

公告本

申請日期	84.05.15
案 號	84104798
類 別	Int. Cl. H04B 1/4, G01D 7/60

316344

A4
C4

316344

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	信號位準指示器及其相關方法
	英 文	SIGNAL LEVEL INDICATOR AND ASSOCIATED METHOD
二、發明 人	姓 名	1. 馬西亞·珍·歐丁 2. 約翰·保羅·克拉馬
	國 籍	1-2 均美國
	住、居所	1. 美國伊利諾州馬登連市北林肯路246 號 2. 美國伊利諾州艾克格洛夫谷艾登路61號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商摩托羅拉公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州史堪伯市東阿崗崑路1303號摩托羅拉中心
	代 表 人 姓 名	安索尼·J·沙利二世

裝

訂

線

316344

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 1994.6.23 案 號 08/264,656 ' ☐ 有 ☐ 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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

本發明大致關於信號位準指示器，及更特別關於用以改良信號位準指示器之效率之方法及裝置。

消費者需求業已促使電子界之技術進步。經由積極發展及製造，工業業已完成增加電子組件之小型化從而導致極輕便及尺寸上限制之手持電子裝置之來臨。此等裝置通常皆由電池供電。根據其相關之電池壽命之電子裝置之工作壽命常變成基本消費者賣點。為了增大電池使用及因此滿足消費者需求起見，必須發展此等電子裝置使電力消耗最省而不會使用者喪失明顯功能。

消費者在購買以前常評定電子裝置之工作特色及有關使用者明顯之特點。例如，消費者在購買以前所考慮之手提細胞式電話之工作特色係由與手提細胞式電話之工作有關之電池所允許之連續「通話時間」或「備用時間」之量。

信賴之工作特色乃係重要使用者明顯之特色，例如需要藉一具有可將可見元件總合為電子裝置之顯示器以顯示工作數據給使用者。例如手提細胞式電話通常裝有鄰近細胞式基地電台之通信效率之可見明顯指器以提供給使用者。此係通常經由一根據自鄰近細胞式基地電台所接收之控制信號之數值或強度按順序受照明之條線圖之配置之可見元件予以完成。可見顯示元件之此種配置係稱為一信號位準指示器或一信號強度指示器。

圖1例示一總合為一發光二極體(LED)顯示器102之先前技藝信號位準指示器100。先前技藝信號位準指示器包

五、發明說明(2)

括五行，而每行具有至少一LED元件，例如LEDs 104。先前技藝信號位準指示器100係藉依序照明LED元件之諸行以可見方式顯示所接收信號之比例強度，而諸行則由最低有效第一行106開始及以最高有效第五行108來結束。因此，一高強度信號之接收將會導致所有五行LED元件之照明，同時一低強度信號將會導致僅第一行106之照明。圖1顯示為由第一三行LED元件之順序照明所證明之中強度控制信號之接收（為了例示目的，所照明之LEDs皆予以遮蔽）。

先前信號位準指示器，例如示于圖1中者，則消耗不能接受之電力量。較強控制信號之接收導致更多LEDs之照明及，因此導致電池電力之較大消耗。故所需要者為一用以顯示消耗最小電力而不會使用者喪失者知信號位準資料之清楚工具之裝置及方法。藉使一手提電子裝置之使用者明顯特色最佳化，製造商乃能增加電池之有效壽命及，因而允許裝置有較長之連續工作。結果製造商則能生產更吸引消費者之產品。

圖示詳述

圖1例示一先前技藝位準指示器；

圖2例示一連同細胞式基地電台一起工作及具有根據本發明之信號位準指示器之細胞式電話；

圖3係一例示根據本發明之接收路徑及信號位準指示器電路之部份方塊圖；

圖4係一根據本發明例示一輸入信號之信號位準之指示

五、發明說明(3)

之定時圖；及

圖5A及5B係一根據本發明再例示一指示輸入信號之信號位準之方法之流程圖。

較佳具體實例詳述

本發明在提供一種用以在包括LEDs之一信號位準指示器上以可見方式顯示所接收信號之數值之改良方法及裝置。將若干LEDs授能及選通俾LEDs之數目中間每一個在一顯示時期期間予以個別照明。在顯示期間受照之LEDs之數目係根據所接收信號之數值。每個受照之LEDs之數係予以個別照明一段時間以填充顯示期。在顯示期結束時，信號位準指示器之LEDs在靜止期間乃予以失效。在靜止期間結束時，再一次啟動顯示期間。在顯示期間如前述選通LEDs，可以對於電池亦有效之可見明顯方式顯示所接收信號之數值。

