

發明專利說明書

PD1072468B

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96120033

※ 申請日期：96.6.15

※IPC 分類：G05F 3/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

溫度補償之電流產生器

A TEMPERATURE-COMPENSATED CURRENT GENERATOR, FOR INSTANCE FOR
1-10V INTERFACES

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID :

電燈專利代理公司

PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN
M.B.H.

代表人：(中文/英文)(簽章)

1.塔西羅度納/Tassilo DAUNER

2.喬琴瓦納/Dr. Joachim WERNER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國慕尼黑 D-81543 黑拉布倫納街 1 號

Hellabrunner Str. 1, 81543 Muenchen, Germany

國籍：(中文/英文)

德國

Germany

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文) ID：

艾柏托費羅

FERRO, ALBERTO

國籍：(中文/英文)

義大利

Italy

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

歐洲專利 2006/6/7 06425386.7

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文) ID：

艾柏托費羅

FERRO, ALBERTO

國籍：(中文/英文)

義大利

Italy

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

歐洲專利 2006/6/7 06425386.7

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關用於補償介面中之溫度效應的技術，例如介面一般通稱為「1-10V 介面」。

【先前技術】

目前，1-10V 介面代表一實際上在許多工業應用中的標準，以控制電子裝置。在照明設備領域中，該 1-10V 介面使用於例如透過簡單的電位計或外部電子控制電路的方式來降低光線的強度。一般而言，設備是由介面處之電壓控制。

爲了得到與外部電阻(如：電位計)成正比之電壓，最佳辦法爲在介面電路中包含一電流產生器。如此，根據歐姆定律，於介面之電壓便與電阻值相關。一簡易且廉價的電流產生器包括一電晶體，而電流值則以電晶體接合面電壓作爲基準而決定。然而，該基準電壓受溫度之嚴重影響。在大多數實例中，這影響代表一種負面效應，應加以補償。

【發明內容】

本發明之目的在提供一個有效解決上述問題的方法。

根據本發明，此目的係透過具有隨後申請專利範圍中所述之特徵的一裝置而達成。申請專利範圍係在此提供之本發明說明書之一體部分。

【實施方式】

第 1 圖和第 2 圖係顯示在此說明之電氣電流產生器之第一和第二實施例。

基本上，在此描述的裝置，係著眼於從輸入 dc 電壓 V1(第

1 圖)或者 V2 (第 2 圖)開始，產生一溫度穩定之輸出電流並可用在輸出端子 10 處。基本上，在此描述的裝置是一溫度穩定電流產生器，適用於與一外部可變電阻(例如電位計，未示於此)連結，以獲得一正比於電位計所設定之(可變)電阻值的電壓。於是在例如一 1-10V 介面架構中的 1 至 10V 之範圍產生該電壓之一漸暗淡之動作。

在圖示之兩個實施例，裝置包括一(雙極) p-n-p 電晶體 Q1、Q2，其透過一連接於諸輸出端子 10 之一的集極而輸送輸出電流，而另一輸出端子則接地 G。

在第 1 圖，電晶體 Q1 的基極透過一電阻網路而連接至輸入電壓 V1，此電阻網路之總電阻值可被認為是單一電阻 R_{eq1} 之電阻值。

這電阻網路實際上包括下列之串聯：

- 第一電阻 R1，
- 第一負溫度係數(NTC)電阻 NTC1，和
- 並聯的第 2 電阻 R2 和第 2 負溫度係數電阻 NTC2。

另外，電晶體 Q1 的基極透過一電阻 R4 接地 G。

第 2 圖的裝置包括第 2p-n-p 型的電晶體 Q3。電晶體 Q2 的射極和電晶體 Q3 的基極透過一電阻網路而連接至輸入電壓 V2，此電阻網路之總電阻值可被認為是單一電阻 R_{eq2} 的電阻值。

這電阻網路實際上包括下列之串聯：

- 第一電阻 R5，
- 第一負溫度係數(NTC)電阻 NTC3，和
- 並聯的第 2 電阻 R6 和第 2NTC 電阻 NTC4。

如上所示，電晶體 Q2 的射極連接至電晶體 Q3 的基極，而電晶體 Q3 的集極則連接至電晶體 Q2 的基極。電晶體 Q3 的射極連接至輸入電壓 V2，而電晶體 Q2 之基極(及連至於此的電晶體 Q3 之集極)則透過一電阻 R7 而接地 G。

