



# 新型專利說明書

M251161

(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：92217352 (由 8111054 改註)

※ 申請日期：88-6-30 ※IPC 分類：G05F1/575

## 壹、新型名稱：(中文/英文)

具有電壓調整器之積體電路

INTEGRATED CIRCUIT WITH A VOLTAGE-REGULATOR

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

西門斯股份有限公司

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

代表人：(中文/英文)

1. 貝斯納 (Basner)

2. 雷哈特 (Reinhardt)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國慕尼黑 D-80333 威田巴契廣場 2 號

Wittelsbacherplatz 2, 80333, München, Germany

國籍：(中文/英文)

1. 德國 Germany

## 參、創作人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 克里斯汀西查特 (Christian Sichert)

2. 瑞納巴坦屈拉格 (Rainer Bartenschlager)

住居所地址：(中文/英文)

1. 德國慕尼黑 D-81827 倩德路 12 號

Schanderlweg 12 D-81827 München, Germany

2. 德國庫夫布倫 D-87600 安弗吉哈 13 號

Am Vogelhard 13 D-87600 Kaufbeuren, Germany

國 籍：( 中文/英文 )

1. 德國 Germany

2. 德國 Germany

**肆、聲明事項：**

☐ 本案係符合專利法第九十八條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 1998 年 7 月 17 日 19832309.3
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權（專利法第一〇五條準用第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.

## 捌、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種具有電壓調整器之積體電路，其係用來產生一種內部電源電壓，此電壓調整器具有一個輸入端以便傳送實際值以及另一輸入端以便傳送一種參考電壓（作為額定值），其中實際值是藉由第一分壓器而由內部電源電壓產生，電壓調整器之敏感度是和第一分壓器之至少一電阻元件之電阻值有關。

### 【先前技術】

一種相對應之電壓調整器描述在 U. Tietze, Ch. Schenk : Halbleiterschaltungstechnik, 10. Auflage, Berlin 1993 in Kapitel 18.3.3 中。運算放大器可用作電壓調整器，實際值和額定值傳送至此電壓調整器。一個開關電晶體連接於此運算放大器之後，此開關電晶體在調整器之輸出端提供一種可調整之電壓，此電壓是由一種較高之電壓所導出。第一分壓器之分壓比例及參考電壓值決定了所調整之輸出電壓值。一種損耗電流流經此種配置在所調整之輸出電壓和接地之間的第一分壓器，分壓器之總電阻越小，則此種損耗電流越大。但若使分壓器之電阻元件之歐姆值變大，則分壓器之敏感度會降低。此種敏感度是與 RC 常數值有關，其是由分壓器及與分壓器相連接之運算放大器之輸入電容值所決定。

### 【新型內容】

本創作之目的是提供一種本文開頭所述技藝之積體電路，其中可確保分壓器有足夠大之敏感度且另一方

正常操作模式中可使上述開關元件導通且在省能量操作模式時可使開關元件關閉(off)。

在積體電路之省能量操作模式下吾人通常可了解其是一種操作模式，其電流消耗量較正常操作模式者減少很多。這例如是以下述方式來達成：只保持一些指定之基本功能，其它功能則切斷。由於省能量操作模式中較少之電流消耗量，則分壓器之可調整之輸出電壓(其用來對積體電路或組件進行供電)所承受之負載較上述正常操作模式中者小很多。因此在省能量操作模式中之負載變化亦特別小。由於此一原因，則分壓器在省能量操作模式中所具有之敏感度是和正常操作模式中者不同的。因此在省能量操作模式中對於第一分壓器之較高之電阻值是可以容忍的。此種較高之電阻值可使省能量操作模式中此種由電壓調整器所造成之損耗電流較上述正常操作模式中者小很多。反之，電壓調整器在正常操作模式中由於第二分壓器之驅動而具有較大之敏感度，此種敏感度是此種已調整之內部電源電壓於第二分壓器中所產生之較高之電流負載及已增大之負載變化所需要的，此種較大之敏感度表現在較高之調整速率中。

