional a la corriente que circula en el devanado primario 50, por lo que la tensión de corriente continua entre los terminales 52 y 54 es proporcional a la intensidad de corriente alterna que circula al rectificador controlado 12. La intensidad de corriente alterna entregada a un circuito rectificador varía directamente con la intensidad de salida de corriente continua del circuito rectificador, por lo que la tensión entre los terminales 52 y 54 es proporcional a la magnitud de la intensidad de corriente continua que sale del rectificador controlado 12. Como al circuito de control circula una corriente despreciable desde el rectificador controlado, la corriente de salida del rectificador controlado 12 es sustancialmente igual a la corriente de carga de la batería.

Los terminales de salida 56 y 58 de la fuente de alimentación de corriente alterna 10 están conectados a un circuito rectificador de puente 60 modificado que comprende diodos 62, 64, 66, 68 y 70. La tensión de corriente continua entre los terminales 72 y 74 es relativamente constante y está libre de componentes de corriente



400789

alterna, debido a la acción alisadora del condensador 73. Sin embargo la tensión de corriente continua entre los puntos 76 y 72 está rectificadora en media onda y es pulsatoria. Los terminales 56 y 58 suministran una tensión al circuito rectificador de puente 60 que está regulada en fase de modo que, cuando la tensión a través del elemento rectificador controlado de silicio del circuito rectificador 12 está polarizada para conducción, el terminal 76 es negativo con respecto al terminal 72. Es decir que la tensión de control a través del diodo 68 está desfasada en 180° con la tensión a través del elemento rectificador controlable.

Cuando la tensión en el terminal 76 es positiva con respecto al terminal 72, circula corriente al terminal de base del transistor 78 a través de la resistencia 80, provocando así la puesta en conducción del transistor 78. Un elemento de resistencia 82 está conectado entre los terminales 84 y 86 con fines de polarización. El ánodo del transistor 88 de monounión programable, es cortocircuitado efectivamente a un potencial de "masa" a través del transistor 78. Esto impide que el transistor de monounión programable 88 conduzca, siendo insuficiente por tanto la tensión en el terminal 90 para cebar el rectificador controlado 12. Los elementos de circuito 92, 94 y 96 son elementos de resistencia necesarios para desarro-

400789

15 MAR 1972



llar las tensiones apropiadas en los terminales del transistor programable de monounión 88.

5 Cuando la tensión a través del elemento rec
tificador controlable del rectificador controlado 12 está
polarizada para conducción, la tensión en el terminal 76
es sustancialmente cero con respecto al terminal 72. Esto
da lugar a que el transistor 78 sea puesto fuera de con-
ducción, eliminando así el cortocircuito en torno al tran-
sistor de monounión programable 88. La corriente circula
10 a través de la resistencia 98 y carga el condensador 100.
Los valores de la resistencia 94, 96 y 98 y el del conden-
sador 100 son tales que la tensión del condensador de car-
ga 100, en el terminal 102, no alcance la amplitud de la
tensión en el terminal 104 del transistor de monounión
15 programable 88 durante el intervalo de medio ciclo en que
está circulando la corriente. Por tanto, la corriente de
carga procedente de la resistencia 98 es insuficiente, de
por sí para poner en conducción el transistor de monounión
programable 88.

20 El condensador 100, junto con el condensador
110, se carga también a través del diodo 108, gracias a
la corriente que circula a través de la resistencia 106.
Suponiendo que las condiciones sean tales que no circule
corriente a través del diodo 112, los condensadores 100 y
25 110 se cargarán en un tiempo relativamente corto hasta una



400789

tensión suficiente para dar lugar a que conduzca el transistor de monounión programable 88. El valor de la resistencia 106 determina el régimen de carga en estas condiciones y determina, eficazmente, la gama de control máxima del rectificador controlado 12. Por ejemplo, un valor seleccionado para la resistencia 106 que permite una carga suficiente del condensador 100 durante 30% de la onda de tensión de control, permite que el rectificador controlado 12 conduzca durante 150% de la onda de tensión de potencia. Así, el rectificador controlado 12 puede estar programado para conducir entre 0 y 150%.