一以可見方式顯示所接收信號之大小之手提電子裝置係示于圖2中。圖2例示一會同一鄰近細胞式基地電台202一起工作及具有根據本發明操作之信號位準指示器204之電池供電手提細胞式電話200。細胞式電話200包括一顯示器206，一天線208，一小鍵盤210，及耳機212。一打開電源，細胞式電話200即經由天線208輻射登記細胞式電話200與鄰近細胞式基地電台202之射頻信號，在完成登及在使用者企圖開始一呼叫以前，細胞式電話乃監所由鄰近細胞式基地電台202所發射之射頻控制頻道信號。細胞式電話200處理所監聽之控頻道信號及以可見方式輸

五、發明說明(4)

出信號位準指示器204上之此等控制信號之數值或強度給使用者。此種信號位準資訊則決定鄰近細胞式基地電台202之通信效率，及使用者將能開始一呼叫之可能性。

在較佳具體實例中，信號位準指示器204包括垂直配置及位于顯示器206之端部上之五個LEDs。雖然使用LEDs，但LCD顯示器，真空螢光顯示器，例如電燈泡之其他發光裝置，或任何其他可見元件可包括信號位準顯示器。信號位準指示器204之LEDs係以定置在底部位置上之最低有效LEDs予以垂直配置。此項配置相當于使用者之分層知覺；較弱信號係由下方定置之LEDs之照明來顯示，同時較強信號係由較高定置之LEDs之照明予以顯示。然而，注意LEDs之數目及其配置可變動以符合應用需要。

加上信號位準指示器204之介入及配置，LEDs則必須以允許使用者發覺及辨別被顯示之資訊之有效方式予以照明。如參照圖1之先前所述，先前技藝乃藉連續照明一比例數目LEDs而以可見方式顯示輸入信號之強度；因此，一較強之信號係由更多LEDs之連續照明予以顯示。雖然LEDs之連續照明易于轉接可辨識信號強資訊至使用者，但此照明則消耗手提電子裝置中之不可接受量之電池電力。為了使電力消耗最佳化而不會犧牲使用者查覺所接收信號強度之能力起見，本發明乃以根據輸入信號之強度之速率選通若干信號位準指示器LEDs。

圖3係一例示根據本發明之接收路徑電路及信號位準指示器之方塊圖。該方塊圖則包括天線300，接收機電路

五、發明說明(5)

301，處理器302及記憶器308。耦合于處理器301者係顯示器副模組310之控制暫存器311。控制暫存器311係再予耦合于一亮度控制312與陰極場驅動器313以及一再耦合一包括第一至第五LEDs 314-318之信號強度指示器304之陽極電流源319。注意視電子裝置之複雜性而定，可使用另外處理器。

當接收例如與細胞式系統有關之上述控制信號之已調變之射頻信號時，天線300乃接收及轉換射頻信號成再耦合于接收機電路301之電信號。接收機電路301通常工作以過濾所接收之信號，以降頻頻率中之信號，以解調已降頻之信號，以解碼此解調之信號，及供給所解碼之信號至電子裝置中所包含之其他電路元件。

處理器302不僅控制接收機電路301之工作，而且係接受由接收機電路301所輸出之解碼信號。一旦接收後，一類比信號係經由一類比對數位轉換器306發送俾轉換成一一比例分離數位信號。類比對數位轉換器306抽樣類比信號及有效輸出表示所接收信號之振幅或大小成強度之0及255之間之數字，離散值，注意如果由接收機電路301所輸出至處理器302之解碼信號係數位時經由類比對數位轉換器306則無變換發生。

處理器302改變數位化接收信號之數值以便記算出固有系統噪聲。使用一射頻接收路徑之電子裝置常具有一有關之「噪聲水平」。在較佳具體實例中，限定「噪聲水平」之參數係儲存在耦合于處理器302之記憶器308中。使用

五、發明說明 (6)

此參數，處理器 302 有效改變數值之數位化範圍 (0 至 255)，而數位化接收信號之數值係自此等數而予以限定。結果，數位化範圍之實際下方界限係自 0 升至 30 及，因此屬於噪聲水平內之數位化接收信號之數值係設定至 30。

同樣，處理器 302 改變已數位化之接收信號之數值以便計算出最大系統性能。處理器 302 使用一存于記憶體 308 中之類似參數以界定射頻接收路徑之實際尖峰性能。在較佳具體實例中，將數位化範圍之實際上方界限自 255 降至 100。因此超過實際尖峰性能之已數位化接收信號之數值係設定至 100。為此，能表示一接收信號之數值之數位化數值之實際範圍係在 30 及 100 之間。

