

308761

(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
 歐盟 1995.4.18 95200996.7

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)

本發明與一種含有用於經由傳輸頻道將音調傳送到接收器的發送器的傳輸系統有關，該接收器包含了一偵測在所接收信號中的該信號音調的存在的偵測器。

本發明也與一接收器、音調偵測器及音調偵測的方法有關。

根據前言，從鮑爾斯(B. Bowles)於1994年8月24日在1994年8月29日期刊電話學發表之文章「ADSI：網路及終端間整合極大化」中可知此一傳輸系統。

近來，附有顯示器的電話終端已適用於市面。這些電話終端乃根據類比顯示服務介面(Analog Display Service Interface, ADSI)標準來運作。該標準使得數據及語音信號得以從電話終端傳出及傳至電話終端。

為了在語音及數據間作區別，一種所謂的CAS信號(CPE警示信號)經發放器傳送以顯示數據信號會被傳送。CAS信號由兩種分別具有2130赫茲及2750赫茲，同時在80個百萬分之一秒間傳送的音調所組成。此二音調必需在語音存在的情況下被偵測，使得可靠的雙音調偵測變得相當困難。

本發明的目標在於根據前言所提之可靠的音調偵測成為可能下提供一傳輸系統。

因此本發明的特色在於偵測器包含一相關器用於得到一代表多個相關信號，每一相關信號代表一所接收信號的相關值以及代表一個來自多個移相參考信號中的一個的混合相關信號。

五、發明說明(2)

藉由取得一代表一輸入信號的多個相關信號之混合及多個移相參考信號的混合相關信號，可得一不需考慮輸入信號的相位的有用相關信號。此外，每一相關信號將有助於混合相關信號形成可靠的音調存在偵測的估算。

從美國申請專利第4,216,463號中可查得一利用移相參考信號可決定出一些相關信號的音調偵測器。在此音調偵測器中，並未得出混合相關信號，只將最大的相關信號用作輸出信號。相關信號對會導致較不可靠的信號音調存在之偵測的混合相關信號並無貢獻。

本發明之一較適例示的特色乃在於相關器經設計成利用一偶函數從相關信號取得修正的相關信號以及被用於加該修正的相關信號。

偶函數具有 $f(x)=f(-x)$ 的特質。偶函數的例子是 $f(x)=x^2$ ， $f(x)=x^4$ 。一簡單、有效的混合相關信號的方法乃是增加其絕對值。取得信號的絕對值也可視為一偶函數。

本發明之一進一步例示的特色乃參考信號包含了四個具有一 $\pi/4$ 的交互相位差。自輸入信號中以及四個具有 $\pi/4$ 的相互相位差的參考信號中取得一混合相關信號的相關器的使用已被證明是在功能及複雜度間的一良好妥協解。

本發明之進一步例示中的特色乃偵測器包含了一用於取得代表多個相關信號的混合，每一相關信號代表一輸入信號的相關值以及一來自多個移相參考信號中的一個的相關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(3)

器。

在測量時段的一測量狀態中利用至少一個額外的相關器由相關器的測量時段替代可允許偵測具有未知到達時間的音調。藉利用交互替代的測量時段，其可確保在偵測音調存在的全部時段內的測量狀態都有至少一種相關方法。

本發明將對照圖形作更詳細說明。以下：

圖1乃根據本發明之一傳輸系統；

圖2乃根據本發明之一與傳輸系統使用的音調偵測器之數位例示；

圖3乃根據圖2之音調偵測器中數個信號的定時圖；

圖4乃根據本發明之一與傳輸系統一起使用的具有四個相關器的音調偵測器；

圖5乃根據圖4之音調偵測器之定時圖；

圖6乃根據圖4之一用於音調偵測器中的計數器之替代設計；

圖7乃根據圖4之一音調偵測器的軟體執行流程圖；

圖8乃根據本發明之另一更進一步例示的傳輸系統圖；

圖9乃根據圖8之一用於決策元件207的替代群；

圖10乃是作為扭曲函數之強度測量裝置216及218的輸出信號。

根據圖1的傳輸系統，一傳送信號被送至一發送器2。發送器2的輸出儘可能的混合有信號音調地攜有欲傳送之信號。此輸出經由一傳輸頻道4被耦合至一終端6。終端6的輸入經連接至一選擇器8的輸入以及一音調偵測器10的輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(4)

入。

音調偵測器10的輸入經連接至一低通濾波器12的輸入。低通濾波器12的輸出被連接至一含有相關元件14, 16, 18及20的相關器之輸入。相關元件14, [16, 18, 20]的輸入被連接至一乘法器24, [26, 28, 30]的一第一輸入, 其輸出乃連接至整合器32, [34, 36, 38]。攜有輸出信號 ϕ_1 , [ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4]的參考發生器的一輸出經連接至乘法器24, [26, 28, 30]的一第二輸入。

相關元件14, 16, 18, 及20的輸出(帶有相關信號)乃分別由整合器32, 34, 36和40所組成。這些輸出乃連接至一加法器42的對應輸入。加法器42的輸出被連接至一比較器44的一第一輸入。一參考信號THR經送至比較器44的一第二輸入。

比較器44的輸出經連接至選擇器8的一控制輸入。一話機56及一液晶顯示螢幕58被連接至選擇器8。

根據圖1的傳輸系統, 由終端6所接收的傳輸數據根據一單一的信號音調的接收被送至話機56或送至(LCD)顯示58。在音調偵測器10偵測到信號音調後完成變換動作。

經低通濾波器12所過濾的接收信號可消除相對所欲偵測之信號音調在頻率範圍外之類似噪音及語音的干擾信號。在相關元件14, 16, 18和20中, 低通濾波器12的輸出信號經與一具有相位 ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 和 ϕ_4 的對應參考信號相乘。參考信號的頻率對應所欲偵測的信號音調頻率。整合器32、43、36和40分別決定了對應的乘法器24, 26, 28

五、發明說明(5)

及30的輸出信號之整合值，並接著決定該整合值的絕對值。整合器32，34，36及40的輸出信號被加法器42加到一混合相關信號上。假如輸入信號包含一具有對應參考信號的頻率 f_c 的頻率的信號音調則會出現一遠不同於零的混合相關信號。容忍的頻率差取決於所用的測量時間。此測量時間乃由介於整合器32...40的兩個接著的重新設定時段間的時間來定義。一有限測量時間 T_m 形成一適用於乘法器輸出信號的正方形窗函數。此在頻域中形成一濾波器函數，根據：

$$H(f) = \frac{\sin(2\pi T_m |f - f_c|)}{2\pi T_m |f - f_c|} \quad (1)$$

此轉換函數根據(1)得到一具有頻寬等於 $1/T_m$ 的主函數，求出一約 $1/T_m$ 的頻寬。藉由針對測量時間選出一合適值，可得每一想要的頻率解。因測量時間 T_m 可輕易變動，頻率解亦可輕易變動。

藉使用四個具有一以 $\pi/4$ 為增量標準的相位的參考信號，可永遠產生一主要相關信號，不管參考音調的相位。其可得到作為信號音調相位函數的混合相關信號之振幅變量不大於10%。

加法器42之輸出信號被比較器44用以與臨界值THR相比。假如混合相關信號超出顯示信號音調存在的臨界值，則比較器44會產生一偵測信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

所欲增加的相關信號可由根據實際的相關值作為因子對相關信號加權得來。此加權相當於在相關信號上執行一非線形操作。使用此一加權導致對具有一會被噪音干擾的小振幅的相關信號的影響變小。

由觀察可知假如雙音調被用於作為信號方式，則需要兩個音調偵測器(每一音調需要一個)。音調偵測器可具有與偵測器10一樣的構造，但必需要針對不同的音頻作設計。此可藉由變動參考信號的頻率輕易達成。假如雙音調偵測器顯示對應音調的存在則雙音調被視同存在。在雙音調的例子中，音調偵測器的兩輸出被混合於一同閘中，且同閘的輸出信號被送至選擇器8的輸入中。

