

公告本

申請日期	89 年 2 月 24 日
案 號	89103269
類 別	G05F1 3/30

A4
C4

459170

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有監視及起動機構之參考電壓產生器
	英 文	Reference voltage generator with monitoring and start up means
二、發明 創作人	姓 名	(1) 派翠克·伍特斯 Wouters, Patrick August Maria (2) 丹尼斯·都普朗 Dupeyron, Denis
	國 籍	(1) 比利時 (2) 法國
	住、居所	(1) 比利時漢姆-莫奇坦聖古都拉路五十七 a Sinte-Guduladreef 57a, B-1785 Hamme-Merchtem, Belgium (2) 比利時布魯塞爾艾里佛里西斯二十八號 Allee des Freesias 28, B-1030 Brussels, Belgium
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 艾可特公司 ALCATEL
	國 籍	(1) 法國
	住、居所 (事務所)	(1) 法國巴黎玻蘭堤路五十四號 54, rue La Boetie, 75008 Paris, France
	代 表 人 姓 名	(1) 克理斯丹·格果 Gregoire, Christian

裝

訂

線

459170

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

歐洲 1999年6月22日 99401555.0 無主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明與申請專利範圍第1項之前言中所描述的參考電壓產生器有關。

此種參考電壓產生器已是習知技術，例如指導手冊 "Analysis and design of analogue integrated circuits" of Paul R. Gray and Robert G. Meyer, John Wiley and Sons, New-York(1993)其中第344頁，圖4.49c所顯示的帶隙參考電路，它所包括的運算放大器，與本文申請專利範圍第1項之前言中所描述的運算放大器機構有關，由電晶體 Q1、Q2及電阻器R1、R2及R3所構成與其有關的回授迴路，在本文申請專利範圍第1項的前言中也描述對應的回授電路。

如習知技術文件同一頁中所描述的結構，在它的輸出端產生一參考電壓，但需要一適當的起動電路以確保一穩定的工作點。為保證輸出電壓正確，此乃是必要。不過，即使是存在此一起動電路，輸出電壓中還是會出現某些暫態，致使輸出的電壓值錯誤。依靠輸出參考電壓之電壓的其它電路，會因此而嚴重失去功能，並產生錯誤甚至發生危險情況。例如，用於低供應位準條件之精確的類比起動重置功能的電路，需要極精確電壓限制之非常敏感的鋰離子電池充電電路，使用低降出穩壓器產生精確供應電壓位準的電路等。

可是，在應用中此穩壓器是積體電路的一部分，由於成本及電力消耗等原因，整體結構必須儘量簡單。例如當上述的應用是用於GSM一晶片中時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

因此，本發明的目的是提供一種上述習知的參考電壓產生器，但能解決上述問題。

按照本發明，在參考電壓產生器中增加申請專利範圍第1項之特徵部分所描述的監視及起動機構藉以達成本目的。

由於起動機構是由監視機構所產生的輸出信號所控制，因此，完整的結構提供一額外的參考電壓輸出信號回授到運算放大器機構本身的輸入，藉以得到一自持穩定的系統。同時，監視機構的第二輸出端提供一確認旗標以指示參考電壓產生器的操作正確、可靠，該旗標可被其它的電路解釋。由於只增加兩個很簡單的方塊，因此整個參考電壓產生器的複雜度很低，將在下文中進一步解釋。

本發明的另一特徵描述於申請專利範圍第2項。

按此方法，經由同時監視運算放大器機構的兩個參數，與只監視一個信號參數的情況相較，可以得到一較佳、更精確且完全保證操作正確的指示。

本發明還有另一特徵描述於申請專利範圍第3項。

第二參數是由流過運算放大器機構之輸出級的電流所構成。此值與與既定的門檻電流位準比較，致產生第一認可旗標，是該監視機構的內部信號。藉以提供電路操作正確的指示。

本發明還有另一特徵描述於申請專利範圍第4項。

同樣地，輸出的參考電壓與電壓監視機構內的一既定門檻電壓位準比較。此致成電路操作正確的第二指示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(3)

此外，參考申請專利範圍第5項，一AND型的機構是一簡單機構，用以保證兩個認可的旗標同時符合某值，致使一清晰明確的確認旗標提供給參考電壓產生器的第二輸出端。

本發明的另一特徵描述於申請專利範圍第6項。

描述一種前述電壓監視機構的簡單實施例。重要的是，當所得到的輸出電壓是高時，出現一夠高的參考電壓輸出值。當此情況，由運算放大器機構與回授電路所組成的內部電壓參考電路的自發性演進保證朝唯一的正確工作點，以及經由起動機構的進一步調整被抑制。在另一情況，當所得到的輸出電壓低時，起動機構保持作用，以迫使內部的參考電壓電路朝向它的穩定工作點。