爲了避免使描述過度複雜，在兩例中電晶體 Q1, Q2 之基極電流可被忽略，第 2 圖中所示之電晶體 Q3 也同樣。

具體說明第 1 圖的裝置部份(若電晶體 Q1 的基極電流被忽視時)，透過電阻 R4 的電壓等於在分支 R4— $R_{e,q1}$ 的電流乘以 R4。這樣的電流等於供應電壓 V1 除以 R4 和 $R_{e,q1}$ 的電阻值之和。換言之，電晶體 Q1 的基極電壓可由輸入電壓 V1 以包含 R4 和 $R_{e,q1}$ 之分壓器(voltage divider)分割後獲得。

通過 R3 的電壓等於供應電壓 V1 減去雙極電晶體 Q1 的基極—射極接合電壓減去通過 R4 的電壓。來自電晶體 Q1 的集極之輸出電流基本上等於通過 R3 的電壓除以 R3 的電阻值，因此是爲一通過電晶體 Q1 的基極—射極接合面的電壓降以及 $R_{e,q1}$ 的電阻值的函數。

當溫度增加時，電晶體 Q1 的基極—射極接合面電壓將減少，且介面電流將傾向增加。溫度的增加將同時致使兩 NTCs，即 NTC1 和 NTC2 的電阻值下降；從而， $R_{e,q1}$ 將減少，而通過 R4 之電壓(即電晶體 Q1 之基極電壓)將增加以保持電晶體 Q1 之射極電壓不變；因此，通過 R3 之電壓將極度保持不變，而電晶體 Q1 集極之輸出電流也同樣。

即使僅採用一 NTC(例如 NTC1)也可取得以上效應。然而，使用兩個 NTC 和兩個各爲固定值之電阻 R1 和 R2，後

者和關連的 NTC，即 NTC2 並聯，如此一來藉由慎選組成 $R_{e,q1}$ 之所有元件之電阻值，以及其所包括之 NTC 的溫度係數時，將可更準確地補償溫度漂移的影響。

在第 2 圖的替代實施例中(如果，再次地，電晶體 Q2，Q3 的基極電流被忽視)，電晶體 Q2 之集極的輸出電流將等於同一電晶體 Q2 透過其射極自電阻網路 $R_{e,q2}$ 所接收之電流。接著，這電流大約等於雙極電晶體 Q3 之基極—射極接合面電壓除以 $R_{e,q2}$ 。因此來自電晶體 Q2 的集極之輸出電流是為一通過電晶體 Q3 的基極射極接合面電壓降以及 $R_{e,q2}$ 的電阻值的函數。透過電阻 R7 之電流必需極化雙極電晶體 Q2 和 Q3。

當溫度增加時，通過電晶體 Q3 的基極—射極接合面的電壓將減少，而且 $R_{e,q2}$ 將減少，使得輸出電流將保持十分穩定。

再次，這效應理論上可以僅使用一 NTC (例如 NTC3) 即達成。不過，用 2 個 NTC 和兩個各自配合的電阻 R5 和 R6，後者和關連的 NTC，即 NTC4 並聯，如此一來藉由慎選組成 $R_{e,q2}$ 之所有元件之電阻值，以及其所包括之 NTC 的溫度係數，將可更準確地補償溫度漂移的影響。

與第 1 圖之實施例相較之下，第 2 圖中實施例之主要優勢在於其輸出電流並不需依賴供應電壓 V_2 。

當然，在不偏離本發明的基礎原則下，在不違離開附加之申請專利範圍所界定的範圍，細節和實施例可改變，即使相當地不同，關於所被描述和圖示者僅為實例而已。

【圖式簡單說明】

本發明將僅以實例參照附圖說明：

- 第 1 圖是在此敘述之裝置的第一實施例的方塊圖，且
- 第 2 圖是顯示在此敘述的裝置之另一實施例的方塊圖。

【主要元件符號說明】

NTC1, NTC2, NTC3, NTC4	負溫度係數電阻
Q1, Q2, Q3	電晶體
R_{eq1}, R_{eq2}	電阻網路
R1, R2, R3, R4, R5, R6	電阻
V1, V2	輸入電壓
G	接地