根據圖2的數位音調偵測器10，輸入信號被送至一低通濾波器12。低通濾波器的輸出經連接至一限幅器60的一輸入。限幅器60的輸出經連接至由相關元素62，64，66及68組成的相關器的一輸入。相關元件62，64，66，68的該輸入經分別連接至同閘70，74，78及82的一第一輸入。同閘的第二輸入經連接到攜有輸出信號 ϕ_1 ， ϕ_2 ， ϕ_3 和 ϕ_4 的一參考信號發生器86的對應輸出。同閘70[74，78，82]的輸出經連接至一雙向計數器72[76，80，84]的一雙向控制輸入。一時鐘信號及一重置信號被送至雙向計數器72，76，80及84的每一個。雙向計數器72，76，80及84的輸出，每一個均攜有一對應計數數值的絕對值的輸出信號，經連接至一加法器88的輸入。加法器88的輸出經連接至一比較器90的一第一輸入，一臨界信號THR經送至比

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(7)

較器90的一第二輸入。比較器90的輸出包含了音調偵測器10的輸出信號。

音調偵測器10的輸入信號經低通濾波器12過濾後接著被限幅器60轉換成一二進制信號。限幅器60的輸出信號在相關元件62, 64, 66及68中的每一個被用以與參考信號發生器86產生的對應二進制參考信號作比較。由參考信號發生器產生的參考信號具有一 $\pi/4$ 的交互相位差。來自限幅器60的輸出信號與參考信號之比較乃由同開70, 74, 78及82所執行。和開的輸出信號在兩個信號均具有一不同的邏輯值則具有一邏輯值"0", 而且假若兩個信號都有相同的邏輯值則具有一邏輯值"1"。

個別的同開70, 74, 78和82之輸出信號控制了對應的雙向計數器72, 76, 80和84的計數方向。假如限幅器的輸出信號具有像參考信號的同樣的邏輯值, 則雙向計數器會在每一時鐘脈衝增加其計數。假如限幅器的輸出信號具有不同於參考信號的邏輯值時, 則雙向計數器會在每一時鐘脈衝減少其計數。假如參考信號具有與限幅器60的輸出信號的同一頻率, 相位與限幅器60之輸出信號相反, 則雙向計數器的計數將會急速減少, 顯示出一龐大的(負的)相關值。假如參考信號及限幅器60的輸出信號間不相關則同開的輸出信號會隨機地將邏輯值設成"0"或"1"。此代表雙向計數器會以隨機的方式增減其計數, 使平均計數成爲零。

雙向計數器72, 76, 80和84的計數絕對值由加法器88

五、發明說明(8)

定期地加總並送至把加法器88之輸出信號與臨界值THR作比較的比較器90。在加上絕對值的計數後，雙向計數器72，76，80及84被一重置信號R重置。

時鐘頻率一般而言乃是所欲偵測之音調頻率的倍數。此會使限幅器60的輸出信號中之干擾因素受到有效的壓制。假如限幅器60的輸出信號因干擾因素而具有一錯誤的邏輯值則半數的情況乃"0"被變動成"1"，半數的"1"被變動成"0"。假如參考信號的每一時段存有極多的時鐘周期則這些錯誤傾向於具有一為數是零的平均值。

圖3乃根據圖2顯示存於音調偵測器中的一些波形。圖形92所顯示的乃送至限幅器60及雙向計數器72，76，80及84的時鐘信號CLK。圖形94所示的乃限幅器60的一輸出信號。圖形96，98，100及102所示的乃參考信號 ϕ_1 ， ϕ_2 ， ϕ_3 和 ϕ_4 。可見的乃時鐘信號CLK的頻率是參考信號頻率的8倍。如上解釋的，此會有效地壓制干擾信號。

圖形104所示的乃同開70的輸出信號。該輸出信號在多數時間中具有邏輯數值"1"。在圖形104中，雙向計數器72的計數被視為時間函數。可見的乃在時鐘信號CLK的每一時鐘脈衝中計數被增加1。在第一時鐘脈衝之前計數值等於零，且在最後的時鐘脈衝時計數被增加到+9。

圖106所示的乃同開74的輸出信號。在該輸出信號中邏輯值"0"和"1"都會出現，邏輯值"1"會稍多一點。在圖形106中雙向計數器76的計數被視為時間的函數。可見的乃假如同開的輸出信號具有"1"的數值則計數會增加，而且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

取

五、發明說明(9)

同開的輸出信號值為"0"時則計數會減少。雙向計數器76的計數隨時間增加，但較雙向計數器72則減緩許多。在此的最終值是+3。

圖形108中所示的乃同開78的輸出信號。邏輯值"0"和"1"出現於一幾乎等量的時間中。此導致由雙向計數器80交替地增減。最終結果乃是+1的計數值。

圖形110中所示的乃同開78的輸出。此處邏輯值"0"居多，形成在多數情況下雙向計數器84減少數值，形成一最終計數值-3。

假如發現雙向計數器72，76，80及84最後計數的絕對值被加上一16的值，則清楚地表示所欲偵測之音調的存在。

根據圖4的音調偵測器中，一輸入信號經送至一低通濾波器12。低通濾波器12的輸出經連接至一限幅器60的一輸入處。限幅器60的輸出經連接到四個相關元件62，64，66及68和一加法器88。在每一相關器中的相關元件可如圖1或圖2的相關元件般地製造。相對的重置信號 R_1 ， R_2 ， R_3 和 R_4 經送至每一相關器112，114，116及118。這些重置信號並非同時傳送，但是及時地規則的分配。相關器112，114，116及118的輸出信號經連接至一選擇器120的輸入。選擇器120的輸出經連接至一比較器122的一第一輸入，一臨界值THR經送至比較器122的一第二輸入。比較器122的輸出乃是音調偵測器10的輸出。

根據圖4，假如音調的到達時間事先無法知道則可利用音

(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)

調偵測器。音調偵測器包含了一些在交互取代測量時段中處於測量狀態的一些相關器。以此方式總是至少有一個在信號音調存在時處於測量狀態的相關器。對此而言有一種情況是在音調存在的時候不會有兩個相關器先後重置的相關器的測量時段重疊。

選擇器120在測量時段結束時決定了相關器之加法器的數目並將此值送至比較器以便與臨界值比較。接著相關器被評量及重置。此相關器之評量及重置乃是周期性地執行。

圖5所示乃根據圖4之音調偵測器中相關器之評量及重置的定時。在圖5之圖形121中所示的乃送至相關器112的重置信號 R_1 之定時。圖形123, 127及129所示的乃相關器114, 116及118的重置信號 R_2, R_3, R_4 的定時。從圖5可知相關器乃是以一周期式的方式被評量及重置。其同樣可見的乃不管信號音調的定時, 如圖形125所示的信號音調存在期間總會有一個相關器在測量狀態中。一般而言, 所欲偵測的信號音調的重置時段(或測量時段) T_m 及期間 T_{tone} 之間的關係可寫成:

$$T_m \geq \frac{n}{n-1} T_{tone} \quad (2)$$

在(2)中的 n 是相關器的數目。從(2)中可知若相關器數目增加則測量時段及音調期間的差減少。在音調期間範圍中具有測量時間的好處乃是測量只會在音調存在時被執行。

五、發明說明(11)

此導致在無所欲偵測的音調存在的期間內噪音對相關器的輸出信號之影響消失。形成一更可靠的信號音調的偵測。

圖6所示乃根據圖2利用多個相關器之音調偵測器之替代性執行方式。根據圖4的設計包含了一含有記憶細胞150, 158, 166及174的第一組記憶細胞112, 含有記憶細胞的152, 160, 168及176的第二組記憶細胞114, 含有記憶細胞154, 162, 170及178的第三組記憶細胞116, 含有記憶細胞156, 164, 172及180的第四組細胞118。每一組記憶細胞對應一相關器。此設計包含了一組含有計數器182, 184, 186及188的計數器119。這些計數器乃在時間信號CLK的每一時段中經更新一次。更新的方向取決於圖2中和閘70, 74, 78及82所產生的雙向信號。

在相關器112需被評量的瞬間, 會執行以下的減法動作: 計數器182之計數減去記憶細胞150的數目, 計數器186的計數減去記憶細胞166的數目以及計數器188的計數減取記憶細胞174的數目。該減法的絕對值被加總並視為相關值。接著計數器182的計數被抄入記憶細胞150、計數器184的計數被抄入記憶細胞158、計數器186的計數被抄入記憶細胞160以及計數器188的計數被抄入記憶細胞174中。此抄入動作與圖4之計數器112組的 R_1 相關的瞬間之重置相對應。可觀察到在計數器119組中的計數器182, 184, 186及188重未被重置。類似情況分別發生於重置信號 R_2 , R_3 及 R_4 關聯之瞬間的計數器112, 116及118組。此處理方式的優點乃是以增加所需記憶體方式來交換計算複雜量之減