關於與參考輸出電壓比較的既定門檻電壓位準值，是與穩定操作點有關的設計參數，如申請專利範圍第7項的描述。在本文的說明部分中也將對此做進一步解釋。

本發明還有另一特徵描述於申請專利範圍第8項。

此起動機構的實施例非常簡單，因而使整個參考電壓產生器的成本降低。

本發明的其它特徵描述於申請專利範圍第9、10、11項。

運算放大器機構的輸出級與電流監視機構的結構相同，是由一電流源與一活性元件（例如電晶體）串連而成。兩個電晶體都接地，且由相同的信號控制，該信號是由運算放大器機構的第二輸出端送出。經由設計輸出級與電流

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(4)

監視器的電晶體，以使它們的電流比等於第一電流與第二電流的比，此第一電流與第一電流源供應的電流有關，第二電流與第二電流源送出的電流有關，以得到電流監視機構的比較功能。事實上，電流監視機構檢查流過輸出級的電流是否超過既定門檻電流位準。此電流是當第一電晶體 on 時流過輸出級的電流。藉以第一電流等於第一電流源送出的電流減去在穩定工作區送到回授電路的電流，再減去送到負載的既定電流。當第一電晶體 on 時，它將載有第一電流。由於第一及第二電晶體都接收相同的驅動信號，且由於它們的電流比與第一及第二電流的比匹配，因此，電流監視器的輸出指示第一電流是否被第一電晶體陷落，藉以提供所想要的電流比較功能。

從以下的描述並配合說明本發明之特定實施例的附圖，將可瞭解本發明的這些及其它目的、優點與特徵：

圖 1 是按照本發明之參考電壓產生器 V R G 的方塊圖。

圖 2 描繪圖 1 之參考電壓產生器的實施例。

符號說明

- 7 運算放大器機構
- 8 回授電路
- 10 起動機構
- 9 監視機構
- 9 A 電流監視機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(5)

- 9 B 電壓監視機構
- 9 C A N D - 式機構
- 1 2 輸入放大器級
- 3 0 輸出級
- 1 3 第一電流源
- 2 2 第一電晶體
- 2 4 電阻器
- 2 5 二極體
- 2 0 電阻器
- 2 1 電阻器
- 2 3 二極體
- 2 7 第二電流源
- 2 6 第二電晶體
- 1 1 電晶體
- 1 9 N A N D - 閘
- 1 5 運算放大器
- 1 8 第三電流源
- 1 7 電阻器
- 1 6 二極體

帶隙參考電壓產生器，如本發明的參考電壓產生器

V R G 廣泛用於電子裝置中，在所有的全積體裝置中，都需要精確且穩定的參考電壓。在類比積體電路中（如類比／數位或數位／類比轉換器、電源穩壓器、位準檢知器、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(6)

起動重置功能、類比計時器、充電電路等)這是非常普通的要求。

長久以來，在專門的文獻中對帶隙參考電壓產生器有廣泛地描述，如所參考的習知技術文件。其中，如前所述，帶隙參考電壓產生器是由一運算放大器機構以及一回授機構所組成，如它們在圖4.49c中所示，可能具有數個工作點。此乃極不欲見，因此必須預做安排，以保證只在這些點中的一個點工作。此外，要有一預知的指示，以便確認帶隙輸出信號。事實上，如果電路還沒有到它所要的穩定工作點，所提供的輸出參考電壓信號可能有誤。此外，整個電路需要小以便積體到例如GSM積體電路，電路中的每一個微米²都很重要。

本發明的帶隙參考電壓產生器滿足前述的要求。基本設計如圖1所示，其中描繪一參考電壓產生器VRG。它包括一電壓供應端，以VDD表示，用於耦合到具有一電壓值的電源，例如3.3伏，以及一參考端，以VSS表示，耦合到一參考電位，例如接地參考。此參考電壓產生器進一步包括一運算放大器機構，以7表示，它的第一及第二輸入端分別以NA及NB表示，分別耦合到回授電路8的兩輸出端。回授電路的輸入端耦合到運算放大器機構7的第一放大器輸出端，以VOAOUT表示。此第一放大器輸出端VOAOUT也耦合到參考電壓產生器的第一輸出端VBGOUT，以提供參考輸出電壓，在後文中稱為VBG。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(7)

