發明專利說明書

200414683

（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：92123100

※ 申請日期：92-08-27　　※IPC 分類：H03K 5/1252

壹、發明名稱：（中文/英文）

於積體電路裝置之輸入端的變遷偵測

TRANSITION DETECTION AT INPUT OF INTEGRATED CIRCUIT DEVICE

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.

代表人：（中文/英文）

J. L. 凡 德 渥

J. L. VAN DER VEER

住居所或營業所地址：（中文/英文）

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街 1 號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS

國　籍：（中文/英文）

荷蘭　　THE NETHERLANDS

參、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1.克林曼思 爵哈德思 喬安那思 德 哈斯

CLEMENS GERHARDUS JOHANNES DE HAAS

2.塞西利爾司 葛拉爾達思 克瓦可那特

CECILIUS GERARDUS KWAKERNAAT

3.史黛芬 傑哈德 愛瑞奇 布特塞拉爾

STEFAN GERHARD ERICH BUTSELAAR

住居所地址：（中文/英文）

1.~3.皆荷蘭尼傑麥根市傑司特威格街 2 號

GERSTWEG 2, 6534 AE NIJMEGEN, THE NETHERLANDS

國　籍：（中文/英文）

1.~3.皆荷蘭　　THE NETHERLANDS

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐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：**

1.歐洲專利機構 ; 2002 年 08 月 30 日 ; 02078581.2

2.

3.

4.

5.

☑ **主張國際優先權(專利法第二十四條)：**

【格式請依：受理國家（地區）; 申請日；申請案號數 順序註記】

1.歐洲專利機構 ; 2002 年 08 月 30 日 ; 02078581.2

2.

3.

4.

5.

☐ **主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：**

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ **主張專利法第二十六條微生物：**

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一積體電路裝置及更特別地關於此裝置之輸入端的信號偵測。

積體電路裝置需由積體電路裝置外面之電路接收輸入端的信號。這些外面的電路經由較長導線而連接至積體電路裝置。某些狀況下，積體電路裝置需在非常惡劣電路環境中操作，其中之導線可拾取強大非必要信號脈衝。以複數輛汽車為例(更普遍地在汽車環境中)，非必要信號脈衝可具有至少1 GHz之頻寬，及數十伏特之振幅。在此種惡劣環境下難以抑制非必要脈衝，因該脈衝具有在經由雜散路徑之未控制路徑中穿透電路的趨勢。

可根據時間長短從導體上的正常信號分辨出非必要信號脈衝。僅有比全部或大部分非必要信號之脈衝持續較久的脈衝，其信號才可當作正常信號使用。欲消除該段時間中之非必要信號，可使用由電阻及電容製造之被動線性低通濾波器，其可過濾非必要信號脈衝。然而，使用電阻及電容來過濾脈衝之被動線性低通濾波器，其需要較大的電容。當整合在積體電路中時，這種電容器會佔據積體電路中之寶貴空間。

【先前技術】

美國專利5,794,055號顯示在汽車環境中使用電路的另一方法，其中使用一外部喚醒信號以觸發一中斷至積體電路裝置中之微處理器電路。喚醒信號之產生是藉由關閉連接

至電路之輸入端連接的開關。欲抑制雜訊，在偵測輸入信號後(其在對應於開關之關閉)該喚醒信號無法立即地轉換成中斷信號。相反地，在偵測到輸入信號後的延遲下，電路開始施加一診斷電流於輸入端連接。僅若於診斷電流之回應確定開關為關閉時，中斷才會施加至微處理器。

在正常信號之操作中(除了雜訊之抑制以外)，美國專利5,794,055號描述各種具有電阻及電容器之電路，例如一信號調節電路具有一低通濾波器及分壓器功能。此調節電路之輸入端經由阻擋二極體耦合於開關，當關閉開關以指示喚醒信號時，則該輸入端開始導通。調節電路作為信號的低通濾波器，該信號於施加至微控制器之輸入端前，藉由關閉開關而產生分壓器。當開關未關閉時，阻擋二極體可防止經由輸入端之任何影響，該輸入端連接至開關。

