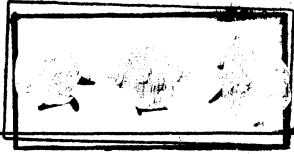


91.4.24 修正  
補充



申請日期	89.11.22
案 號	89124808
類 別	H04S 5.00

A4  
C4

510143

(以上各欄由本局填註)

第 89124808 號

# 發明 專利 說明 書

修正本 90.4.24.

請請委員明示  
正本有無變更  
91.4.24 年 月 日所提之  
實質內容是否准予修正。

一、發明 名稱	中 文	用以自二輸入音訊信號導出至少三個音訊信號的方法
	英 文	Method for Deriving at Least Three Audio Signals from Two Input Audio Signals
二、發明 人	姓 名	詹姆士 W · 弗斯蓋特 (James W. Fosgate)
	國 籍	美 國
	住、居所	美國猶他州霍柏市東1200S 4750號郵政信箱564
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商 · 杜比實驗室特許公司 (Dolby Laboratories Licensing Corporation)
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州舊金山市帕翠洛街100號
	代 表 人 姓 名	艾都亞德 A · 夏默 (Eduard A. Schummer)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正補充  
91年9月19日

(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:	, <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
美	1999.12.03.	09/454,810	<input checked="" type="checkbox"/> 有
	2000.03.22.	09/532,711	<input checked="" type="checkbox"/> 有

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

## 五、發明說明 ( )<sup>1</sup>

本發明係論及一音訊信號處理技術。詳言之，本發明係論及一種"多方向"(或"多通道")音訊解碼技術，其係使用一"適性式"(或"主動性")音訊矩陣，可自一對音訊輸入信號流(或"信號"或"通道")，導出三個或以上之音訊信號流(或"信號"或"通道")。本發明係有用於音訊信號之恢復，其中，每一信號係與一方向相關聯，以及係藉一編碼矩陣結合進少數之信號內。雖然本發明在說明上係藉此一精心設計之信號編碼技術，理應瞭解的是，本發明並不須使用任一特定之信號編碼技術，以及亦係有用於自原來就兩-通道重現記錄之材料，產生一些令人愉悅之方向效果。

### 本發明之背景

一音訊矩陣編碼和解碼技術，在其先存技藝中，係為人所熟知。舉例而言，在一所謂之"4-2-4"音訊矩陣編碼和解碼技術中，四個來源信號，通常與四個基本方向(諸如，舉例而言，左、中心、右和四周，或左前、右前、左後和右後)相關聯，係經波幅-相位矩陣，被編碼成兩信號。上兩信號將會被傳輸或做儲存，以及接著會被一波幅-相位矩陣解碼器解碼，以便恢復原有四個來源信號之近似值。此等解碼之信號係近似值，蓋彼等矩陣解碼器，將會蒙受到彼等解碼音訊信號間之串音的常見缺點故也。理想上，彼等解碼之信號，理應與彼等來源信號相同，而彼等信號之間，係具有不定之間隔。然而，彼等矩陣解碼器內之固有串音，通常僅會在彼等與相鄰方向相關聯之信號間，造成3dB之間隔。一其中矩陣特性並無變化之音訊矩陣，在本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

約

## 五、發明說明 ( ) 2

技藝中係名為一"被動性"矩陣。

為克服該等矩陣解碼器內之串音問題，在其先存技藝中，已知係適性地改變彼等解碼矩陣之特性，以便改進彼等解碼信號間之間隔，以及更為接近地近似化彼等之來源信號。此一主動性矩陣解碼器之著名範例，為杜比 Pro Logic 解碼器，說明在美國專利編號第 4,799,260 號內，該專利係藉參照而將其全文合併在本說明書內。此 '260 專利引用了一些屬其先存技藝之專利，彼等中之許多說明了多種其他類型之適性式矩陣解碼器。其他先存技藝之專利，係包括本發明人之一些專利，其中包括美國專利編號第 5,625,696 號；第 5,644,640 號；第 5,504,819 號；第 5,428,687 號；和第 5,172,415 號。每一此等專利，亦係藉參考而將其全文合併在本說明書內。雖然彼等先存技藝式適性式矩陣解碼器，係意在降低該等重現信號內之串音，以及更為接近地複製彼等來源信號，上述之先存技藝，係在某些方式中完成它，彼等中之許多係很複雜及麻煩，以致無法瞭解上述解碼器內之中間信號間可用以簡化彼等解碼器及改進彼等解碼器之準確度的有利關係。

因此，本發明係針對一些方法和裝置，彼等可瞭解及採用該等適性式信號解碼器內之中間信號間迄今未能被瞭解到之關係。此等關係之利用，可容許彼等不希望之串音成份，能輕易被抵消，特別是使用彼等使用負回授之自動自我-抵消的安排。

本發明之概要

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

### 五、發明說明 ( )<sup>3</sup>

依據本發明之第一特徵，本發明係構成一可自兩輸入音訊信號導出至少三個音訊輸出信號之方法，其中，有四個音訊信號，係藉一被動性矩陣，自上兩輸入音訊信號導出，該被動性矩陣，可響應兩音訊信號，產生兩對音訊信號：一代表彼等位於一第一軸線上面之方向的第一對導出音訊信號(諸如"左"和"右"信號)，和一代表彼等位於一第二軸線上面之方向的第二對導出音訊信號(諸如"中心"和"四周"信號)，該等第一和第二軸線，係大體上彼此互相垂直。每一成對之導出音訊信號，係經處理以產生彼等對應之第一和第二對中間音訊信號(分別為左/右和中心/四周對)，以使每對中間音訊信號內之音訊信號之相對波幅的大小，被推向相等。一代表一位於第一對中間信號(左/右對)所由產生之導出音訊信號對(左/右對)之軸線上面之第一方向的第一輸出信號(諸如上述之左輸出信號L<sub>out</sub>)，係至少藉相同極性，使每一第二對中間音訊信號(中心/四周對)之至少一成份相結合而產生。一代表一位於第一對中間信號(左/右對)所由產生之導出音訊信號對(左/右對)之軸線上面之第二方向的第二輸出信號(諸如上述之左輸出信號R<sub>out</sub>)，係至少藉相反極性，使每一第二對中間音訊信號(中心/四周對)之至少一成份相結合而產生。一代表一位於第二對中間信號(中心/四周對)所由產生之導出音訊信號對(左/右對)之軸線上面之第一方向的第三輸出信號(諸如上述之中心輸出信號C<sub>out</sub>或四周輸出信號S<sub>out</sub>)，係至少藉相同極性或相反極性，使每一第一對中間音訊信號(左/右

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( ) 4

對)之至少一成份相結合而產生。選擇性地，一代表一位於第二對中間信號(中心/四周)所由產生之導出音訊信號對(中心/四周)之軸線上面之第二方向的第四輸出信號(諸如上述之四周輸出信號 $S_{out}$ ，若上述之第三輸出信號為上述之中心輸出信號 $C_{out}$ 時，或上述之 $C_{out}$ ，若上述之第三輸出信號為 $S_{out}$ 時)，若上述之第三輸出信號，係以相同之極性產生時，便藉相反之極性，或者若上述之第三輸出信號，係以相反之極性產生時，便藉相同之極性，至少結合每一第一對中間音訊信號(左/右對)之至少一成份而產生。

10 彼等解碼之信號間迄今未被瞭解之關係是，藉著將每對中間音訊信號內之中間音訊信號的大小推向相等，彼等解碼之輸出信號內不希望之串音成份，大體上將會被抑制。為完成大體上之串音抵消，其原理並不需要完全相等。此種處理技術，可藉使用彼等在作用上可促成不希望之串音成份自動抵消之負回授安排，立即及較佳地加以具現。

15 本發明係包括一些具有相等拓樸分佈之實施例。在每一實施例中，誠如上文所述，彼等中間信號，係自一運作於一對輸入信號上面之被動性矩陣導出，以及該等中間信號，係被推向相等。在彼等具現一第一拓樸圖之實施例中，

20 彼等中間信號之抵消成份，係與彼等被動性矩陣信號(來自上述運作於彼等輸入信號或其他上面之被動性矩陣)相結合，以產生彼等輸出信號。在一採用一第二拓樸圖之實施例中，彼等成對之中間信號，係與彼等輸出信號相結合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

## 五、發明說明 ( ) 5

本發明之其他特徵，係包括彼等可用以產生一些額外輸出信號之額外控制信號的導出。

本發明之一主要目地，可完成一廣泛類別之輸入信號條件下之清楚及明顯高程度之串音抵消動作，其係使用一  
5 不具有精確度有關之特定要求的電子電路，以及在上述控制路徑內不需要不尋常之複雜性，彼等兩者係發現於其先存技藝中。

本發明之另一目地，可以較先存技藝電路為簡單或成本較低之電子電路，來完成此等高性能。

### 10 圖示之簡要說明

第1圖係一有助於瞭解本發明之先存技藝式被動性解碼矩陣的功能性及示意性圖；

第2圖係一有助於瞭解本發明之先存技藝式被動性解碼矩陣的功能性及示意性圖，其中，一可變比例縮放版本  
15 之被動性信號輸出，係在彼等線性結合器內，與彼等未變化之被動性矩陣輸出相加；

第3圖係一依本發明所製回授-導出式控制系統之功能性及示意性圖，其係有關第2圖之左和右VCA及和與差VCA，以及有關本發明其他實施例中之VCA；

第4圖係一可顯示一依本發明所製等於第2圖和第3圖  
20 之組合之安排的功能性和示意性圖，其中之輸出結合器，係響應上述 $L_i$ 和 $R_i$ 輸入信號，而產生該等被動性矩陣輸出信號成份，而非接收自上述用以導出彼等抵消成份之被動性矩陣；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( )6

第5圖係一可顯示一依本發明所製等於第2、3圖和第4圖之組合之安排的功能性和示意性圖，在第5圖之組態中，彼等要維持相等之信號，係彼等施加至上述輸出導出結合器之信號；以及係至上述可控制VCA之回授電路的信號；

5 彼等回授電路之輸出，係包括彼等被動性矩陣成份；

第6圖係一可顯示一依本發明所製等於第2、3圖、第4圖和第5圖之組合之安排的功能性和示意性圖，其中，一VCA和減法器所提供之可變-增益-電路增益(1-g)，係以一VCA來加以取代，其增益係在上述VCA和減法器之組態內  
10 之VCA的相反方向上變化。在此一實施例中，彼等被動性矩陣成份係隱含性的。在其他之實施例中，彼等被動性矩陣成份係顯露式的；

第7圖係一可繪出上述 $L_t/R_t$ 回授-導出式控制系統之左和右VCA增益 $g_l$ 和 $g_r$ (垂直軸線)對上述盤轉角度 $\alpha$ (水平  
15 軸線)的理想化曲線圖；

第8圖係一可繪出上述 $L_t/R_t$ 回授-導出式控制系統之和與差VCA增益 $g_c$ 和 $g_s$ (垂直軸線)對上述盤轉角度 $\alpha$ (水平  
軸線)的理想化曲線圖；

20 第9圖係一可繪出一其中之控制信號的最大值和最小值係 $\pm 15$ 伏之比例縮放有關之左/右，和彼等反相之和/差控制電壓(垂直軸線)對上述之盤轉角度 $\alpha$ (水平軸線)的理想化曲線圖；

第10圖係一可繪出第9圖中之曲線的較小者(直直軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線



## 五、發明說明 ( ) 7

線)對上述之盤轉角度 $\alpha$ (水平軸線)的理想化曲線圖;