為符合單穩工作點的要求，同時提供參考電壓輸出信號出現及正確性的指示，參考電壓產生器還包括一起動機構10，它的操作是由監視機構9所提供的第一輸出信號控制。此第一輸出信號是由此監視機構的第一輸出端VOUT1提供，起動機構10的控制端以VC表示。起動機構的輸出端VO耦合到運算放大器機構7的第二輸入端，藉以控制它的操作。起動機構的第三端耦合到參考端VSS。

監視機構9進一步耦合於電源VDD與參考端VSS之間，它還包括2個輸入端，第一個耦合到運算放大器機構7的第一輸出端VOAOUT，第二個耦合到運算放大器機構7的第二輸出端，以ISOUT表示。除了耦合到起動機構的第一輸出端VOUT1，此監視機構還包括第二輸出端，以VOUT2表示，它提供一確認旗標，該值用以指示參考輸出電壓VBG的正確值。此第二輸出端VOUT2耦合到參考電壓產生器本身的第二輸出端，以VFLAG表示。在此輸出端，確認旗標提供整個結構的正確操作指示。

從圖1中可進一步看出，監視機構還包括3個主要構建方塊：電流監視機構，以9A表示，電壓監視機構，以9B表示，以及AND-型機構，以9C表示。

電流監視機構9A包括一輸入端，它耦合到監視機構的第二輸入端，因此耦合到運算放大器機構7的第二輸出端ISOUT。電流監視機構適合將流過運算放大器機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(8)

內部輸出級的第一電流與一既定的門檻電流位準做比較。如果此第一電流超過此既定的門檻電流位準，藉以在輸出端 C M O 提供一輸出信號，此輸出信號對應於第一認可旗標。在本文的下文中將進一步說明此如何執行。

電壓監視機構包括一輸出端，耦合到監視機構的第一輸入端，且因此耦合到運算放大器機構的第一放大器輸出端 V O A O U T。它還有一輸出端耦合到監視機構的第一輸出端 V O U T 1。電壓監視機構適合將 V O A O U T 提供的信號（也就是參考輸出電壓 V B G）與一既定的門檻電壓位準比較，比較結果的信號提供於端 V O U T 1。如果 V B G 超過既定的門檻電壓位準，起動機構不作用，同時 V O U T 1 信號本身的位準做為第二認可旗標。如果 V B G 低於或等於既定的門檻電壓位準，輸出信號便使起動機構作用，同時具有一邏輯位準，使其不提供第二認可旗標。

出現的第一與第二認可旗標在 A N D - 機構 9 C 進行檢查，當兩個認可旗標同時出現，A N D - 型機構得到一正確的輸出信號。A N D - 型機構的輸出端耦合到監視機構的第二輸出端 V O U T 2；其上提供的信號指示所偵測到的電流與偵測到的電壓同時符合分別大於既定門檻電流與電壓的標準。由於此信號也與提供於端點 V F L A G 的確認旗標對應，運算放大器機構的兩個參數因此被監視，以提供一正確操作的指示。

現將參考圖 2 的實施例解釋參考電壓產生器的操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(9)

有一點需注意，此非唯一可能的實施例，熟悉此方面技術之人士應瞭解，根據圖1的設計及所描述的功能，還可以產生其它可能的實施例。它還可以增進某些參數，在各方塊間也可插入額外的功能方塊，不過，這些與本發明無關。

在圖2的實施例中，參考端VSS對應於接地端，如圖中的描繪。

圖2的運算放大器機構7包括一輸入放大器級12，它具有第一及第二輸入端，分別以-及+表示，分別耦合到運算放大器機構的第一NA與第二NB輸入端。輸入放大器級還包括一輸出端，它耦合到第二放大器輸出端

ISO UT。為避免圖面複雜因此在圖2中沒有描繪，此輸入放大器級也耦合於VDD與接地端之間。放大器機構的第二輸出端ISO UT耦合到也在運算放大器機構7內的輸出級30的控制輸入端。此輸出級30包括第一電流源13，與第一電晶體22串連，並耦合於電源供應端

VDD與接地參考端之間。第一電晶體22的控制端耦合到輸入放大器級的輸出端，而第一電流源13與第一電晶體之導電路徑的交點，構成第一放大器輸出端

VOA OUT，它也構成圖2所描繪之參考電壓產生器實施例的第一輸出端VBG OUT。

圖2的回授電路8與習知技術文件中所提及的相同。它是耦合於放大器輸出端VOA OUT與運算放大器機構之輸入端NA與NB間的回授結構。回授電路8包括電阻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(10)