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

承

五、發明說明 (12)

少。

根據圖7的流程圖，方塊中的標記具有下列涵義：

號碼	標記	意義
130	INIT	所有使用的變數被設定成其起始值。
132	TAKE SAMPLE	限幅的輸入信號被取樣。
133	$\forall_i \{ \neg(S \oplus \text{REF}_i) \}$	於限幅的輸入信號及所有之參考信號上執行和運算。
136	ADAPT COUNTERS	計數器經修改以回應和運算的結果。
138	FINISHED ?	檢查相關器是否在指定的測量時間一直有效。
140	ADD COUNTERS	需經評量的相關器的計數器總和已經過計算。
142	SUM > THR ?	計數絕對值的總和較THR為大？
144	OUTPUT "TONE"	顯示所欲偵測之音調的存在出現於偵測器的輸出上。
146	RESET	將剛被評量的相關器之所有計數器重置。
147	INC SCTR	增量樣本計數器SCTR。
148	RESET SCTR	重置樣本計數器SCTR。
149	SELECT	選擇下一個欲評量的相關器。

根據圖7的流程圖的程式，與參考信號數目相等的計數器被用於每一相關器。在指令130中這些計數器都被設成零

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

味

五、發明說明(13)

。在指令132中，所有參考信號及限幅輸入信號的和值經過計算，使得同值數等於參考號數。在指令136中，所有計數器經修改以回應計算的和值。在每一相關器中，與同值相關，具有"0"邏輯值的計數器被減量，而與同值相關具有"1"邏輯值的計數器被增量。

在指令138中，對是否因為測量時間截止有否欲評量的相關器作檢查。此檢查之進行乃是經由對樣本計數器SCTR值作檢查而來。假如此計數器已達一預定值則表示有一需經評量的相關器。

在指令140中，需經評量的相關器的計數器的計數絕對值經過加總。在指令142中，對此總合是否超過一臨界值THR作檢查。假如總合超過臨界值則在指令144中會有顯示欲偵測的音調是存在的訊息於偵測器的輸出。在指令146中，剛經評量的相關器的所有計數器經過重置，且在指令148中，樣本計數器SCTR經過重置。在指令149中，選出下一欲評量的相關器。以此一選擇方式可使所有的相關器都經周期性評量。相關器被允許在其被再度評量前取得一預定的樣本數。

在指令138中假如決定相關器之評量不必再執行則在指令147中樣本計數器SCTR會被增量。在完成指令147或149後，程式會跳到指令132採取下一個輸入信號的樣本。

為增加所討論程式的處理速度，在指令140中將欲評量的計數器值轉換成額外的變數且於指令146中繼續進行乃是可能的。對在額外變數中之數值評量而言，一相關器的一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(14)

完整測量時段是適用的。藉利用此一修正，取樣率可增進許多，或所使用的處理器的處理力量此減少。

根據本發明，音調偵測器在軟體上對可程式之處理器而言是非常適合施行的。音調偵測器(音調頻率、頻率解析度)的參數可藉由只改變一些常數值非常輕易地變動。這樣的結果則是產生一具有低執行複雜度之多樣化、可信賴的音調偵測器。

根據圖8的傳輸系統，一欲傳輸的信號被送至一發送器202。發送器202的輸出攜有可能與信號音調混合的欲傳輸信號。此輸出經由一傳輸頻道204耦合至一終端206。終端206的輸入被連接至一選擇器208的一輸入及一音調偵測器210的一輸入。

音調偵測器210的輸入被連接至一低通濾波器212的一輸入。低通濾波器212的輸出被連接至一AGC電路214。AGC電路214的輸出被連接至一強度測量裝置215的一輸入。強度測量裝置215的輸入經連接至一第一音調強度測量裝置216的一第一輸入以及一第二音調強度測量裝置218的一輸入。

第一音調強度測量裝置216的輸出經連接至一分離器220的一第一輸入。一代表強度測量裝置216的輸出信號的最大值的信號 MAX_1 經連接至分離器220的一第二輸入。

第二音調強度測量裝置218的輸出經連接至一分離器222的一第一輸入。一代表強度測量裝置218的輸出信號的最大值的信號 MAX_2 經連接至分離器222的一第二輸入。

五、發明說明(15)

分離器220的輸出經連接至決策裝置227的一第一輸入。決策裝置227的第一輸入被連接至一比較器211的一第一輸入以及一加法器223的一第一輸入。分離器222的輸出被連接至決策裝置227的一第二輸入。決策裝置227的第二輸入被連接至一比較器229的一第一輸入以及一加法器223的一第二輸入。加法器227的輸出被連接至一比較器225的一第一輸入。一個第一參考信號 TH_1 被送至比較器211的一第二輸入以及比較器229的一第二輸入。一第二參考信號被送至比較器的一第二輸入。

比較器211、比較器225以及比較器229的一輸出經連接至一同閘213的對應輸入。同閘213的輸出被連接至選擇器228的一控制輸入。一話機及一LCO螢幕被連接至選擇器228。

根據圖8中的傳輸系統乃是針對處理在強度(也稱作)具有差異的雙音調信號而特別設計的。在根據圖8的傳輸系統中，欲傳輸的數據經由傳輸介質204被發送器202送至終端206中。在終端206中，終端206所接收之傳輸數據依據所接收之雙信號音調被送至話機256或(LCD)顯示幕258。在音調偵測器210偵測出信號音調後完成交換的動作。

所接收的信號被低通濾波器過濾以消除在頻率範圍之外對應欲偵測之信號音調之類似噪音及語音的干擾信號。AGC電路提供一具有一固定輸出功率的輸出信號給音調強度測量裝置216及218的輸入。

強度測量裝置216經設計用以產生一針對第一音調的強度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

咏

五、發明說明(16)

測量值，以及強度測量裝置218經設計用以產生一針對第二音調的強度測量值。強度測量裝置216及218包含了根據圖1、圖2、圖4或圖，以及圖7的相關器。在用於上述所提ADSI標準的CAS信號的情況下，第一音調具有一2130赫茲的頻率且第二音調具有一2750赫茲的頻率。音調強度測量裝置216的輸出信號經分離器220以該音調強度測量裝置216的最大可能輸出信號予以常態化。此代表分離器的輸出在0g一預定常數值間變動。執行此常態化是爲了在不管來自強度測量裝置216及218之強度信號間的(頻率決定)差異下求得具有音調信號二者之同一範圍的強度測量。

在加法器223的輸出，一混合強度測量是可用的。比較器225將混合強度測量值與參考值 TH_2 作比較。比較器227及231以參考值 TH_1 分別在分離器220及222的輸出對強度測量值作比較。若假設分離器220及222的最大輸出信號與221的相等，則臨界值 TH_1 及 TH_2 的合適值分別是0.24及0.8。只有在此三個臨界值被超過時，此二音調會被與開213視爲存在，在兩音調強度不同情形下可改善決策的信賴度。

可觀察得到的乃少掉比較器211及229是有可能的。如此做會導致設定於個別強度測量之所需值的極限值較不精確，但因有較高值 TH_2 仍會具有較改善的偵測信賴度的優點。

在根據圖9之決策電路中，第一輸入經連接至一比較器227的一第一輸入以及一比較器229的一第一輸入。決策電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明(17)

路227的一第二輸入經連接至一比較器231的一第一輸入以及一比較器233的一第一輸入。一第一參考信號 TH_1 被送至比較器227的一第二輸入以及比較器223的一第二輸入。一第三參考信號 TH_3 被送到比較器229的一第二輸入以及比較器231的一第二輸入。

比較器227的輸出經連接至與閘235的一第一輸入，而比較器231的輸出被連接至與閘235的一第二輸入。比較器229的輸出被連接至與閘237的一第一輸入，且比較器231的輸出連接至與閘237的一第二輸入。與閘235的輸出連接至或閘239的一第一輸入，而且與閘237的輸出連接至或閘239的一第二輸入。或閘239的輸出包含了決策裝置227的輸出。