第11圖係一可繪出第9圖中之曲線的較小者(直直軸線)對上述之盤轉角度 $\alpha$ (水平軸線)的理想化曲線圖,其係有關彼等和/差電壓在採用上述曲線之較小者前以0.8做比

5 例縮放的情況;

第12圖係一可繪出上述左-後/右-後回授-導出式控制系統之左後和右後VCA增益 $g_{lb}$ 和 $g_{rb}$ (垂直軸線)對上述之盤轉角度 $\alpha$ (水平軸線)的理想化曲線圖;

第13圖係一依據本發明所製一部份可得到六個輸出  
10 之主動性矩陣解碼器的功能性和示意性圖;

第14圖係一可顯示彼等可用於一類似第13圖者之六個輸出主動性矩陣解碼器內之六個抵消信號之導出的功能性和示意性圖;而

第15和15A-P圖則係可顯示一具現本發明之特徵之實  
15 際電路的示意性電路圖。

較佳實施例之詳細說明

一被動性解碼矩陣,係功能地和示意性地顯示在第1圖中。以下之方程式係論及彼等輸入, $L_t$ 和 $R_t$ ("左總"和"右總")與輸出間之關係:

20  $L_{out}=L_t$  (方程式1)

$$R_{out}=R_t \quad (\text{方程式2})$$

$$C_{out}=1/2*(L_t+R_t) \quad (\text{方程式3})$$

$$S_{out}=1/2*(L_t-R_t) \quad (\text{方程式4})$$

(在此等和其他方程式中,"\*"符號在整個文件中,係

## 五、發明說明 ( )8

表示乘法)。

上述之中心輸出，為彼等輸入之和，以及上述之四周輸出，為彼等輸入間之差。兩者係另外具有一縮放比例；此一縮放比例係任意的，以及為解釋容易之目地，其係被選定為 $1/2$ 。其他之縮放比例值係可能的。上述之 $C_{out}$ 輸出，係藉著將彼等具有 $+1/2$ 縮放比例因素之 $L_t$ 和 $R_t$ ，施加至一線性結合器2而得到。上述之 $S_{out}$ 輸出，係藉著將彼等分別具有 $+1/2$ 和 $-1/2$ 縮放比例因素之 $L_t$ 和 $R_t$ ，施加至一線性結合器4而得到。

10 第1圖之被動性矩陣，因而可產生兩對音訊信號；其第一對為 $L_{out}$ 和 $R_{out}$ ；其第二對為 $C_{out}$ 和 $S_{out}$ ，在此一範例中，上述被動性矩陣之基本輸出方向，係指明為"左"、"中心"、"右"、和"四周"。彼等相鄰之基本輸出方向，係位於彼等互相垂直之軸線上面，以致就此等方向之標記而言，其左係與其中心和四周相鄰；其四周係與其左和右相鄰，

15 等等。理應瞭解的是，本發明係可應用至任一正交2:4解碼矩陣。

一被動性矩陣解碼器，可自 $m$ 個音訊信號，導出 $n$ 個音訊信號，其中，依據一不變之關係(舉例而言，在第13圖中， $C_{out}$ 總為 $1/2*(R_{out} + L_{out})$ )， $n$ 係大於 $m$ 。相形之下，一主動性矩陣解碼器，係依據一可變之關係，導出 $n$ 個音訊信號。一種配置一主動性矩陣解碼器之方式是，使彼等信號-相依之信號成份，與一被動性矩陣之輸出信號相結合。舉例而言，如第2圖中功能地和示意性地所示，彼等四個可用

五、發明說明 ( )<sup>9</sup>

以遞送一些可變縮放比例版本之被動性矩陣輸出的VCA(電壓-控制放大器)6、8、10、和12，係在彼等線性結合器14、16、18、和20中，與彼等未變更之被動性矩陣輸出相加(亦即，上兩輸入本身與彼等結合器2和4之兩輸出)。由於該等VCA之輸入，係分別自上述被動性矩陣之左、右、中心、和四周輸出導出，彼等之增益，可被指明為 $g_l$ 、 $g_r$ 、 $g_c$ 、和 $g_s$ (全為正)。彼等VCA輸出信號，係由彼等抵消信號所構成，以及係與彼等被動性導出之輸出相結合，後者係具有一來自彼等抵消信號所由導出之方向的串音，以便藉著抑制串音，來增強上述矩陣解碼器之方向性能。

理應注意的是，在第14圖之安排中，上述被動性矩陣之路徑，仍然存在。每一輸出係上述對應被動性矩陣輸出加上兩VCA之輸出的組合。彼等VCA輸出，係考慮到彼等串音成份係發生於彼等代表相鄰基本輸出方向之輸出內，而做選擇及做比例縮放，以便就彼等對應被動性矩陣輸出，提供上述希望之串音抵消。舉例而言，一中心信號，係在彼等被動性解碼之左和右信號內具有串音，以及一四周信號，係在彼等被動性解碼之左和右信號內具有串音。因此，上述之左信號輸出，應與自該等被動性解碼之中心和四周信號所導出之抵消信號成份相結合，以及其他四個輸出亦然。彼等信號在第2圖中所做比例縮放、極化、及組合之方式，將可提供上述希望之串音的抑制能力。藉著在零至1(就第2圖之縮放比例範例而言)之範圍內，改變彼等對應VCA之增益，該等被動性解碼之輸出內的不希望串音成

## 五、發明說明 ( ) 10

份，將可被抑制。

第2圖之安排具有下列之方程式：

$$L_{out} = L_t + g_c * 1/2 * (L_t + R_t) - g_s * 1/2 * (L_t - R_t) \quad (\text{方程式 5})$$

$$R_{out} = R_t + g_c * 1/2 * (L_t + R_t) + g_s * 1/2 * (L_t - R_t) \quad (\text{方程式 6})$$

$$5 \quad C_{out} = 1/2 * (L_t + R_t) - g_l * 1/2 * L_t - g_r * 1/2 * R_t \quad (\text{方程式 7})$$

$$S_{out} = 1/2 * (L_t - R_t) - g_l * 1/2 * L_t + g_r * 1/2 * R_t \quad (\text{方程式 8})$$

若所有VCA係具有零之增益，上述之安排，將與彼等被動性矩陣相同。就任一相等值之所有VCA增益而言，第2圖之安排，除一固定縮放比例外，係與上述之被動性矩陣  
10 相同。舉例而言，若所有VCA係具有0.1之增益：

$$L_{out} = L_t - 0.05 * 1/2 * (L_t + R_t) - 0.05 * 1/2 * (L_t - R_t) = 0.9 * L_t$$

$$R_{out} = R_t - 0.05 * 1/2 * (L_t + R_t) + 0.05 * 1/2 * (L_t - R_t) = 0.9 * R_t$$

$$C_{out} = 1/2 * (L_t + R_t) - 0.05 * 1/2 * L_t - 0.05 * 1/2 * R_t = 0.9 * 1/2 * (L_t + R_t)$$

$$15 \quad S_{out} = 1/2 * (L_t - R_t) - 0.05 * 1/2 * L_t + 0.05 * 1/2 * R_t = 0.9 * 1/2 * (L_t - R_t)$$

上述之結果係上述以一0.9之因素做比例縮放之被動性矩陣。因此，很顯然下文所述靜態VCA增益之精確值，並不重要。

考慮一範例，僅就彼等基本輸出方向(左、右、中心、和四周)而言，彼等對應之輸入僅為 $L_t$ ，僅 $R_t$ ， $L_t = R_t$  (相同極性)，以及 $L_t = -R_t$  (相反之極性)，以及彼等對應之希望輸出僅為 $L_{out}$ ，僅 $R_{out}$ ，僅 $C_{out}$ ，以及僅 $S_{out}$ 。在各情況中，理想上，一輸出應僅遞送一信號，以及剩餘者應無信號遞送。

20

## 五、發明說明 ( ) 11

經由檢視，很顯然若該等VCA可被控制，以便一與上述希望之基本輸出方向相對應者，係具有一1之增益，以及其剩餘者係甚低於1，則除了在上述希望者外之所有輸出，彼等VCA信號，將會抵消彼等不希望之輸出。誠如上文

5 所解釋，在第2圖之組態中，彼等VCA輸出在作用上，可抵消彼等相鄰基本輸出方向(其中，上述之被動性矩陣，係具有串音)中之串音成份。

因此，舉例而言，若兩者輸入係饋以相等之同相信號，以致 $R_t = L_t =$ (例如)1，以及做為一結果， $g_c = 1$ ，以及 $g_l$

10、 $g_r$ 、和 $g_s$ ，係全為零或接近零，吾人得到：

$$L_{out} = 1 - 1 * 1/2 * (1 + 1) - 0 * 1/2 * (1 - 1) = 0$$

$$R_{out} = 1 - 1 * 1/2 * (1 + 1) + 0 * 1/2 * (1 - 1) = 0$$

$$C_{out} = 1/2 * (1 + 1) - 0 * 1/2 * 1 - 0 * 1/2 * 1 = 1$$

$$S_{out} = 1/2 * (1 - 1) - 0 * 1/2 * 1 + 0 * 1/2 * 1 = 0$$

15 其唯一之輸出係來自上述希望之 $C_{out}$ 。一類似之計算將會顯示，相同之結果係適用於一僅來自其他三個基本輸出方向之一之信號的情況。彼等方程式5、6、7、和8，可同樣寫成如下：

$$L_{out} = 1/2 * (L_t + R_t) * (1 - g_c) + 1/2 * (L_t - R_t) * (1 - g_s) \quad (\text{方程式 9})$$

$$20 \quad C_{out} = 1/2 * L_t * (1 - g_l) + 1/2 * R_t * (1 - g_r) \quad (\text{方程式 10})$$

$$R_{out} = 1/2 * (L_t + R_t) * (1 - g_c) - 1/2 * (L_t - R_t) * (1 - g_s) \quad (\text{方程式 11})$$

$$S_{out} = 1/2 * L_t * (1 - g_l) - 1/2 * R_t * (1 - g_r) \quad (\text{方程式 12})$$

在此一安排中，每一輸出係兩信號， $L_{out}$ 和 $R_{out}$ ，之組合值，兩者係涉及到上述輸入信號之和與差，與彼等和與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂

編

## 五、發明說明 ( ) 12

差VCA之增益(彼等輸入係自上述中心和四周方向導出之VCA, 該等方向對係與彼等左和右方向相垂直)。彼等C<sub>out</sub>和S<sub>out</sub>兩者, 係涉及到彼等實際輸入信號和彼等左和右VCA之增益(彼等之對應輸入係自該等左和右方向導出之VCA, 該等方向對係與彼等中心和四周方向相垂直)。

考慮一非基本方向, 其中, R<sub>t</sub>係饋以上述與L<sub>t</sub>相同之信號, 其係具有相同之極性但係經受衰減。此一條件係表示, 一信號係位於彼等左與中心基本輸出方向間之某處, 以及因而應遞送彼等來自L<sub>out</sub>和C<sub>out</sub>之輸出, 而具有很少或沒有來自R<sub>out</sub>和S<sub>out</sub>者。

就R<sub>out</sub>和S<sub>out</sub>而言, 此一零輸出, 可於上兩項係大小相等, 但極性相反時被完成。

就R<sub>out</sub>而言, 此一抵消有關之關係是

$$[1/2*(L_t+R_t)*(1-g_c)]\text{之大小} \\ = [1/2*(L_t-R_t)*(1-g_s)]\text{之大小} \quad (\text{方程式 13})$$

就S<sub>out</sub>而言, 此一抵消有關之關係是

$$[1/2*L_t*(1-g_l)]\text{之大小} \\ = [1/2*R_t*(1-g_r)]\text{之大小} \quad (\text{方程式 14})$$