再使用數位化數值之實際範圍以決定必須受照之 LEDs 之數目以便適當指示所接收信號之數值或強度。藉使用一儲存在表示包括積體信號位準指示器 304 之 LEDs 之數字之記憶體 308 之參數，處理器 302 則能決定包括信號位準指示器 304 之 LEDs 之照明低限值。處理器 302 乃藉由包括信號強度指示器之 LEDs 之數字以數學方式除數位化值之實際範圍。在較佳具體實例中，數位化值之實際範圍係 70 (100 之峰值「減」30 之噪聲水平) 及信號位準指示器 304 係包括五 LED 元件 314-318；因而增加照明步驟係 14 (70, 「除以」5) 及五 LED 元件 314-318 之低限值係分別為 30, 44, 58, 72 及 86，故，例如，如果已數位化接收信號之數值為 50 時，則將照明第一二自 LEDs 314 及 315，同樣，如果數值為 75 時，則將照明第一四個 LEDs 314-317。

五、發明說明(7)

一旦受照之LEDs之數目予以決定時，處理器302乃決定受照之LEDs之數目中間每一個之照明時間。LEDs之照明即起動及，因而在顯示時期發生。在較佳具體實例中，顯示期間之持續時間係由一儲存在記憶器308之一數值所設定在約0.5秒。處理器302然後藉在根據已數位化接收信號之數值受照之LEDs之數字中間平均分配顯示時期來決定照明時間。靠再應用上述實例，如果第一二個LEDs 314及315予以照明時，然後第一二個LEDs 314及315中間每一個係予以個別照於0.25秒(0.5秒「除以」2)；及如果第一四個LEDs 314-317予以照明時，然後第一四個LEDs 314-317中間每一個係予以個別照明0.125秒(0.5秒「除以」4)。因此，個別照明時間與已接收信號之數值成反比例變動。

處理器302使用一定時器307以協助受照之LEDs之數目之個別照明時間之控制。定時器307自處理器302調整資料之傳輸至同樣控制包括信號位準指示器304之LEDs 314-318之個別照明之控制暫存器311。例如，第一二個LEDs 314及315在0.5秒顯示時期開始時係予照明0.25秒時，控制暫存器乃自處理器302接收資料以個別照明第一LED 314。此刻定時307則予以重設定及起動。在定時器307上已過去0.25秒以後，處理器302操縱控制暫存器311關閉第一LED 314及照明第二LED 315。在定時器307上已過去0.5秒後，處理器302操縱控制暫存器311關閉第二LED 315及，因此，指示器之電池電力消耗乃予

五、發明說明(8)

減低同時指示器之用者覺察性得以改良。

顯示副模組 310 之控制暫存器 311 藉照明所要求之 LED 響應于來自處理器 302 之資料控制信號，耦合于控制暫存器 311 及信號位準指示器 304 之間者係提供電流至信號位準指示器 304 之 LEDs 314-318 之陽極電流源 319，亦由一多工 5 至 1 匯流排耦合于控制暫存器 311 及信號位準指示器 304 之間者係陰極場驅動器 313。然後允許由陽極電流源所供給之電流流過及使 LED 變成受照。耦合在控制暫存器 311 及陰極場驅動器 313 之間之亮度控制 312 可另外調整電流流過已加偏壓之 LED。動態亮度控制可使用在信號位準指示器 304 之受照 LEDs 必須經由一大致不透明之透鏡蓋才能查覺之應用上。

圖 4 例示一揭示一指輸入信號之數值之範例方案之定時圖。定時圖顯示在一輸入 421 及於連同一授能／去能周期 420 之信號位準指示器之 LEDs 414-418 上產生照明活動之間之一致性。授能／去能周期 420 指的是約 0.5 秒顯示時期(由圖線之高位置所指示者)，在此期間 LEDs 係予以授能受到照明及 1.5 秒靜時期(由低位置所指示者)，在此期間 LEDs 係予以去能不會受照。五個 LEDs 414-418 之一之照明係由圖線之高位置予以指示，同時低位置指示不照明。起因于具有 32, 94 及 65 之數值之接收信號之輸入 42 範例方案係在圖 4 中予以記錄及在下列予以討論。

具有 32 之數值，一微弱信號之接收信號之輸入 421 則導致第一 LED 414 之照明達 0.5 秒之整個顯示時期。一接收

五、發明說明(9)

時及在一靜止時期期間，已接收信號之大小係分配達到五個LEDs作為信號指示器上以後顯示之用。LEDs係經由大小之比較予以特別分配到決定照明低限數值(見圖3之討論)。具有32之數值之已接收信號係分配給一LED。單一分配LED之個別照明時間然後予以計算為0.5秒。注意在單一LED之情形下，LED係受照整個顯示時期。在顯示時期422之開始時，第一LED 414係予以照明。在顯示時期424之結束時，第一LED 414即予以關閉。