在根據圖9的決策電路中，其假設參考值 TH_1 較 TH_3 小許多。 TH_1 及 TH_3 的可能值分別是0.2及0.4-0.5。假如而且只在常態化的強度測量值 U_{16} 超過 TH_1 且常態化的強度測量值 U_{18} 超過 TH_3 時與閘235的輸出值會是"1"。假如而且只在常態化的強度測量值 U_{18} 超過 TH_1 且常態化強度測量值 U_{16} 超過 TH_3 時與閘237的輸出值會是"1"。此表示音調信號之一的強度超過0.8且另一值超過0.2則與閘235或237之一的輸出值會是"1"。結果是或閘239的輸出值在這些情形下會是"1"。此二音調的偵測信賴度因先前技術的裝置已大有進步，因在先前技術裝置中，必需要對二音調信號在同一低位準(例如：0.2)上設定臨界值。可觀察的乃假如二音調被根據圖9的決策電路偵測到，則混合音調強度測量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(18)

值會大於1。其結果是，根據圖9的決策裝置可依照混合強度測量值操作無需實際計算它。

圖10所示的乃第一常態化強度信號 U_{20} ，第二常態化輸出強度信號 U_{22} 以及第一和第二常態化強度信號的加總。這些常態化強度信號分別經分離器220，分離器222和加法器223計算。從圖10中可見在零扭曲值的情形下常態化強度信號 U_{20} 及 U_{22} 二者均具有-0.64的值。這些信號之總和為1.32。一合適的臨界值 TH_2 是0.8，而一合適的臨界值 TH_1 是0.24。有了這些選擇，則6分貝的扭曲值是可被音調偵測器容忍的只有在混合的臨界信號經與一參考值作比較時，這些參考值必需較一大，此乃為了避免使單一音調的偵測成為音調信號的混合。一較合適的選擇可以是1.2值。

(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: 具有增進音調偵測之傳輸系統)

在一種傳輸系統中，信號音調被發送器(2)經由一傳輸頻道(4)送至一接收器(6)。在接收器(6)中，一音調偵測器被用於偵測信號音調的存在。為了改善音調偵測器(6)的信賴度，一些可於輸入信號及參考信號($\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4$)間決定出一相關值的相關元件(14, 16, 18, 20)被加以利用，這些相關元件(14, 16, 18, 20)的絕對輸出信號被一加法器(42)相加以得出被用以作為偵測之用的混合相關信號。

英文發明摘要(發明之名稱: "TRANSMISSION SYSTEM WITH IMPROVED) TONE DETECTION")

In a transmission system a signalling tone is transmitted by a transmitter (2) to a receiver (6) via a transmission channel (4). In the receiver (6) a tone detector is used to detect the presence of the signalling tone. In order to improve the reliability of the tone detector (6) a number of correlating elements (14, 16, 18, 20) is used which determine a correlation value between the input signal and a reference signal ($\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4$). The absolute output signals of these correlating elements (14, 16, 18, 20) are added by an adder (42) to derive the combined correlation signal to be used for detection.

公告本

308761

85年7月12日 修正
補充

申請日期	85.5.01
案號	85105218
類	Int Cl ⁶ H04B 1/00

A4
C4

308761

(以上各欄由本局填註)

308761

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	具有增進音調偵測之傳輸系統
	英文	"TRANSMISSION SYSTEM WITH IMPROVED TONE DETECTION"
二、發明 人	姓名	1. 哈姆·布拉姆 2. 柯尼里斯·馬瑞那斯·莫曼
	國籍	均荷蘭
三、申請人	住、居所	1. 荷蘭尼紐威金市希姆克魯德14號 2. 荷蘭尤特瑞奇特市希伯菲希街35號
	姓名 (名稱)	1. 荷蘭商飛利浦電子股份有限公司 2. 荷蘭商皮尼伯格比希公司
	國籍	均荷蘭
	住、居所 (事務所)	1. 荷蘭恩特荷芬市格諾內梧茲路1號 2. 荷蘭沃吉特市巴克斯提塞路26號
	代表人 姓名	1. 傑·伊·姆·葛拉瑪 2. 柯爾·皮尼伯格

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種包含一發送器用以經由一傳輸頻道將音調傳送至一接收器的傳輸系統，該接收器包含了一偵測器用以偵測在所接收信號中該音調的存在，其中之特色乃偵測器包含了一相關器用以取得一代表多個相關信號的混合代表的混合相關信號，其中每一相關信號代表一所接收信號之相關值以及多個移相參考信號中的一個。
2. 根據申請專利範圍第1項的傳輸系統，其中特色乃相關器經設計成利用一偶函數自相關信號取得修正的相關信號，並用以增加該修正相關信號。
3. 根據申請專利範圍第1或2項的傳輸系統，其中特色乃多個參考信號包含了至少3個參考信號。
4. 根據申請專利範圍第3項的傳輸系統，其中特色乃參考信號包含4個具有一 $\pi/4$ 的交互相位差的參考信號。
5. 根據申請專利範圍第1、2或4項的傳輸系統，其中特色乃偵測器包含了至少一個額外的相關器，且其中之相關器和額外的相關器具有交互取代測量時段。
6. 根據申請專利範圍第1、2或4項的傳輸系統，其中特色乃偵測器包含了用以將所接收信號轉換成二進制輸入信號的裝置，其中相關器包含了比較器裝置用以藉由對二進位輸入信號的邏輯值與一二進位參考信號的邏輯值作比較得出一比較信號，其中比較器包含了累積器裝置，且其中相關器經設計成依照比較信號值對累積器裝置中的值增加或減少。
7. 根據申請專利範圍第6項的傳輸系統，其中特色乃相關器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示本案是否變更實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

- 經設計成在每一參考信號時段對比較信號值作兩次決定。
8. 一種包含一用以偵測所接收信號中音調存在的偵測器的終端，其中特色乃偵測器包含了一相關器用以取得一代表多個相關信號的混合代表的混合相關信號，其中每一相關信號代表一所接收信號之相關值以及多個移相參考信號中的一個。
 9. 根據申請專利範圍第8項的終端，其中特色乃偵測器包含了至少一個額外的相關器，且其中相關器及額外相關器具有交互取代測量時段。
 10. 一種用以偵測輸入信號中音調存在的偵測器，其中特色乃偵測器包含一相關器用以取得一個代表多個相關信號的混合代表的混合相關信號，其中每一相關信號代表一所接收信號之相關值以及多個移相參考信號中的一個。
 11. 根據申請專利範圍第10項的偵測器，其中特色乃偵測器包含了至少一個額外相關器，且其中相關器及額外相關器具有交互取代測量時段。
 12. 根據申請專利範圍第10項或11項的偵測器，其中特色乃偵測器包含了用以將所接收信號轉換成二進位輸入信號的裝置，其中相關器包含了比較器裝置用以藉由對二進位輸入信號的邏輯值與一二進位參考信號的邏輯值作比較得出一比較信號，其中比較器包含了累積器裝置，且其中相關器經設計成依照比較信號值對累積器裝置中的值增加或減少。
 13. 根據申請專利範圍第12項的偵測器，其中特色乃相關器

(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

經設計成在每一參考信號時段對比較信號值作兩次決定。

14. 一種用以偵測輸入信號音調存在的方法，其中特色乃此方法包含了取得一代表多個相關信號混合的代表的混合相關信號，其中每一相關信號代表輸入信號的一相關值以及多個移相參考信號中的一個。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示本案是否變更實質內容