當整合在積體電路時，使用電阻及電容器來過濾脈衝之被動線性低通濾波器，其需要較大的電容器及/或電阻。替代技術使用一計時電路來過濾脈衝。圖1顯示一習用計時電路，用以偵測輸入信號。在計時電路中，輸入端連接10之信號用以開始及重置積體電路12中之整合，其中耦合整合節點16之充電電容器器14其藉由供應電路15之電流來充電。比較器18耦合整合節點16。當在整合節點之整合電壓達到一閥值，則偵測器將信號如喚醒信號傳送至其他電路19。因非必要短脈衝並不具效應，雖然此短脈衝之開始已開始整合，故在整合電壓可達到閥值前發生一重置。

在一計時電路中，輸入端連接10之信號無法直接被動地

濾除以抑制短期脈衝。相反地，在輸入端連接中之信號轉換，其使用以開始及重置整合。整合速度其本身藉由充電電容器14之電容值及電流供應電路來判片定，其實質上與輸入端連接之任何電流無關。結果為，與被動線性低通濾波器相比，可在積體電路中使用更小的電容器14。

其通常藉由以下方法實作開始及重置整合之功能，藉由將配置開關電晶體11之主電流通道而與充電電容器14並聯，且將由積體電路裝置之輸入端連接獲得的信號施加至開關電晶體之控制電極，以便將脈衝外面之充電電容器14放電。

然而，在惡劣環境下(如在汽車環境)此開始及重置功能之實作確是脆弱的。當非必要脈衝的時間接近開關電晶體11之延遲時，儘管非必要脈衝的時間很短整合仍然可繼續，因開關電晶體11並未正常地導通。類似地，在開關電晶體11中之寄生電容會導致非必要整合的效應。

【發明內容】

本發明之目的為提供一種積體電路裝置，其具有用於外部導體之連接以允許偵測來自導體之信號，同時為了被動低通濾波目的，在不使用大電容之下可有效地抑制非必要信號。

本發明提供如申請專利範圍第1項之積體電路。根據本發明，積體電路裝置使用一計時電路來消除短期之非必要脈衝。根據本發明，在積體電路之輸入端連接與計時電路整

合節點之間使用一二極體，俾該二極體可在脈衝結束時重置整合，若該脈衝夠長，則該脈衝具有一極性，其一般會將來自比較器之脈衝偵測信號傳送，為此目的而使用此一二極體，即可避免因重置電晶體產生之問題。二極體藉由提供最大速度，其較不易受到非必要脈衝之干擾。欲達到最佳速度，較佳地沒有包括與二極體串聯(在輸入端連接及整合節點之間)之電阻，或包括一電阻，其無法將充電電容器之放電速度減少到實質上低於偵測器電路之速度。

在一實施例中，包括一第一及一第二積體電路，用於整合彼此相反之整合極性，且各含有可重置整合之二極體，且積體電路中之二極體耦合於彼此相反之極性。積體電路上的第一及第二偵測器耦合到記憶元件，其在第一積體電路之偵測整合越過第一閥值之後設定為第一狀態，及在第一積體電路之偵測整合越過第二閥值之後設定為第二狀態。因此，去除了使信號變低的短非必要的脈衝，及去除了使信號變高的短非必要脈衝。較佳地，閥值互相抵銷至少兩二極體電壓，因而排除了偵測器間的衝突。

較佳地提供可切換的電流源，其具有耦合到輸入端連接之電流輸出，以順向偏壓二極體，可切換電流源具有耦合到狀態保持電路的一切換控制輸入端，當保持電路的狀態設定為第一狀態時，用以關閉可切換電流源，及當保持電路的狀態設定為第二狀態時，則使電流源導通。當電路為可接收以用於偵測一極性之脈衝時，可切換電流源會針對該極性的微弱脈衝偵測而提供一時間選擇閥值。較佳地，

當保持電路狀態分別處於第一及第二狀態時，以此方式提供互相相反極性的二電流源，用以提供同樣相反的閥值。

在汽車環境(例如，在汽車的電子系統)中，本發明電路會特別有用，因為已發現通常在這樣的環境下積體電路會因非必要的信號脈衝而功能異常。

較佳地，提供積體電路的甦醒輸入端連接，該電路具有上述之電路。甦醒輸入端用於將電子電路由睡眠狀態切換到正常操作狀態(在睡眠狀態中之電路的許多元件不動作以減少能源消耗)，正常操作狀態為該部分皆能正常作用。甦醒信號通常來自遠方位置因而甦醒輸出端通常必須連接到長型導體，故對非必要的脈衝的防止特別有效。