第一分壓器和第二分壓器之電阻值之間的差異越大，則由本創作所可達成之優點越明顯。於是此種各別流經所形成之分壓器中之損耗電流之值因此會有最大之差異值。

電壓調整器例如可以是一種運算放大器。但本創作亦可應用在所有其它之電壓調整器中，其中調整敏感

度是與分壓比有關。

### 【實施方式】

本創作以下將依據唯一之圖式來詳述。

第 1 圖所示之積體電路具有一個運算放大器  $op$ ，其由外部電壓  $V_{Ext}$  所供電。運算放大器  $op$  之額定值輸入端可輸入一種參考電壓  $V_{Ref}$  以作為額定值。運算放大器之輸出端是與 P-通道-電晶體形式之開關電晶體  $T$  之控制端相連接。開關電晶體  $T$  藉由其主電流路徑而使外部電源電壓  $V_{Ext}$  與緩衝電容器  $C$  之第一電極相連接，電容器  $C$  之第二電極則與接地相連接。在電容器  $C$  之第一電極上藉由開關電晶體  $T$  之切換而產生一種可調整之內部電源電壓  $V_{Int}$ 。為了使此調整回路閉合，則此內部電源電壓  $V_{Int}$  須回授至運算放大器  $op$  之實際值輸入端。這是藉由一種配置在內部電源電壓  $V_{Int}$  和接地之間的第一分壓器(由第三電阻元件  $R3$  和第四電阻元件  $R4$  所構成)來達成。電路節點  $A$ (其配置在第三( $R3$ )和第四電阻元件( $R4$ )之間)是與運算放大器  $op$  之實際值輸入端相連接。

此外，第 1 圖中所示之電路具有第二分壓器，其是與第一分壓器並聯且具有第一電阻元件  $R1$  和第二電阻元件  $R2$ 。第二分壓器在內部電源電壓  $V_{Int}$  和第一電阻元件  $R1$  之間具有一個 P-通道-電晶體形式之第一開關元件  $S1$  且在第二電阻元件  $R2$  和接地之間具有一個 n-通道-電晶體形式之第二開關元件  $S2$ 。此二個開關元件  $S1, S2$  之控制端直接(或經由反相器  $I$ )與操作模式信號

EN 相連接。藉由此操作模式信號 EN 可同時使此二個開關元件 S1,S2 導通或關閉。以此種方式可在此積體電路之正常操作模式中使第二分壓器驅動或在省能量操作模式中使第二分壓器去(de-)驅動。

第一分壓器 R3,R4 之分壓比是與第二分壓器 R1,R2 之分壓比相同的。於是在正常操作模式(其中第二分壓器 R1,R2 是受驅動的)中所具有之分壓比是和省能量操作模式(其中只有第一分壓器有效)中者相同的。因此，在此二種情況中此種可調整之內部電源電壓 VInt 被調整至相同之值。當然第一分壓器 R3,R4 之電阻元件之電阻值是較第二分壓器 R1,R2 者大很多的。因此，在省能量操作模式中由於第一分壓器所造成之損耗電流較正常操作模式中由第一和第二分壓器並聯所形成之分壓器所造成者小很多。

同時，省能量操作模式中此分壓器之敏感度較正常操作模式中者還小，這是因為敏感度(即，分壓器之調整速率)是與 RC 常數很有關係的，而 RC 常數則由各分壓器之電阻值和運算放大器 op 之實際值輸入端之輸入電容所決定。運算放大器 op 之輸入電容 Cp 已標示在第 1 圖中。在省能量操作模式中此 RC 常數是第三電阻元件 R3 和第四電阻元件 R4 之並聯電路之電阻值及輸入電容 Cp 之乘積。在正常操作模式中 RC 常數則是第一(R1)，第二(R2)，第三(R3)和第四電阻元件(R4)之電阻值之並聯電路及輸入電容 Cp 之乘積。