器 2 4，耦合於 V O A O U T 與 N A 之間，與 N A 的接合點還經由二極體 2 5 耦合到接地端。回授電路 8 也包括另外兩個電阻器 2 0 及 2 1，兩者的接合點耦合到 N B，電阻器 2 0 的另一端耦合到 V O A O U T，電阻器 2 1 的另一端經由另一個二極體 2 3 耦合到接地端。如圖 2 之實施例所描繪之放大器機構與回授電路的聯合操作，即是一般所熟悉的帶隙電壓產生器習知技術，在本文中就不再討論。

電流監視機構 9 A 的結構與運算放大器機構 7 的輸出級 3 0 相同。它包括第二電流源 2 7，與第二電晶體 2 6 串連，耦合於電源供應端 V D D 與接地參考端之間。第二電晶體 2 6 的控制端也耦合到放大器機構的第二輸出端

I S O U T。此機構的第一及第二電晶體都以相同的電壓驅動。由於 V D D 與接地端間之電晶體 2 2 的操作，使此電壓的值與流過輸出級 3 0 的電流有關。事實上，如果端 I S O U T 的電壓低於電晶體 2 2 的門檻電壓，則電流源 1 3 所提供的所有電流都饋入回授電路 8 以及耦合到輸出端 V B G O U T 的負載（此負載在圖 2 中未顯示），且幾乎沒有電流流過此輸出級的電晶體 2 2。當電晶體 2 2 之閘極上的電壓超過它的門檻電壓，於是產生到接地的另一導電路徑，致使電流從 V D D 經過輸出級 3 0 流到接地。電晶體 2 6 與 2 2 經過設計，以使它們所載的電流與既定的比例相符。如果圖 2 中使用 M O S 電晶體，可以經由選擇這些電晶體的寬／長比以與既定的比例匹配。如果是雙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (11)

極電晶體，此比例可藉調整它們的射極面積得到。

此既定的比例與第一電流源所供應之電流有關的第一電流及第二電流源所供應的第二電流相關。第一電流等於第一電流源所供應的電流減去參考電壓產生器在穩定工作點時流入回授電路的電流，再減去流過耦合到輸出端 V B G O U T 之負載（此負載在圖 2 中未顯示）的電流。

在圖 2 的實施例中，起動機構 1 0 包括一起動裝置，例如電晶體 1 1，它具有一控制端，在圖 2 的實施例中，構成起動機構 1 0 的控制端 V C。電晶體 1 1 的導電路徑耦合於起動機構的輸出端 V O 與接地參考端之間，起動機構的輸出端 V O 進一步耦合到運算放大器機構的輸入端 N B，對應於此電晶體的汲極端。

A N D - 機構 9 C 對應於 N A N D - 閘 1 9，此表示，如果它的兩個輸入都為邏輯 " l o w " 或 " 0 "，它所產生的輸出信號是一個邏輯 " h i g h "。

在圖 2 之實施例中的電壓監視機構 9 B 主要是由比較器構成，包括另一個運算放大器 1 5。此比較器在它的負輸入端接收運算放大器機構 7 之第一輸出端 V O A O U T 所提供的電壓，在它的正輸入端是由耦合於電壓供應端 V D D 與接地端間串連之第三電流源 1 8、電阻器 1 7 及二極體 1 6 所產生的既定門檻電壓提供。此串連構成門檻電壓的供應機構。此門檻電壓供應機構所提供的既定門檻電壓值經過選擇，如位於參考電壓產生器所需穩定工作點與最接近之較低的亞穩工作點之間，並考慮組成組件之所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (12)

有可能的溫度與製程變異。例如，如果所想要的輸出參考電壓是 1.2 伏，且從此電路的電腦模擬中得知，前一個亞穩工作點致使的標稱輸出電壓是 0.6 伏，則門檻電壓選在此兩值之間，例如 0.9 伏，藉以將溫度及製程等的變動考慮在內。得到 0.9 伏的方法是選擇流過 18 的電流以及電阻器 17 的值，使其在電阻器上產生 0.3 伏，如果二極體 16 的內部正向接面電壓為 0.6 伏。

由於放大器 15 是具有很高放大因數的差動放大器，它的輸入電壓間的差異，對應於 V B G 與此既定門檻電壓間的差異被放大，藉以在 V O U T 1 提供一輸出信號。