【實施方式】

圖2顯示具有一輸入端保護電路之電路。該電路整合於一積體電路裝置(其典型為一半導體積體電路裝置)之內。該電路包含一積體電路裝置之輸出端連接20(如焊墊)，用於外部導體的連接。該電路還包含一二極體21，一偵測器電路，其他電路29及一具有充電電容器24之積體電路22，一電流源電路25及一充電節點26。輸入端連接20經二極體21耦合到充電節點26，二極體21具有極性，因此能夠以順向由電流源電路25汲取電流。充電節點26經充電電容器24耦合到一第一電源供給線Vgnd，及經電流源電路25耦合到一第二電源供給線Vbatt。充電節點26耦合到偵測器28之輸出端，且具有一輸出端耦合到其他電路29。充電電容器24可承受節點20的電壓，而對更高的電壓而言，可藉由在積體電路

裝置的互連電線處使用一對導電平面而實作，其由介電層分離之。充電電容器24具有約1pF的電容量。例如，二極體31可實作(例)為積體電路裝置之半導體層中的橫向二極體。

圖3繪示圖2之電路操作。圖3顯示一輸入端連接20之輸入信號30，一充電節點26之整合電壓32，及一輸出偵測器28之輸出信號。輸入信號30起初具有低電壓，但是在相對長脈衝36期間電壓上升至較高位準。之後，輸入信號30再次上升，但是只限於相對短脈衝36期間上升。只要輸入信號30具有低電壓，二極體21會使充電電容器24維持放電。

當輸入信號30在脈衝36、38期間升高電壓，來自電流源電路25的電流I開始充電電容器24，因此充電節點26的電壓Vn32開始依dVn/dt=I/C而升高，其中C為充電電容器24的電容量。當輸入信號30下降回復時，充電電流由充電電容器24偏離，及充電電容器24放電。

當偵測器28之輸入端電壓(整合電壓32)越過一閥值電壓位準39時，該偵測器28在其輸出端產生一信號轉換。在較長脈衝36期間，整合電壓32會繼續地上升直到其達到閥值電壓位準39。因此偵測器28產生指示脈衝之偵測之信號。在一較短脈衝38之後，在整合電壓32上升至閥值電壓位準39之前將充電電容器24放電。結果，偵測器28沒有產生偵測信號且並沒有將較短脈衝38通知其他電路29。

當整合電壓32上升到超過閥值電壓位準39時，則安排其他電路29來回應偵測器28產生之偵測信號。當在輸入端連接20之脈衝38較短時，即不會發生上述事情。脈衝之臨界長度可藉由閥值電壓位準39及整合速度來判定(其依來自電

流源25之電流及電容24之電容值而定)。通過二極體21之電流無法實質上影響此臨界長度：當脈衝結束時僅提供二極體21的整合重置。

圖4顯示一雙向輸入端保護電路。除了顯示於圖3中之元件以外，該電路包括：具有一其他二極體41之其他電路整合，一其他充電電容器44，一其他電流源電路45，一其他偵測器48及一其他充電節點46。電流源電路25及其他電流源電路45，其兩者供應電流至其分別地彼此方向相反之充電節點26、46中。具有與二極體21相反極性之其他二極體41，其則耦合於其他充電節點46及輸入端連接20之間，因此其他二極體41能夠順向地從其他電流源電路45汲取電流。其他偵測器48具有耦合其他充電節點46之輸入端。

電路包括：具一設定/重置正反器42，其具有分別耦合偵測器28之輸出端及其他偵測器48的一設定及一重置輸入端，及一輸出端，其耦合於其他電路43，舉例來說其包括一微處理器。當在充電節點26及其他充電節點46之整合電壓，其分別上升到一閥值位準以上，及下降到一閥值位準以下時，則偵測器28及其他偵測器48設計為設定及重置該正反器42。

在操作中，圖3所示那種會長脈衝造成正反器42之重置。具有相反極性(自一高電壓位準至一低電壓位準並反轉)之較長脈衝造成正反器42之設定。在脈衝之各類型中，使用二極體21、41來放電(於相反極性之)充電節點26、46。當在充電節點26上升之整合電壓，其在越過偵測器28之閥值位