La velocidad de carga de los condensadores 100 y 110 se reduce cuando se hace circular corriente a través del diodo 112. Esta corriente limita, por último, la salida del rectificador controlado 12 y la corriente de carga de la batería. Si el condensador 116 no es afectado por los transistores de puesta en derivación 118 y 120, el condensador 116 será cargado hasta la tensión suficiente para impedir que conduzca el diodo 112. A no ser que el condensador 116 se descargue a través de los transistores de puesta en derivación 118 y 120, la corriente de carga de la batería será alta. Se debe al empleo de los transistores de puesta en derivación 118 y 120, el que los dispositivos de toma de muestra de intensidad y de tensión efectuarán cambios en la corriente de carga de

400789

15 MAR 1967



la batería.

La corriente máxima durante una operación de carga de batería ocurre, usualmente, cuando la batería se encuentra en su estado de carga más bajo. Usualmente, deben utilizarse unos medios limitadores de corriente en un cargador de batería para impedir corrientes de carga de la batería excesivas y los efectos destructivos asociados con ellas. En el cargador de baterías de este invento, la corriente máxima permitida para una operación de carga de batería particular viene regulada por el efecto de puesta en derivación sobre el condensador 116 por el transistor 118.

La tensión de corriente continua en el terminal 52, que es proporcional a la corriente de carga, es aplicada a la disposición de circuitos asociada con el transistor de puesta en derivación 118 en el terminal 122. Los componentes de circuito del transistor 118 de puesta en derivación incluyen una resistencia 124, una resistencia 126, y un diodo de Zener 128. Un condensador 130 está conectado a la tensión del dispositivo de toma de muestras de corriente con el fin de reducir la componente de corriente alterna de esa tensión. Al aumentar la corriente de carga de la batería, aumenta la tensión a través de la combinación en serie de la resistencia 124 y 126 y el diodo de Zener 128. Cuando la tensión en el

400789

15



terminal 122 es lo bastante alta como para alcanzar el valor de descarga brusca del diodo de Zener 128, el transistor 118 conduce y comienza a descargarse el condensador 116. Como la carga del condensador 116 determina la corriente de carga de la batería, la acción del diodo de Zener 128 establece la corriente de carga máxima de la batería que puede suministrarse mediante este cargador de baterías. Seleccionando los valores apropiados para los componentes de circuito 124, 126 y 128, puede establecerse una corriente de carga máxima de la batería que no sea perjudicial para la batería que se está cargando. Las resistencias 132 y 134, que muestran un efecto de carga sobre la tensión del dispositivo de toma de muestras de corriente en el terminal 122, controlan también la corriente de carga máxima de la batería. Los valores de las resistencias 132 y 134 limitan también la corriente de carga de la batería disponible desde este cargador de baterías.

Los terminales de salida 136 y 138 del rectificador controlado 12 están conectados a los terminales 140 y 142 de la batería 14 que se está cargando. La tensión de la batería se controla por medio de un potenciómetro 144 que está conectado eléctricamente a través de los terminales de batería. La tensión en el terminal 146 del potenciómetro 144, con respecto al terminal 148, es pro-

400789

15



porcional a la tensión en los terminales de la batería. A medida que aumenta el estado de carga de la batería 14, aumenta de igual modo la tensión en sus terminales. Cuando la tensión en los terminales de la batería alcanza un
5 cierto valor, predeterminado mediante el ajuste del potenciómetro 144, la tensión en el terminal 150, entre el transistor 152 y la resistencia 154, es suficiente para poner en conducción brusca el diodo de Zener 156. Una resistencia 158 limita la corriente de avalancha. La etapa
10 limitadora de tensión 151 que comprende un transistor 160, resistencias 162 y 134, y un diodo 164 es desconectada cuando el diodo de avalancha 156 alcanza su valor de conducción brusca. La carga sobre el voltaje del muestreador de intensidad disminuye haciendo que aumente la tensión en
15 el terminal 122. Un aumento de la tensión en el terminal 122 hace disminuir la corriente de carga de la batería. Así, cuando la tensión en los terminales de la batería 14 aumenta hasta un valor predeterminado, la corriente de carga de la batería será disminuida hasta un valor inter-
20 medio.