具有94之數值，一強大信號之接收信號之輸入421在0.5秒顯示時期期間導致五個LEDs 414-418之照明。在其後靜止時期期間，所接收信號係予以重抽樣及予以決定具有一建議所有五個LEDs之分配之94之數值。五個LEDs中間每一個之個別照明時間然後予以計算為0.1秒。在其後顯示時期426之開始時，第一LED 414係照明0.1秒。在0.1秒結束時，將第一LED 414關閉及將第二LED照明0.1秒。在0.2秒顯示時期已經過去及第二LED 415已經照明0.1秒後，將第二LED 415關閉及將第三LED 416照明。在0.3秒顯示時期已經過去及將第三LED 416照明0.1秒後將第三LED 416關閉及將第四LED 417照明。在0.4秒顯示時期已過去及已將第四LED 417照明0.1秒後，乃將第四LED 417關閉及將第五LED 418照明。在0.5秒顯示時期結束時，將已經照明0.1秒之第五LED 418關閉。

如先前所述經由多個LEDs之照明之信號位準資訊之連續

五、發明說明(10)

顯示則消耗一不能接受之電力量。用以顯示信號位準資訊之以上範例方案則建議一省電方法而不會犧牲可見覺察力。省電係藉照明多個LEDs時間短而予以完成。藉上述方式選通信號位準指示器，信號位準資訊可由為一在先前信號位準指示器中連續照明0.5秒之單一LED所消耗電力量之多個照明LED元件予以顯示。

使用者^之視覺與感覺係藉以較長靜止時期插入信號位準顯示時期中間來予以保持。此在防止信號資訊不會單獨抽樣來自「一起運轉」之事件。雖然顯示時期及靜止時期之持續時間分別為0.5秒及1.5秒，但此等時間可由亦將會使信號位準指示器可看出之其他時間所取代。另外，因個別照明時係隨接收信號之數值而以逆轉方式變動，故使用者將不僅靠已照明之LEDs之數目而且靠LEDs連續受照之速率立即能區別接收信號之顯示數值。

圖5A及5B係一例示指示信號位準指示器上一輸入信號之數值之方法之流程圖。處理係由接受一輸入信號(位于500處)進入處理器302予以開始。輸入信號之數值係予以數位化及處理器302其後自所數位化數值決定照明(位于502處)LEDs之數目以便成比例顯示信號位準指示器204, 304上輸入信號之數值。處理器然後藉以受照之LEDs之數目來除顯示時期, 0.5秒長度計算受照(位于504處)之LEDs中間每一個之個別照明。如果無LEDs受照(位于506處)時, 在此階段之情形通常僅發生如果電子裝置遭受系統故障時, 那麼所有LED皆去能(位于508處)及

五、發明說明 (11)

處理失效 (位于 530 處)。先前步驟在信號位準指示器靜止時期期間通常皆予實施。在靜止時期期間，信號位準指示器之LEDs皆去能及不照明。

顯示時期 (在此期間信號位準指示器之LEDs皆照明)係從第一LED 314, 414 (位于 510 處) 之照明開始。第一LED 314, 414係為先前所計算 (位于 504 處) 之個別照明時間 (位于 512 處) 而照明。如果第二LED 315, 415受照 (位于 514 處) 時，那麼第二LED 314, 414即受照及第一LED 314, 315乃關閉 (位于 516 處)。然而，如果第一LED 314, 414係唯一受照之LED時，那麼所有LEDs皆關閉 (位于 508 處) 及顯示時期即失效 (位于 530 處)。第二LED 315, 415係為先前所計算 (位于 504 處) 之個別照明時間 (位于 518 處) 而照明。如以上述方式所述之連續照明及「關閉」係予以繼續直至被決定受照之所有LEDs業已為所計算時段 (位于 504 處) 個別受照為止。與方法相關及顯示在圖5中複接步驟之數目並未超過顯示在信號位準指示器 204, 304 (由可變「n」 (位于 520 處) 所指示) 中之LEDs之實際數目。一輸入信號之數值係根據一連串系統配置之例如包括信號位準指示器之LEDs之可見元件予以可見輸出至使用者。在一接收一輸入信號時，若干現有LEDs係根據輸入信號之數值予以分配。另外，亦決定所分配之LEDs中間每一個之個別照明時間。在其後顯示時期期間，所分配LEDs中間每一個係為那時間個別受照。因此受照LEDs之數目及每個LED個別受照之時間則隨輸入信號之數

五、發明說明(12)

值而變動。省電係靠以上方式照明信號位準指示器予以完成。信號位準資訊可由多個受照LED元件予以顯示因同量電力則由先前信號位準指示器中連續照明0.5秒之單一LED所消耗。再者，使用者之視覺與感覺係藉以較長靜止時期插入信號位準顯示時期予以保持。

除開以可見方示顯示如上述中所討論之接收射頻信號之數值外，信號位準指示器及本發明之相關方法亦用作為例如電池位準指示器之其他位準指示器。

(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：信號位準指示器及其相關方法)

一種信號位準指示器 (204, 304) 在一個別時段期間藉照明 5 個 LEDs (314-318, 414-418) 中之每一個 LED 來顯示一輸入信號 (421) 之數值。受照 LEDs 之數目與及每一受照之個別時段則隨輸入信號 (421) 之數值而變動。

英文發明摘要 (發明之名稱：SIGNAL LEVEL INDICATOR AND ASSOCIATED METHOD)

A signal level indicator (204, 304) displays the magnitude of an input signal (421) by illuminating each of a number of five LEDs (314-318, 414-418) for an individual period of time. The number of LEDs to be illuminated and the individual period of time that each is to be illuminated varies with the magnitude of the input signal (421).

