

發明專利說明書 200529078

(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： 1304914

※ 申請日期： 13-02-26 ※IPC 分類： 606K1/06

壹、發明名稱：(中文/英文)

以類比方式輸入鍵盤控制信號至光碟機的電路裝置及其操作方法

Apparatus for Inputting Key Signals and Operation Method There Of

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

威盛電子股份有限公司

VIA TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文) 王雪紅 WANG, CHER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣新店市中正路 535 號 8 樓

8F, NO. 535, CHUNG CHENG RD., HSIN TIEN CITY, TAIPEI HSIEN

國 籍：(中文/英文) 中華民國 R.O.C.

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 黃偉智 HUANG, ANDERSON

2. 李松鴻 LEE, MIKE

住居所地址：(中文/英文)

1. 台北縣新店市中正路 535 號 8 樓

8F, NO. 535, CHUNG CHENG RD., HSIN TIEN CITY, TAIPEI HSIEN

2. 台北縣新店市中正路 535 號 8 樓

8F, NO. 535, CHUNG CHENG RD., HSIN TIEN CITY, TAIPEI HSIEN

200529078

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 R.O.C.

2. 中華民國 R.O.C.

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 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.
- 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】

本發明是有關於一種光碟機之按鍵輸入訊號的裝置及其操作方法，且特別是有關於一種光碟機按鍵利用類比電壓輸入訊號的裝置及其操作方法。

【先前技術】

由於近來半導體工業的演進，晶片的製作越來越趨複雜。因為製程技術的改善，使得單位面積所能製作的邏輯閘數目也越來越多。過去需要多個晶片才能達成的功能，現在的技術都有可能將之整合在一個晶片之中，這就是所謂的系統單晶片(SOC)概念。

但是，整合進一個單晶片的功能越多，晶片的面積可能越來越龐大。晶片的面積越大代表晶片的成本也越高。此外，各個模組間的輸出輸入也更加的複雜。當一個晶片的輸出輸入接腳越多，晶片製作以及封裝成本隨之增加，甚至，將來測試的複雜度也隨之提高。因此，除了盡量降低晶片面積以節省成本之外，如何減少一個晶片的輸出輸入接腳，是一個相當重要的課題。

減少晶片的接腳不但對晶片本身能降低成本，對於晶片外的電路板，更能大幅降低設計電路板的複雜度。因為電路板的線路減少能夠提供電路板設計者更大的彈性，並且降低出錯的機會。甚至，電路線之間的互相干擾更能降至最低。

其中更重要的是，現在許多的系統需要以按鍵當作使用者的溝通介面，按鍵的功能單純，但是卻會佔用許多電路板的接線，同時也會佔用晶片的接腳。由此可知，如何設計一簡化晶片對外接腳的裝置或電路，正是晶片設計業者以及系統設計者所共同關心而且迫切需要的技術。

第 1 圖繪示習知以按鍵輸入訊號予一晶片之電路圖。請參照第 1 圖，按鍵 102、104、106 以及 108 用以傳送控制訊號至一晶片 112。按鍵 102 具有一導通狀態以及一斷路狀態。當按鍵 130 按下時，參考電壓 110 與接腳 120 導通，因此接腳 120 之輸入電壓值為參考電壓 110 值。當按鍵 130 鬆開時，接腳 120 經由電阻 114 接到地，因此接腳 120 之輸入電壓值為零。依據相同的操作方式，按鍵 104、106 以及 108 配合電阻 116、117 以及 118 分別決定接腳 122、124 以及 126 之電壓。

在第 1 圖中，4 種狀態需要 4 組按鍵以及 4 個輸入腳位來偵測，按鍵沒有被壓的時候狀態為邏輯 0，被壓下後則為邏輯 1，晶片 112 可藉由邏輯 1 或邏輯 0 來判別按鍵的狀態。晶片 112 利用 4 個接腳 120、122、124 以及 126 接收來自按鍵 102、104、106 以及 108 之訊號。當晶片 112 對外的接腳過多時，可能會造成晶片面積的浪費，導致晶片成本增加。