準前沒有重置，則設定正反器42。當在其他充電節點46落下之整合電壓，其在越過其他偵測器48之閥值位準前沒有重置，則重置正反器42。

因此，藉由在輸入端連接20之兩個相反類型極性的轉換而影響正反器42之狀態(由低到高及由高到低)，假設這些轉換並非脈衝之引導轉換，該脈衝具有低於閥值期之時間長。

僅當脈衝期超過脈衝之分別類型的臨界長度時，才發生設定及重置於回應任一類型之脈衝。脈衝之臨界長度是藉由偵測器28、48的閥值電壓位準及積體電路的整合速度來判定(其依來自電流源電路25、45及電容24、44之電容值而定)。通過二極體21、41之電流大致上無法影響此臨界長度：當脈衝結束時僅提供二極體21、41於分別整合之重置。

將了解本發明並不受限於圖2及圖4之電路。例如，除了電流源電路25、45以外，可使用其他供應電路之電流(如電阻)，當其二極體為逆向偏壓時，只要此電路允許產生電壓之上升或降低。類似地，可藉由任何電路(其具有電容效應及具有與連接至任何電壓供應之充電節點相反的板)來實作充電電容器。然而，較佳地可使用藉由可耐受較高電容電壓之層而分開的導電(非半導體)板，由於在惡劣環境中來自輸入端連接20之信號可穿透該電容器。當使用電流鏡來實作電流源電路25、45時，這些電流鏡較佳地具有其自身的輸入電晶體(未與其他電路共享)以防止輸入端連接20處因非必要之高頻率信號而影響其他電路。可使用能設定於至

少二種不同狀態的任何電路來代替正反器。欲達最佳速度，較佳地在輸入端連接20及整合節點26之間不包括與二極體21串聯之電阻。然而，若無不良影響則可使用一小電阻，其並不會將放電充電電容器24的速度減得比偵測器電路28的速度還慢。

圖5顯示一更詳盡電路。與圖4相較，可控制電流源50、52已分別地加入於輸入端連接20及不同電源供應的連接Vgnd及Vbatt之間。可控制電流源50、52可由正反器42接收控制信號。並且，用比較器58、59來實作偵測器，其提供來偵測所接收不同之閥值(藉由設定不同的參考電壓，如在偵測低到高脈衝的比較器藉由使用一共電壓源54，一閥值提升電壓源56，及在偵測高到低脈衝的比較器使用一閥值降低電壓源57)。

圖5之電路提供兩方面不同的改進。可控制電流源50、52將脈衝電流閥值提供給輸入端連接20。電流閥值適用於正及負脈衝兩者，因為當已偵測到足夠時間的高位準時，連接到正電流供應器的電流源會啟動，及當已偵測到足夠時間的低位準時，連接到負電流供應器的電流源會活化。因此偵測不到輸入端連接20的微小干擾信號。較佳地，將可控制電流源50、52實施為電流鏡電路。較佳地，該電流鏡具有其自身的輸入電晶體(未與其他電路共享)以防止輸入端連接20處因非必要之高頻率信號而影響其他電路。

比較器58、59之不同閥值的使用可確保即使當在輸入端連接20發生慢電壓變動時，亦沒有任何衝突的設定與再設

定信號會提供到正反器42。在慢變動期間，二極體21、41兩者會順向偏壓。充電節點26之電壓為較輸入端連接20之電壓更高的二極體電壓降，及其他充電節點46之電壓為較輸入端連接20之電壓更低的二極體電壓降。藉由將其他充電節點46之比較器58閥值設定為較充電節點26之比較器59閥值更低一數量，即至少等於通過二極體之順向電壓降總合，基本上矽製二極體時其值為至少1.3伏特，則固定閥值位準因而不會同時發生設定或重置。因此，不會同時發生設定或重置。例如藉由使用二極體而抵消二電壓源56、57即可達成此目的。

圖6顯示具有電子控制系統之汽車60。電子控制系統包含一第一單元62及一第二單元64，其藉由一信號導體66而耦合。第二單元64包含一圖2、3或5所示類型的積體電路裝置，其具有耦合到信號導體66的輸入端連接20。第一單元62與第二單元64間之迴路(地線)經一共導體68而形成，該迴路亦提供其他電路(未示)之迴路，例，經汽車60的底盤。

第一單元62(例)為一開關，用以將信號施加到第二單元64中之積體電路裝置中的微處理器，例如，控制馬達來打開窗戶，第一單元62遠離第二單元64，因此信號導體跨越較單元內部大小更長的距離。在此環境中，第二單元之信號會包含具有高頻率內容的強烈非必要信號，導因於來自於共導體68上其他電路(未示)之電流或信號導體66之摘取。藉由使用所示的電路，可減少積體電路因非必要信號所產生的製造風險。