考慮一盤轉於(或者, 僅僅是位於)任一兩相鄰基本方向間之一信號, 將會透露出上兩相同之關係。換言之, 當上述之輸入信號, 係代表一盤轉於任兩相鄰輸出間之聲音時, 此等大小關係, 將可確保上述聲音係出現自上述與彼等兩相鄰基本方向相對應之輸出, 以及其他之兩輸出並不遞送信號。欲大體上完成該結果, 各方程式34-37內之上兩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( ) 13

項的大小，應被推向相等。此可藉尋求使上述主動性矩陣內之兩對信號的相對大小保持相等，來加以完成：

$$\begin{aligned} & [(L_i+R_i)*(1-g_c)]\text{之大小} \\ & = [(L_i-R_i)*(1-g_s)]\text{之大小} \end{aligned} \quad (\text{方程式 15})$$

5

和

$$\begin{aligned} & [L_i*(1-g_l)]\text{之大小} \\ & = [R_i*(1-g_r)]\text{之大小} \end{aligned} \quad (\text{方程式 16})$$

此等方程式 15 和 16 中所示之希望關係，係與彼等方程式 13 和 14 者相同，但省略其之縮放比例。彼等信號與之結合的極性和彼等之縮放比例，可於上述對應輸出，係以第 2 圖之結合器 14、16、18、和 20 得到時被考慮。

本發明係基於此等迄今未被瞭解到之相等波幅大小之關係的發現，以及較佳地誠如下文所說明，係基於自我-作用之回授控制以維持此等關係的使用。

15

由上述有關不希望串音信號成份之抵消的討論，以及由彼等基本輸出方向有關之要求，其可演繹出，就此一解釋中所使用之縮放比例而言，一 VCA 之最大增益應為 1。在靜態、未界定、或"未加控制"之條件下，彼等 VCA 應採用一小增益，以有效地提供上述之被動性矩陣，當一對 VCA 中之一的增益，需要自其靜態值朝向 1 升高時，上述對之另一者，可保持在上述之靜態增益，或者可在相反之方向上移動。一便利和實際之關係是，保持上述對之增益的積為一常數。使用彼等類比 VCA，彼等在 dB 下之增益，係彼等控制電壓之一線性函數，此在一控制電壓，係相等

20

## 五、發明說明 ( ) 14

地(但具有有效之相反極性)施加至上兩對之兩者時，將會自動地發生。另一替代法是保持上述對之增益的和為一常數。當然本發明可以數位式或以軟體，而非使用彼等類比成份，來加以具現。

- 5 因此，舉例而言，若上述之靜態增益為 $1/a$ ，上述對之兩增益間的一個實際關係，可能為彼等之積，以致

$$g_l * g_r = 1/a^2, \text{ 以及}$$

$$g_c * g_s = 1/a^2,$$

一有關"a"之典型值，可能係位於10至20之範圍內。

- 10 第3圖係功能性地及示意性地顯示，第2圖之左和右VCA(分別為6和12)有關之一回授-導出式控制系統。其可接收上述之 $L_i$ 和 $R_i$ 輸入信號，可處理彼等以便導出彼等中間 $L_i*(1-g_l)$ 和 $R_i*(1-g_r)$ 信號，可比較彼等中間信號之大小，以及可響應彼等大小中之任何差異，而產生一誤差信號，
- 15 此誤差信號可使彼等VCA，降低彼等大小中之差異。一種完成此一結果之方式是，整流彼等中間信號，以導出彼等之大小，以及將此兩大小信號，施加至一比較器，彼等之輸出，可控制彼等VCA之增益，使其具有之極性，舉例而言，可使上述 $L_i$ 信號內之增加，能令 $g_l$ 增加，以及令 $g_r$ 降低。
- 20 彼等電路之值(或彼等數位或軟體具現體中之等價體)在選定上，係使在上述比較器之輸出為零時，上述靜態放大器之增益，係小於1(例如， $1/a$ )。

在上述之類比域中，一實際具現上述比較函數之方式是，將上兩大小轉換成上述之對數域，以致上述之比較器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線



## 五、發明說明 ( ) 15

可減去彼等，而非決定彼等之縮放比例。許多類比VCA，係具有彼等正比於上述控制信號之一指數的增益，以致彼等可天生地及便利地採用上述基於對數之比較器之控制輸出的反對數值。然而，相形之下，若以數位來具現，其可更便利地除以上兩大小，以及使用其之結果，做為有關彼等VCA函數之直接倍數或除數。

詳言之，誠如第3圖中所示，上述之 $L_i$ 輸入，係施加至彼等"左"VCA 6，以及至一具有+1之縮放比例之線性結合器22的一個輸入。上述左VCA 6之輸出，係施加至上述具有-1之縮放比例的結合器22(因而形成一減法器)，以及上述結合器22之輸出，係施加至一全波整流器24。上述之 $R_i$ 輸入，係施加至上述之右VCA 12，以及施加至一具有+1之縮放比例之線性結合器26的一個輸入。上述右VCA 12之輸出，係施加至一具有-1之縮放比例的結合器26(因而形成一減法器)，以及上述結合器26之輸出，係施加至一全波整流器28。該等整流器24和28之輸出，係分別施加至一運作為一差動放大器之運算放大器30的非-反相和反相輸入。上述放大器30之輸出，可提供一天性為一誤差信號之控制信號，其係不反相地施加至上述VCA 6之增益控制輸入，並以極性反相地施加至上述VCA 12之增益控制輸入。上述之誤差信號，係表示彼等大小要被等化之兩信號，有著不同之大小。此一誤差信號，係被用來在上述正確之方向上，"控制"彼等VCA，以降低彼等中間信號之大小中的差異。彼等至上述結合器16和18之輸出，係採自彼等VCA

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( ) 16

6和VCA12之輸出。因此，每一中間信號僅有一成份，係施加至該等輸出結合器，亦即， $-L_1g_r$ 和 $-R_1g_l$ 。

就彼等穩態信號之條件而言，上述大小內之差異，可藉提供足夠之迴路增益，而降至一可忽略之量。然而，為大體上完成串音之抵消，其並非必要使彼等大小內之差異，降低至零或一可忽略之量。舉例而言，一足以降低上述dB之差達一10之因素的迴路增益，理論上在最差之情況中，將招致優於減少30 dB之串音。就彼等動態條件而言，上述回授控制安排內之時間常數，應加以選定，以推動彼等大小使朝向相等，其方式至少就大部份之信號條件而言，基本上係使不可聽聞。彼等時間常數之選擇的細節，係在本發明之界定範圍外。

較佳地，彼等電路參數係經選定，以便提供20 dB左右之負回授，以及因而彼等VCA之增益，將無法升高至1以上。就本說明書有關第14、16、和17圖之安排所說明之比例縮放範例而言，彼等VCA之增益，可自某一小值(舉例而言， $1/a^2$ 甚小於1)，變化上昇至但不超過1。由於上述之負回授，第3圖之安排，將會作用以保持彼等進入整流器之信號近乎相等。

由於彼等正確之增益在彼等很小時係不重要的，任何其他可迫使上述對中之一之增益每逢另一上昇朝向1時至一小值的關係，將可造成可接收之類似結果。

第2圖之中心和四周VCA(分別為8和10)有關之回授-導出式控制系統，係如所述地大體上與第3圖之安排相同，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( ) 17

但所接收的不是  $L_i$  和  $R_i$ ，而是彼等之和與差，以及可將其來自彼等 VCA 6 和 VCA 12 之輸出(構成上述對應中間信號之一成份)，施加至彼等結合器 14 和 20。

因此，一高程度之串音抵消，可在一廣泛類別之輸入信號條件下被完成，其係使用一些不帶精確度有關之特定需要的電子電路，以及同時採用一被整合進上述信號路徑內之簡單控制路徑。上述之回授-導出式控制系統，在運作上可處理彼等來自上述被動性矩陣之音訊信號對，以致每一對中間音訊信號內之中間音訊信號之相對波幅的大小，將會被推向相等。

第 3 圖中所顯示之回授-導出式控制系統，可逆向地控制上兩 VCA 6 和 12 之增益，以使上述至整流器 24 和 28 之輸入，被推動朝向相等。此兩項被推向相等之程度，係依賴該等整流器、其後所跟之比較器 30、和該等 VCA 之增益/控制關係的特性而定。其迴路-增益愈大，上述之相等性愈接近，但無論此等元件之特性如何(當然，其條件為彼等信號之極性，係可降低彼等之位準差)，一推向相等均會發生。實際上，上述之比較器，可能不會有無限之增益，但可被實現為一具有限之增益的減法器。

若該等整流器係屬線性，亦即，若彼等之輸出係直接正比於彼等輸入之大小，上述比較器或減法器之輸出，將會為上述信號電壓或電流之差異的一個函數。若取而代之的是，該等整流器係響應彼等輸入大小之對數，亦即，響應上述以 dB 表示之位準，一在上述比較器輸入處所執行之

## 五、發明說明 ( ) 18

減法，係等於採取彼等輸入位準之比例值。其利益是其結果因而將無關上述之絕對信號位準，而係僅依賴上述信號以dB表示之差異。考慮彼等以dB表示之來源信號位準，係能更密切地反映人類之知覺，此意謂其他等於迴路-增益之事件，係與響度無關，以及因而其推向相等之程度，亦係與絕對響度無關。當然，在某一極低位準下，彼等對數性整流器，將會終止精確之運作，以及因而在此將會有一輸入臨界值，低於此便會終止上述之推向相等。然而，其結果是其控制可在-70或以上之整個dB範圍內被維持，不需高輸入信號位準所需特別高之迴路-增益，而具有與上述迴路之穩定性有關之最終潛在問題。

同理，該等VCA 6和12，可具有彼等直接或反向正比於彼等控制電壓之增益(亦即，乘法器或除法器)。此或將具有之效果是，當彼等增益很小時，上述控制電壓內很小之絕對變化，或將會造成上述以dB表示之增益內很大之變化。舉例而言，考慮一具有1之最大增益的VCA，如同此一回授-導出式控制系統之組態中所需，和一在自例如0至10伏變化之控制電壓 $V_c$ ，以致上述之增益可被表示為 $A=0.1 \cdot V_c$ 。當 $V_c$ 接近其最大值時，一自例如9900至10000 mV之100 mV(毫伏)變化，將可實現 $-20 \cdot \log(10000/9900)$ 或0.09 dB左右之增益變化。當 $V_c$ 甚小時，一自例如100至200 mV之100 mV變化，將可實現 $-20 \cdot \log(200/100)$ 或6 dB之增益變化。結果，上述之有效迴路-增益，和因而之響應速率，或將大幅地依據上述之控制信號係大或小而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( ) 19

變化。再次地，在此將可能會有上述迴路之穩定性有關之問題。

此一問題可藉採用彼等VCA，來加以消除，該等VCA以dB表示之增益，係正比於上述之控制電壓，或做不同表示，彼等電壓或電流之增益，係依據上述控制電壓之指數或反對數而定。一旦上述之控制電壓，係在其範圍內，上述控制電壓內類似100 mV之一小變化，接著便會帶來彼等增益內之相同dB變化。此等裝置可立即供做類比IC，以及彼等之特性值或其之近似值，將可在數位具現中輕易完成。

比較佳實施例，因而係採用對數性整流器和指數性受控變數增益放大作用，而可在彼等輸入位準和上兩輸入信號之比例的整個寬廣範圍內，遞送更接近均勻之推向相等(以dB做考慮)。

