



325 121  
P - 31.40

PHN 829 comb

5 ABR. 1966

325121

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN DISPOSITIVO PARA COMPENSAR LAS VARIACIONES, DEPENDIENTES DE LA TEMPERATURA, DE UNA CORRIENTE QUE CIRCULA POR UN ELEMENTO DEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA"

=====

En las disposiciones de circuito en las que la corriente que circula por un elemento dependiente de la temperatura es controlada por la trayectoria del emisor al colectivo de un transistor, es a menudo difícil obtener una completa estabilización con respecto a la temperatura. Este es el caso, por ejemplo, si la dependencia de la temperatura del elemento y la del transistor varían en el mismo sentido, ya que en ese caso las variaciones resultantes de la influencia de la temperatura se suman entre sí. Con los sencillos medios conocidos, por ejemplo una resis-

5

10

325121 -5



5 tencia con un coeficiente negativo de variación de su valor  
ohmico con la temperatura o un diodo semiconductor, es por  
ello frecuentemente imposible obtener una completa compen-  
sación de las variaciones dependientes de la temperatura de  
una disposición de circuito. Estos problemas se presen-  
tan por sí mismos en todas las disposiciones de circuito del  
tipo citado de una manera absolutamente independiente del  
tipo particular de control utilizado. La magnitud de con-  
troll en sí puede obtenerse por ello según una variedad de  
10 maneras usuales.

La invención se refiere a un dispositivo para com-  
pensar las variaciones dependientes de la temperatura de una  
corriente que circula por un elemento dependiente de la tem-  
peratura alimentado a través de la trayectoria del emisor  
al colector de un primer transistor, siendo la corriente que  
15 circula por dicho transistor controlada por una magnitud de  
control. De acuerdo con la invención, dicho dispositivo  
tiene la propiedad de que hace posible obtener una estabi-  
lización absolutamente correcta de cualquier variación de  
la temperatura, incluso una sobrecompensación si fuera dese-  
20 ble. Para este fin, el dispositivo de acuerdo con el in-  
vento se caracteriza porque, para la compensación de la tem-  
peratura, la trayectoria del emisor al colector de un tran-  
sistor adicional dotado de un divisor ohmico de tensión  
conectado de manera conocida en paralelo con él - a cuya  
25 toma de corriente está conectado el electrodo base de di-  
cho transistor adicional - está conectada en el circuito de  
control, porque el valor de la parte del divisor de tensión  
conectada entre el emisor y la base del transistor adicional  
es menor que el valor de la impedancia de entrada de base-  
30



emisor del transistor adicional y porque la corriente por todo el divisor de tensión es menor que la corriente de colector del transistor adicional. En tal dispositivo, los valores de las resistencias del divisor óhmico de tensión conectado entre la base y el emisor y entre la base y el colector del transistor adicional, en combinación con la dependencia de la temperatura de su trayectoria de base a emisor natural a dicho transistor, son, por consiguiente, decisivos con respecto al grado de la compensación de la temperatura.

Si la dependencia de la temperatura del elemento y la del primer transistor varían en el mismo sentido, la relación de las dos partes del divisor de tensión se elige habitualmente de tal manera que la variación dependiente de la temperatura de la tensión de emisor-colector del transistor adicional sea mayor que la de su tensión de umbral interna de base-emisor.

La conexión de resistencia entre la base y el emisor del transistor adicional se construye asimismo ventajosamente en forma de un divisor de tensión, por ejemplo, un potenciómetro, cuya toma de corriente está conectada a la tensión de alimentación a través de una resistencia adicional para ajustar la tensión de base-emisor. Como resultado, la tensión de base-emisor del transistor adicional, y, en consecuencia, asimismo su tensión de emisor-colector - esta última es operante en todo el circuito para la compensación de la temperatura - es ajustable independientemente de la relación del divisor óhmico de tensión conectado en paralelo con dicha trayectoria de emisor a colector de modo que la variación elegida de la temperatura ya no sea afec-

325121

- 5 AB



tada durante el ajuste de la tensión deseada de emisor-colector del transistor adicional.

5 El dispositivo de acuerdo con la invención puede ser utilizado ventajosamente en casos en que se utilice la magnitud de control para ajustar el elemento de acuerdo con una función dada y se deriva de dicha función o de una magnitud variable proporcionalmente con dicha función.