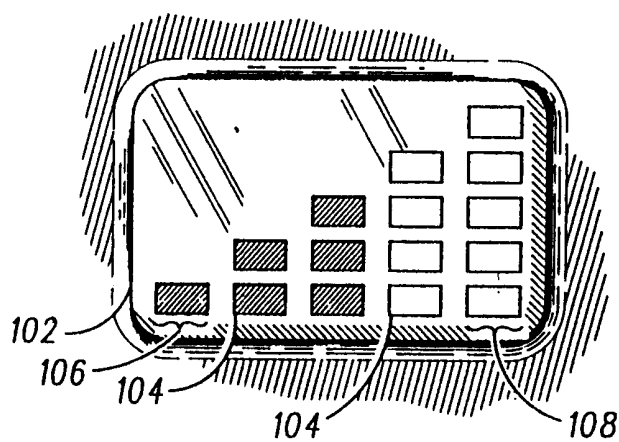


圖 1

100

— 先前技藝 —

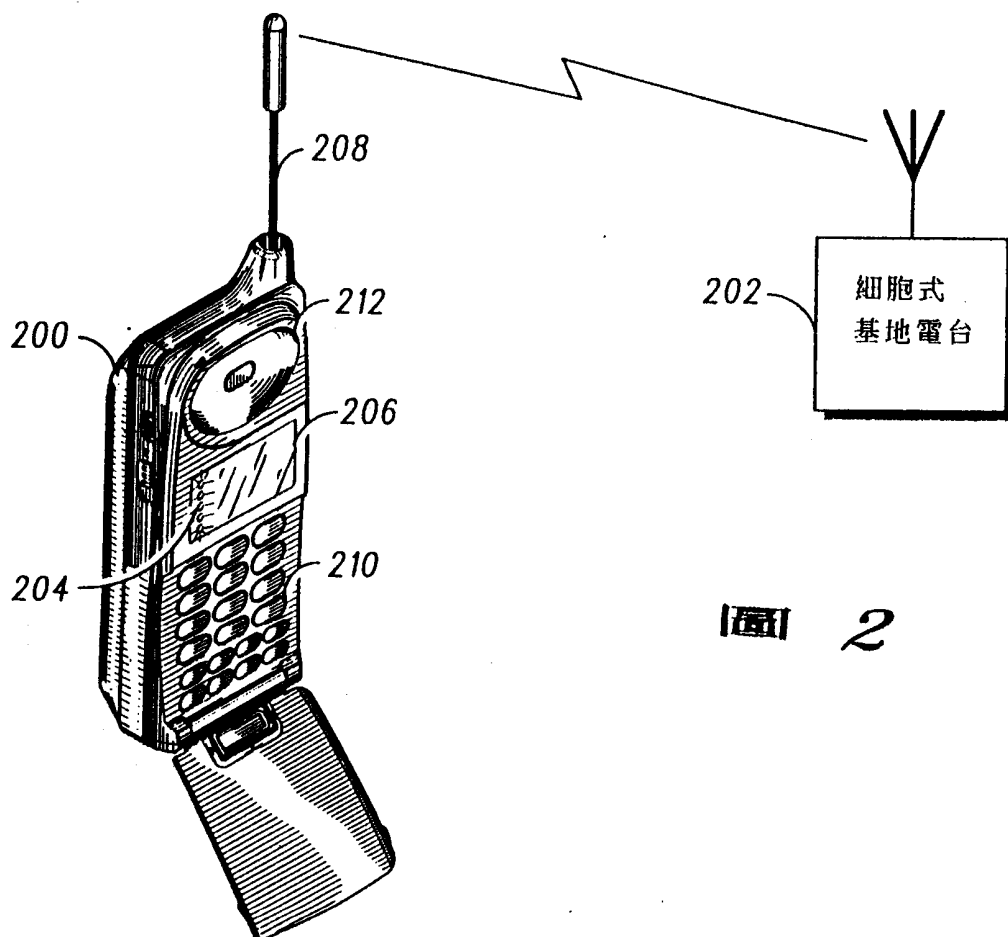


圖 2

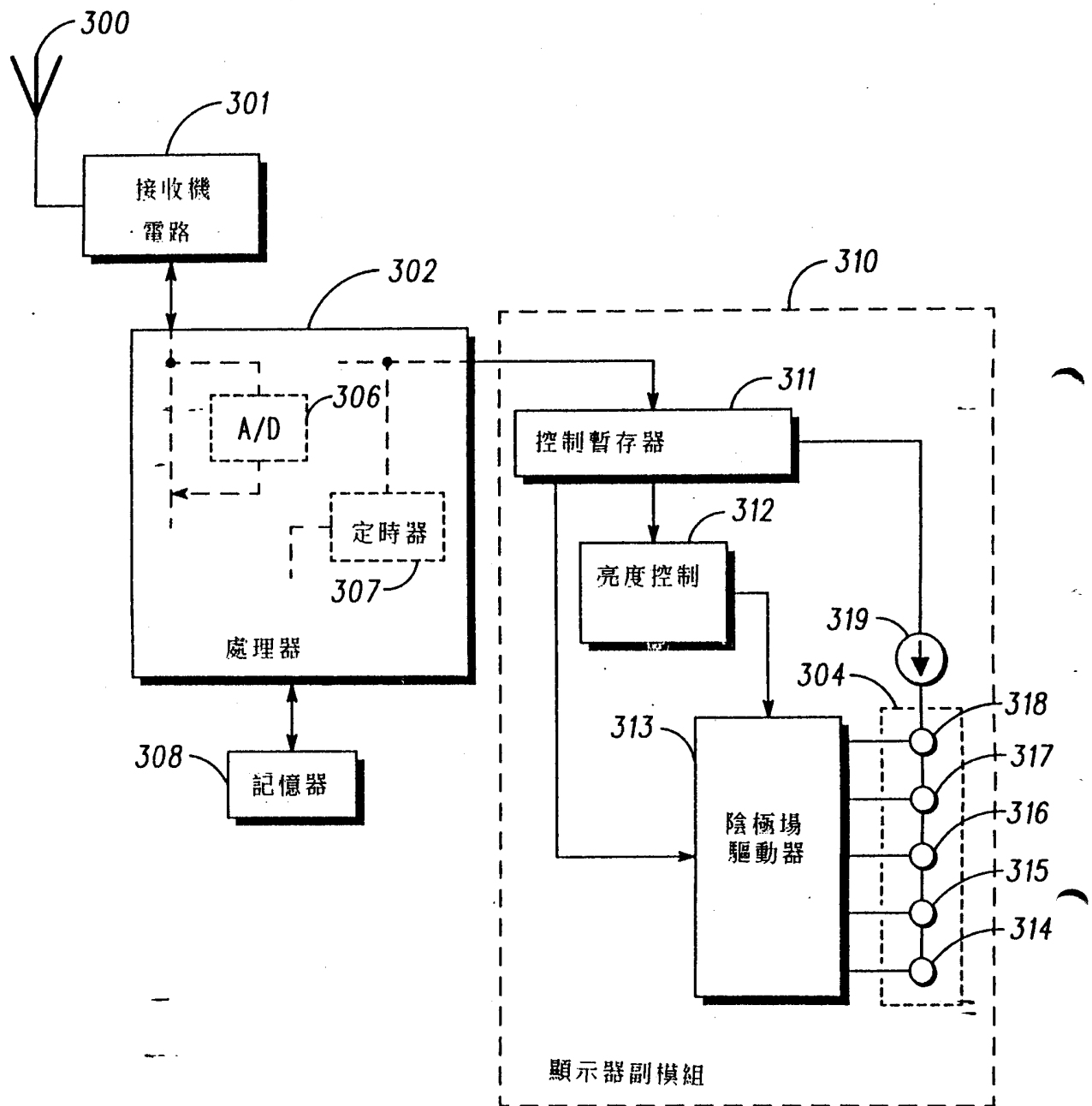


圖 3

Timing diagram for the LED display control circuit. The diagram shows the relationship between the input signal (輸入), the display signal (顯示), the enable/disable signal (授能/除能), and the states of five LEDs (LED 1 to LED 5). The input signal has pulses at 32, 94, and 65. The display signal is high for 0.5s and low for 1.5s. The enable/disable signal is high for 0.5s and low for 1.5s. The LEDs are controlled by signals 414 to 418, with specific pulse widths of 0.1s and 0.167s.