【發明內容】

本發明提供一種按鍵訊號輸入電路，此電路包括複數個按鍵、一訊號轉換模組以及一晶片。每一按鍵具有一輸

出端，經由電壓輸入線連接至訊號轉換模組。訊號轉換模組接收這些電壓輸入線，其中每一電壓輸入線具有一第一電壓值以及一第二電壓值。訊號轉換模組依據電壓輸入線之電壓值之組合決定一類比電壓值。

此晶片具有一類比訊號解碼模組以及一主要模組。類比訊號解碼模組經由一類比接腳接收類比電壓值進行解碼以產生與電壓輸入線相同數目之按鍵輸入值。這些按鍵輸入值代表電壓輸入線之電壓值之組合。主要模組接收這些按鍵輸入值以進行晶片之主要邏輯運算。藉此，複數個電壓輸入線簡化為一類比接腳。

本發明亦提出一種按鍵訊號輸入方法。此方法至少包括下列步驟。首先，提供一晶片，此晶片內含一主要模組以及一類比訊號解碼模組。其中主要模組具有複數輸入接腳，輸入接腳對應於相同數目之電壓輸入線。接著，每一電壓輸入線提供一第一電壓值以及一第二電壓值。接著，提供一訊號轉換模組以接收這些之電壓輸入線。

接著，此訊號轉換模組依據電壓輸入線之電壓值之組合決定一類比電壓值。接著，類比訊號解碼模組經由一類比接腳接收類比電壓值。接著，類比訊號解碼模組對類比電壓值進行解碼以產生與電壓輸入線相同數目之按鍵輸入值。接著，主要模組經由輸入接腳接收這些按鍵輸入值。藉此，此晶片將複數個電壓輸入線簡化為一類比接腳。

【實施方式】

第 2 圖繪示本發明之較佳實施例之方塊圖。請參照第 2 圖，按鍵訊號輸入裝置 202 包括按鍵 204、206、208、210 以及一訊號轉換模組 212。舉例而言，在第 2 圖中，按鍵訊號輸入裝置 202 有 4 個按鍵，其中每一按鍵具有一輸出端，每一按鍵具有導通狀態與斷路狀態。在第 2 圖中，按鍵 204、206、208 以及 210 分別具有輸出端 214、216、218 以及 220。當按鍵 222 按下時，按鍵 204 處於導通狀態時，參考電壓 221 經由按鍵 204 導通至輸出端 214。此時，輸出端 214 輸出一第一電壓值(即參考電壓 221)。當按鍵 222 鬆開時，按鍵 204 處於斷路狀態時，此時，輸出端 214 之電壓值受訊號轉換模組影響，呈現一第二電壓值。依據相同的操作模式，按鍵 206、208 以及 210 亦分別具有導通狀態以及斷路狀態，並且分別提供一第一電壓值以及一第二電壓值。

4 個輸出端 214、216、218 以及 220 分別透過電壓輸入線 240 連接於 4 個輸入端 228、230、232 以及 234，電壓輸入線 240 之電壓組合即代表按鍵訊號。訊號轉換模組 212 依據輸出端 214、216、218 以及 220 之電壓值之組合決定一類比電壓值。此類比電壓值經由一類比接腳 224 輸出予一晶片 226。藉此，4 個輸入端 228、230、232 以及 234 簡化為一類比接腳 224。

訊號轉換模組 212 利用每一個按鍵的不同權重加以判別按鍵被壓與否，輸出之類比電壓值 V_o 如下式所示：

$$V_o = (W_1 * SW_1 + W_2 * SW_2 + W_3 * SW_3 + W_4 * SW_4) * V_{ref}$$

其中 SW_1 、 SW_2 、 SW_3 以及 SW_4 分別表示輸出端 214、

216、218 以及 220 之電壓值， $W1$ 、 $W2$ 、 $W3$ 以及 $W4$ 分別表示不同的權重。 V_{ref} 為參考電壓。

舉例而言，權重的關係可以如下所示：

$$W4=2*W3=4*W2=8*W1$$

依不同的權重，在不同按鍵被壓時會有類比電壓輸出。在 4 個鍵的組合下，會有 16 種組合，相對的，在不同的權重之下會有 16 種不同的類比電壓值之位準。此時，晶片 226 只需判別類比電壓值就可以判別出按鍵狀態，而不再需要 4 個輸入接腳來來判別按鍵狀態。