10 La magnitud de control del primer transistor para controlar la corriente a través de dicho transistor se obtiene entonces frecuentemente por comparación de una señal eléctrica, que varía proporcionalmente con la función a ajustar del elemento alimentado por dicho transistor, con una tensión de referencia. En tal caso, es ventajoso, si la trayectoria de emisor a colector de transistor adicional  
15 conectado en el circuito de control para la compensación de la temperatura sirve simultáneamente como fuente de tensión de referencia. En este caso, es juicioso conectar la trayectoria de emisor a colector del transistor adicional en una rama de un circuito de puente que, de manera conocida,  
20 sirve en el circuito de control para comparar una señal eléctrica, que varía proporcionalmente con la función a ajustar del elemento alimentado por el primer transistor, con la tensión de referencia.

25 Tal dispositivo de acuerdo con la invención puede ser utilizado en particular ventajosamente en una disposición de circuito para mantener constante el número de revoluciones de motores operados por batería. En este caso, de acuerdo con el invento, la trayectoria de emisor a colector del transistor adicional está conectada en el circuito  
30 de base-emisor de un transistor adicional que, de manera conocida, está acoplado con respecto a la corriente continua al primer transistor determinando la corriente del motor y es del tipo de conductividad opuesto con respecto a



dicho transistor, siendo la corriente de base del primer transistor suministrada por la corriente de colector del transistor adicional al cual se aplica la magnitud de control derivada de la tensión del motor y/o de la corriente del motor.

5

Con objeto de que la invención pueda llevarse fácilmente a efecto, se hará ahora una descripción de la misma más detallada, por vía de ejemplo, con referencia al dibujo que se acompaña, en el que:

10

La figura 1 muestra el circuito del principio de la invención.

La figura 2 muestra un ejemplo de acuerdo con la invención. Y

15

la figura 3 muestra un ejemplo detallado desarrollado de la realización representada en la figura 2, a cuyas realizaciones, sin embargo, no está limitada la invención.

20

La figura 1 muestra el diagrama del circuito del principio del dispositivo de acuerdo con la invención. En este diagrama, 1 designa un elemento que es alimentado por la fuente 3 de suministro de corriente a través de la trayectoria de emisor a colector de un primer transistor 2. El valor de la corriente 4 que circula por el elemento 1, depende del ajuste del punto de funcionamiento del transistor 2. Dicho ajuste del punto de funcionamiento del transistor 2 se efectúa a través de un circuito de control 5. Este circuito de control suministra la magnitud de control 6, que controla el transistor 2 a través de su electrodo de control, en este caso la base. La magnitud de control 6 en el circuito de control se obtiene de una magnitud 7 que se deriva de la función a ajustar del elemento 1 y que varía

30

325121

-5 AB



proporcionalmente a dicha función. Si la magnitud 7 varía como resultado de alguna u otra influencia del elemento 1, por ejemplo, por una variación de la carga de dicho elemento, la magnitud de control 6 varía en la misma medida y, en consecuencia, también la corriente 4 que circula por el elemento 1 de modo que se restablece la condición deseada de la función del elemento 1. Este proceso de control se corresponde enteramente con la condición normal y conocida en tal circuito de control.

Si ahora varía la temperatura ambiente, a la cual es hecho funcionar dicho circuito, tanto las propiedades del transistor 2 como las del elemento 1 y, en la mayoría de los casos, también las del circuito de control 5 variarán igualmente como resultado. Esto tiene por resultado que se ajuste una corriente 4 que ya no produce la función deseada 4 del elemento 1, sino una función diferente de ella. Por esto, han de tomarse medidas para compensar estas variaciones dependientes de la temperatura de la corriente 4.

De acuerdo con la invención, el dispositivo 8 está conectado en el circuito de control 5 para dicha compensación de la temperatura. Este dispositivo 8 comprende otro transistor 9 que tiene su trayectoria de emisor a colector conectada en el circuito de control, un potenciómetro óhmico 10, 11, a la toma de corriente del cual está conectado el electrodo base del otro transistor 9, que está conectado en paralelo de manera conocida a dicha trayectoria de emisor a colector. En este caso, el valor de la parte del potenciómetro conectada entre el emisor y la base del otro transistor llega a ser menor que el valor de la impedancia de entrada de base-emisor del otro transistor citado y así-



mismo la corriente por todo el potenciómetro llega a ser menor que la corriente de colector del otro transistor, y la relación entre las dos partes del potenciómetro se escoge de modo que la variación dependiente de la temperatura de la tensión de emisor-colector del otro transistor sea mayor que la variación de su tensión de umbral interna de base-emisor.