現將描述整個電路的操作。

電流監視電路 9 A 實現電流比較器的功能，在 C M O 產生一數位輸出信號。當電晶體 26 所產生的電流小於參考 27 所產生的第二電流時，電流比較器的輸出 C M O 被拉升到 V D D (高數位位準)。由於電晶體 26 與 22 間的寬/長比，以及因此它們所載的飽合電流，對應於第二與第一電流的比，C M O 被拉高，以指示進入放大器 7 之輸出級仍大部分來自 13 的電流流入回授網絡，並可能流向負載 (圖 2 中未顯示)，藉以嘗試抬升輸出端

V B G O U T 的 V B G 輸出電壓。只要 V B G O U T 的輸出電壓不夠高，即低於 16 - 17 - 18 所產生的門檻電壓位準，這對起動電晶體 11 是一個無法變動的情況，因為它將放大器 7 的 N B 輸入 (它耦合到放大器 12 的正輸入) 接地。當放大器 12 的正輸入被接地，它的負輸入只

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(13)

能比它高，放大器 1 2 的輸出將被鉗限到 V_{SS} 。此將使電晶體 2 2 完全關閉，藉以使輸出級中所有的可用電流都流入電阻的回授電路。只要 V_{BGOUT} 的 V_{BG} 未升過電壓門檻，此情況就一直持續。一旦 V_{BGOUT} 超過電壓門檻，比較器 1 5 將關閉電晶體 1 1，因為它的輸出現在被鉗限在 V_{SS} 而非先前的 V_{DD} 。當發生此情況，起動機構釋放放大器機構 7 與回授電路 8 所構成的內部電壓參考電路，因為現在它保證 V_{BG} 電壓已通過所有不欲見的（亞）穩定工作點，且只能演進到最終的 V_{BG} 位準，例如 1.2 伏。經由釋放放大器 1 2 的正輸入，參考電壓產生器實際的核心（7 及 8）現在已“安定”。在此同時，它將漸漸打開輸出級中的電晶體 2 2。此展開了電流監視，因為此將偵測到某一量的電流流過電晶體 2 2，高到足以確保回授電路完整調整，且因此使輸出參考電壓 V_{BGOUT} 的最終精確度可在既定的百分比內，例如 0.5%。

AND - 機構是由 $NAND$ - 閘 1 9 所構成，藉以檢查出現的兩個邏輯低值，一個是由電流監視機構送出，且是由第一認可旗標所構成，第二個是由電壓監視機構送出，是由第二認可旗標構成。當兩個旗標都出現， $NAND$ - 閘的輸出是一邏輯高值，提供一最終的確認旗標，指示參考電壓產生器的操作正確。

須注意，雖然在圖 2 中所的電晶體都是表示成 MOS 電晶體，但實施例也可改用雙極電晶體。熟悉此方面技術

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(14)

之人士應瞭解，如果使用雙極電晶體時該如何修改電路。

還有一點值得一提，經由此電路，所有的錯誤情況都可被偵測到，例如出現負載短路的情況。事實上，在該時刻，電流源13所供應的整個電流都將流過負載，將永遠無法得到確認旗標。

當然還有其它的方法可以實現電流監視、電壓監視及起動機構。

雖然以上是以特定的裝置描述本發明的原理，但必須瞭解，這只是對實例的描述，並非對本發明的限制，本發明的範圍如所附申請專利範圍中所定義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：具有監視及起動機構之參考電壓產生器)

一種參考電壓產生器，包括運算放大器機構(7)，與其相關的回授電路(8)，用以提供一穩定的參考電壓(VBG)，進一步包括起動機構(10)，由該參考電壓驅動的監視機構(9)控制，該監視機構提供一參考電壓確認旗標，用以指示該參考電壓產生器的操作正確。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

VOLTAGE REFERENCE GENERATOR WITH MONITORING AND START-UP MEANS

A voltage reference generator comprising operational amplifier means (7) associated with feedback circuit (8) for providing a stable voltage reference (V_{BG}) further includes start-up means (10) controlled by monitoring means (9) driven by said voltage reference, said monitoring means providing a voltage reference validation flag indicative of proper operation of said voltage reference generator.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種參考電壓產生器 (V R G) 包括一耦合到電源的電壓供應端 (V D D)，一耦合到參考電位的參考端 (V S S)，一運算放大器機構 (7)，具有第一輸入端 (N A)、第二輸入端 (N B) 及第一放大器輸出端 (V O A O U T)，它耦合到該參考電壓產生器之回授電路 (8) 的輸入端，該參考電壓產生器 (V R G) 包括第一輸出端 (V B G O U T)，耦合到該第一放大器輸出端 (V O A O U T)，用以提供參考輸出電壓，