舉例來說，訊號轉換模組 212 包括電阻之組合，以分壓方式產生此類比電壓值。不同的輸出端之電壓值之組合決定不同的類比電壓值。第 3 圖繪示以 2 個按鍵配合一訊號轉換模組 212 實作方式之範例電路圖。請參照第 3 圖，此電路圖具有 2 個按鍵 302 以及 304。

當按鍵 302 之開關 303 壓下且按鍵 304 之開關 305 鬆開時，按鍵 302 處於導通狀態且按鍵 304 處於斷路狀態，節點 316 與參考電壓 306 短路，節點 316 之電壓值與參考電壓 306 值相同。輸出端 314 之電壓值為節點 316 之電壓值經由電阻 310 以及電阻 312 分壓的結果。

當按鍵 302 之按鍵 303 鬆開且按鍵 304 之按鍵 305 壓下時，按鍵 302 處於斷路狀態且按鍵 304 處於導通狀態，節點 318 與參考電壓 306 短路，節點 318 之電壓值與參考電壓 306 值相同。輸出端 314 之電壓值為節點 318 之電壓值經由電阻 314 以及電阻 312 分壓的結果。

當按鍵 302 之按鍵 303 鬆開且按鍵 304 之按鍵 305 鬆開時，輸出端 314 之電壓值為參考電壓 306 之電壓值經由電阻 308、電阻 310 以及電阻 312 分壓的結果。當按鍵 302 之按鍵 303 壓下且按鍵 304 之按鍵 305 壓下時，輸出端 314 之電壓值為參考電壓 306 之電壓值經由電阻 314、電阻 310 以及電阻 312 分壓之線性疊加(superposition)的結果。

藉此，輸出端 314 之電壓值即為一類比電壓值，當按鍵 302 以及 304 之導通狀態以及斷路狀態有不同的組合時，此類比電壓值具有不同之電壓值。所以輸出端 314 可代替按鍵 302 以及 304 之輸出端以輸入一晶片，輸入晶片之接腳由 2 個簡化為 1 個。第 3 圖之電路圖僅作為舉例，設計者可依據此範例作修飾以及變化，設計出將多個接腳簡化為一個接腳之分壓電路，但不能視為脫離本發明之精神與範圍。

請參照第 2 圖，晶片 226 具有一類比訊號解碼模組 236 以及一主要模組 238。類比訊號解碼模組 236 接收類比電壓值進行解碼以產生 4 個按鍵輸入值。主要模組 238 經由輸入接腳 242 接收此 4 個按鍵輸入值以進行晶片 226 之主要邏輯運算。

第 4 圖繪示實作類比訊號解碼模組 236 之一範例電路圖。在第 4 圖中之範例電路使用 4 個比較器 402、404、406 以及 408 來還原類比電壓值。

類比接腳 224 連接至比較器 402、404、406 以及 408，參考電壓 418 經由電阻 410、412、414 以及 416 之分壓在

節點 420、422、424 以及 426 產生不同的電壓值。節點 420、422、424 以及 426 分別連接至比較器 402、404、406 以及 408。使用比較器 402、404、406 以及 408 能還原類比電壓值，亦即在比較器之輸出端 428、430、432、434 恢復按鍵 204、206、208 以及 210 產生之電壓組合(如第 2 圖所示)。

舉例而言，比較器 402 接收類比接腳 224 之類比電壓值，並將此類比電壓值與節點 420 之電壓值作比較，於輸出端 428 輸出一邏輯狀態(邏輯 1 或邏輯 0)。輸出端 430、432 以及 434 依據類似的方式分別產生邏輯狀態。請參照第 2 圖以及第 4 圖，輸出端 428、430、432、434 之邏輯狀態之組合能夠重現按鍵之輸出端 214、216、218 以及 220 之電壓組合，所以，依據上述方式，本電路能完全恢復按鍵 204、206、208 以及 210 所產生之組合。