Este dispositivo 8 tiene la propiedad de que si se produce una variación de la temperatura, la tensión de emisor-colector del otro transistor 9 varía también proporcionalmente con ella. De acuerdo con el reconocimiento de la invención, este factor de proporcionalidad puede escogerse por medio de la elección de los valores óhmicos del potenciómetro 10,11 en combinación con la tensión de umbral interna de base-emisor del transistor 9, que se describirá con mayor detalle en lo que sigue. Esta tensión de emisor-colector, dependiente de la temperatura, controla las propiedades del circuito de control 5, por ejemplo, por el hecho de que dicha tensión es hecha operante en el circuito de base-emisor de un transistor 12 conectado en el circuito de control 5. De este modo, la magnitud de control 6 varía de acuerdo con la temperatura ambiente y como resultado ajusta la corriente requerida 4 determinada por el transistor 2 de modo que, para mantener la función deseada, el elemento 1 sea alimentado continuamente con la corriente adaptada a la temperatura en cuestión.

Como ya se ha indicado, la variación requerida de la temperatura de la tensión de emisor-colector del transistor 9 es ajustable por medio del potenciómetro 10, 11. Esto se basa en el hecho de que la tensión de base-

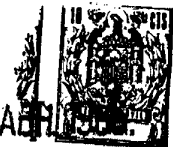
325121 - 5 ABR



emisor del transistor 9 es igual a la tensión de emisor-colector dividida por la relación del potenciómetro 10,11. Si la corriente que circula por el potenciómetro 10, 11 es menor que la corriente de colector por el transistor 9, de modo que pueda despreciarse la corriente mencionada en primer lugar, la tensión de emisor-colector es un múltiplo de la tensión de base-emisor por inversión de la relación anterior, viniendo dado el múltiplo por inversión de la relación del potenciómetro 10,11. Sin embargo, ya que, como es sabido, la tensión de base-emisor de un transistor depende de la temperatura siendo el coeficiente de temperatura de dicha tensión una constante del material determinada por el material semiconductor del transistor, por ejemplo para germanio aproximadamente  $2\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ , la tensión de emisor-colector depende asimismo, por consiguiente, de la temperatura. El coeficiente del temperatura de la última tensión con respecto al de la tensión de base-emisor se multiplica también invirtiendo la relación del potenciómetro 10,11. Así, mediante la elección de la relación del potenciómetro 10, 11 puede escogerse cualquier variación de la temperatura de la tensión de emisor-colector, cuyo coeficiente de temperatura esea mayor o igual que el de la tensión de base-emisor.

Como puede desprenderse de lo que antecede, puede compensarse de una sencilla manera las variaciones dependientes de la temperatura en toda la disposición de circuito.

La figura 2 muestra una realización especial del dispositivo. Esta realización se refiere a un circuito para mantener constante el número de revoluciones de un



motor operado por batería. En la figura, el número de referencia 13 denota el motor de corriente continua, que es alimentado por la batería 14. En el circuito de corriente del motor, está conectado el primer transistor 2, en este caso un transistor pnp, que, mediante el control de la corriente que circula por él, sirve para ajustar la tensión del motor a un valor constante. Si, de hecho, la tensión del motor es constante, es constante también el número de revoluciones del motor. La magnitud de control para controlar el transistor 2 tiene que derivarse, por consiguiente, de la tensión en el motor, con cuya finalidad están conectados en paralelo con el motor un circuito de puente, que comprende las resistencias 15, 16 y 17, y el dispositivo 8 de acuerdo con la invención. La rama diagonal del puente comprende la trayectoria de base a emisor de otro transistor 18 para derivar la magnitud de control, cuyo transistor es de un tipo de conductividad opuesto al del transistor 2; por tanto, en este caso, del tipo npn. Debido a que el colector de dicho transistor 18 está conectado a la base del transistor 2, dicho transistor suministra la corriente de base para el transistor 2 formando la magnitud de control, transistor cuyo colector está conectado además a un terminal de conexión del motor, si es preciso a través de una resistencia 19 de bajo valor óhmico que sirve para compensar fluctuaciones de carga, si las hubiera.