【圖式簡單說明】

圖1顯示連接至一輸入端連接之先前技藝積體電路，

圖2顯示具有一輸入端保護電路之電路，

圖3顯示發生於圖2電路中之複數個信號，

圖4顯示一雙向輸入端保護電路，

圖5顯示具有一輸入端保護電路之詳盡電路，及

圖6顯示具有一電子控制系統之汽車。

【圖式代表符號說明】

10　輸入端連接

11　開關電晶體

12　積體電路

14　充電電容器

15　供應電路

16　整合節點

18　比較器

19　電路

20　輸出端連接

21　二極體

22　積體電路

24　充電電容器

25　電流源電路

26　充電節點

28　偵測器

29　電路

31	二極體
41	二極體
42	正反器
43	其他電路
45	電流源電路
46	其他充電節點
48	其他偵測器
50, 52	可控制電流源
54	共電壓源
56	閥值提升電壓源
57	閥值降低電壓源
58, 59	比較器
60	汽車
62	第一單元
64	第二單元
66	信號導體
68	共導體

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種積體電路，其具有一輸入端連接，用以連接一外部信號導體，俾傳送信號以執行裝置中之功能。例如當在一汽車內使用該裝置時，外部信號導體可拾取具有高頻內容之強大干涉信號。欲防止功能之非意欲執行信號，則裝置包括一計時電路，其包括一電容及耦合整合節點之電流供應電路。一放電二極體耦合於輸入端連接及整合節點之間，其具有一極性，俾當順向偏壓時放電二極體能從電流供應電路汲取電流。一偵測器耦合整合電流用以產生一信號，其供應積體電路裝置以回應導體上的信號轉變。在短脈衝狀況下，於偵測器偵測出轉變前，該二極體重置整合節點上之整合。藉由使用二極體來替代開關電晶體，則電路更強力地對抗干涉脈衝之效應。

陸、英文發明摘要：

An integrated circuit has an input connection for connecting an external signal conductor that passes signals to execute functions in the device. The external signal conductor can pick up strong interfering signals with high frequency content, for example when the device is used in a car. To protect against unintended execution of functions the device contains a timer circuit comprising a capacitance and a current supplying circuit coupled to an integration node. A discharge diode is coupled between the input connection and the integration node, with a polarity such that the discharge diode, when in forward bias, is capable of draining current from the current supplying circuit. A detector is coupled to the integration node for generating a signal to be supplied to the integrated circuit device to respond to a signal transition on the conductor. The diode serves to reset integration on the integration node before the detector detects the transition in case of short pulses. By using a diode instead of a switching transistor the circuit is more robust against the effect of interfering pulses.

拾、申請專利範圍：

1. 一種積體電路裝置，包括：

一輸入端連接，用以連接一外部信號導體；

一計時電路，其包括一電容及耦合至一整合節點之一電流供應電路；

一放電二極體，耦合於輸入端連接及整合節點之間，其具有一極性，俾當順向偏壓時放電二極體能從電流供應電路汲取電流；及

一偵測器，其耦合整合節點，當整合節點之電壓越過一閥值時，該偵測器用以產生一信號以供應積體電路裝置，以回應導體上的信號轉變，其導因於放電二極體在逆向偏壓時，電流供應電路之電流整合。

2. 如申請專利範圍第1項之積體電路裝置，其包括：

一另一計時電路，其包括一另一電容及耦合另一整合節點之一另一電流供應電路，而用以充電另一整合節點，其方向與藉由電流供應電路充電之整合節點之方向相反；

一另一放電二極體，其耦合於輸入端連接及整合節點之間，有一極性，俾當順向偏壓時放電二極體能從電流供應電路汲取電流；

一另一偵測器，其具有一輸入端，耦合另一整合節點；及

一狀態保持電路，耦合於偵測器及另一偵測器，俾當放電二極體或另一放電二極體分別逆向偏壓時，因電流

供應電路或另一電流供應電路所供應之電流整合，而使整合節點及另一整合節點之電壓高於閥值及另一閥值時，藉由偵測器及另一偵測器而分別將狀態保持電路設定為第一及第二狀態，以回應導體上之信號轉變。

3. 如申請專利範圍第2項之積體電路裝置，包括一可切換電流源，其具有耦合輸入端連接之電流輸出端，用以順向偏壓二極體，該可切換電流源具有耦合到狀態保持電路之可切換控制輸入端，當狀態保持電路設定為第一狀態時用以關閉可切換電流源，及當狀態保持電路設定為第二狀態時用以將其導通。