第 5 圖繪示實作類比訊號解碼模組 236 之另一範例電路圖。請參照第 5 圖以及第 2 圖，使用一類比數位轉換器 501 當作類比訊號解碼模組 236，其中參考電壓 502 為類比數位轉換器 501 之參考電壓。此類比數位轉換器 501 原來就存在於晶片 226 之中，在晶片 226 執行主要邏輯運算時會使用到此類比數位轉換器 501。類比電壓值經由一類比接腳 224 連接至類比數位轉換器 501。每隔一段時間類比數位轉換器 501 偵測類比電壓值，並將類比電壓值轉換為 4 個按鍵輸入值，經由 4 個輸出端 504、506、508 以及 510 輸出，交由主要模組 238 使用。輸出端 504、506、508 以及 510 之邏輯狀態組合能夠重現按鍵之輸出端 214、216、218

以及 220 之電壓組合。如此，類比數位轉換器 501 僅使用一小部份之頻寬供訊號轉換模組 212 使用，是一經濟方便的方法。上述之晶片 226 例如光碟機內之控制晶片。按鍵 204、206、208 及 210 例如光碟面板之鍵盤。

根據上述之電路，能將輸入晶片 226 之接腳由多個轉變成 1 個。熟習技藝者當能據此加以修飾，並將本電路擴展，使得輸入晶片 226 之接腳由第一數目轉變成第二數目，其中第二數目小於第一數目。例如將 4 個接腳變成 2 個接腳，或將 16 個接腳變成 4 個接腳。上述之變化不能視為脫離本發明之範圍與精神。

上述之電路可以歸納為一種以類比訊號輸入按鍵訊號的電路裝置及其操作方法。此方法至少包含以下步驟，首先，提供一晶片，此晶片內含一主要模組以及一類比訊號解碼模組。此主要模組具有一數目(例如 4 個)之輸入接腳，此數目之輸入接腳對應於相同數目之電壓輸入線。接著，每一電壓輸入線提供一第一電壓值以及一第二電壓值。此第一電壓值以及此第二電壓值舉例來說，分別代表邏輯 1 與邏輯 0。

接著，提供一訊號轉換模組以接收此數目之電壓輸入線。接著，此訊號轉換模組依據此數目之電壓輸入線之電壓值之組合決定一類比電壓值。

接著，類比訊號解碼模組經由一類比接腳接收該類比電壓值。接著，類比訊號解碼模組對此類比電壓值進行解碼以產生此數目之按鍵輸入值。接著，此主要模組經由此

數目之輸入接腳接收此數目之按鍵輸入值。藉此，此晶片將此數目之電壓輸入線簡化為一類比接腳，如上述之電路之範例，其中 4 個電壓輸入線簡化為 1 個接腳。訊號轉換模組以及類比訊號解碼模組製作之範例同上述之電路，在此不贅述。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第 1 圖繪示習知以按鍵輸入訊號予一晶片之電路圖；

第 2 圖繪示本發明之較佳實施例之方塊示意圖；

第 3 圖繪示以 2 個按鍵配合一訊號轉換模組之具體實施例；

第 4 圖繪示類比訊號解碼模組之一具體實施例；以及

第 5 圖繪示類比訊號解碼模組之具體實施例。

【元件代表符號簡單說明】

102、104、106、108：按鍵

110：參考電壓

112：晶片

- 114、116、117、118：電阻
- 120、122、124、126：接腳
- 130：按鍵
- 202：按鍵訊號輸入裝置
- 204、206、208、210：按鍵
- 212：訊號轉換模組
- 214、216、218、220：輸出端
- 221：參考電壓 222：按鍵
- 224：類比接腳 226：晶片
- 228、230、232、234：輸入端
- 236：類比訊號解碼模組
- 238：主要模組 240：電壓輸入線
- 242：輸入接腳
- 402、404、406、408：比較器
- 410、412、414、416：電阻
- 418：參考電壓
- 420、422、424、426：節點
- 428、430、432、434：輸出端
- 501：類比數位轉換器 502：參考電壓
- 504、506、508、510：輸出端

伍、中文發明摘要

以類比方式輸入鍵盤控制信號至光碟機的電路裝置及其操作方法

一種按鍵訊號輸入電路，此電路包括複數個按鍵、一訊號轉換模組以及一類比訊號解碼模組，訊號轉換模組將複數個按鍵訊號轉換成一類比電壓值，於一晶片中設置此類比訊號解碼模組，此類比訊號解碼模組將此類比電壓值轉換成複數個按鍵輸入值，以供此晶片依據按鍵輸入值為對應按鍵訊號之處理。

陸、英文發明摘要

Apparatus for Inputting Key Signals and Operation Method There Of

A key signal input circuit is described. The circuit includes a plurality of keys, a signal conversion module, and an analog signal decoding module. The signal conversion module converts key signals into an analog voltage. The analog signal decoding module is placed in a chip. The analog signal decoding module converts the analog signal into a plurality of key input values, and the chip performs a process on the key input values which corresponds to the key signals.