Un circuito 184 de báscula de Schmitt está formado por los transistores 166 y 168, las resistencias 170, 172, 174, 176, 178 y 180, y un diodo 182. La entrada al circuito de báscula de Schmitt 184 está conectada a la
25 etapa 151 de toma de muestras de tensión mediante un diodo

400789

15 MAR



de Zener 186 y una resistencia 188. Cuando la tensión en los terminales de la batería alcanza un valor característico de una batería completamente cargada, la tensión desarrollada en el terminal 150 es suficiente para alcanzar el valor de conducción brusca del diodo de Zener 186, y cebar el circuito de báscula de Schmitt 184. La salida del circuito de báscula de Schmitt es acoplada al circuito de base del transistor 120 de puesta en derivación por las resistencias 190 y 192 y de un diodo 194. Cuando el circuito de báscula de Schmitt 184 se ceba, el transistor de puesta en derivación es puesto en conducción y se descarga el condensador 116. Como se ha explicado en lo que antecede, cuando el condensador 116 esté completamente descargado, no circulará corriente de carga a la batería. Así, cuando la batería 14 alcanza la condición de totalmente cargada, la corriente de carga se reduce a cero. Los valores para los componentes del circuito de Schmitt 184 y el diodo de Zener 186 se seleccionan para permitir que el primero vuelva a su estado original si la tensión de la batería cae por debajo de un valor predeterminado. Así, si la batería se descarga, el cargador de baterías la cargará de nuevo.

El funcionamiento del cargador de baterías se ilustra mediante el gráfico de la fig. 3. La abscisa del gráfico representa el tiempo de la operación de carga

15 MAR 1972



400789

y la ordenada representa la tensión en los terminales de la batería y la corriente de carga de la batería. La línea continua 191 representa la relación entre la corriente de carga de la batería y el tiempo, mientras que la línea continua 193 representa la relación entre la tensión en los terminales de la batería y el tiempo.

Si la batería a cargar está relativamente descargada al principio de la operación de carga, circulará una corriente máxima predeterminada I_M a través de los terminales de la batería. Después de un cierto período de tiempo, la tensión en los terminales de la batería aumentará hasta un valor predeterminado V_1 . En este momento, se reduce la corriente de carga de la batería hasta un valor intermedio I_I . El intervalo de tiempo T_1 , que es el requerido para cambiar desde la corriente máxima a la corriente intermedia, depende de las características de los componentes del circuito de control, especialmente de los diodos de Zener. Cuando la tensión en los terminales de la batería aumenta hasta un segundo valor predeterminado V_2 , la corriente de carga de la batería se reduce hasta una corriente I_T de "carga lenta" o, alternativamente, hasta cero si el cargador de baterías está construido para ello. Si la tensión en los terminales de la batería se reduce luego hasta el valor V_1 como se representa mediante la línea de trazos 195, el cargador de

400789

15 MAR 1954



baterías da comienzo a un nuevo ciclo y circulará una corriente de carga J_1 a través de la batería según se representa mediante la línea de trazos 197 hasta que se alcance de nuevo la tensión V_2 .

5

Aunque el circuito mostrado reduce la corriente de carga a cero, el paso de puesta en derivación 121 de transistores podría modificarse para descargar sólo parcialmente el condensador 116. Esto tendría como efecto el mantener una corriente de carga relativamente baja para "cargar lentamente" la batería.

10

Los circuitos de rectificación y de control mostrados en la fig. 2 están dispuestos para uso con una fuente de alimentación de corriente alterna monofásica y un circuito rectificador. El circuito de control básico descrito podría aplicarse también a un cargador de baterías que funcionara a partir de una fuente de alimentación de corriente alterna polifásica. La fig. 4 ilustra un diagrama de circuito esquemático que representa cómo puede utilizarse el circuito de control básico mostrado en la fig. 2 para un funcionamiento con corriente trifásica. El diagrama de la fig. 4 incluye ciertos componentes que se utilizan para la protección de los restantes componentes y por conveniencia de construcción del circuito. Por razones de claridad, estos componentes no se ilustran en la fig. 2. Para facilitar la descripción, las

15

20

25

400789



funciones o los elementos correspondientes en cada circui
to de fase tienen caracteres de referencia similares con
"prima", para indicar fases diferentes.