其中：

- 該參考電壓產生器進一步包括監視機構 (9)，適合監視該參考輸出電壓，該監視機構的第一輸入端耦合到該第一放大器輸出端 (V O A O U T)，
- 該監視機構 (9) 包括第一輸出端 (V O U T 1)，它耦合到包括在該參考電壓產生器 (V R G) 內之起動機構 (10) 的控制端 (V C)，
- 起動機構 (10) 包括一輸出端 (V O)，它耦合到該運算放大器機構 (7) 的該第二輸入端 (N B)，
- 該監視機構 (9) 包括第二輸出端 (V O U T 2) 耦合到該參考電壓產生器 (V R G) 的第二輸出端 (V F L A G)，用以提供確認旗標，指示該參考電壓產生器的正確操作。

2. 如申請專利範圍第 1 項的參考電壓產生器 (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

V R G)，其中

該監視機構 (9) 進一步適合同時監視該參考輸出電壓以及該運算放大器機構 (7) 的第二參數，與該第二參數有關的值被提供到該運算放大器機構 (7) 的第二輸出端 (I S O U T)，它進一步耦合到該監視機構 (9) 的第二輸入端。

3 . 如申請專利範圍第 2 項的參考電壓產生器 (V R G)，其中

該監視機構 (9) 進一步包括電流監視機構 (9 A)，它的輸入端耦合到該監視機構 (9) 的該第二輸入端，當流過該運算放大器機構 (7) 之輸出級 (3 0) 的電流，亦即構成該第二參數的電流超過既定的門檻電流位準時，該電流監視機構 (9 A) 在電流監視輸出端 (C M O) 提供第一認可旗標。

4 . 如申請專利範圍第 1 項的參考電壓產生器 (V R G)，其中

該監視機構 (9) 進一步包括電壓監視機構 (9 B)，它的一輸入端耦合到該監視機構 (9) 的該第一輸入端，

當該參考輸出電壓超過一既定門檻電壓位準時，該電壓監視機構 (9 B) 適合在耦合到該監視機構 (9) 之該第一輸出端 (V O U T 1) 的輸出端上提供第二認可旗標，以及當該參考輸出電壓低於或等於該既定的門檻電壓位準時，經由在該監視機構 (9) 的該第一輸出端上提供一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

六、申請專利範圍

信號，以起動該起動機構。

5. 如申請專利範圍第3及4項的參考電壓產生器（V R G），其中

該監視機構（9）進一步包括A N D - 型機構（9 C），它的第一輸入端耦合到該電壓監視機構（9 B）的該輸出端，它的第二輸入端耦合到該電流監視輸出端（C M O），當該A N D - 型機構同時接收到該第一及該第二認可旗標時，該A N D - 型機構適合在耦合到該第二輸出端（V O U T 2）的輸出端提供一確認旗標。

6. 如申請專利範圍第1項的參考電壓產生器（V R G），其中

該電壓監視機構（9 B）進一步包括一比較器（15），比較器的第一輸入端耦合到該第一放大器輸出端（V O A O U T），比較器的第二輸入端耦合到適合提供該既定門檻電壓位準的門檻電壓提供機構（16，17，18），比較器的輸出端耦合到該監視機構（9）的該第一輸出端（V O U T 1），當該參考輸出壓超過該既定門檻電壓位準時，該比較器適合在該比較器的輸出端提供該電壓認可旗標，以及，只要該參考輸出電壓低於此既定門檻電壓時，該比較器在該比較器輸出端提供一信號，用以起動該起動機構（10）。

7. 如申請專利範圍第6項的參考電壓產生器（V R G），其中

該既定門檻電壓位準決定該參考電壓產生器唯一的一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

表

訂

線

六、申請專利範圍

個穩定工作點

8 . 如申請專利範圍第 1 項的參考電壓產生器 (V R G) , 其中

該起動機構 (1 0) 包括一起動裝置 (1 1) , 它的一控制端耦合到該起動機構 (1 0) 的該控制端 (V C) , 它的導電路徑耦合於該起動機構 (1 0) 的輸出端 (V O) 與該參考端 (V S S) 之間。

9 . 如申請專利範圍第 2 項的參考電壓產生器 (V R G) , 其中

該運算放大器機構 (7) 進一步包括一輸入放大器級 , 它的第一及第二輸入端分別耦合到該運算放大器機構的該第一 (N A) 及該第二 (N B) 輸入端 , 它的輸出端構成該運算放大器機構 (7) 的該第二輸出端 (I S O U T) 。