由於在人類之聽力中，其方向之知覺，並非隨頻率而為常數，其希望應用某些頻率加權至該等進入整流器之信號，以便強調該等最能貢獻於上述人類方向感之頻率，以及不強調該等可能導致不當之控制者。因此，在彼等實際之實施例中，第3圖中之整流器24和28，係領前有彼等以實驗導出之濾波器，以提供一可衰減彼等低頻率和極高頻率之響應，以及可在整個可聽聞範圍中間內，提供一緩和上昇之響應。理應注意的是，此等濾波器並不會改變彼等輸出信號之頻率響應，彼等僅會改變彼等控制信號和彼等回授-導出式控制系統內之VCA增益。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

## 五、發明說明 ( )20

一與第2圖和3之組合相等的安排，係功能地及示意性地顯示在第4圖中。其不同於第2和3圖之組合是，彼等輸出結合器，可響應彼等 $L_t$ 和 $R_t$ 輸入信號，產生該等被動性矩陣輸出信號成份，而非自該等抵消成份所由導出之被動性矩陣接收彼等。上述之安排可提供彼等與第2和3圖之組合所做相同之結果，倘若彼等相同之係數，基本上係與彼等被動性矩陣相同的話。第4圖係合併有第3圖有關說明之回授安排。

詳言之，在第4圖中，該等 $L_t$ 和 $R_t$ 輸入，首先係施加至一如第1圖中之被動性矩陣組態而包括該等結合器2和4之被動性矩陣。上述亦為被動性矩陣"左"輸出之 $L_t$ 輸入，係施加至上述之"左"VCA 32，以及至一具有一+1之縮放比例之線性結合器34的一個輸入。上述左VCA 32之輸出，係施加至一具有一-1之縮放比例的結合器34(因而形成一減法器)。上述亦為被動性矩陣"右"輸出之 $R_t$ 輸入，係施加至上述之"右"VCA 44，以及至一具有一+1之縮放比例之線性結合器46的一個輸入。上述右VCA 44之輸出，係施加至上述具有一-1之縮放比例的結合器46(因而形成一減法器)。該等結合器34和46之輸出，分別係彼等信號 $L_t*(1-g_l)$ 和 $R_t*(1-g_r)$ ，以及其希望保持彼等信號之大小相等，或將彼等推向相等。為完成該結果，彼等信號最好係施加至一如第3圖中所示及與其有關之說明的回授電路。此等回授電路，接著可控制彼等VCA 32和44之增益。

此外，仍參考第4圖，上述來自結合器2之被動性矩陣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( )21

的"中心"輸出，係施加至上述之"中心"VCA 36，以及至一  
 具有一+1之縮放比例之線性結合器38的一個輸入。上述中  
 心VCA 36之輸出，係施加至上述具有一-1之縮放比例的  
 結合器38(因而形成一減法器)。上述來自結合器4之被動性  
 5 矩陣的"四周"輸出，係施加至上述之"四周"VCA 40，以及  
 至一具有一+1之縮放比例之線性結合器42的一個輸入。上  
 述四周VCA 40之輸出，係施加至上述具有一-1之縮放比例  
 的結合器42(因而形成一減法器)。該等結合器38和42之輸  
 出，分別係該等信號 $1/2*(L_t+R_t)*(1-g_c)$ 和 $1/2*(L_t-R_t)*(1-g_s)$   
 10 ，以及其希望能保持彼等信號之大小相等，或將彼等推向  
 相等。為完成該結果，彼等信號最好係施加至一如第3圖中  
 所示及與其有關之說明的回授電路。此等回授電路，接著  
 可控制該等VCA 32和44之增益。

該等輸出信號 $L_{out}$ 、 $C_{out}$ 、 $S_{out}$ 、和 $R_{out}$ ，係由彼等結合  
 15 器48、50、52、和54所產生。每一結合器可接收上兩VCA  
 之輸出(該等構成彼等大小係尋求保持相等之中間信號之  
 一成份的VCA輸出)，藉以提供彼等抵消信號成份與或任一  
 或兩者之輸入信號，以便提供彼等被動性矩陣信號成份。  
 詳言之，上述之輸入信號 $L_t$ ，係以一+1之縮放比例，施加  
 20 至上述之 $L_{out}$ 結合器48，以一+1/2之縮放比例，施加至上述  
 之 $C_{out}$ 結合器50，以及以一+1/2之縮放比例，施加至上述之  
 $S_{out}$ 結合器52。上述之輸入信號 $R_t$ ，係以一+1之縮放比例，  
 施加至上述之 $R_{out}$ 結合器54，以一+1/2之縮放比例，施加至  
 上述之 $C_{out}$ 結合器50，以及以一-1/2之縮放比例，施加至上

## 五、發明說明 ( ) 22

述之  $S_{out}$  結合器 52。上述之左 VCA 32 輸出，係以  $-1/2$  之縮放比例，施加至上述之  $C_{out}$  結合器 50，以及亦以  $-1/2$  之縮放比例，施加至上述之  $S_{out}$  結合器 52。上述之右 VCA 44 輸出，係以  $-1/2$  之縮放比例，施加至上述之  $C_{out}$  結合器 50，以及以  $+1/2$  之縮放比例，施加至上述之  $S_{out}$  結合器 52。上述之中心 VCA 36 輸出，係以  $-1$  之縮放比例，施加至上述之  $L_{out}$  結合器 48，以及以  $-1$  之縮放比例，施加至上述之  $R_{out}$  結合器 54。上述之四周 VCA 40 輸出，係以  $-1$  之縮放比例，施加至上述之  $L_{out}$  結合器 48，以及以  $+1$  之縮放比例，施加至上述之  $R_{out}$  結合器 54。

理應注意的是，在各圖示中，舉例而言，在第 2 和 4 圖中，其起初可能呈現該等抵消信號，並未與彼等被動性矩陣信號相反(舉例而言，某些抵消信號，係以  $-1$  與所施加被動性矩陣信號相同之極性，施加至該等結合器)。然而，在運作中，當一抵消信號變為顯著時，其將會具有一確實與該等被動性矩陣信號相反之極性。

另一與第 2 和 3 圖與第 4 圖之組合相等的安排，係功能地和示意性地顯示在第 5 圖中。在第 5 圖之組態中，彼等要維持相等之信號，係彼等施加至該等輸出導出結合器及至上述用以控制 VCA 之回授電路的信號。此等信號係包括彼等被動性矩陣輸出信號成份。相形之下，在第 4 圖之安排中，彼等自回授電路施加至上述輸出結合器之信號，係彼等 VCA 輸出信號，以及排除掉彼等被動性矩陣成份。因此，在第 4 圖中(以及在第 2 和 3 圖之組合中)，彼等被動性矩陣成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線



## 五、發明說明 ( )23

份，必須明確地與彼等回授電路之輸出相結合，而在第5圖中，彼等回授電路之輸出，係包括彼等被動性矩陣成份，以及彼等本身便屬充份。其亦將注意到，在第5圖之安排中，彼等中間信號輸出，而非彼等VCA輸出(彼等各係僅構成上述中間信號之一成份)，係施加至該等輸出結合器。然而，第4圖和第5圖之組態(加上第2圖和3之組合)，係屬相等，以及若彼等之相加係數係精確，彼等來自第5圖之輸出，係與彼等來自第4圖(和第2圖和3之組合)者相同。

在第5圖中，彼等在方程式9、10、11、和12中之四個中間信號， $[1/2*(L_t+R_t)*(1-g_c)]$ 、 $[1/2*(L_t-R_t)*(1-g_s)]$ 、 $[1/2*L_t*(1-g_l)]$ 、和 $[1/2*R_t*(1-g_r)]$ ，係藉處理該等被動性矩陣輸出而得到，以及係接著做相加或相減，以導出彼等希望之輸出。該等信號如上述有關第3圖之說明，亦係饋送至上兩回授電路之整流器和比較器，該等回授電路，最好在作用上可保持彼等信號對之大小相等。第3圖之回授電路，如同施加至第5圖之組態，係使彼等至該等輸出結合器之輸出，能採自彼等結合器22和26之輸出，而非採自彼等VCA 6和12。

仍參考第5圖，彼等結合器2和4、VCA 32、36、40、和44、和結合器34、38、42、和46間之連接，係與第4圖之安排相同。而且，在第4圖和第5圖之兩者安排中，該等結合器34、38、42、和46之輸出，最好係施加至兩回授控制電路(該等結合器34和46至一第一此類電路之輸出，以產生彼等VCA 32和44有關之控制信號，以及該等結合器38和42

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( )24

至一第二此類電路之輸出，以產生該等VCA 36和40之控制信號)。在第5圖中，上述結合器34之輸出， $L_t \cdot (1-g_l)$ 信號，係以-+1之縮放比例，施加至上述之 $C_{out}$ 結合器58，以及以-+1之縮放比例，至上述之 $S_{out}$ 結合器60。上述結合器46之輸出， $R_t \cdot (1-g_r)$ 信號，係以-+1之縮放比例，施加至上述之 $C_{out}$ 結合器58，以及以-1之縮放比例，至上述之 $S_{out}$ 結合器60。上述結合器38之輸出， $1/2 \cdot (L_t + R_t) \cdot (1-g_c)$ 信號，係以-+1之縮放比例，施加至上述之 $L_{out}$ 結合器56，以及係以-+1之縮放比例，施加至上述之 $R_{out}$ 結合器62。上述結合器42之輸出， $1/2 \cdot (L_t - R_t) \cdot (1-g_s)$ 信號，係係以-+1之縮放比例，施加至上述之 $L_{out}$ 結合器56，以及係以-+1之縮放比例，施加至上述之 $R_{out}$ 結合器62。

不同於該等先存技藝適性式矩陣解碼器，彼等之控制信號，係產生自彼等之輸入，本發明較佳地係採用一閉回路-控制，其中，彼等可提供輸出之信號的大小，可被測量及回饋，以便提供上述之適性控制。詳言之，不同於先存技藝之開-迴路系統，上述非-基本方向有關之不希望信號所望之抵消，並不依賴彼等信號以及控制路徑之特性的精確匹配，以及彼等閉回路組態，可大幅地降低上述電子電路之精確度有關的需要。

理想上，姑不論彼等實際電路之缺點，上述解碼器"保持大小相等"之組態，在任何饋送進上述具有已知之相對大小和極性之 $L_t$ 和 $R_t$ 輸入的來源，自上述希望之輸出，產生該等信號，以及忽略來自他處之信號的意義中，係"屬完

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( ) 25

美的"。上述"已知之相對大小和極性"，係意謂彼等 $L_t$ 和 $R_t$ 輸入，係代表一在一基本輸出方向或在彼等相鄰基本輸出方向間之某一位置處的來源信號。

再次考慮彼等方程式9、10、11、和12，其將可看出  
 5 每一合併有一VCA之可變增益電路的總增益，係一成 $(1-g)$ 形式之減法式安排。每一VCA增益，可自一小值向上變化至但不超過1。相應地，上述可變-增益-電路之增益 $(1-g)$ ，可自極接近1向下變化至零。因此，第5圖可被重繪成第6圖，其中，每一VCA和相關聯之減法器，業已單獨由一VCA  
 10 來取代，彼等之增益，係沿與第5圖內之VCA相反之方向中變化。因此，每一可變-增益-電路之增益 $(1-g)$ (舉例而言，藉一具有一增益 $g$ 之VCA，來加以具現，彼等之輸出，係如第2/3、4、和5圖自一被動性矩陣輸出減除)，係以一對應之可變-增益-電路的增益 $h$ (舉例而言，藉一具有一增益 $h$ 而作用於一被動性矩陣輸出上面之單獨VCA，來加以具現)，來加以取代。若上述增益 $(1-g)$ 之特性，係與增益  
 15  $h$ 相同，以及若彼等回授電路在作用上，可維持彼等必要信號對之大小間的相等，則第6圖之組態係與第5圖之組態相等，以及將會遞送相同之輸出。確實，所有揭示之組態，第2/3、4、5、和6圖之組態，係彼此相等。