Refiriéndonos a la fig. 4 con más detalle,
5 la fuente de alimentación 10 de corriente alterna compren
de un transformador trifásico que tiene devanados prima-
rios 196, 198 y 200 que están conectados en estrella, de-
vanados de control secundarios 202, 204 y 206 que no están
interconectados y devanados de corriente secundarios 208,
10 210 y 212, que están conectados en estrella. Los devanados
conectados en estrella podrían estar también conectados
en triángulo. El rectificador controlado 12 comprende rec-
tificadores de fase separados 13, 13' y 13''. Cada recti-
ficador de fase comprende un diodo y un rectificador con-
15 trolado de silicio conectado para proporcionar una recti-
ficación de onda completa. Cada rectificador de fase 13,
13' y 13'' está controlado por un circuito de control de
fase 15, 15' y 15'', respectivamente. Los tres circuitos
de control están todos conectados en forma similar al con-
20 densador 116, que regula la magnitud de conducción por fa-
se. La carga del condensador 116 viene determinada por
la disposición de circuitos de limitación y de toma de
muestras asociados, en forma similar al cargador de bate-
rías monofásico representado en la fig. 2.

25 Los devanados de control 202, 204 y 206 es-

15 MAR 1972

400789



tán regulados en fase de modo que las tensiones de control desarrolladas a través de los diodos 68, 68' y 68'' están desfasadas 180° con respecto a las tensiones desarrolladas a través de los rectificadores controlados de silicio 17, 17' y 17''. Así, cada circuito de control de fase 15, 15' y 15'' funciona de manera independiente. Como cada circuito de control de fase está programado a partir de la misma referencia, es decir, el condensador 116, el ángulo de conducción para cada rectificador controlado de silicio es el mismo para cada ciclo de tensión de corriente alterna.

Un cargador de baterías trifásico construído de acuerdo con el diagrama de circuito representado en la fig. 4, producía la corriente de carga máxima hasta que la tensión de batería alcanzaba un valor de 2,37 voltios por elemento. El cargador de batería se conmutaba entonces a la corriente de carga intermedia hasta que la tensión de la batería alcanzaba un valor de 2,5 voltios por celda. A esta tensión, la corriente de carga de la batería se reducía a cero. Cuando la tensión en los terminales de la batería caía hasta una tensión inferior a 2,1 voltios, el cargador comenzaba a cargar de nuevo.

Puede utilizarse un interruptor 216 en el circuito de carga del condensador 116 para activar el cargador de baterías. Así, un interruptor para una intensidad

400789

15 MAR



5 nominal pequeña puede controlar un cargador de baterías con una intensidad relativamente grande. Un amperímetro 218 se representa en el circuito de colector del transistor 160. Como la corriente que circula a través del amperímetro 218 es directamente proporcional a la corriente del devanado primario del transformador 36 de corriente, el amperímetro 218 da una indicación de la corriente de carga de batería.

10

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

20

1.- Un dispositivo cargador de baterías que comprende medios rectificadores controlables que tienen terminales de entrada y de salida, siendo adecuados dichos terminales de salida para conexión a la batería que se está cargando, medios de alimentación de corriente alter-

25

13.3.72



400789

15 MAR 1972



na a dicho terminal de entrada de dichos medios rectificadores controlables, medios de control de rectificador que controlan la corriente de carga de la batería regulando la duración de conducción por cada ciclo de dichos medios rectificadores controlables, limitando dichos medios de control de rectificador la corriente de carga máxima de la batería a un primer valor de corriente predeterminado, reduciendo dichos medios de control de rectificador la corriente de carga de la batería hasta un segundo valor de corriente predeterminado cuando la tensión en los terminales de la batería que se está cargando aumenta hasta un primer valor de tensión predeterminado, reduciendo dichos medios de control de rectificador la corriente de carga de la batería hasta un tercer valor de corriente predeterminado, cuando la tensión en los terminales de la batería que se está cargando aumenta hasta un segundo valor de tensión predeterminado, y aumentando dichos medios de control de rectificador la corriente de carga de la batería si disminuye la tensión en los terminales de la misma.

20 2.- El dispositivo cargador de baterías de la reivindicación 1, en el que el tercer valor de corriente predeterminado de la corriente de carga de la batería es igual a cero.