1 0 . 如申請專利範圍第 3 項的參考電壓產生器 (V R G) , 其中

該運算放大器機構 (7) 的該輸出級 (3 0) 包括第一電流源 (1 3) , 與第一電晶體 (2 2) 串連 , 它的控制端耦合到該運算放大器機構 (7) 的該第二輸出端 (I S O U T) , 它的受控制的導電路徑耦合於該第一放大器輸出端 (V O A O U T) 與該參考端 (V S S) 之間。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項的參考電壓產生器 (V R G) , 其中

該電流監視機構 (9 A) 進一步包括第二電流源 , 耦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

合於該電壓供應端 (VDD) 與該電流監視機構 (9A) 之該輸出端 (CMO) 之間，該電流監視機構 (9A) 進一步包括第二電晶體 (26)，它的控制端耦合到該運算放大器機構 (7) 的該第二輸出端 (ISOUT)，它的受控制的導電路徑耦合於電流監視機構 (9A) 的該輸出端 (CMO) 與該參考端 (VSS) 之間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

支

訂

線

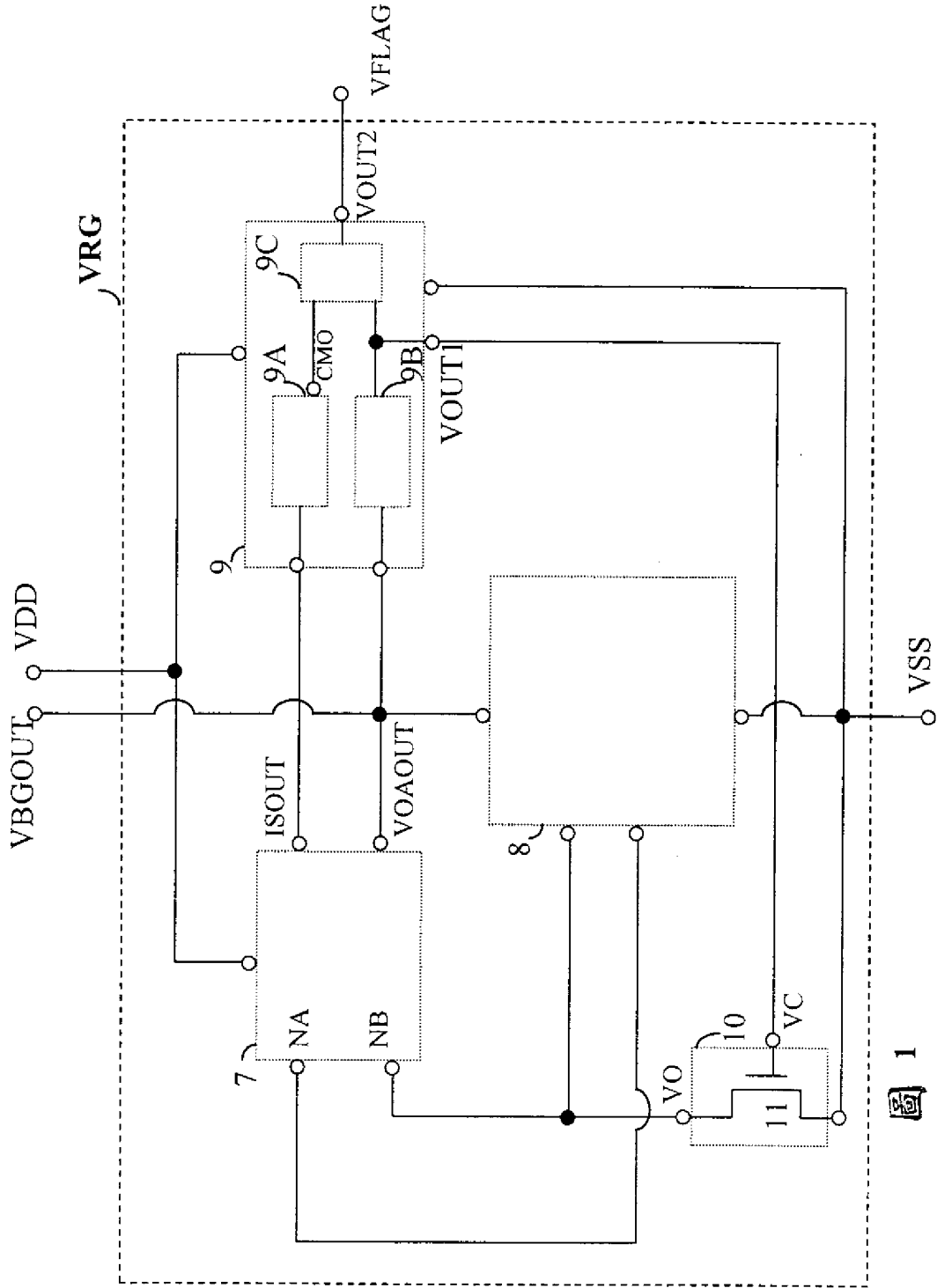


图 1

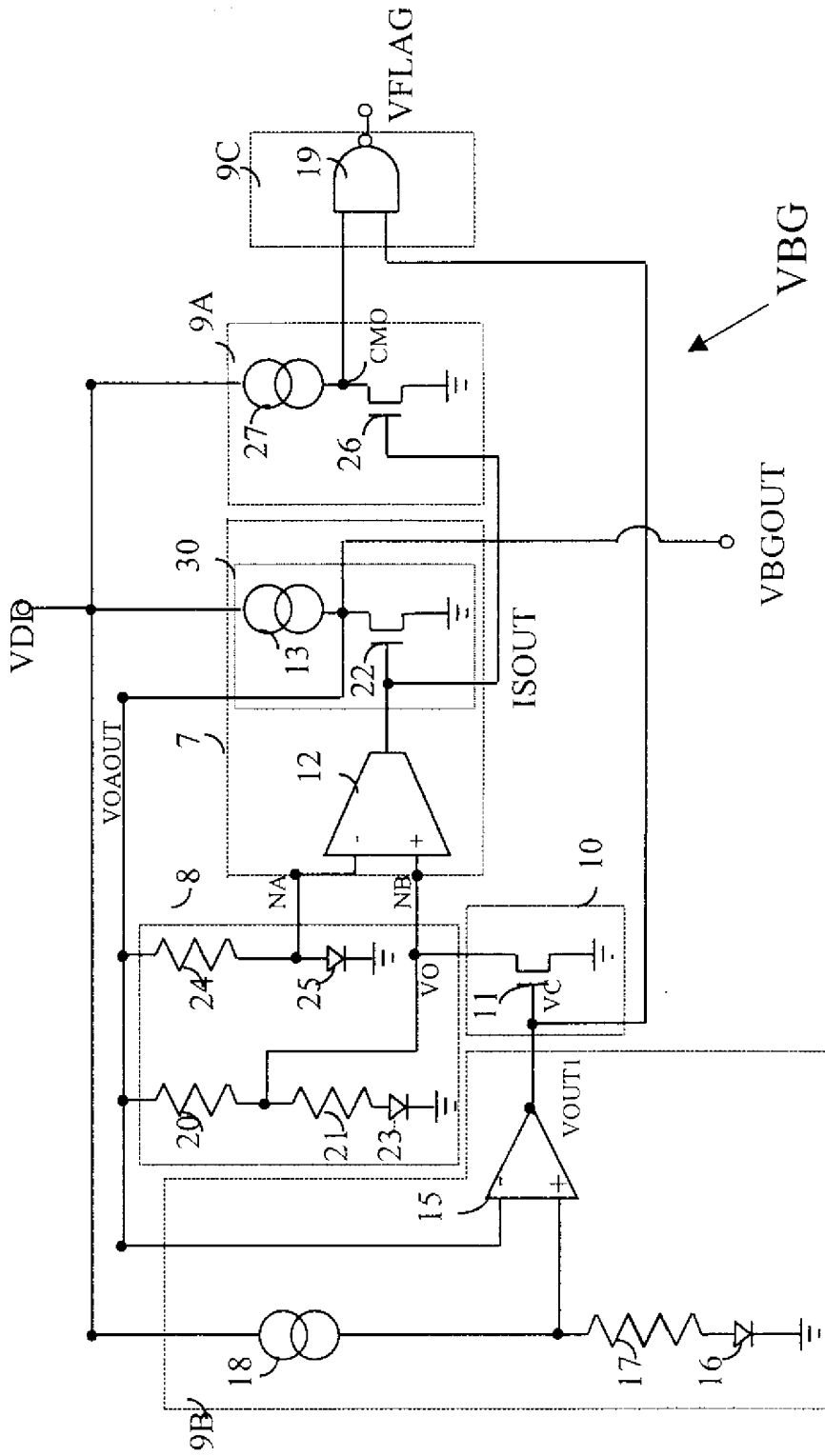


圖 2