雖然第6圖之組態，係與彼等先前組態相等，以及功能相同，理應注意的是，上述之被動性矩陣成份，並未明白呈現在彼等輸出內，而係屬隱含性。在該等先前組態之靜態或未加控制的條件中，彼等VCA之增益 $g$ ，將會降至

## 五、發明說明 ( )26

一些很小之值。在第6圖之組態中，其對應之未加控制條件，係於所有VCA之增益 $h$ ，昇至彼等之最大值 $1$ ，或接近它時，方會發生。

詳言之，參考第6圖，上述被動性矩陣之"左"輸出，其亦與上述之輸入信號 $L_t$ 相同，係施加至一具有一增益 $h_l$ 之"左" VCA 64，以產生上述之中間信號 $L_t * h_l$ 。上述被動性矩陣之"右"輸出，其亦與上述之輸入信號 $R_t$ 相同，係施加至一具有一增益 $h_r$ 之"右" VCA 70，以產生上述之中間信號 $R_t * h_r$ 。上述來自結合器2之被動性矩陣的"中心"輸出，係施加至一具有一增益 $h_c$ 之"中心" VCA 66，以產生一中間信號 $1/2 * (L_t + R_t) * h_c$ 。上述來自結合器4之被動性矩陣的"四周"輸出，係施加至一具有一增益 $h_s$ 之"四周" VCA 68，以產生一中間信號 $1/2 * (L_t - R_t) * h_s$ 。誠如上文所解釋，彼等VCA之增益 $h$ ，係與彼等VCA增益 $g$ 成逆向運作，以致彼等 $h$ 增益之特性，係與彼等 $(1-g)$ 增益之特性相同。

控制電壓之產生

彼等至此所述實施例有關開發之控制信號的分析，係有助於更加瞭解本發明，以及解釋本發明之授義，如何可被用以自一對音訊輸入信號流，導出五個或以上之音訊信號流，各係與一方向相關聯。

在以下之分析中，彼等結果在例示上將考慮一音訊來源，其係繞其聽眾在一圓中沿順時鐘方向盤轉，自後方開始，行經左、中心前、右，以及返至後方。上述之變數 $\alpha$ 係上述相對一聽眾之影像的角度(度)計量， $0$ 度係在後方，

## 五、發明說明 ( ) 27

以及180度在中心前方。彼等輸入大小 $L_t$ 和 $R_t$ ，係以下列諸方程式與 $\alpha$ 相關：

$$L_t = \cos\left[\pi \frac{(\alpha - 90)}{360}\right] \quad (\text{方程式 17A})$$

$$R_t = \sin\left[\pi \frac{(\alpha - 90)}{360}\right] \quad (\text{方程式 17B})$$

- 5 彼等參數 $\alpha$ 與上述輸入信號之大小和極性之比例間，將會有一一對一之映像關係； $\alpha$ 之使用將導致更為便利之分析。當 $\alpha$ 為90度時， $L_t$ 為有限，以及 $R_t$ 為零，亦即，僅有左。當 $\alpha$ 為180度時， $L_t$ 和 $R_t$ 係相等，且具有相同之極性(中心前)，當 $\alpha$ 為0時， $L_t$ 和 $R_t$ 係相等，但具有相反之極性(中心後)。
- 10 誠如下文之進一步解釋，彼等所關注之特定值，將會於 $L_t$ 與 $R_t$ 相差5 dB時發生，以及具有相反之極性；此將會產生零之任一側之31度的 $\alpha$ 值。實際上，彼等左和右前擴音器，通常係相對於中心進一步置於向前超過 $\pm 90$ 度(舉例而言， $\pm 30$ 至45度)，以致 $\alpha$ 實際上並不代表
- 15 上述相對聽眾之角度，而係一例示盤轉動作之任意參數。彼等要說明之圖示，在安排上可使上述水平軸線( $\alpha = 180$ 度)之中間，係代表中心前，以及彼等左和右極端( $\alpha = 0$ 和360)，係代表上述之後方。

- 20 誠如所討論有關第3圖之說明，一回授-導出式控制系統中之一對VCA之增益間的便利和實際關係，可保持彼等之積為一常數。在該等指數受控VCA在饋送上係使一增益上昇則另一增益下降之下，此如同在第3圖之實施例中，將

## 五、發明說明 ( ) 28

會在上述相同控制信號饋送至上述對之兩者時自動發生。

以  $L_t$  和  $R_t$  指示彼等輸入信號，設定彼等 VCA 增益  $g_l$  和  $g_r$  之積，使等於  $1/a^2$ ，以及假定充份大之迴路-增益，可完成最終之推向相等，第3圖之回授-導出式控制系統，可調

5 整彼等 VCA 之增益，以致以下之方程式將會被滿足：

$$|L_t| \cdot (1 - g_l) = |R_t| \cdot (1 - g_r) \quad (\text{方程式 18})$$

此外，

$$g_l \cdot g_r = \frac{1}{a^2} \quad (\text{方程式 19})$$

顯然地，在彼等之第一方程式中，該等  $L_t$  和  $R_t$  之絕對大小係  
10 不重要。其結果僅依賴彼等之比例  $L_t/R_t$ ；稱此為  $X$ 。自第二方程式取代  $g_r$  進入第一方程式，可得到一  $g_l$  之二次方程式，其具有解(上述二次方程式之另一根，並不代表一實系統)

:

$$g_l = \frac{1}{2} \cdot \frac{X \cdot a^2 - a^2 + \sqrt{a^2 \cdot (X^2 \cdot a^2 m^2 \cdot X \cdot a^2 + a^2 + 4 \cdot X)}}{X \cdot a^2} \quad (\text{方程式 20})$$

15 繪出  $g_l$  和  $g_r$  對上述之盤轉角度  $\alpha$ ，可得到第7圖。誠如所期望的， $g_l$  將會自後方之一極低值，上昇至上述輸入僅表示左 ( $\alpha = 90$ ) 時之一最大值 1，以及接著將會降回至上述中心前 ( $\alpha = 180$ ) 有關之一低值。在上述之右半中， $g_l$  係保持極小。類似地以及對稱地，除了在上述盤轉之右半中間  
20 外， $g_r$  係很小，而當  $\alpha$  為 270 度(僅右)時，將會上昇至 1。

上述之結果係有關上述回授-導出式控制系統之  $L_t/R_t$ 。上述之和/差回授-導出式控制系統，係以完全相同之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( ) 29

方式作用，可產生如第8圖中所示和增益 $g_c$ 與差增益 $g_r$ 之繪圖。再次地，如所期望，上述之和增益，將會在上述之中心前處上昇至1，而在其他處，下降至一低值，同時上述之差增益，將會在上述之後方處上昇至1。

5 若上述回授-導出式控制系統之VCA增益，係如同在上述之較佳實施例中，依賴上述控制電壓之指數，則上述之控制電壓，係依賴上述增益之對數。因此，自上述之方程式，將可導出彼等 $L_t/R_t$ 與和/差控制電壓有關之方程式，亦即，上述之回授-導出式控制系統之比較器，第3圖  
10 之比較器30，的輸出。第9圖係顯示一其中之控制信號之最大值和最小值為 $\pm 15$ 伏的實施例中，彼等之左/右與和/差控制電壓，後者係經反相(亦即，有效之差/和)。顯然，其他之縮放比例係屬可能。

第9圖內之曲線將會在兩點處交越，其一處之信號，  
15 係代表一影像至上述聽眾之左後的某處，以及其另一為上述前半之某處。由於彼等曲線固有之對稱性，此等交越點係正確地在彼等與相鄰基本方向相對應之 $\alpha$ 值間的半途。在第9圖中，彼等係發生在45和225度。

20 彼等先存技藝(例如，本發明人詹姆士W·弗斯蓋特之美國專利編號第5,644,640號)顯示，其有可能自兩主控制信號，導出一進一步之控制信號，其係上兩之較大(更多正)或較小者(更少正)，雖然上述之先存技藝，係以不同之方式導出彼等主控制信號，以及係使所成之控制信號做不同之使用。第10圖係例示一等於第9圖中之曲線內之較小者的

## 五、發明說明 ( ) 30

信號。此導出之控制，將會於  $\alpha$  為 45 度時，上昇至一最大值，亦即，彼等原有兩曲線交越處之值。

上述導出式控制信號之最大值，可能並不希望精確地在  $\alpha = 45$  處升高至其最大值。在彼等實際之實施例中，上述代表左後之導出基本方向，最好能接近上述之背後，亦即，具有一低於 45 度之  $\alpha$  值。上述最大值之正確位置，可藉抵補(加入或減去一常數)或比例縮放上述之左 / 右與和 / 差控制信號之一或兩者，而被移動，以便彼等之曲線，在採取更-正或更-負函數之前，能在較佳之  $\alpha$  值處交越。

10 舉例而言，第 11 圖係顯示上述與第 10 圖相同之運作，除了彼等和 / 差電壓業已做 0.8 之比例縮放外，其結果是上述之最大值，如今將會發生在  $\alpha = 31$  度處。

在完全相同之方式中，使上述反相之左 / 右控制，與上述反相之和 / 差做比較，以及採用類似之抵補或比例縮放，將可導出一第二之新控制信號，其之最大值，係發生在一與聽眾之右後相對應的預定位置中，在一希望及預定之  $\alpha$  (例如， $360 - 31$  或  $329$  度，零之另一側的 31 度，與左後相對稱)處。其係第 11 圖之左 / 右顛倒。

第 12 圖係顯示將上述之導出式控制信號施加至 VCA 之效果，其方式可使大部份之正值，能帶來一 1 之增益。正如彼等左和右 VCA 所帶來之增益，可在彼等左和右基本方向處升高至 1，以致此等導出之左後與右後 VCA 增益，可於一信號，係位於彼等預定位置(在此一範例中，零之任一側的  $\alpha = 31$  度)時，升高至 1，但就所有其他之位置，則保持

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線



## 五、發明說明 ( ) 31

為極小。

彼等類似之結果，可以彼等線性控制之VCA得到。彼等主控制電壓對盤轉參數 $\alpha$ 有關之曲線，係有所不同，但可藉適當之比例縮放或抵補動作，在彼等選定之點處交越  
5 以致可藉一較少之運作，導出彼等最初四個基本方向外之特定影像位置有關之又一控制電壓。顯然地，其亦可反轉彼等控制信號，以及可藉採用較大(更正)而非較小者(更負)，而導出一些新的控制信號。

該等主控制信號為在採用彼等較大或較小者前移動  
10 彼等之交越點的修飾體，可另外包含一非-線性運作，以取代或外加一抵補或比例縮放。很顯然上述之修飾體，可容許上述又一控制電壓之產生，彼等之最大值至多係位於該等 $L_i$ 和 $R_i$ (輸入信號)之大小和相對極性的任一希望比例處。

一具有多於四個輸出之適性式矩陣

15 第2和4圖係顯示一被動性矩陣，可加進適性式抵消項，以抵消不希望之串音。在該等情況中，其中可經由四個VCA，導出四個可能之抵消項，以及每一VCA，可就該等四個基本方向中之一處且與一來自該等四個輸出(左、中心、右、後)中之一之支配輸出相對應的一個來源，而達到一  
20 通常為1之最大增益。上述之系統，在上兩相鄰基本方向間盤轉之一信號，係產生很少或沒有與上兩相鄰基本輸出相對應者外之輸出的意義上，係屬完美。