El dispositivo 8 para estabilizar la temperatura comprende además un transistor 9, cuya base está conectada, a través de una resistencia 10, al emisor y, a través de otra resistencia 11, al colector. La tensión depen-



diente de la temperatura a través de la trayectoria de emisor a colector provoca otra vez, como ya se ha descrito anteriormente, una compensación de las variaciones dependientes de la temperatura en toda la disposición de circuito.

5                   Además, esta tensión de emisor-colector del dispositivo 8 se utiliza también, de acuerdo con otro rasgo característico de la invención, como fuente de tensión de referencia para producir la magnitud de control destinada a mantener constante el número de revoluciones del motor cuando varía la tensión de la batería. En este caso se utiliza el efecto de que la trayectoria de emisor a colector del transistor 9 - ya que, como ya se ha descrito, se establece a través de dicha trayectoria un múltiplo de la tensión de base-emisor - se comporta de acuerdo con la trayectoria de base a emisor y, en consecuencia, tiene el carácter de un diodo. Tal característica de diodo puede utilizarse, como es sabido, para producir una tensión de referencia constante. Para este fin, el dispositivo 8 está incluido, con rama de puente, en dicho circuito de puente. Las otras  
10 ramas del puente están constituidas por las resistencias 15, 16 y 17. En la rama diagonal del puente, que se encuentra entre la unión de las ramas 15, 16 y 18, 8 del puente y en la que se produce la magnitud de control, está conectada la trayectoria de base a emisor del transistor 18, el  
15 cual a su vez controla el transistor 3 conectado en el circuito de corriente del motor. En este caso, se forma la magnitud de control por comparación de una tensión, que se deriva, por medio de las ramas 15, 16 del puente, de la  
20 tensión del motor variable en el caso de fluctuaciones de la tensión de la batería, con una tensión constante que viene definida por la fuente de tensión de referencia, es  
25  
30



decir, por las ramas 8 y 17 del puente. La diferencia entre estas dos tensiones forma la magnitud real de control.

El funcionamiento de la disposición de circuito es el siguiente: se establece una tensión de control, que sirve como tensión de referencia, a través de la trayectoria de emisor a colector del transistor 9 sustancialmente independiente de la tensión instantánea en el motor. La tensión en la unión de las resistencias 15 y 16 varía por el contrario proporcionalmente a la tensión del motor. Así, la tensión a través de la rama diagonal del puente forma una medida de la desviación instantánea de la tensión del motor del valor deseado y dicha tensión de la rama diagonal es alimentada, como y se ha indicado, en forma de magnitud de control, a la trayectoria de base a emisor del transistor 18. El transistor 18 amplifica la magnitud de control y la alimenta directamente al transistor 2, ya que su colector está conectado a la base de dicho transistor complementario 2.

Si la tensión de la batería 14 es mayor que la tensión del motor, el transistor 2 es cortado en tal medida por medio de la magnitud de control que se produce exactamente el valor nominal a través del motor. Cuanto más se aproxima la tensión de la batería a la tensión del motor, tanto más se abre el transistor 2, hasta que finalmente es completamente conductor, como resultado de lo cual se alcanza el extremo del margen de control. Sin embargo, cuando el transistor 2 es completamente conductor, solo se establece una tensión muy pequeña a través de su trayectoria de colector a emisor, la denominada tensión de codo, que es solo de algunas décimas de voltio. Aunque se desprecia la resis-

# 325121



tencia 9 a describir más adelante, resistencia que se escoge siempre muy pequeña, la tensión de la batería puede disminuir así hasta sustancialmente la suma de la tensión del motor y la tensión de codo del transistor 2 sin que varíe el número de revoluciones del motor. Por consiguiente, es evidente que por medio de esta disposición de circuito pueden obtenerse márgenes de control muy amplios para acercarse a la tensión del motor con medios muy sencillos y que, por consiguiente, se hace un uso muy bueno de la batería.