圖 4

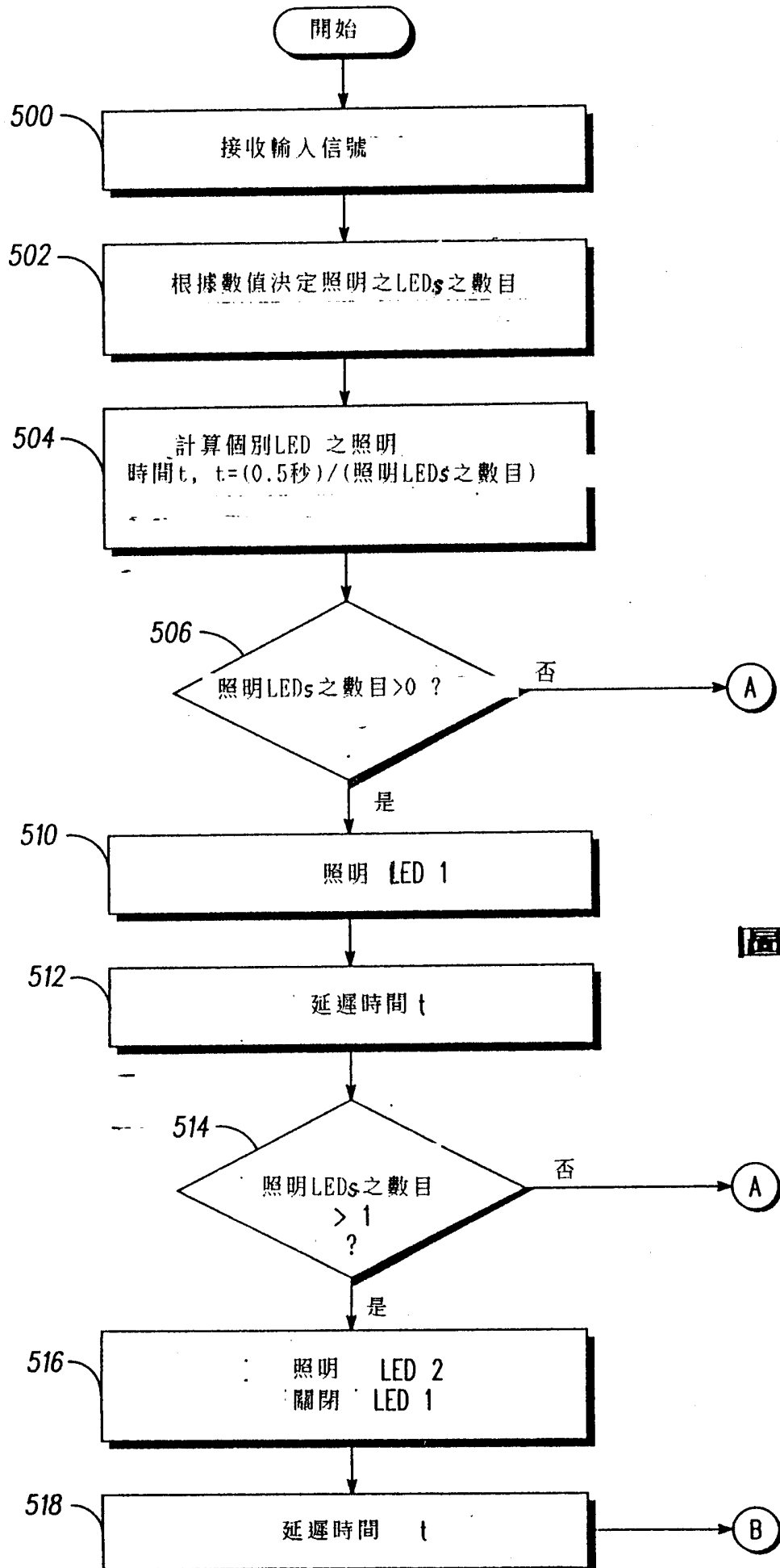


圖 5A

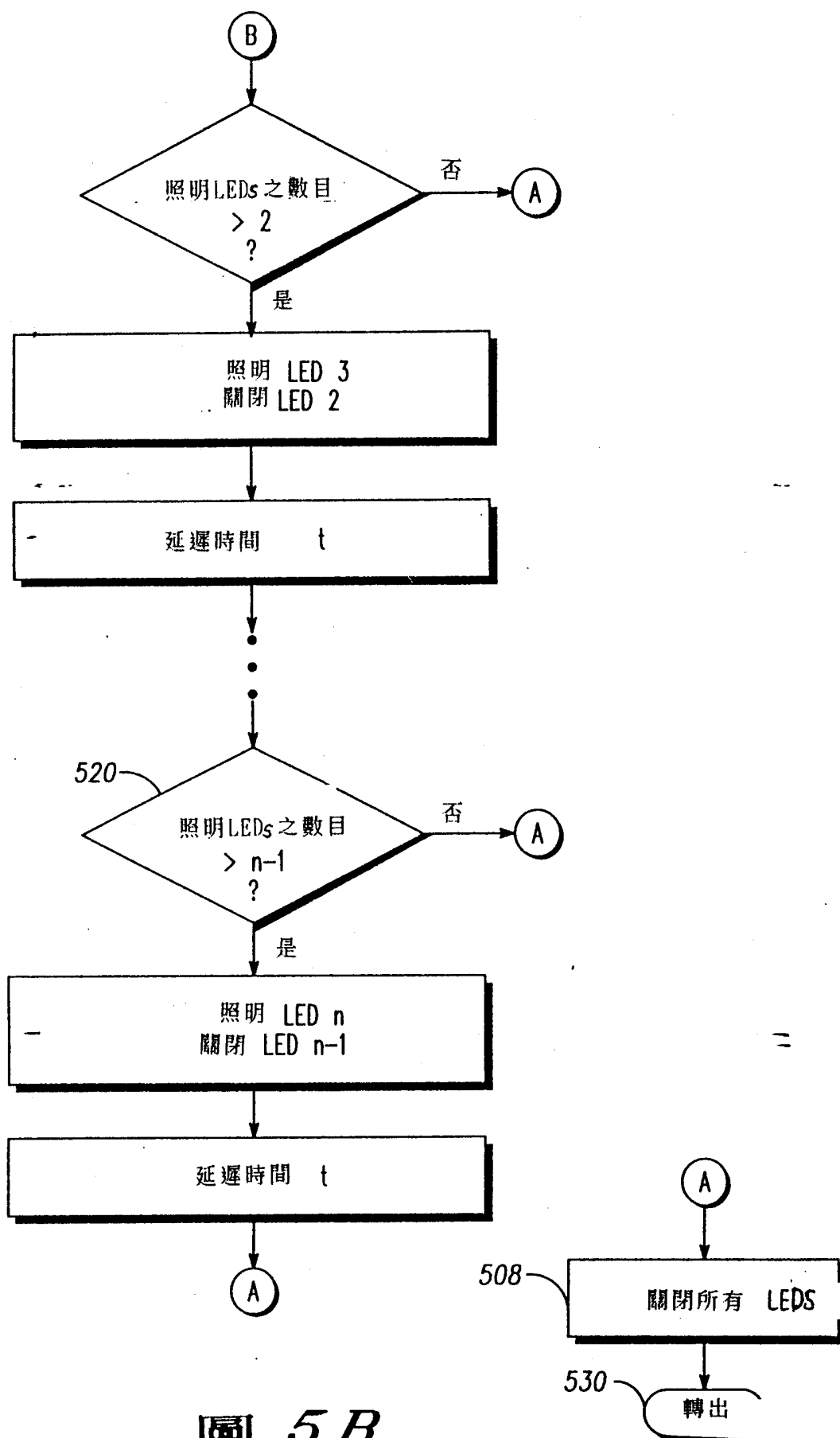


圖 5B

六、申請專利範圍

1. 一種具有一信號位準指示器供視覺上指示至少一輸入信號數值之手提電子裝置，包括：
若干可見元件；及
一處理器電路，可操作耦合以選通與至少一輸入信號數值成比例之若干可見元件之一受照數目，該處理器電路隨著至少一輸入信號之數值而個別照明該若干可見元件之每一受照數目一時段，該時段與至少一輸入信號之數值成逆向變動。
2. 如申請專利範圍第1項具有一信號位準指示器之一手提電子裝置，其中當至少一輸入信號增加數值時該處理器便會減少該時段，以及當至少一輸入信號減少數值時則會增加該時段。
3. 如申請專利範圍第1項具有一信號位準指示器之一手提電子裝置，其中該處理器個別地照明該若干可見元件之每一受照數目，以便於任何之一時間不會有超過一個該若干可見元件之該數目受到照明。
4. 如申請專利範圍第1項具有一信號位準指示器之一手提電子裝置，其中該處理器電路於一顯示時期使該若干可見元件之受照數目致能，及該處理器電路於一靜止時期使該若干可見元件除能。
5. 一種視覺上指示可操作耦合於一處理器電路之若干可見元件上一輸入信號數值之方法，該方法包括下列步驟：
(a) 於處理器電路之至少一輸入處接收一輸入信號；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

決定若干可見元件之一受照數目，若干可見元件之受照數目係與輸入信號之一數值成比例；

計算若干可見元件每一受照數目之一個別照明時間，該個別照明時間則與輸入信號之數值成逆向變動；及

(b) 選通若干可見元件之受照數目。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，其該步驟(b)包括次步驟：

控制若干可見元件，以便於任何一時間不會有超過一個若干可見元件之受照數目受到照明。

7. 如申請專利範圍第5項之方法，尚包括步驟：

當輸入信號之數值增加時便減少個別照明時間；及
當輸入信號之數值減少時則增加個別照明時間。

8. 如申請專利範圍第5項之方法，該步驟(b)包括次步驟：

(b1) 於顯示時期使該若干可見元件之受照數目致能。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該步驟(b)包括次步驟：

(b2) 於個別照明時間照明若干可見元件之每一受照數目。

10. 如申請專利範圍第5項之方法，尚包括步驟：

(c) 於靜止時期使若干可見元件除能。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線