拾、申請專利範圍

1. 一種以類比電壓輸入按鍵訊號之方法，包含：
將複數個按鍵訊號轉換成一類比電壓值；
在一晶片中設置一類比訊號解碼模組以接收該類比電壓值；以及
利用該類比訊號解碼模組將該類比電壓值轉換成複數個按鍵輸入值，以供該處理晶片依據該複數個按鍵輸入值為對應該些按鍵訊號之處理。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中更包含：
組合複數個電阻以形成一訊號轉換模組；
經由該訊號轉換模組接收複數個電壓輸入線，其中該些電壓輸入線代表該些按鍵訊號；以及
經由該訊號轉換模組以分壓方式產生該類比電壓值，其中不同的按鍵訊號決定不同的類比電壓值。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含：
以複數個比較器組成該類比訊號解碼模組；以及
每一比較器接收該類比電壓值之後與該比較器之參考電壓值作比較以產生一邏輯狀態，其中該些按鍵輸入值係該些邏輯狀態之組合。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更包含：

以一類比數位轉換器組成該類比訊號解碼模組；以及
利用該類比數位轉換器接收該類比電壓值以轉換成
該些按鍵輸入值。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中更包含：
利用複數個電壓輸入線代表該些按鍵訊號；

將每一電壓輸入線分別與一按鍵連接，其中每一按鍵
具有一輸出端；

當該些按鍵其中之一處於導通狀態時，該按鍵經由該
按鍵之輸出端輸出一第一電壓值；以及

當該些按鍵其中之一處於斷路狀態時，該按鍵經由該
按鍵之輸出端輸出一第二電壓值。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該些按
鍵訊號與該些按鍵輸入值具有相同之數目。

7. 一種按鍵訊號輸入裝置，至少包含：

複數個按鍵，每一按鍵具有一輸出端，分別連接至一
電壓輸入線，當該些按鍵之一處於導通狀態時，該按鍵經
由該按鍵之輸出端輸出一第一電壓值，當該些按鍵之一處
於短路狀態時，該按鍵經由該按鍵之輸出端輸出一第二電
壓值；以及

一訊號轉換模組，經由該些電壓輸入線連接於該些按
鍵，該訊號轉換模組依據該些電壓輸入線之電壓值之組合

決定一類比電壓值，該類比電壓值經由一類比接腳輸出予一晶片。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之裝置，其中該訊號轉換模組包括複數個電阻之組合，該些電阻以分壓方式產生該類比電壓值，且該些輸出端之電壓值之不同組合決定不同的類比電壓值。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之裝置，其中該晶片具有一類比訊號解碼模組以及一主要模組，該類比訊號解碼模組接收該類比電壓值進行解碼以產生與該電壓輸入線相同數目之按鍵輸入值，該主要模組接收該些按鍵輸入值以進行該晶片之主要邏輯運算。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中該類比訊號解碼模組包含與該些電壓輸入線相同數目之比較器，每一比較器接收該類比電壓值並與該比較器之參考電壓值作比較以產生一邏輯狀態，該些按鍵輸入值係該些邏輯狀態之組合。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之裝置，其中該類比訊號解碼模組包含一類比數位轉換器，該類比數位轉換器接收該類比電壓值以轉換成該些按鍵輸入值。