La resistencia 19 sirve para compensar las fluctuaciones de la carga del motor. De hecho, cuando varía la carga del motor, varían el número de revoluciones del motor y asimismo su corriente que circula por la resistencia 19. Como la tensión en la resistencia 19 es operante en la diagonal del puente es también un constituyente de la magnitud de control. De esta manera se mantiene el número de revoluciones del motor constante también con respecto a las fluctuaciones de la carga.

La estabilización de la temperatura se efectúa de modo que, como ya se ha indicado la tensión de emisor-colector del transistor 9 tenga un coeficiente de temperatura que viene determinado por la elección de las resistencias 10 y 11. Como esta tensión de emisor-colector se hace directamente operante en la diagonal del puente, el emisor del transistor npn 18, cuando aumenta la temperatura, se hace menos negativo con respecto a la base de modo que se contrarreste el aumento de corriente tanto en dicho transistor 18 como en el transistor 2. El coeficiente de temperatura se escoge grande de modo que compense la influencia de la temperatura no solamente sobre todo el circuito de



control, sino también sobre el propio motor. Para mantener constante el número de revoluciones del motor, cuando aumenta la temperatura, es de hecho necesario también disminuir la corriente que circula por el motor. Esto se efectúa simplemente mediante una sobrecompensación de la influencia de la temperatura sobre el circuito de control como tal.

La figura 3 muestra una variación de la disposición de circuito representada en la figura 2, de acuerdo con la invención, a saber, solamente la red de circuito 8, la rama adicional 17 del puente, la resistencia 19 y el motor 13. En esta realización, la conexión de resistencia entre la base y el emisor del transistor de estabilización 9 consiste en un potenciómetro 10a y 10b, a cuyo terminal de toma de corriente 20 está conectada otra resistencia 21, que está conectada a la tensión de alimentación. Mediante la elección del valor de dicha resistencia 21, puede ajustarse la tensión de base-emisor del transistor 9 independientemente de las resistencias 10a, 10b y 11. Puesto que como ya se ha indicado, la tensión de emisor-colector es un múltiplo de la tensión de base-emisor, puede ajustarse la tensión de emisor-colector por esta trayectoria sin efectivamente afectar otra vez el coeficiente de temperatura ya escogido por medio de las resistencias 10a, 10b y 11. Por consiguiente, esta disposición de circuito es adecuada para dispositivos en los que ha de ser ajustable la tensión de referencia para producir la magnitud de control de compensación de las fluctuaciones de la tensión. Las resistencias 10a y 10b pueden estar constituidas, por ejemplo, por un potenciómetro a cuyo contacto deslizante o

325121 - 5 APR 1953



de cursor está conectada la resistencia 21.

5 Naturalmente, no es necesario que el circuito para estabilizar la temperatura sirva al mismo tiempo como fuente de tensión de referencia para producir la magnitud de control destinada a compensar estas fluctuaciones de la tensión. Para este fin, por ejemplo, un semiconductor puede estar conectado en una rama del puente como es bien sabido. El circuito 8 para estabilizar la temperatura está dispuesto entonces en otro lugar en el circuito de base-emisor del transistor 18. Por otra parte, puede utilizarse 10 se un diodo para producir la tensión de referencia además del circuito 8, estando el circuito 8 y el diodo conectados en las ramas del puente situadas diagonalmente en oposición entre sí. Por supuesto, en vez del transistor 9 15 que se supone que es un transistor pnp, puede utilizarse un transistor npn.

20 Naturalmente para los versados en la materia resultan posibles numerosas variaciones sin salirse del alcance de la invención. Por ejemplo puede ser favorable en tal disposición de circuito construir algunas de las resistencias del puente como resistencias ajustables. En 25 circunstancias puede ser ventajoso también escoger el valor de la corriente de colector del transistor 18 mayor que el de la corriente de base del transistor 2, para cuyo fin es necesario solamente conectar una resistencia adecuada entre el colector del transistor 18 y el emisor del transistor 2, como resultado de lo cual no es aceptada por medio 30 alguno la función de la disposición de circuito como tal. A menudo es deseable también indicar el estado de carga de la batería. Esto puede efectuarse de una sencilla manera, por ejemplo, conectando una lámpara en paralelo con



el transistor 2. Además, la corriente continua puede aplicarse al motor independiente del circuito de control, como resultado de lo cual se facilita o asegura el arranque, Ahora bien, es absolutamente necesario que el motor esté  
5 conectado directamente en el circuito de corriente del transistor 2. Esto puede hacerse alternativamente, por ejemplo, a través de un transistor separado que sirve además como amplificador de corriente adicional.