五、中文發明摘要：

一種電流產生器裝置，係使用於例如照明系統之 1-10V 介面，包括至少一電晶體 (Q3)，其具有一基極—射極接合面，其中通過該基極—射極接合面之電壓降界定了輸出電流的強度，且其中該基極—射極接合面受到溫度漂移之影響。一個電阻網路 (R_{eq2}) 被耦合於電晶體 (Q3)，藉此輸出電流之強度是跨越電晶體 (Q3) 的基極—射極接合面之電壓降、及電阻網路 (R_{eq2}) 的電阻值的函數。電阻網路 (R_{eq2}) 包括至少一種電阻元件 (NTC3; NTC4)，其電阻值隨溫度而變化以保持輸出電流之恆定強度而與電晶體 (Q3) 基極—射極接合面電壓降造成之任何溫度漂移無關。

六、英文發明摘要：

A current generator arrangement for use, e.g., in 1-10V interfaces for lighting systems, includes at least one transistor (Q3) having a base-emitter junction wherein the voltage drop across the base-emitter junction defines the intensity of the output current and wherein the base-emitter junction is exposed to temperature drift. A resistive network (R_{eq2}) is coupled to the transistor (Q3), whereby the intensity of the output current is a function of both the voltage drop across the base-emitter junction of the transistor (Q3) and the resistance value of the resistive network (R_{eq2}). The resistive network (R_{eq2}) includes at least one resistor element (NTC3; NTC4) whose resistance value varies with temperature to keep constant the intensity of the output current irrespective of any temperature drift in the voltage drop across the base-emitter junction of the transistor (Q3).

十、申請專利範圍：

1. 一種用以從輸入電壓 (V_1 , V_2) 產生輸出電流的裝置，該裝置包括：

- 至少一個電晶體 (Q_1 ; Q_3)，具有一基極—射極接合面，其中通過該基極—射極接合面之電壓降決定上述輸出電流的強度並且受溫度漂移之影響，

- 一個電阻網路 ($R_{e,q1}$, $R_{e,q2}$)，連接到至少一只電晶體 (Q_1 ; Q_3)，藉此其電流強度是一通過該至少一電晶體 (Q_1 , Q_3) 的該基極—射極接合面的電壓降、和該電阻網路 ($R_{e,q1}$, $R_{e,q2}$) 的電阻值兩者的函數，

- 其中，該電阻網路 ($R_{e,q1}$, $R_{e,q2}$) 包含至少一電阻元件 (NTC_1 , NTC_2 ; NTC_3 , NTC_4)，其電阻值隨溫度而變異以保持上述輸出電流的強度恆定，而與任何通過上述基極—射極接合面之該電壓降中之溫度漂移無關。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該電阻網路 ($R_{e,q1}$, $R_{e,q2}$) 包括至少一個第一 (NTC_1 ; NTC_3) 以及至少一個第二 (NTC_2 ; NTC_4) 電阻元件 (NTC_1 , NTC_2 ; NTC_3 , NTC_4)，其電阻值係隨溫度而變異。

3. 如申請專利範圍第 2 項之裝置，其中電阻值隨溫度而變異的該至少一個第一 (NTC_1 ; NTC_3) 及至少一個第二 (NTC_2 ; NTC_4) 電阻元件具有相關各固定值之電阻 (R_1 , R_5 ; R_2 , R_6)。

4. 如申請專利範圍第 3 項之裝置，其中電阻值隨溫度而變異的該至少一個第一 (NTC_1 ; NTC_3) 電阻元件，具有與其串聯之關連各固定值之電阻 (R_1 , R_5)。