12. 一種按鍵訊號輸入電路，至少包含：

一訊號轉換模組，接收複數個電壓輸入線，其中每一電壓輸入線具有一第一電壓值以及一第二電壓值，該訊號轉換模組依據該些電壓輸入線之電壓值之組合決定一類比電壓值；

一類比訊號解碼模組經由一類比接腳接收該類比電壓值進行解碼以產生與該些電壓輸入線相同數目之按鍵輸入值，該些按鍵輸入值代表該些電壓輸入線之電壓值之組合；以及

一主要模組接收該些按鍵輸入值以進行一晶片之主要邏輯運算。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之電路，其中該訊號轉換模組更包含複數個電阻之組合，該些電阻以分壓方式產生該類比電壓值，且該些電壓輸入線之電壓值之不同組合決定不同的類比電壓值。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之電路，其中該類比訊號解碼模組包含與該些電壓輸入線相同數目之比較器，每一比較器接收該類比電壓值並與該比較器之參考電壓值作比較以產生一邏輯狀態，該些按鍵輸入值係該些邏輯狀態之組合。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之電路，其中該類

比訊號解碼模組包含一類比數位轉換器，該類比數位轉換器接收該類比電壓值以轉換成該些按鍵輸入值。

16. 如申請專利範圍第 12 項所述之電路，其中更包含與該些電壓輸入線相同數目之按鍵，每一按鍵具有一輸出端，當該按鍵處於導通狀態時，該按鍵經由該按鍵之輸出端輸出該第一電壓值，當該按鍵處於短路狀態時，該按鍵經由該按鍵之輸出端輸出該第二電壓值，每一按鍵之輸出端連接於相對應之該電壓輸入線。

17. 一種按鍵訊號輸入電路，至少包含：

一訊號轉換模組，根據複數個按鍵所產生之電壓值以決定一類比電壓值；

一晶片，具有一類比訊號解碼模組以及一主要模組，該類比訊號解碼模組接收該類比電壓值進行解碼以產生該複數個按鍵輸入值，以對應該複數個按鍵的開關狀態。

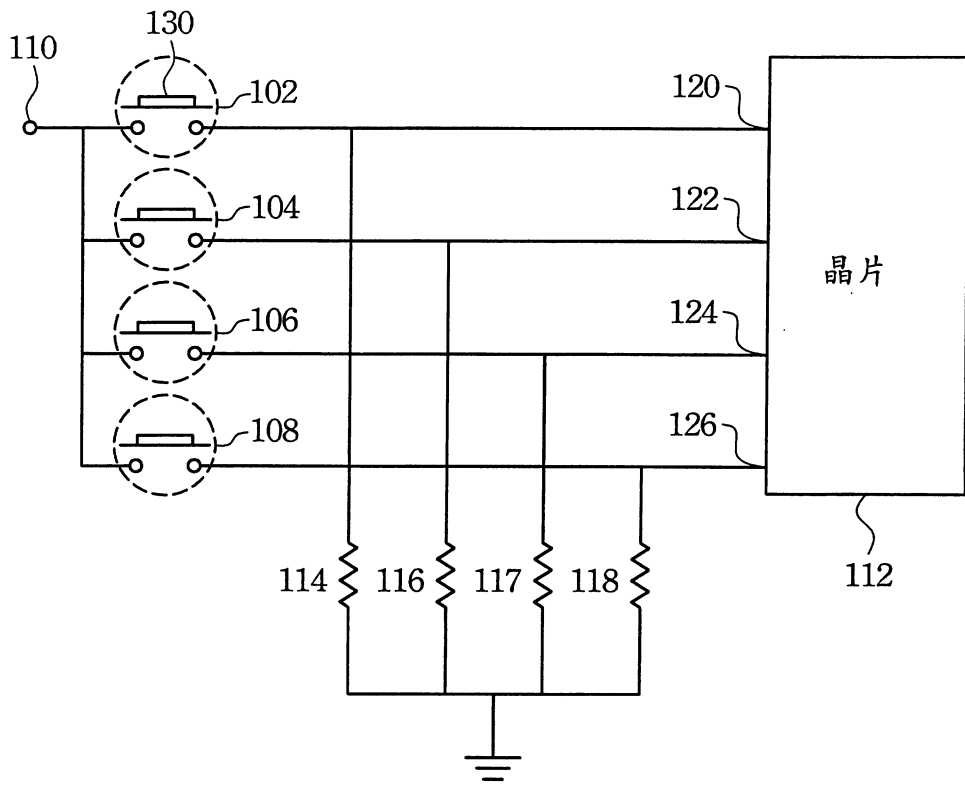
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之電路，其中該訊號轉換模組包括複數個電阻之組合，該些電阻以分壓方式產生該類比電壓值。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之電路，其中該類比訊號解碼模組包含複數個比較器，每一個比較器接收相對應之該類比電壓值並與該比較器之參考電壓值作比較