El dispositivo de acuerdo con la invención para  
10 compensar variaciones dependientes de la temperatura puede ser utilizado, por supuesto, ventajosamente en otras disposiciones de circuito también. Por ejemplo, el elemento 1 puede ser una inductancia para producir una corriente en diente de sierra. La fuente de tensión 3 está constituida  
15 entonces por un generador de impulsos, o el transistor 2, que determina la corriente por la inductancia, puede ser controlado por impulsos en su base, si se asegura una tensión constante en la inductancia por medio de un dispositivo de control., que puede estar construido como se ha descrito anteriormente, el tiempo de aumento de la corriente  
20 en diente de sierra a través de la inductancia es siempre constante bajo la mayor parte de las condiciones variables de funcionamiento. Si está previsto además un control dependiente de la resistencia, puede compensarse también  
25 la influencia de la resistencia interna de la inductancia de modo que se obtenga un aumento particularmente lineal de la corriente en diente de sierra. La compensación de la variación dependiente de la temperatura de la corriente a través de la inductancia se efectúa otra vez por medio de  
30 un dispositivo 8 que está conectado en el circuito de con-

325121 - 5 A



trol. De esta manera puede obtenerse, incluso bajo la mayor parte de las condiciones variables de temperatura, una corriente en diente de sierra con un tiempo de aumento absolutamente constante y con una linealidad muy buena.

5

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria el 7 de Abril de 1.965, bajo el número A 3169/65 y en la República Federal Alemana el 9 de Julio de 1.965, bajo el número 27007 VIIIb/21c, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Un dispositivo para compensar las variaciones, dependientes de la temperatura, de una corriente que circula por un elemento dependiente de la temperatura alimentado a través de la trayectoria de emisor a colector de un primer transistor, siendo controlada la corriente que circula por dicho transistor por una magnitud de control, caracterizado porque, para la compensación de la temperatura, la trayectoria de colector a emisor de otro transistor dotado de un divisor óhmico de tensión conectado de manera

20



conocida en paralelo con él - a la toma de corriente del cual está conectado el electrodo base del otro transistor - está conectado en el circuito de control, porque el valor de la parte del divisor de tensión conectada entre el emisor y la base del otro transistor es menor que el valor de la impedancia de entrada de base-emisor del otro transistor y porque la corriente por todo el divisor de tensión es menor que la corriente de colector del otro transistor.

5  
10  
15  
2. - Un dispositivo según la reivindicación 1, para compensar las dependencias de la temperatura variables en el mismo sentido del primer transistor y del elemento alimentado por su trayectoria de emisor a colector, caracterizado porque la relación entre las dos partes del divisor óhmico de tensión se escoge de tal manera que la variación dependiente de la temperatura de la tensión de emisor-colector del otro transistor es mayor que la de su tensión de umbral interna de base-emisor.

20  
3. - Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la conexión de resistencia entre la base y el emisor del otro transistor está construída igualmente en forma de un divisor de tensión, por ejemplo, un potenciómetro, cuya toma de corriente está conectada a la tensión de alimentación a través de una resistencia adicional para ajustar la tensión de base-emisor.

25  
30  
4. - Un dispositivo según las reivindicaciones 1, 2 y 3, en el que la magnitud de control se utiliza para ajustar el elemento a una función dada y se obtiene comparando una señal eléctrica, variable proporcionalmente con la función a ajustar del elemento alimentado por el primer transistor, con una tensión de referencia, caracterizado

325121 - 5 ABR



porque la trayectoria de emisor a colector del otro transistor conectado en el circuito de control para compensación de la temperatura sirve al mismo tiempo como fuente de tensión de referencia.

5                   5.- Un dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque la trayectoria de emisor a colector del otro transistor está conectada en una rama de un circuito de puente previsto en el circuito de control, de manera conocida, para comparar la señal eléctrica, variable proporcionalmente con la función a ajustar del elemento alimentado a través del primer transistor, con la tensión de referencia.