電阻元件 R1,R2,R3,R4 例如可由場效電晶體所構成。緩衝電容 C(其作為內部電源電壓 VInt 之緩衝用)例如

可藉由電路單元(其由內部電源電壓所供電)之輸入電容所形成。若這些電容所具有之值太小，則亦可另外設置其它電容。

圖式簡單說明

第 1 圖 本創作的一種實施例。

符號說明

op…運算放大器

T…開關電晶體

R1~R4…電阻

S1,S2…開關元件

C,Cp…電容器

## 伍、中文新型摘要：

一種具有電壓調整器(op)之積體電路，其係用來產生一種內部電源電壓(VInt)，電壓調整器(op)具有一個輸入端以便傳送實際值以及具有另一個輸入端以更傳送一種參考電壓(VRef)以作為額定值，其特徵為：

- 實際值是藉由第一分壓器(R3,R4)而由內部電源電壓(VInt)所產生
- 電壓調整器(op)之敏感度是與第一分壓器之至少一個電阻元件(R3)之電阻值有關
- 第二分壓器(R1,R2)是與第一分壓器(R3,R4)並聯，第二分壓器所具有之分壓比和第一分壓器者相同，且第二分壓器可由至少一個開關元件(S1,S2)所驅動或去驅動。

## 陸、英文新型摘要：

The integrated circuit has a voltage-regulator (op) to generate an internal supply-voltage (VInt), which has an input to supply a real-value and an input to supply a reference-voltage (VRef) as a rated value. The real-value is generated by means of a first voltage-divider (R3, R4) from the internal supply-voltage (VInt). The sensitivity of the voltage-regulator (op) is dependent on the resistance-value of at least one resistance-element (R3) of the first voltage-divider. A second voltage-divider (R1, R2) is parallel connected with the first voltage-divider (R3, R4), the voltage-ratio of the second voltage-divider is as same as that of the first voltage-divider, and the second voltage-divider can be activated or de-activated through at least one switch-element (S1, S2).