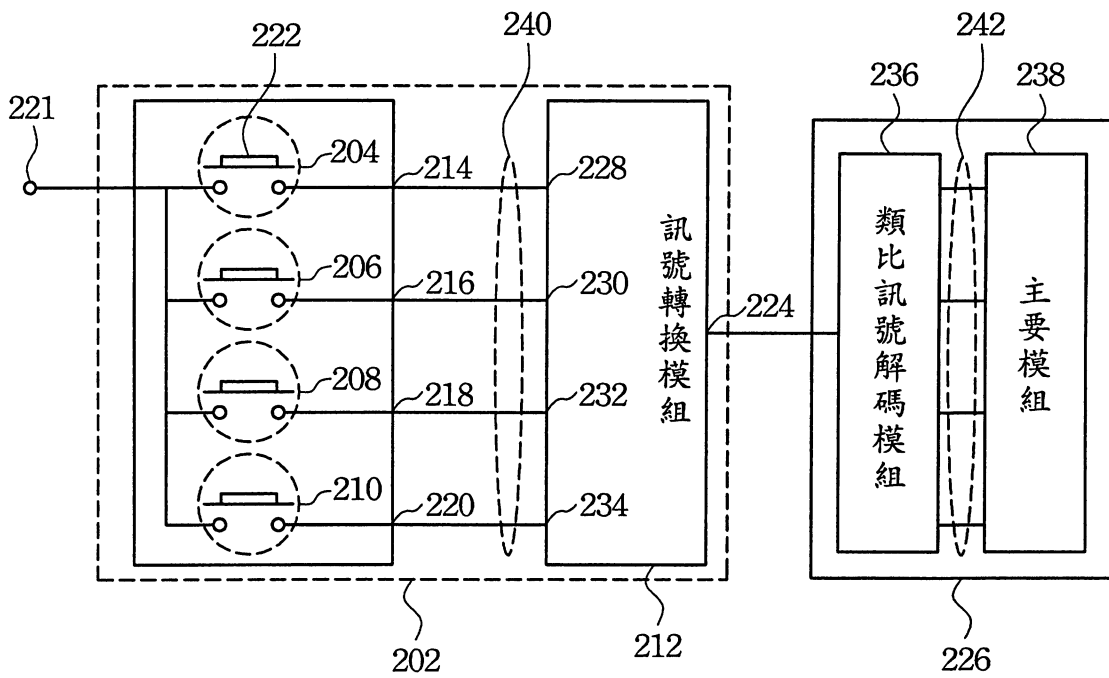
以產生一邏輯狀態。

20. 如申請專利範圍第 17 項所述之電路，其中該類比訊號解碼模組包含一類比數位轉換器，該類比數位轉換器接收該類比電壓值以轉換成該按鍵輸入值。

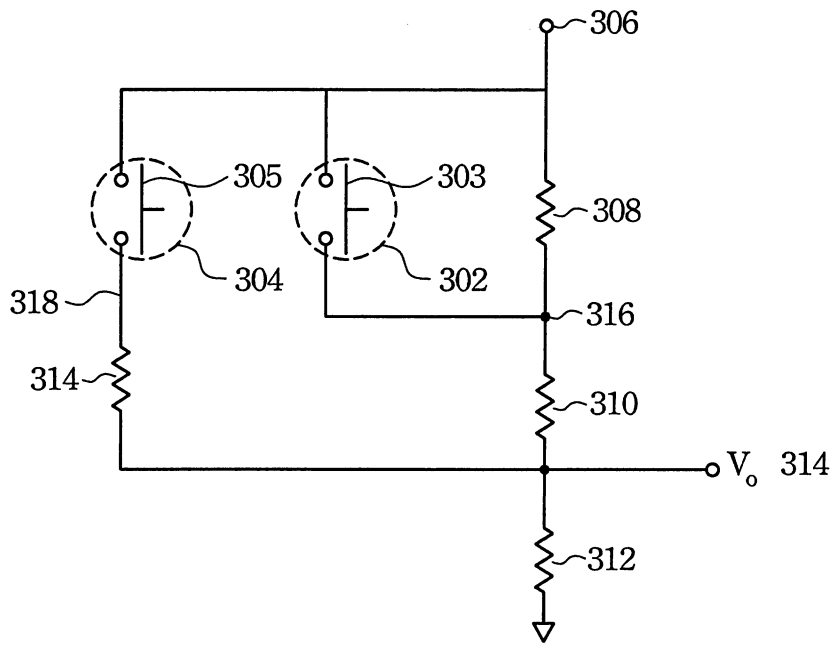
21. 如申請專利範圍第 17 項所述之電路，其中每一按鍵具有一輸出端，當該按鍵處於導通狀態時，該按鍵經由該按鍵之輸出端輸出一第一電壓值，當該按鍵處於短路狀態時，該按鍵經由該按鍵之輸出端輸出一第二電壓值。