25 3.- Un dispositivo cargador de baterías según la reivindicación 1 o la 2, el que dichos medios de alimenta-



400789

15 MA



ción de corriente alterna, dichos medios rectificadores controlables y dichos medios de control de rectificador son del tipo polifásico.

5 4.- Un dispositivo cargador de baterías según la reivindicación 3, en el que el número de fases es de tres, consistiendo dichos medios de alimentación de corriente alterna en un transformador de corriente alterna trifásico que tiene dos devanados secundarios, estando conectado uno de dichos devanados secundarios a un circu
10 to rectificador trifásico, teniendo el otro de dichos devanados secundarios cada una de sus fases conectada, independientemente, a un circuito rectificador monofásico.

15 5.- Un dispositivo cargador de baterías según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, en el que dichos medios de control de rectificador comprenden medios para muestrear una corriente proporcional a la corriente de carga de la batería, medios de toma de muestras de la tensión en los terminales de la batería, estando conectadas las salidas de dichos dispositivo de toma de muestras de corriente y
20 de dicho dispositivo de toma de muestras de tensión a unos medios limitadores de la corriente de carga de la batería, un circuito de conmutación o de distribución que responde a la polaridad de la tensión a él aplicada desde dichos
25 medios de alimentación de corriente alterna, estando conectados la salida de dichos medios limitadores de corriente

13.3.72



400789

15



5 y dicho circuito de conmutación a unos medios comparadores activados solamente cuando la señal suministrada por los medios de alimentación de corriente alterna tiene la polaridad apropiada, y medios de disparo de rectificadores que responden a la señal de salida de dichos medios comparadores para controlar la duración de la conducción por ciclo de dichos medios rectificadores controlables.

10 6.- Un dispositivo cargador de baterías según la reivindicación 5, en el que dichos medios comparadores comprenden medios de tensión de referencia y un circuito de báscula de Schmitt que responde a la señal de salida de dicho dispositivo de toma de muestra de tensión para disminuir la corriente de carga de la batería hasta dicho tercer valor de corriente predeterminado cuando la tensión en los terminales de la batería aumenta y para aumentar la corriente de carga de la batería hasta dicho segundo valor de corriente predeterminado cuando disminuye la tensión en los terminales de la batería hasta dicho primer valor de tensión predeterminado.

20 7.- Un dispositivo cargador de baterías según la reivindicación 5 o la 6, en el que dichos medios de toma de muestra de corriente comprenden un transformador de corriente y un circuito rectificador.

25 8.- Un dispositivo cargador de baterías.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que

400789

15

MAR



antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

5

Madrid,

P.A.

15 MAR 1972

Alberto de Elizaguru
Per Fede.

13.3.72
MCM

- 25 -

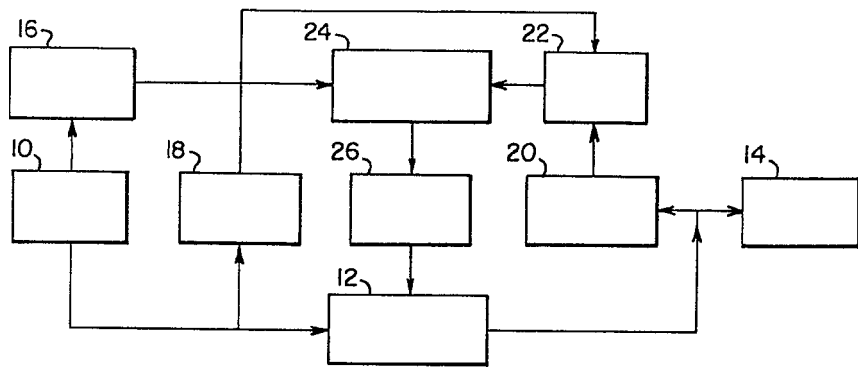


FIG. 1

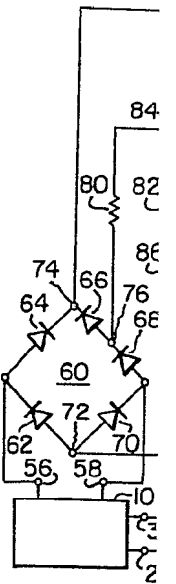


FIG. 3