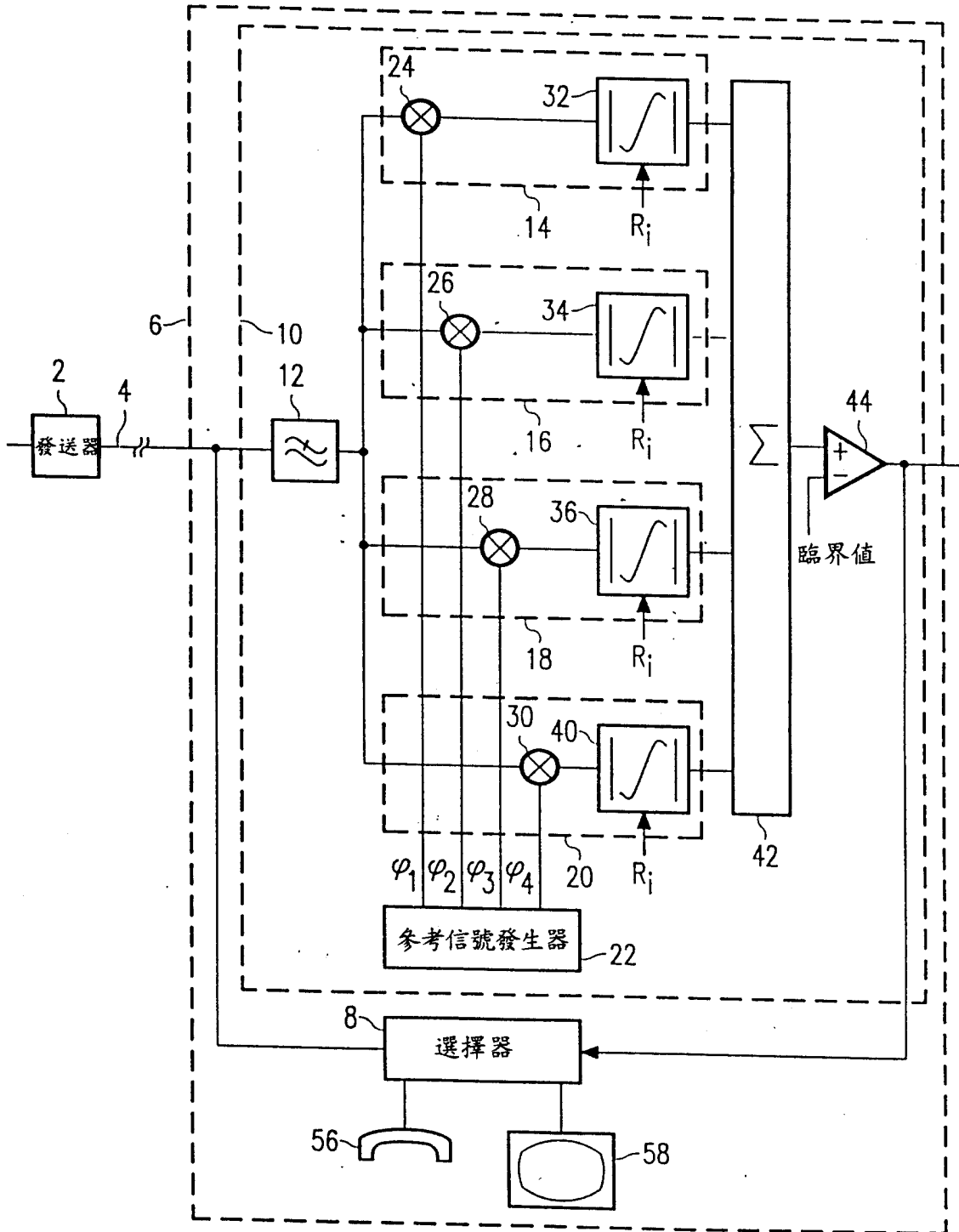


圖 1

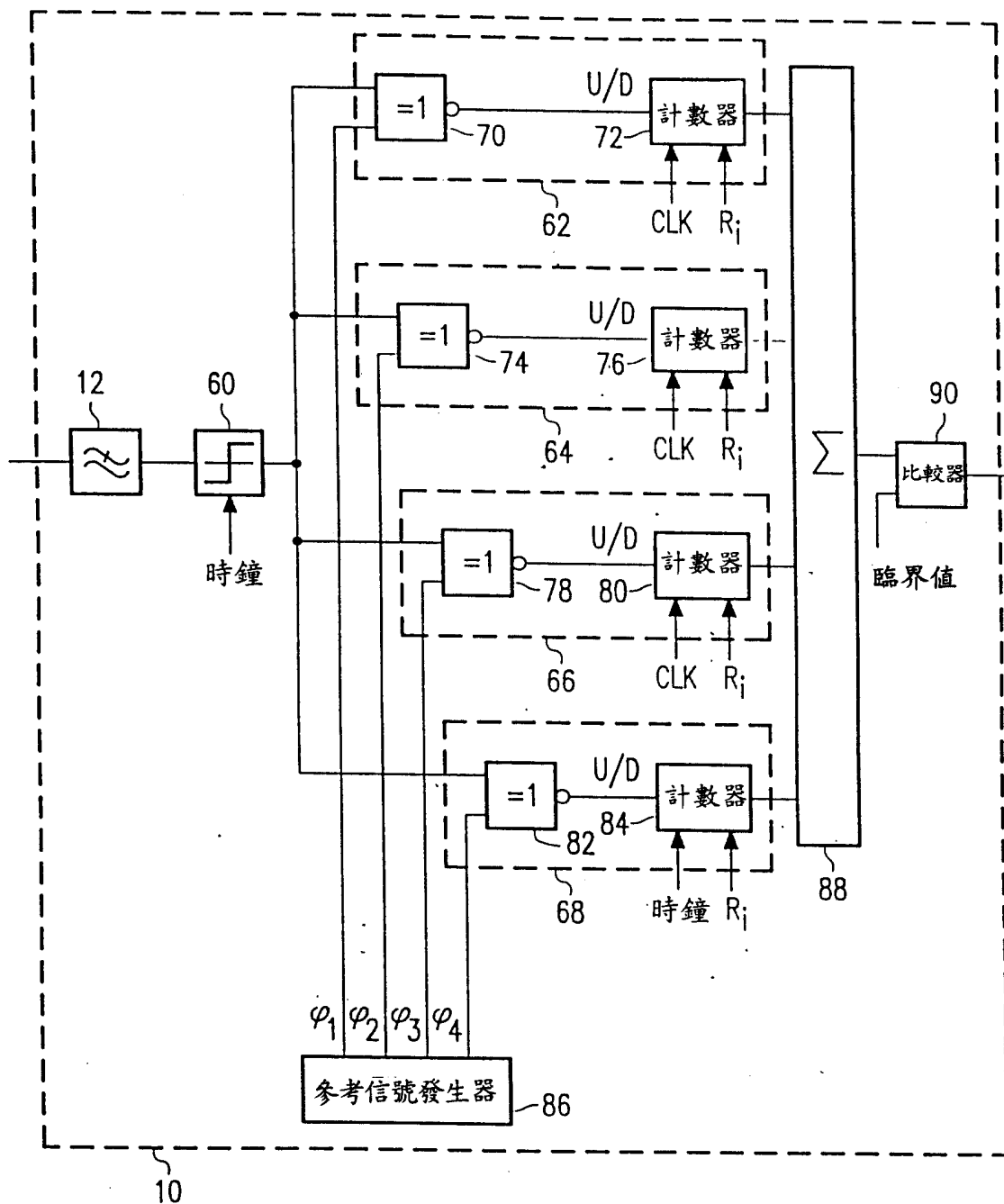


圖 2

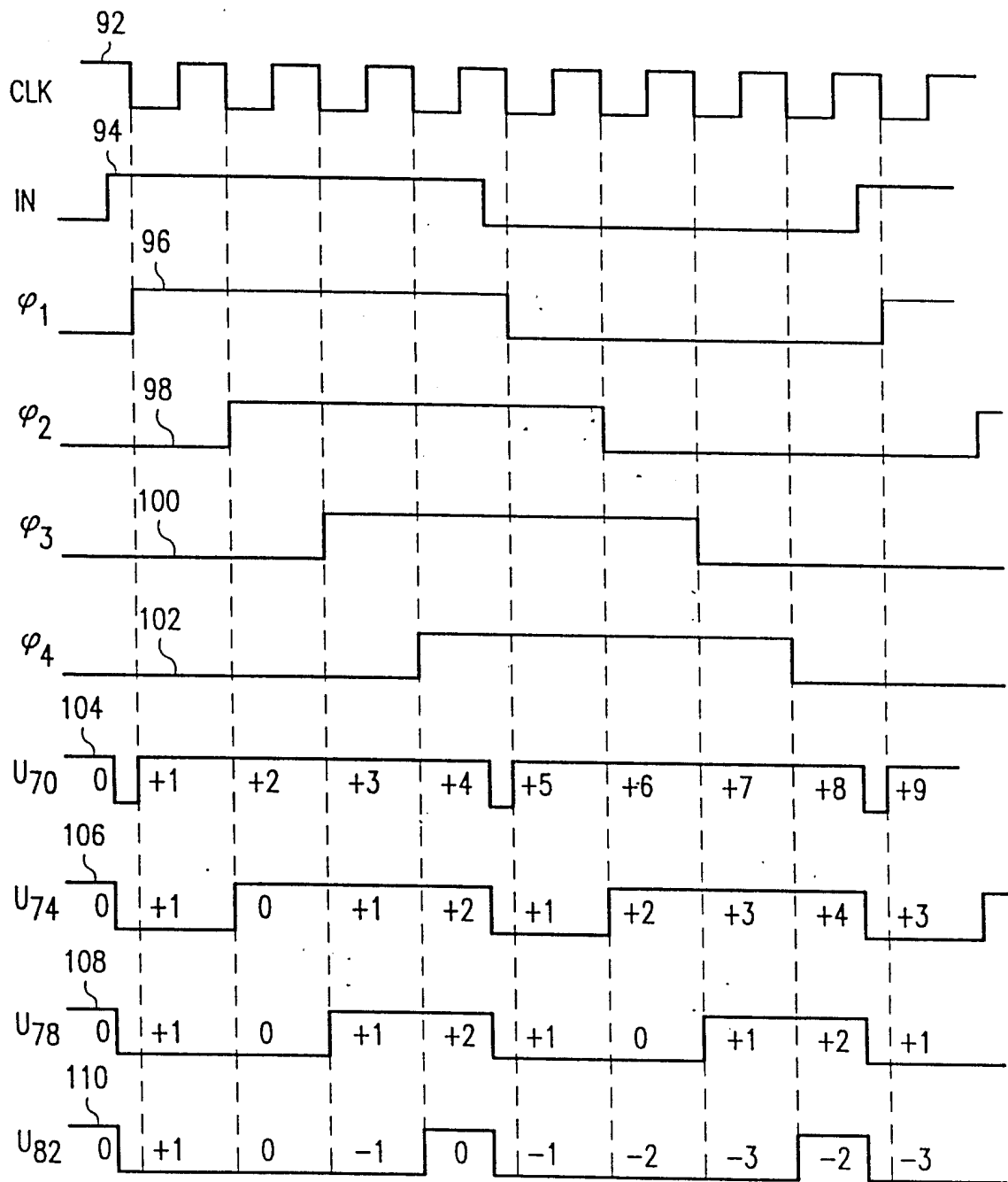