此一原理可延伸至彼等具有多於四個輸出之主動性系統。在此等情況中，上述之系統並不"完美"，但彼等不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( ) 32

希望之信號，仍可充份地被抵消，其結果在聽覺上將不會受串音之傷害。舉例而言，可見第13圖之六個輸出信號。第13圖，一根據本發明所製部份之主動性矩陣的一個功能性和示意性圖，係有助於解釋得到多於四個輸出之方式。

5 第14圖係顯示第13圖中 useful 之六個抵消信號的導出。

首先參照第13圖，其中有六個輸出：左前( $L_{out}$ )、中心前( $C_{out}$ )、右前( $R_{out}$ )、中心後(或四周)( $S_{out}$ )、右後( $RB_{out}$ )、和左後( $C_{out}$ )。就彼等三個前和四周輸出而言，上述之最初被動性矩陣，係與以上說明之有四個-輸出系統(一直接之 $L_t$ 輸入，上述 $L_t$ 加上 $R_t$ 以1/2做比例縮放及施加至一線性結合器80以產生中心前之組合，上述 $L_t$ 減去 $R_t$ 以1/2做比例縮放及施加至一線性結合器82以產生中心前之組合，和一直接之 $R_t$ 輸入)相同。藉著將以-1做比例縮放之 $L_t$ 和以- $b$ 做比例縮放之 $R_t$ ，施加至一線性結合器84，以及將以- $b$ 做比例縮放之 $L_t$ 和以-1做比例縮放之 $R_t$ ，施加至一線性結合器86，將可造成兩額外之後輸出，左後和背後，而與彼等輸入依據方程式 $LB_{out} = L_t - b * R_t$ 和 $RB_{out} = R_t - b * L_t$ 之不同組合相對應。在此， $b$ 為一通常低於1之正係數，舉例而言，0.25。值得注意的是，上述對本發明不重要但可在任一實際系統中被期望之對稱性。

10  
15  
20

在第13圖中，除彼等被動性矩陣項外，彼等輸出線性結合器(88、90、92、94、96、和98)，可接收彼等被動性矩陣輸出之抵消所需要之多個主動性抵消項(在線100、102、104、106、108、110、112、114、116、118、120、和122

## 五、發明說明 ( ) 33

上面)。此等項係包含上述之輸入和 / 或彼等輸入乘以彼等 VCA(未示出)之增益的組合，或上述輸入與上述輸入乘以彼等 VCA之增益的組合。誠如上文所述，該等 VCA在控制上，可使彼等之增益，就一基本輸入條件升高至 1，以及就  
5 其他條件大體上係很小。

第 13 圖之組態，係具有六個彼等在界定之相對大小和極性中之輸入  $L_t$  和  $R_t$  所提供之基本方向，彼等各應造成彼等僅來自上述適當輸出之信號，其他五個輸出之信號則大體上相抵消。就一代表一盤轉於兩相鄰基本方向間之信號  
10 的輸入條件而言，彼等對應於基本方向之輸出，應有信號遞送，但剩餘之輸出應遞送很少之或沒有信號。因此，就每一輸出而言，除上述之被動性矩陣外，一般期望能有數個抵消項(實際上，多於第 13 圖中所示之兩個)，各係與每一其他基本方向相對應之一輸入有關不希望之輸出相對應  
15 。實際上，第 13 圖之安排可被修飾，以消除上述之中心後  $S_{out}$  輸出(因而消除該等結合器 82 和 94)，以致上述之中心後，僅為左後和右後間之一盤轉半途，而非  $1/6$  之基本方向。

就第 13 圖之六個-輸出系統或其五個-輸出之他型而言  
20 ，其將有六個可能之抵消信號：四個經由彼等左 / 右與和 / 差回授-導出式控制系統之一部份的兩對 VCA 所導出，外加兩個經由彼等如上述所述受控之左後與右後 VCA 所導出(亦可見於下文所述第 14 圖之實施例)。上述六個 VCA 之增益，係依據第 7 圖( $g_l$  左和  $g_r$  右)、第 8 圖( $g_c$  和與  $g_s$  差)、和

## 五、發明說明 ( ) 34

第12圖( $g_{lb}$ 左後和 $g_{rb}$ 右後)。彼等抵消信號，係如下文所述，使用計得之係數，或否則被選以極小化不希望之串音，與彼等被動性矩陣項相加。

藉著考慮彼等輸入信號，和每一其他基本方向有關之 VCA 增益，將可達成每一基本輸出有關之所需抵消混合係數，而記得彼等 VCA 增益，可僅就上述對應之基本方向處的信號，而升高至1，以及隨著影像之移開，而自1相當迅速地下降。

因此，舉例而言，在上述左輸出之情況中，其需要考慮彼等有關中心前、僅右、右後、中心後(在上述之五個-輸出情況中，非為一實基本方向)、和左後之信號條件。

詳細考慮第13圖之五個-輸出修飾體有關之左輸出， $L_{out}$ 。其係包含上述來自被動性矩陣之項， $L_t$ 。當上述之輸入在中心內時，為抵消上述之輸出，當 $L_t = R_t$ 以及 $g_c = 1$ 時，恰如第2或4圖之四個-輸出系統，其將需要上述之項 $1/2 * g_c * (L_t + R_t)$ 。當上述之輸入在中心後處，或在彼等中心後與右前(因而包含右後)間之某處時，再次恰如第2或4圖之四個-輸出系統，為抵消上述之輸出，其將需要 $-1/2 * g_s * (L_t - R_t)$ 。當上述之輸入係表示左後時，為抵消上述之輸出，其將需要一來自左後VCA之信號，彼等之增益 $g_{lb}$ ，係依第12圖而變化。此很顯然可僅當上述之輸入係位於左後之區域內時，遞送一顯著之抵消信號。由於上述之左後可被視為僅以 $L_t$ 代表之左前與以 $1/2 * (L_t - R_t)$ 代表之中心後間之某處，其將會期望上述之左後VCA，應運作於該等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

## 五、發明說明 ( ) 35

信號之一組合上面。

有多種固定之組合可被使用，但藉著使用彼等早已通  
經左與差VCA之信號，亦即  $g_l * L_t$  和  $1/2 * g_s * (L_t - R_t)$ ，之和。  
上述之組合將會依據彼等非正確在上述左後處而在其區域  
5 內盤轉之信號的位置變化，而提供該等盤轉及上述基本左  
後本身有關更佳之抵消。理應注意的是，在此一可被視為  
左與後間之中間的左後位置處，兩者  $g_l$  和  $g_r$  係具有低於1之  
有限值。因此， $L_{out}$  有關期望之方程式將為：

$$L_{out} = [L_t] - 1/2 * g_c * (L_t + R_t) - 1/2 * g_s * (L_t - R_t) - x * g_{lb} * ((g_l * L_t + g_s * 1/2 * (L_t - R_t)))$$

10 (方程式21)

上述之係數  $x$  可由實驗導出，或當一來源係在上述左  
後基本方向之區域內時，來自對彼等精確VCA增益之考慮。  
上述之項  $[L_t]$  係上述之被動性矩陣項。該等項  
 $1/2 * g_c * (L_t + R_t)$ 、 $-1/2 * g_s * (L_t - R_t)$ 、和  $1/2 * x * g_{lb} * ((g_l * L_t +$   
15  $g_s * 1/2 * (L_t - R_t))$ ，係代表一些抵消項(見第14圖)，彼等可在  
線性結合器88(第13圖)中與  $L_t$  相結合，以便導出上述之輸  
出音訊信號  $L_{out}$ 。誠如上文所解釋，其中可能有多於第13  
圖中所示兩個(100和102)之兩串音抵消項輸入。

$R_{out}$  有關之方程式係以同理導出，或藉對稱性：

$$R_{out} = [R_t] - 1/2 * g_c * (L_t + R_t) + 1/2 * g_s * (L_t - R_t) - 1/2 * x * g_{lb} * ((g_r * R_t - g_s * (L_t - R_t)))$$

20 (方程式22)

上述之項  $[R_t]$  係上述之被動性矩陣項。該等項  
 $-1/2 * g_c * (L_t + R_t)$ 、 $1/2 * g_s * (L_t - R_t)$ 、和  $-1/2 * x * g_{lb} * ((g_r * R_t - g_s * (L_t - R_t)))$   
，係代表一些抵消項(見第14圖)，彼等可在線性結合器98(

## 五、發明說明 ( ) 36

第13圖)中與 $R_t$ 相結合，以便導出上述之輸出音訊信號 $R_{out}$ 。誠如上文所解釋，其中可能有多於第13圖中所示兩個(120和122)之兩串音抵消項輸入。

上述之中心前輸出， $C_{out}$ ，係包含上述之被動性矩陣項 $1/2*(L_t+R_t)$ 加上彼等如上述四個-輸出系統有關之左和右抵消項， $-1/2*g_l*L_t$ 和 $-1/2*g_r*R_t$ ：

$$C_{out}=[1/2*(L_t+R_t)-1/2*g_l*L_t-1/2*g_r*R_t \quad (\text{方程式23})$$

彼等左後、中心後、或右後，並不需要顯在之抵消項，蓋彼等係經由上述之後(四周，在上述之四個-輸出中)左和右前間做有效之盤轉，以及早已被抵消故也。上述之項 $1/2*(L_t+R_t)$ ，係上述之被動性矩陣項。 $-1/2*g_l*L_t$ 和 $-1/2*g_r*R_t$ ，係代表一些抵消項(見第14圖)，彼等係施加至彼等輸入104和106，以及係在上述之線性結合器90(第13圖)中，以一比例縮放版本之 $L_t$ 和 $R_t$ 相結合，以便導出上述之輸出音訊信號 $C_{out}$ 。

就彼等左後輸出而言，如上文所述，上述起始之被動性矩陣，係 $L_t-b*R_t$ 。就一僅左輸入而言，當 $g_l=1$ 時，顯然地上述所需之抵消項因而為 $-g_l*L_t$ 。就一僅右輸入而言，當 $g_r=1$ 時，上述之抵消項為 $+b*g_r*R_t$ 。就一中心前輸入而言，其中， $L_t = R_t$ 以及 $g_c = 1$ ，上述來自被動性項之不希望輸出 $L_t-b*R_t$ ，可被 $(1-b)*g_c*1/2*(L_t+R_t)$ 抵消。上述之右後抵消項，係 $-g_{rb}*(g_r*R_t-1/2*g_s*(L_t-R_t))$ ，與 $R_{out}$ 所用相同之項，而具有一最佳化之係數 $y$ ，其可再次地由實驗達成，或自上述左或右後之條件中之VCA增益計得。因此，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( ) 37

$$LB_{out}=[L_t-b*R_t]-g_l*L_t+b*g_r*R_t-(1-b)*g_c*1/2*(L_t+R_t)-y*g_{rb}*(g_r*R_t-g_s*1/2*(L_t-R_t)) \quad (\text{方程式 24})$$

同理，

$$RB_{out}=[R_t-b*L_t]-g_r*R_t+b*g_l*L_t-(1-b)*g_c*1/2*(L_t+R_t)-y*g_{lb}*(g_l*L_t+g_s*1/2*(L_t-R_t)) \quad (\text{方程式 25})$$