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

op…運算放大器

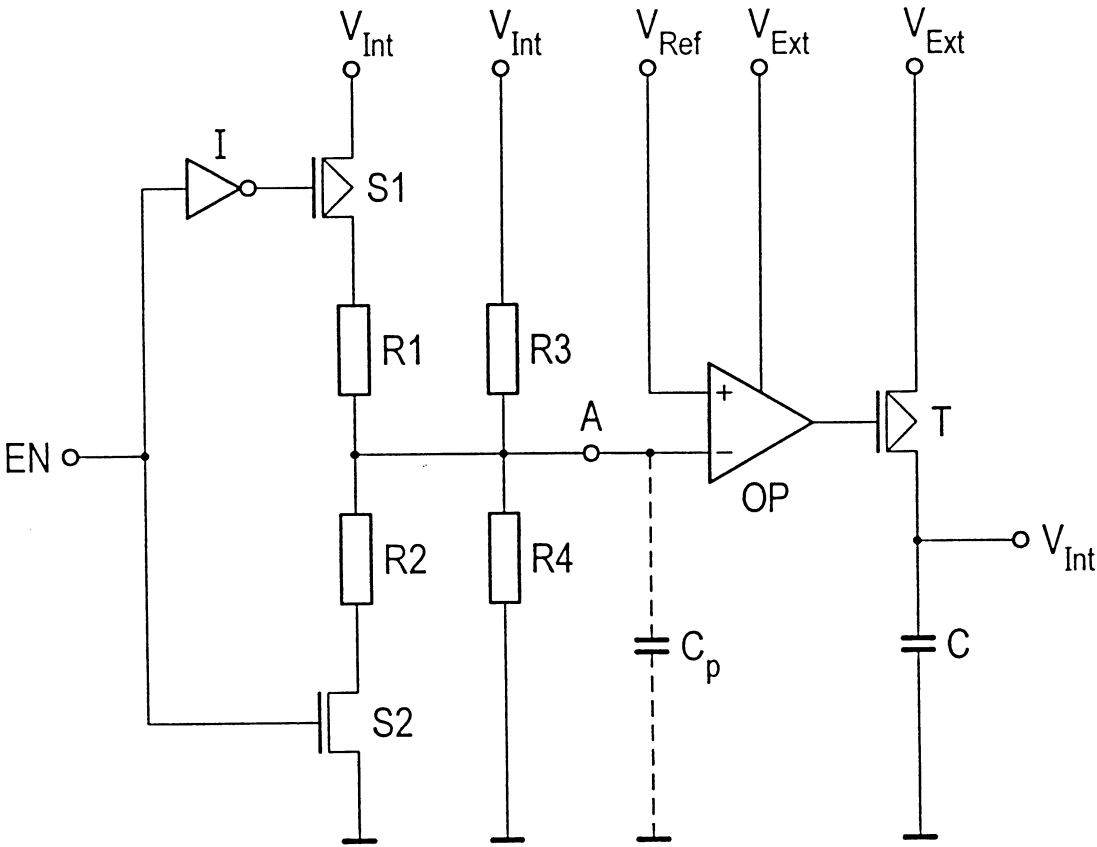
T…開關電晶體

R1~R4…電阻

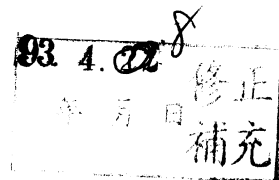
S1,S2…開關元件

C,Cp…電容器

88111054



第 1 圖



面可降低所產生之損耗電流。

此目的是以申請專利範圍第 1 項之積體電路來達成。

本創作有利之其它形式敘述在申請專利範圍各附屬項中。根據本創作，第二分壓器並聯於第一分壓器，此二個分壓器之分壓比是相同的且第二分壓器可由至少一個開關元件來驅動或去 (de-) 驅動。

由於此二個分壓器具有相同之分壓比，因此在受驅動或去 (de-) 驅動之第二分壓器中此分壓都會產生相同之可調整之輸出電壓值，這是因為所產生之分壓比總是固定的。當然此二種情況中之電阻值是不同的，因此在分壓器之輸入電容不變時會得到不同之 RC 常數，分壓器之敏感度 (調整速率) 因此會改變。若第二分壓器被去 (de-) 驅動且只有第一分壓器有效時，則由於較高之電阻值而會使分壓器有較低之敏感度，流經分壓器之損耗電流亦較小；反之，若第二分壓器受到驅動，則會由各別電阻值之並聯而形成一種總電阻且在每一情況中此種總電阻變成較先前所述之情況中者還小，則分壓器之敏感度會由於較小之 RC 常數而提高，但同時亦使流經這樣所形成之分壓器之損耗電流增加，因此，可有利地藉由第二分壓器之驅動或去驅動而使此種積體電路操作於二種不同之操作模式中，其中此分壓器具有不同之敏感度且此二種操作模式中具有不同之較高之損耗電流。

依據本創作之其它形式之設計方式是：藉由一個操作模式信號來控制至少一個開關元件 (其用來驅動或去 (de-) 驅動第二分壓器)，此操作模式信號在積體電路之

## 玖、申請專利範圍：

第 92217352 號「具有電壓調整器之積體電路」專利案

(93 年 4 月修正)

1. 一種具有電壓調整器(op)之積體電路，其係用來產生一種內部電源電壓(VInt)，電壓調整器(op)具有一個輸入端以便傳送實際值以及具有另一個輸入端以便傳送一種參考電壓(VRef)以作為額定值，
  - 實際值是藉由第一分壓器(R3,R4)而由內部電源電壓(VInt)所產生；
  - 電壓調整器(op)之敏感度是與第一分壓器之至少一個電阻元件(R3)之電阻值有關，其特徵為：
  - 第二分壓器(R1,R2)是與第一分壓器(R3,R4)並聯，第二分壓器所具有之分壓比和第一分壓器者相同，且第二分壓器可由至少一個開關元件(S1,S2)所驅動或去驅動；
  - 其中第一分壓器(R3,R4)所具有之歐姆值較第二分壓器(R1,R2)者高很多，至少一個開關元件(S1,S2)是由操作模式信號(EN)所控制，此信號(EN)在積體電路之正常操作模式中可使至少一個開關元件(S1,S2)導通且在省能量操作模式中使開關元件(S1,S2)關閉(off)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之積體電路，其中電壓調整器(op)含有一種運算放大器，實際值和額定值傳送至此運算放大器。