圖 3

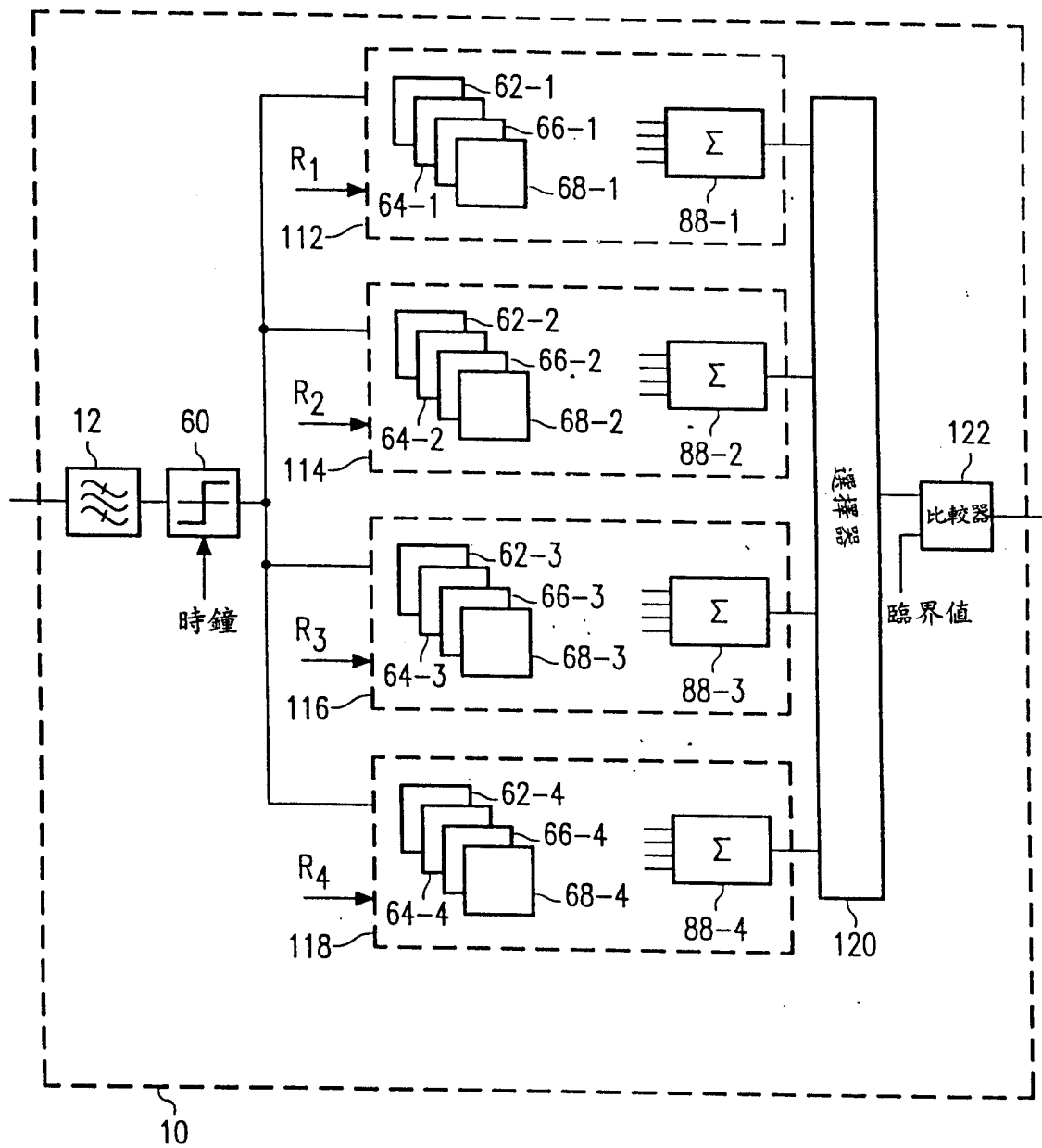


圖 4

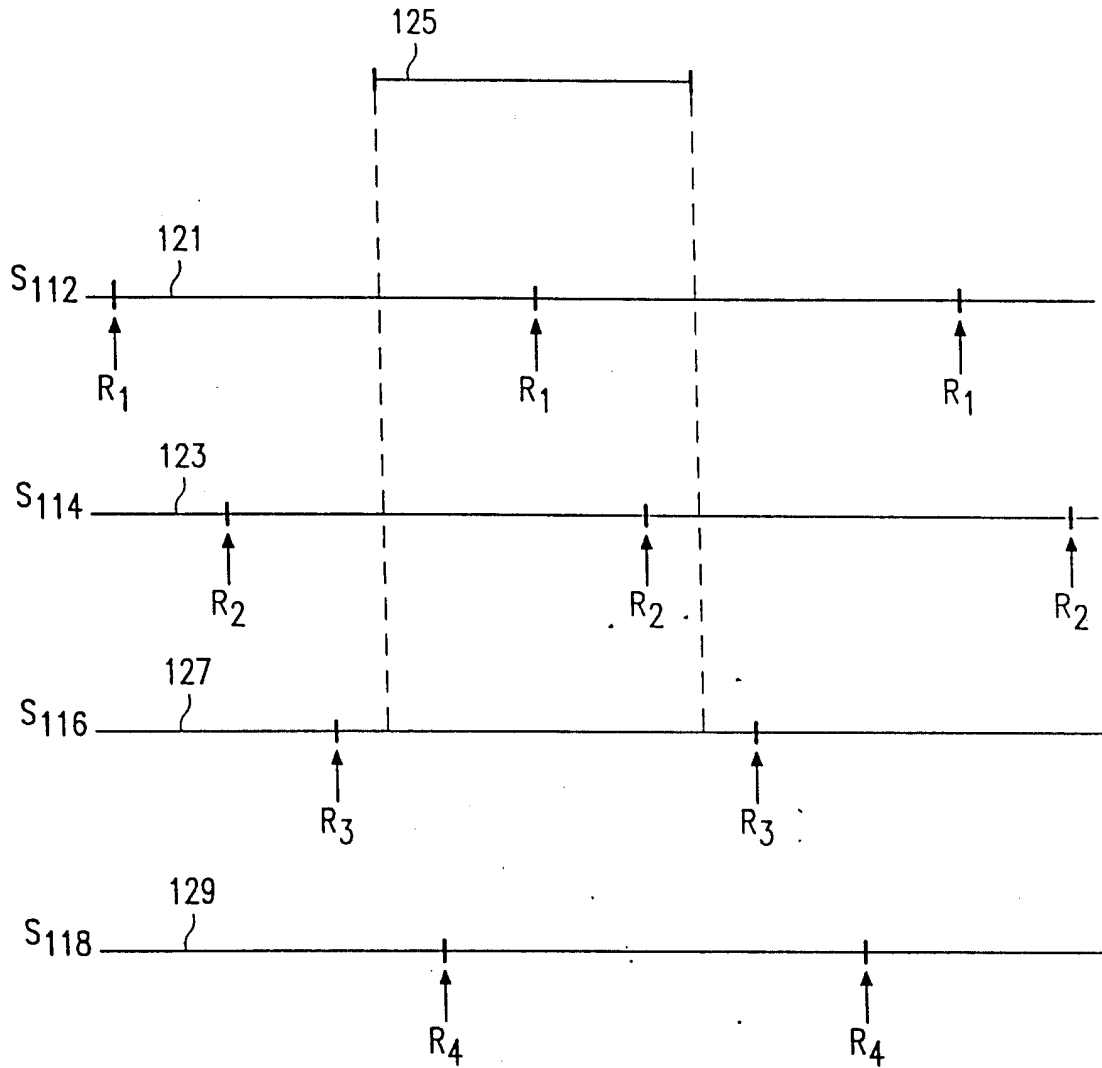


圖 5