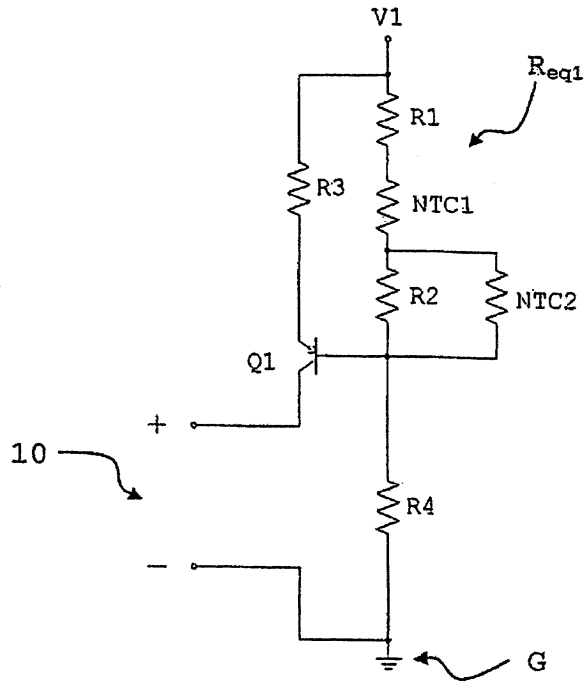
- 5.如申請專利範圍第 3 或 4 項之設置，其中電阻值隨溫度而變異的該至少一個第二(NTC2；NTC4)電阻元件，具有與其並聯之關連各固定值之電阻(R2，R6)。
- 6.如上述任何申請專利範圍中任一項之裝置，其中電阻值隨溫度而變異的該至少一個之電阻元件(NTC1，NTC2；NTC3，NTC4)，係為一負溫度係數電阻。
- 7.如上述任何申請專利範圍中任一項之裝置，其中該電阻網路($R_{e,q1}$)乃包含於一分壓器(R4， $R_{e,q1}$)，其設定上述至少一個電晶體(Q1)之基極電壓，藉此電阻值隨溫度而變之該至少一個電阻元件(NTC1，NTC2；NTC3，NTC4)之電阻值的變異將產生上述至少一個電晶體(Q1)之基極電壓之變異，以反制通過上述基極—射極接合面電壓降之溫度漂移效應。
- 8.如上述任何申請專利範圍中任一項之裝置，其中上述至少一個電晶體(Q1)透過一固定值電阻(R3)將其射極連接至上述輸入電壓(V1)。
- 9.如申請專利範圍中第 1 至 6 項中任一項之裝置，其中上述電阻網路($R_{e,q2}$)連結通過上述至少一個電晶體(Q3)的基極—射極接合面，藉此使上述電阻網路($R_{e,q2}$)被一電流橫穿，該電流為上述至少一個電晶體(Q3)的射極—射極接合面電壓降與上述之電阻網路($R_{e,q2}$)之電阻值的比率所給定，藉此使得上述至少一個電阻值隨溫度變化之電阻元件(NTC3，NTC4)的電阻值變異，將透過反制通過上述基極—射極接合面電壓降之溫度漂移效應而維持該比率為恆定。

10.如申請專利範圍第 9 項之裝置，其中其包括另一電晶體 (Q2)，其上導入橫穿上述電阻網路 ($R_{e_{q2}}$) 之電流並且自該處產生輸出電流。

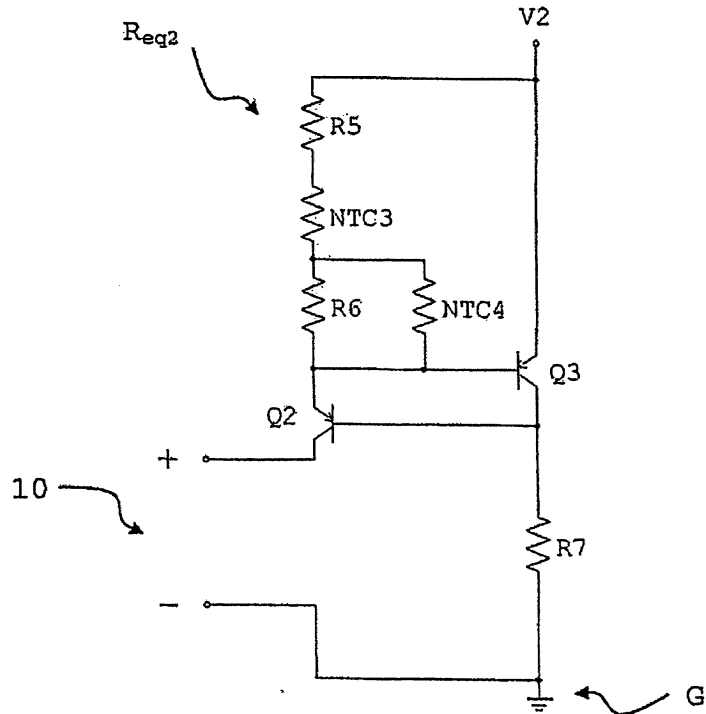
11.如申請專利範圍第 10 項之裝置，其中上述另一電晶體 (Q2) 接收橫穿上述電阻網路 ($R_{e_{q2}}$) 之電流並自該處透過其射極和集極而分別產生上述輸出電流。

12.一種如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之裝置的應用，係作為 1-10V 介面之一補償電流產生器。

十一、圖式：



第 1 圖



第 2 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

G	接 地
R5,R6,R7	電 阻
NTC3,NTC4	負 溫 度 係 數 電 阻
Q2,Q3	電 晶 體
V2	輸 入 電 壓

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：