4. 如申請專利範圍第2項之積體電路裝置，其中該偵測器及另一偵測器互相抵銷閥值位準，俾當充電節點與另一充電節點間之電壓差，小於充電節點與另一充電節點間之可見放電二極體之順向偏壓二極體電壓總和時，不發生狀態保持電路之更新。

5. 如申請專利範圍第1項之積體電路裝置，其中該偵測器之輸出端耦合到積體電路裝置之資料處理電路之甦醒輸入端。

6. 如申請專利範圍第2項之積體電路裝置，其中該狀態保持電路之狀態信號輸出端耦合到積體電路裝置中資料處理電路之甦醒輸入端。

7. 一種汽車之電子控制系統，包括一信號導體，其在汽車內實質上不同位置間，及一如申請專利範圍第1項之積體電路裝置，其輸入端連接耦合到信號導體。

拾壹、圖式：

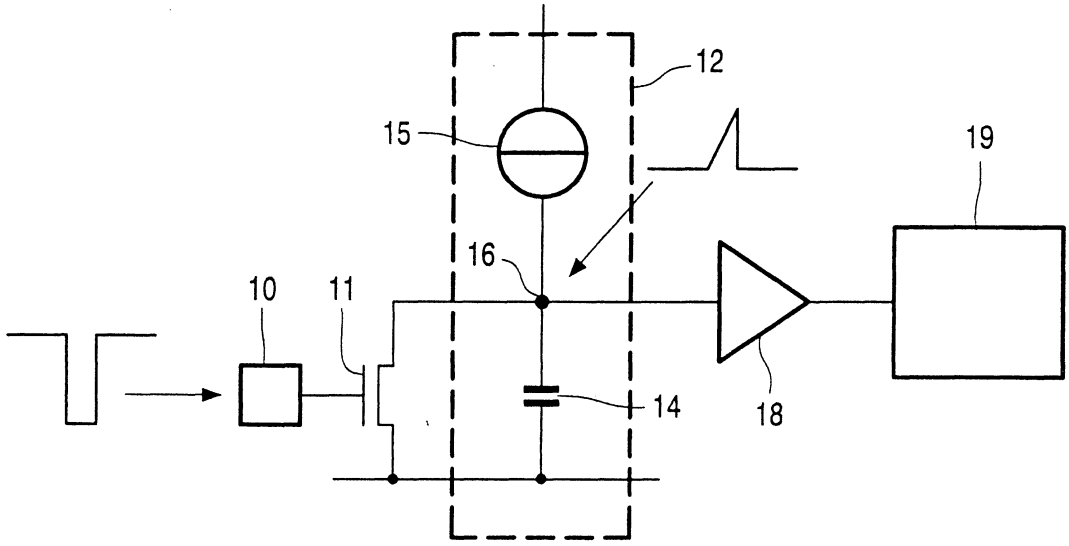


圖 1

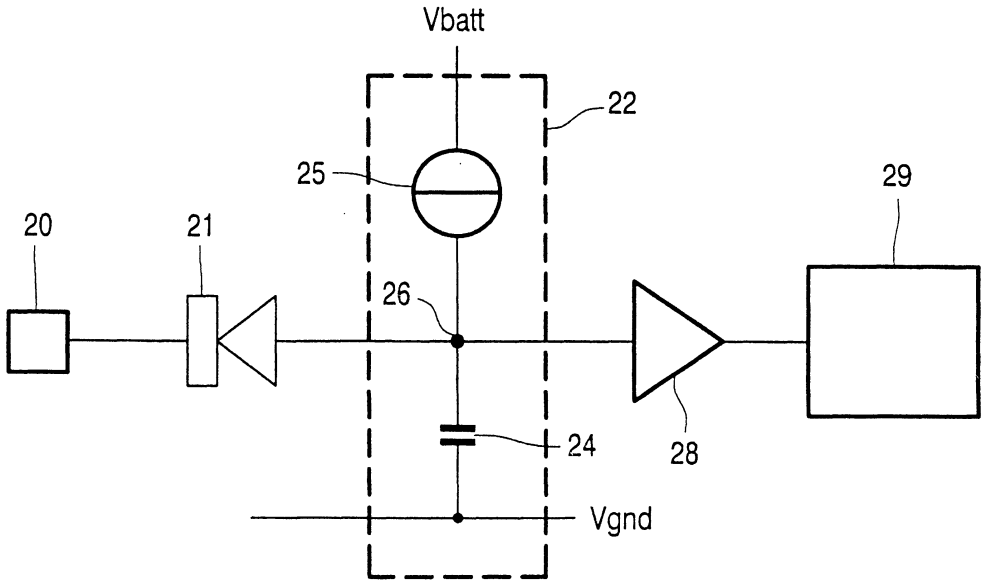


圖 2

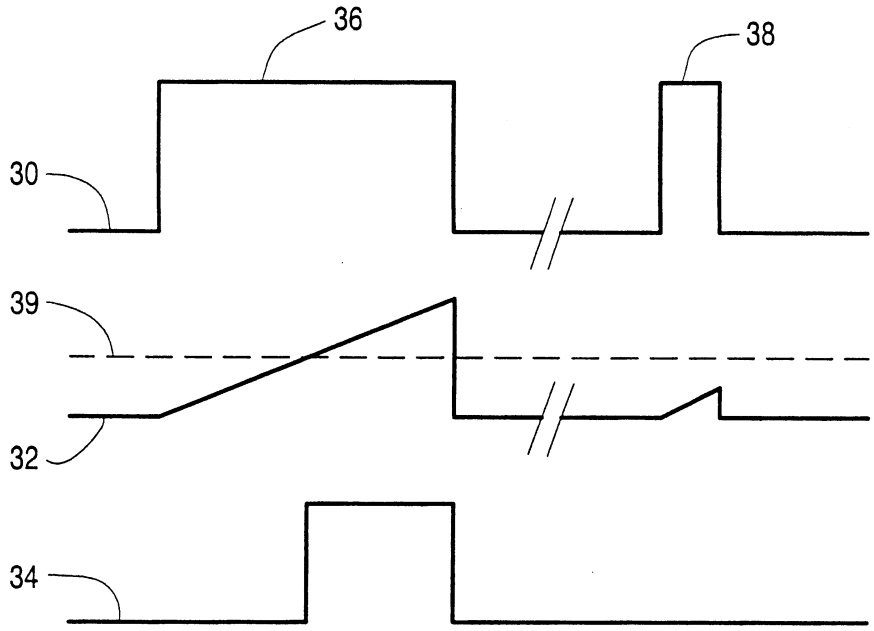


圖 3

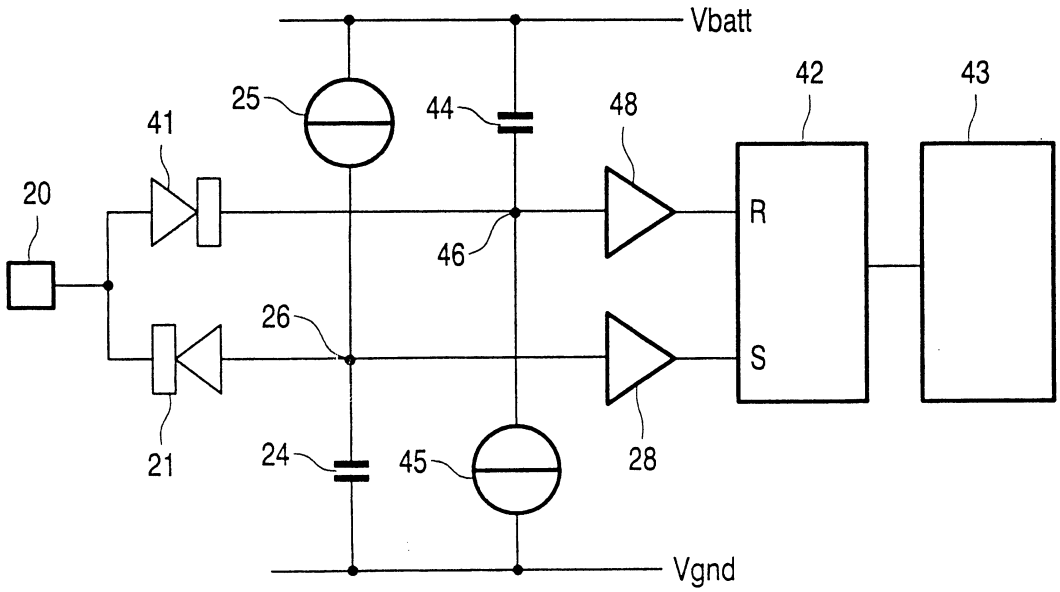


圖 4

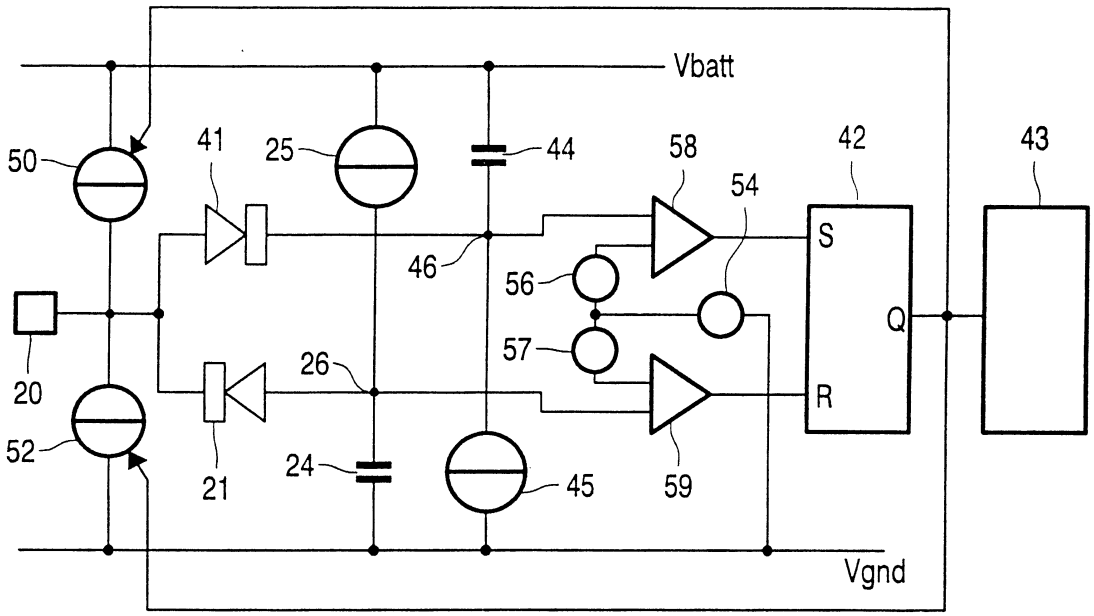

Vbatt
50
41
25
44
58
54
42
43
S