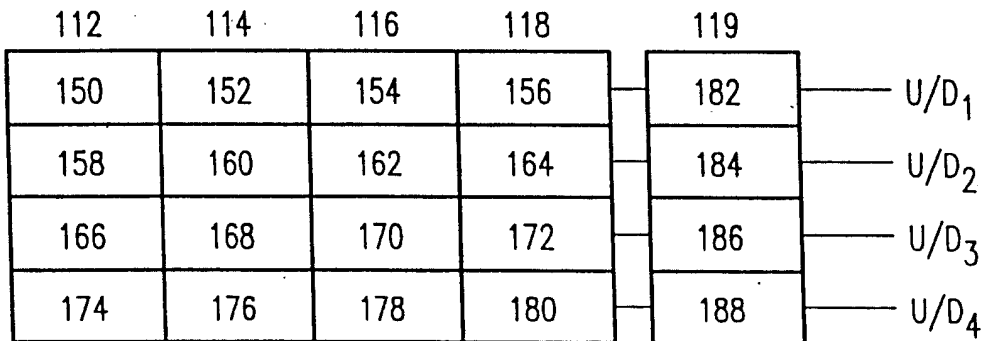


圖 6

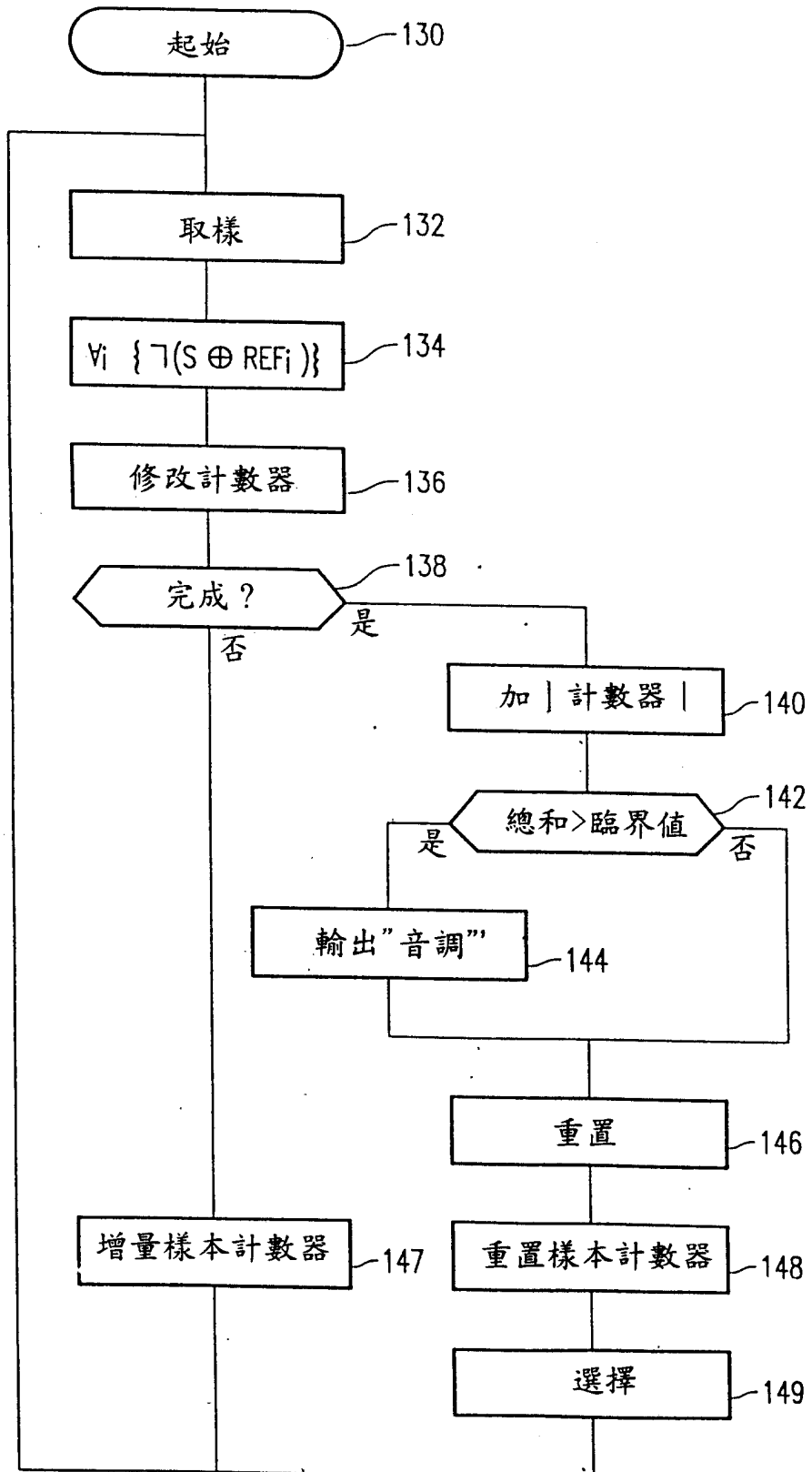


圖 7

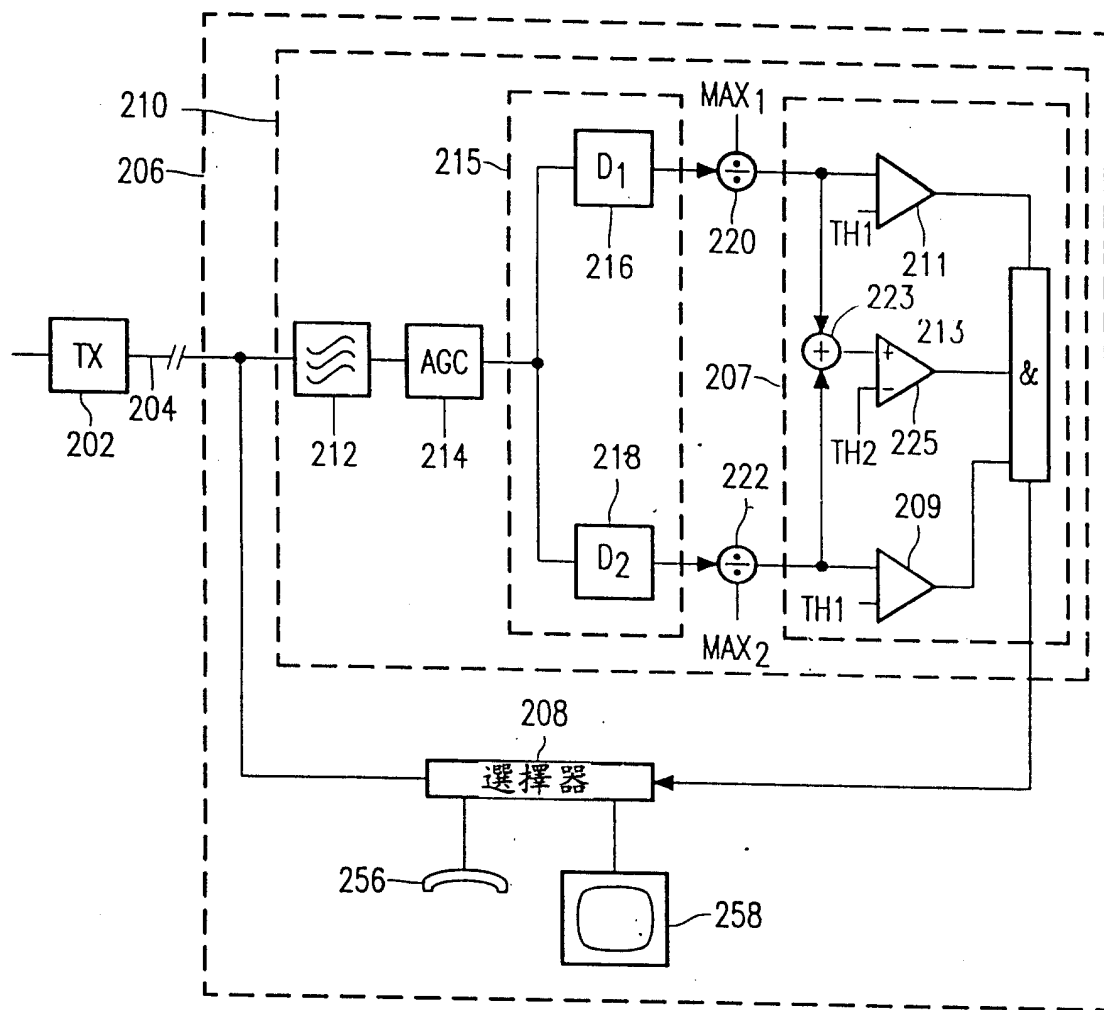