就方程式 24 而言，上述之  $[L_t-b*R_t]$ ，係上述之被動性矩陣項，以及彼等項  $-g_l*L_t$ 、 $+b*g_r*R_t$ 、 $-(1-b)*g_c*1/2*(L_t+R_t)$ 、和  $-y*g_{rb}*(g_r*R_t-g_s*1/2*(L_t-R_t))$ ，係代表彼等抵消項（見第 14 圖），彼等可在線性結合器 92（第 13 圖）中，與  $L_t-bR_t$  相結合，以便導出上述之輸出音訊信號  $LB_{out}$ 。誠如上文所解釋，其中可能有多於第 13 圖中所示兩個（108 和 110）之兩串音抵消項輸入。

就方程式 25 而言，上述之  $[R_t-b*L_t]$ ，係上述之被動性矩陣項，以及彼等項  $-g_r*R_t$ 、 $b*L_t*g_l$ 、 $-1/2*(1-b)*g_c*(L_t+R_t)$ 、和  $-y*g_{lb}*(g_l*L_t+g_s*1/2*(L_t-R_t))$ ，係代表彼等抵消項（見第 14 圖），彼等可在線性結合器 96（第 13 圖）中，與  $R_t-bL_t$  相結合，以便導出上述之輸出音訊信號  $RB_{out}$ 。誠如上文所解釋，其中可能有多於第 13 圖中所示兩個（116 和 118）之兩串音抵消項輸入。

實際上，所有之係數可能需要調整，以便就上述無法精確地遞送相等之信號位準之回授-導出式控制系統之有限迴路-增益和其他不完美性做補償，以及可能採用上述六個抵消信號之其他組合。

當然，此等原理可被延伸至彼等具有多於五個或六個

## 五、發明說明 ( ) 38

輸出之實施例。又有之額外控制信號在導出上，係借助於進一步應用上述之比例縮放，抵補或非-線性處理彼等來自上述回授-導出式控制系統之左/右與和/差回授部份的兩主控制信號，容許彼等經由一些在增益上可在其他希望之預定  $\alpha$  值處升高至最大值之VCA的額外抵消信號的產生。上述考慮每一其他基本方向處之信號存在下之每一輸出的合成程序，復將產生彼等可用以產生額外輸出之適當項和係數。

茲參照第14圖，彼等輸入信號  $L_t$  和  $R_t$ ，係施加至一被動性矩陣130，其可產生一出自  $L_t$  輸入之左矩陣信號輸出、一出自  $R_t$  輸入之右矩陣信號輸出、一出自一線性結合器132之中心輸出，此結合器之輸入為  $L_t$  和  $R_t$ ，各係具有  $+1/2$  之一比例縮放因素、和一出自一線性結合器134之四周輸出，此結合器之輸入分別為彼等具有  $+1/2$  和  $-1/2$  之比例縮放因素的  $L_t$  和  $R_t$ 。上述被動性矩陣之基本方向，係指明為"左"、"中心"、"右"、和"四周"。彼等相鄰基本方向，係位於互相垂直之軸線上面，以致就此等方向標記而言，其左係與彼等中心和四周相鄰；其四周係與彼等左和右相鄰，等等。

彼等左和右被動性矩陣信號，係施加至一第一對之可變增益電路136和138，以及至相關聯之回授-導出式控制系統140。彼等中心和四周被動性矩陣信號，係施加至一第二對之可變增益電路142和144，以及至相關聯之回授-導出式控制系統146。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線



## 五、發明說明 ( ) 39

上述之"左"可變增益電路136，係包括一具有一增益 $g_l$ 之電壓控制放大器(VCA) 148和一線性結合器150。上述VCA之輸出，係在上述之結合器150內，自上述之左被動性矩陣信號減除，以致上述可變增益電路之總增益為 $(1-g_l)$ ，以及上述在結合器輸出處之可變增益電路的輸出，構成

5 一中間信號，係 $(1-g_l)*L_t$ 。上述VCA 148之輸出信號，構成一抵消信號，係 $g_l*L_t$ 。上述之"右"可變增益電路138，係包括一具有一增益 $g_r$ 之電壓控制放大器(VCA) 152和一線性結合器154。上述VCA之輸出，係在上述之結合器154內，

10 自上述之右被動性矩陣信號減除，以致上述可變增益電路之總增益為 $(1-g_r)$ ，以及上述在結合器輸出處之可變增益電路的輸出，構成一中間信號，係 $(1-g_r)*R_t$ 。上述VCA 152之輸出信號 $g_r*R_t$ ，係構成一抵消信號。彼等 $(1-g_r)*R_t$ 和 $(1-g_l)*L_t$ 之中間信號，係構成一第一對之中間信號。此第一對中間信號之相對大小，希望能被推向相等。此之完成

15 如下文所說明，係借助於其相關聯之回授-導出式控制系統140。

上述之"中心"可變增益電路142，係包括一具有一增益 $g_c$ 之電壓控制放大器(VCA) 156 和一線性結合器158。上述

20 VCA之輸出，係在上述之結合器158內，自上述之中心被動性矩陣信號減除，以致上述可變增益電路之總增益為 $(1-g_c)$ ，以及上述在結合器輸出處之可變增益電路的輸出，構成一中間信號，係 $1/2*(1-g_c)*(L_t+R_t)$ 。上述VCA 156之輸出信號 $1/2*g_c*(L_t+R_t)$ ，係構成一抵消信號。

## 五、發明說明 ( ) 40

上述之"四周"可變增益電路144,係包括一具有一增益 $g_r$ 之電壓控制放大器(VCA) 160和一線性結合器162。上述VCA之輸出,係在上述之結合器162內,自上述之四周被動性矩陣信號減除,以致上述可變增益電路之總增益為

5  $(1-g_s)$ ,以及上述在結合器輸出處之可變增益電路的輸出,構成一中間信號,係 $1/2*(1-g_s)*(L_t-R_t)$ 。上述VCA 160之輸出信號 $1/2*g_s*(L_t-R_t)$ ,係構成一抵消信號。該等 $1/2*(1-g_c)*(L_t+R_t)$ 和 $1/2*(1-g_s)*(L_t-R_t)$ 中間信號,係構成一第二對之中間信號。此第二對中間信號之相對大小,希望

10 能被推向相等。此之完成如下文所說明,係借助於其相關聯之回授-導出式控制系統146。

上述與第一對中間信號相關聯之回授-導出式控制系統140,係包括兩可分別接收彼等結合器150和154之輸出的濾波器164和166。彼等對應濾波器之輸出,係施加至彼等

15 對數整流器168和170,彼等將可進行整流及產生彼等輸入之對數。上述經整流及對數化之輸出,係以相反之極性,施加至一線性結合器172,彼等構成其輸入之一相減值的輸出,係施加至一非-反相放大器174(該等裝置172和174,係對應於第3圖之大小比較器30)。彼等對數化信號之減除,

20 將可提供一比較函數。誠如上文所述,此係在上述之類比域內具現一比較函數之一實際方式。在此一情況下,該等VCA 148和152,係屬天生採用彼等控制輸入之反對數的類型,因而係採用上述基於對數之比較器之控制輸出的反對數。上述放大器174之輸出,係一構成彼等VCA 148和152

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

## 五、發明說明 ( ) 41

有關之控制信號。誠如上文所述，若以數位來具現，其較便利的是除以彼等兩大小，以及使用所成之值，做為彼等 VCA 函數有關之直接倍數。誠如上文得知，該等濾波器 164 和 166，可由實驗導出，而提供一可衰減低頻率和極高頻率之響應，以及可提供一遍及上述可聽聞範圍中間之緩和上昇響應。該等濾波器並不會改變該等輸出信號之頻率響應，彼等僅會改變上述回授-導出式控制系統之控制信號和 VCA 增益。

上述關聯有第二對中間信號之回授-導出式控制系統 146，係包括兩可分別接收彼等 VCA 158 和 162 之輸出的濾波器 176 和 178。彼等對應濾波器之輸出，係施加至彼等對數整流器 180 和 182，彼等將可進行整流及產生彼等輸入之對數。上述經整流及對數化之輸出，可進行整流以及產生之彼等輸入之對數，上述經整流和對數化之輸出，係以相反之極性，施加至一線性結合器 184，彼等構成其輸入之一相減值的輸出，係施加至一非-反相放大器 186 (該等裝置 184 和 186，係對應於第 3 圖之大小比較器 30)。上述之回授-導出式控制系統 146，在運作之方式上，係與控制系統 140 相同。上述放大器 186 之輸出，係構成彼等 VCA 158 和 162 有關之一控制信號。

彼等額外之控制信號，係自上述回授-導出式控制系統 140 和 146 之控制信號導出。上述控制系統 140 之控制信號，係施加彼等第一和第二比例縮放、抵補、反相、等等之函數 188 和 190。上述控制系統 146 之控制信號，係施加彼等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

## 五、發明說明 ( ) 42

第一和第二比例縮放、抵補、反相、等等之函數192和194。該等函數188、190、192、和194，可能包括上文所說明一個或以上之極性反相、波幅抵補、波幅比例縮放、和/或非-線性處理技術。而且，依據上文之說明，該等函數188

5 和192與函數190和194之輸出的較小或較大者，係分別由彼等較小或較大函數196和198來接受，以產生彼等分別施加至一左後VCA 200和一右後VCA 202之額外控制信號。在此一情況下，彼等額外之控制信號，係在上文說明之方式中導出，以便提供彼等適能產生一左後抵消信號和一右後

10 抵消信號之控制信號。上述至左後VCA 200之輸入，係在一線性結合器204中，藉相加地結合彼等左和四周抵消信號而得到。上述至右後VCA 202之輸入，係在一線性結合器204中，藉相減地結合彼等右和四周抵消信號而得到。或者及較少佳地，上述至上述VCA 200和202之輸入，可分別自

15 彼等左和四周被動性矩陣輸出與右和四周被動性矩陣輸出導出。上述左後VCA 200之輸出，係上述之左後抵消信號  $g_{lb} * 1/2 * ((g_l * L_t + g_s(L_t - R_t)))$ 。上述右後VCA202之輸出，係上述之右後抵消信號  $g_{rb} * 1/2 * ((g_r * L_t + g_s(L_t - R_t)))$ 。

20 第15圖係一可顯示一具現本發明之特徵之實際電路的示意性電路圖。彼等所示之電阻值係以歐姆表示。其中未指出者，彼等電容器值係以微法拉表示。

在第15圖中，"TL074"係一德州儀器公司之四聯低雜訊JFET-輸入(高輸入阻抗)而意欲用於高-傳真和音訊前置放大器應用中之一般目地運算放大器。該等裝置之細節，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( ) 43

係廣見於已發行之文獻內。一資料手冊可在網際網路上面見於：

<<<http://www.ti.com/sc/docs/products/analog/t1074.html>>>。

- 5 第15圖中之"SSM-2120"，係一意欲用於音訊應用之單石積體電路。其係包括兩VCA和兩位準偵測器，其可容許依據彼等之大小，對數地控制彼等呈現至上述位準偵測器之信號的增益或衰減值。此等裝置之細節係廣見於已發行之文獻內。一資料手冊可在網際網路上面見於：

<<[http://www.analog.com/pdf/1788\\_c.pdf](http://www.analog.com/pdf/1788_c.pdf)>>。

- 10 下列之表係有關此一文件內所用在彼等VCA輸出處之標記的項，和在第15圖之垂直匯流排上面之標記的項。

上述說明中所使用之項	第15圖之VCA之輸出處的標記	第15圖之垂直匯流排上面的標記
$g_l * L_t$	Left VCA	LVCA
$g_r * R_t$	Right VCA	RVCA
$1/2 * g_c * (L_t + R_t)$	Front VCA	FVCA
$1/2 * g_s * (L_t - R_t)$	Back VCA	BVCA
$g_{lb} * ((g_l * L_t + g_s * 1/2 * (L_t - R_t)))$	Left back VCA	LBVCA
$g_{rb} * ((g_r * R_t - g_s * 1/2 * (L_t - R_t)))$	Right Back VCA	RBVCA