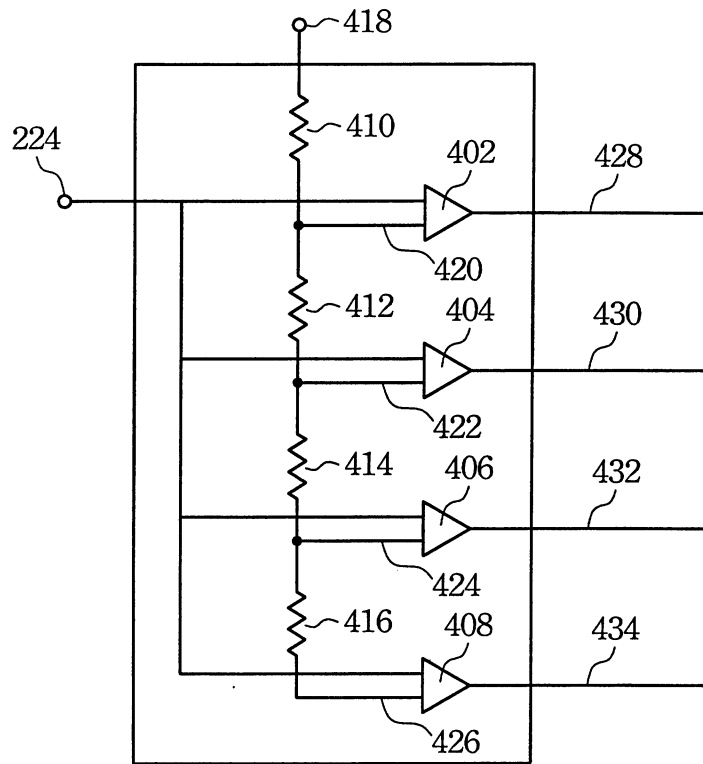
第 1 圖



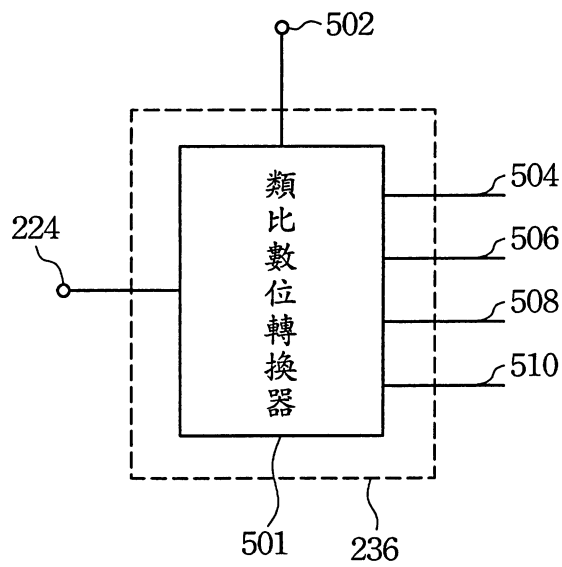
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

柒、(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

202：按鍵訊號輸入裝置

204、206、208、210：按鍵

212：訊號轉換模組

214、216、218、220：輸出端

221：參考電壓 222：按鍵

224：類比接腳 226：晶片

228、230、232、234：輸入端

236：類比訊號解碼模組

238：主要模組 240：電壓輸入線

242：輸入接腳

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：