10                   6.- Una disposición de circuito para mantener constante el número de revoluciones de motores operados por batería utilizando un dispositivo como el reivindicado en una o más de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizada porque la trayectoria de emisor a colector del otro transistor está conectada en el circuito de base-emisor de un transistor adicional que, de manera conocida, está acoplado con respecto a la corriente continua al primer transistor determinante de la corriente del motor y es del tipo de conductividad opuesto con respecto a dicho transistor, siendo la corriente de base del primer transistor suministrada por la corriente de colector del transistor adicional, al cual se aplica la magnitud de control derivada de la tensión del motor y/o de la corriente del motor.

20                   7.- Un dispositivo para compensar las variaciones, dependientes de la temperatura, de una corriente que circula por un elemento dependiente de la temperatura.

30                   Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-

325121

-5 ABR



cede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

5

Madrid, - 5 ABR. 1906  
P. A.

Alberto de Ezaburu  
Por Poder

ACV.

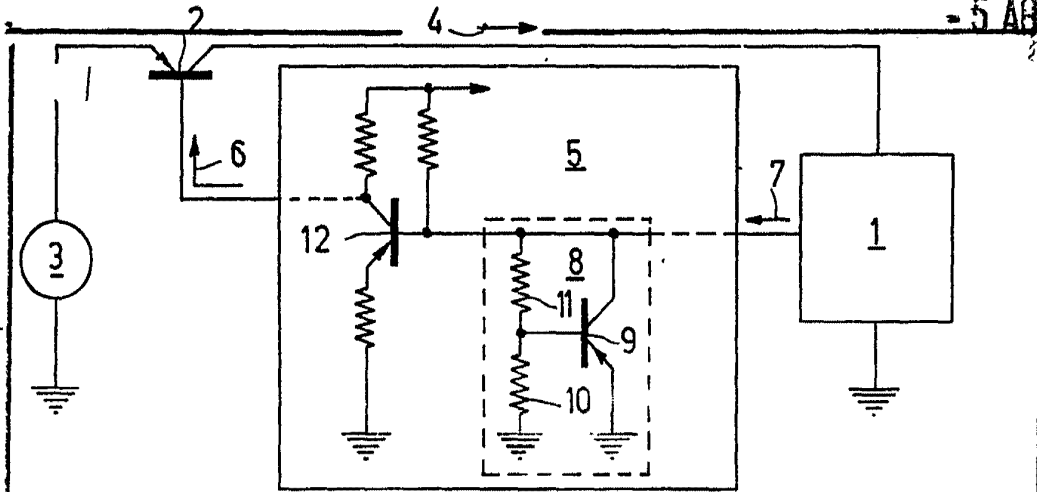


FIG. 1

325127

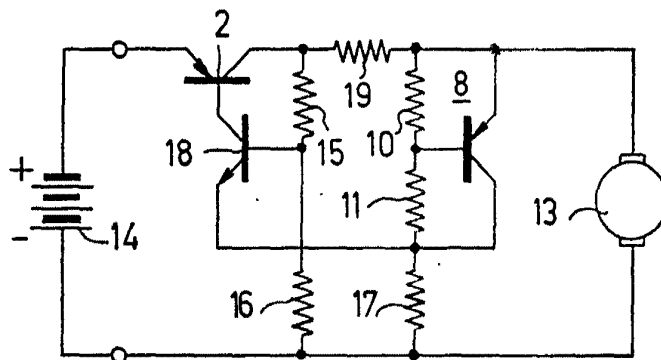


FIG. 2

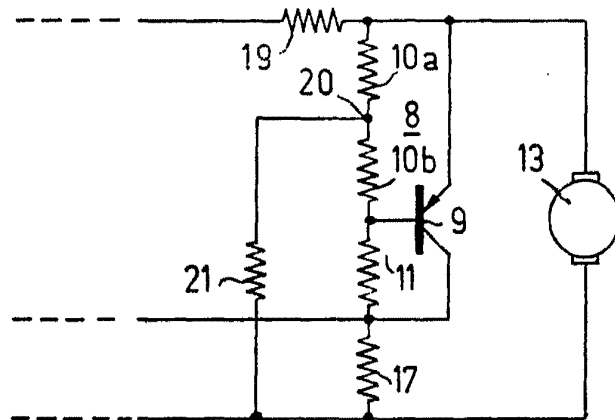


FIG. 3

Alberto de Blaauw  
Rijnsdrecht