圖 8

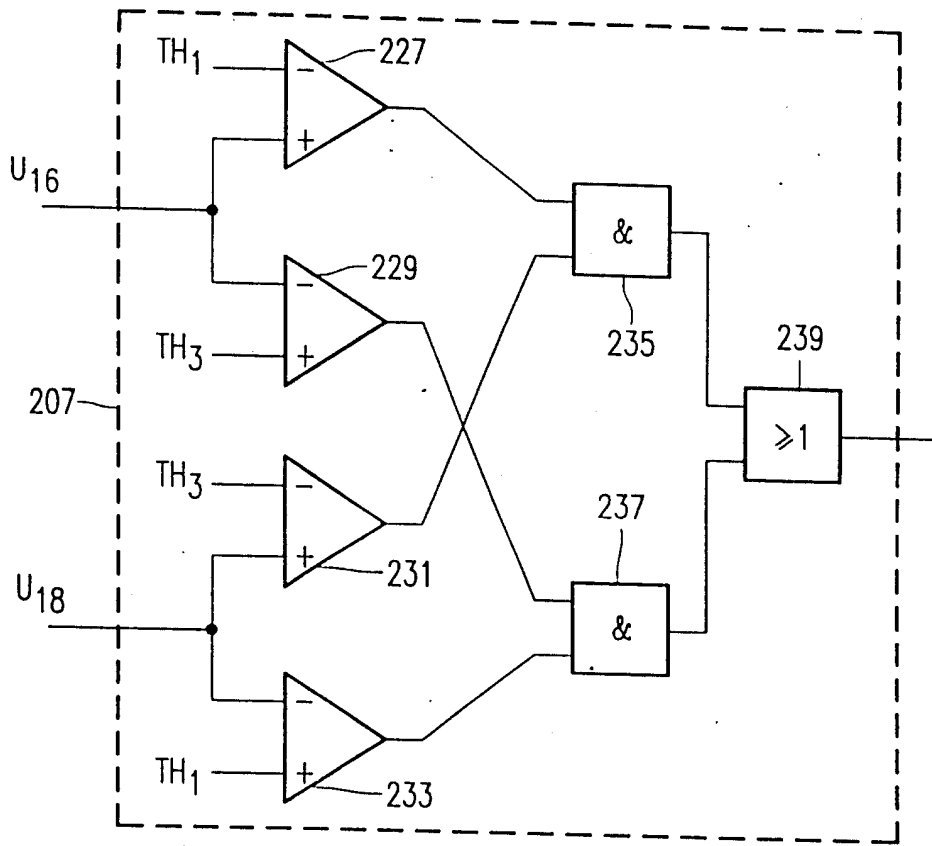


圖 9

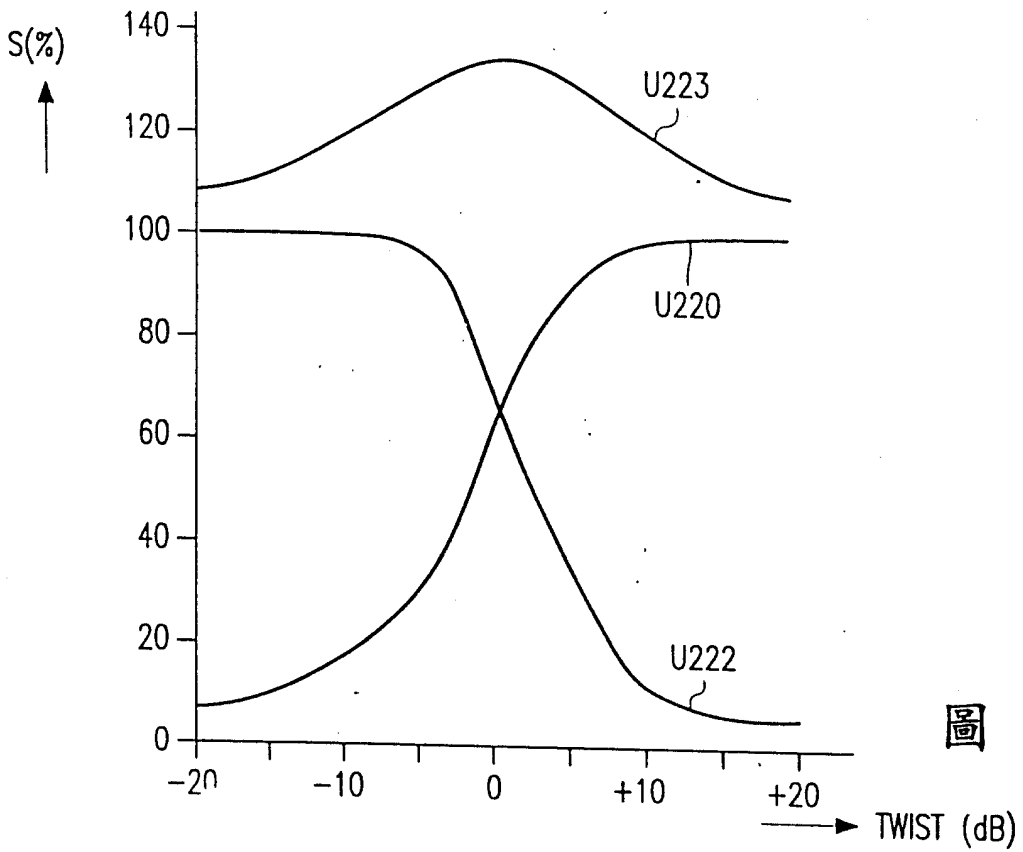


圖 10