Q
R
46
56
57
20
26
52
21
24
45
59
Vgnd

圖 5

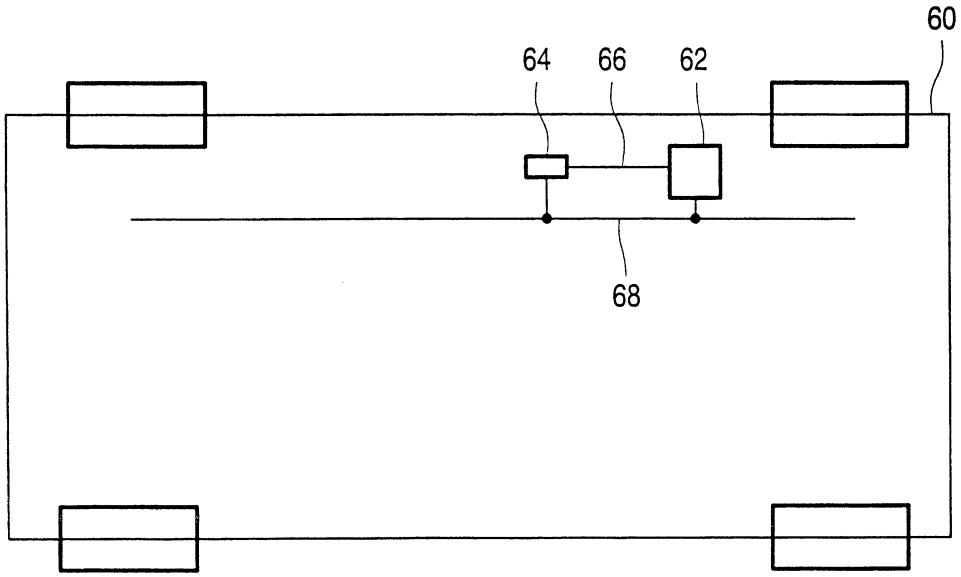

60
64
66
62
68

圖 6

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：

10 輸入端連接

11 開關電晶體

12 積體電路

14 充電電容器

15 供應電路

16 整合節點

18 比較器

19 電路

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：