- 15 在第15圖中，彼等行至輸出矩陣電阻之引線上面的標記，係意欲傳達彼等信號之功能，而非彼等之來源。因此，舉例而言，彼等前幾個引至左前輸出之引線係如下：

五、發明說明 ( ) 44

第15圖內之標記	意義
LT	來自 $L_1$ 輸入之貢獻
CF Cancel	抵消一中心前來源有關之不希望輸出的信號
LB Cancel	抵消一左後來源有關之不希望輸出的信號
BK Cancel	抵消一後來源有關之不希望輸出的信號
RB Cancel	抵消一右後來源有關之不希望輸出的信號
LF GR	左前增益乘波以使一越過前方之盤轉，給與一更為固定之響度

理應注意的是，在第15圖中，只要有VCA之極性被稱道，上述之矩陣本身，係設有任一項(U2C，等等)之反相值。此外，第15圖內之"伺服器"，係如本說明書所說明，論及上述之回授導出式控制系統。

本發明可使用類比、混成類比／數位、和／或數位信號處理技術，來加以具現，其中之函數係由軟體和／或硬體來加以執行。彼等類似VCA、整流器等等即定之類比項，係意欲包括彼等之數位等價體。舉例而言，在一數位實施例中，一VCA係藉乘法或除法來加以具現。

元件標號對照表

2,4,14,16,18,20,22,26,46	24,28... 全波整流器
... 線性結合器	34,48,50,52,54... 結合器
6,8,10,12... VCA(電壓-控制放大器)	30... 比較器, 運算放大器
	36... "中心"VCA

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 45

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 40…"四周"VCA               | 164,166,176,178…濾波器     |
| 56,58,60,62,72,74,76,78  | 168,170,180,182…對數整     |
| …結合器                     | 流器                      |
| 38,42…線性結合器              | 174,186…非-反相放大器         |
| 32,64…"左"VCA             | 188,190,192,194,196,198 |
| 44,70…"右"VCA             | …函數                     |
| 66…"中心"VCA               | 200…左後VCA               |
| 68…"四周"VCA               | 202…右後VCA               |
| 80,84,86,132,134,150,154 |                         |
| ,158,162,172,184,204…線   |                         |
| 性結合器                     |                         |
| 82,94…結合器                |                         |
| 88,90,92,94,96,98…輸出     |                         |
| 線性結合器                    |                         |
| 100,102,104,106,108,110, |                         |
| 112,114,116,118,120,122  |                         |
| …主動性抵消項                  |                         |
| 130…被動性矩陣                |                         |
| 136,138,142,144…可變增      |                         |
| 益電路                      |                         |
| 140,146…回授-導出式控          |                         |
| 制系統                      |                         |
| 148,152,156,160…電壓控      |                         |
| 制放大器(VCA)                |                         |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：

用以自二輸入音訊信號導出至少三個音訊信號的方法 )

所揭示係多種等價之適性式音訊信號安排，彼等各係包括一回授-導出式控制系統，其可自動地促成抵消其矩陣輸出內不希望之信號串音成份。每一適性式音訊信號之安排，係包括一被動性矩陣，其可響應兩輸入信號，而產生一對被動性矩陣信號。一回授-導出式控制系統，係運作於美一對被動性矩陣信號上面，而將彼等成對之中間信號的大小，推動朝向相等。各控制系統，係包括一些可變增益元件，和一回授暨比較之安排，後者可產生一對可用以控制彼等可變增益元件之控制信號。其一些額外之控制信號，可自上兩對控制信號導出，以使用以自上述之適性式信號，取得多於四個之輸出信號。

## 英文發明摘要(發明之名稱：

Method for Deriving at Least Three Audio Signals from Two Input Audio Signals )

Various equivalent adaptive audio matrix arrangements are disclosed, each of which includes a feedback-derived control system that automatically causes the cancellation of undesired matrix crosstalk components in the matrix output. Each adaptive audio matrix arrangement includes a passive matrix that produces a pair of passive matrix signals in response to two input signals. A feedback-derived control system operates on each pair of passive matrix signals, urging the magnitudes of pairs of intermediate signals toward equality. Each control system includes variable gain elements and a feedback and comparison arrangement generating a pair of control signals for controlling the variable gain elements. Additional control signals may be derived from the two pairs of control signals for use in obtaining more than four output signals from the adaptive matrix.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線



## 六、申請專利範圍

1. 一種可自兩輸入音訊信號導出至少三個音訊輸出信號之方法，其係包括：自上兩輸入音訊信號導出四個音訊信號，其中之四個音訊信號，係以一被動性矩陣導出，後者可響應兩音訊信號，而產生兩對音訊信號，其第一對導出之音訊信號，係表示彼等位於一第一軸線上面之方向，其第二對導出之音訊信號，則係表示彼等位於一第二軸線上面之方向，此等第一和第二軸線，大體上係彼此互相垂直；

處理每一對導出之音訊信號，以產生對應之第一和第二對中間音訊信號，其中，每對中間音訊信號內之音訊信號之相對波幅的大小，係被推向相等；

產生一代表一位於上述自第一對中間信號所由產生之導出音訊信號之軸線上面之第一方向的第一輸出信號，此第一輸出信號，係至少以相同極性結合至少每一第二對中間音訊信號之一成份而產生出；

產生一代表一位於上述自第一對中間信號所由產生之導出音訊信號之軸線上面之第二方向的第二輸出信號，此第二輸出信號，係至少以相反極性結合至少每一第二對中間音訊信號之一成份而產生出；

產生一代表一位於上述自第二對中間信號所由產生之導出音訊信號之軸線上面之第一方向的第三輸出信號，此第三輸出信號，係至少以相同或相反極性結合至少每一第一對中間音訊信號之一成份而產生出；以及選擇性地

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

產生一代表一位於上述自第二對中間信號所由產生之導出音訊信號之軸線上面之第二方向的第四輸出信號，若上述之第三輸出信號，係以相同極性結合而產生時，上述之第四輸出信號，係至少以相反極性結合至少每一第一對中間音訊信號之一成份而產生出，或者若上述之第三輸出信號，係以相反極性結合而產生時，上述之第四輸出信號，則係至少以相同極性結合至少每一第一對中間音訊信號之一成份而產生出。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，

一第一輸出信號之產生，其係包括使每一第二對中間音訊信號一成份，與一代表上述第一方向之被動性矩陣音訊信號相結合，上述之成份係由一與上述被動性矩陣音訊信號相反之一抵消信號所構成；

一第二輸出信號之產生，其係包括使每一第二對中間音訊信號一成份，與一代表上述第二方向之被動性矩陣音訊信號相結合，上述之成份係由一與上述被動性矩陣音訊信號相反之一抵消信號所構成；

一第三輸出信號之產生，其係包括使每一第一對中間音訊信號一成份，與一代表上述第三方向之被動性矩陣音訊信號相結合，上述之成份係由一與上述被動性矩陣音訊信號相反之一抵消信號所構成；以及選擇性地

一第四輸出信號之產生，其係包括使每一第一對中間音訊信號一成份，與一代表上述第四方向之被動性矩陣音訊信號相結合，上述之成份係由一與上述被動性矩

## 六、申請專利範圍

陣音訊信號相反之一抵消信號所構成。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中分別代表該等第一、第二、第三、和選擇性之第四方向的矩陣音訊信號，係由上述之被動性信號所產生。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中分別代表該等第一、第二、第三、和選擇性之第四方向的矩陣音訊信號，係在多數亦可使上述之被動性信號與該等信號之成份相結合的線性結合器中產生出。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中之對應輸出信號，係藉結合該等成對之中間信號而產生。
6. 如申請專利範圍第 1、2、或 5 項所述之方法，其中之處理技術係包括，回授各對可用以控制彼等對應中間音訊信號對之相對波幅的中間音訊信號。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中之處理技術係包括，將每一導出之音訊信號，施加至一對應之可變增益電路，其中，每一與各對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，在控制上係響應其對應對之可變增益電路之輸出的波幅。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中之每一可變增益電路，係包括一與一減法性結合器相結合而具有一增益  $g_r$  之電壓控制放大器(VCA)，其所成之可變-增益-電路之增益為  $(1-g)$ ，以及彼等抵消信號，係自該等電壓控制放大器之輸出取得。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中之每一可變增

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

益電路，係包括一具有一增益  $g$  之電壓控制放大器 (VCA)，其所成之可變-增益-電路之增益為  $g$ ，以及彼等抵消信號，係自該等電壓控制放大器之輸出取得。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中之每一可變增益電路的增益，就彼等靜態輸入信號條件而言係很低，以致彼等之信號輸出，大體上係一些由上述之被動性矩陣所產生之信號。

11. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中之每一可變增益電路的增益，就彼等靜態輸入信號條件而言係很高，以致彼等之信號輸出，大體上係一些由上述之被動性矩陣所產生之信號。

12. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中，彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，係藉著將該對之對應可變增益電路的輸出，施加至一可產生一能控制上述可變增益電路之增益之控制信號的大小比較器，而加以控制。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中之對應大小比較器，可控制彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，以致就某些輸入信號條件而言，一可變增益電路之輸出的大小，相對於另一之增加，將可造成上述具有增加輸出之可變增益電路之增益的降低。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中之對應大小比較器，可控制彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，以致就某些輸入信號條件而言，一可

(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

變增益電路之輸出的大小，相對於另一之增加，在上述不具有增加輸出之可變增益電路之增益中，大體上亦不會造成變化。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中之對應大小比較器，可控制彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，以致就某些輸入信號條件而言，一可變增益電路之輸出的大小，相對於另一之增加，亦可使該等可變增益電路之增益的積，大體上為一常數。

16.如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中之對應大小比較器，可控制彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，以致就某些輸入信號條件而言，一可變增益電路之輸出的大小，相對於另一之增加，可造成上述具有增加輸出之可變增益電路之增益的增加。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中之對應大小比較器，可控制彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，以致就某些輸入信號條件而言，一可變增益電路之輸出的大小，相對於另一之增加，在上述不具有增加輸出之可變增益電路之增益中，大體上亦不會造成變化。

18.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中之對應大小比較器，可控制彼等與每對導出音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，以致就某些輸入信號條件而言，一可變增益電路之輸出的大小，相對於另一之增加，亦可使該等可變增益電路之增益的積，大體上為一常數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

19.如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中，該等可變增益電路以 dB 表示之增益，係彼等控制電壓之一些線性函數，各大小比較器，係具有一有限之增益，以及每一可變增益電路之輸出，係經由一整流器，施加至一大小比較器，該整流器可遞送一正比於其輸入之對數的輸出信號。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中之每一整流器，係領前有一濾波器，其具有之一響應，可衰減低頻率和極高頻率，以及可提供一遍及可聽聞範圍中間之上昇緩和的響應。

21.如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中尚包含：

自上兩可控制該等與每對被動性矩陣音訊信號相關聯之可變增益電路的控制信號，導出一個或以上之額外控制信號，其中之一個或以上的額外控制信號，各係藉修飾一個或兩者控制信號，以及產生一未經修飾之控制信號與一修飾之控制信號中之較小或較大者，或兩修飾之控制信號中之較小或較大者，而被導出。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之方法，其中之一個或兩者控制信號，係藉極性反相、波幅抵補、波幅比例縮放、和 / 或非-線性處理上述對應之信號，而加以修飾。

23.如申請專利範圍第 21 項所述之方法，其中尚包含一個或以上之額外可變增益電路，其可接收該等多數抵消信號中之兩個的組合，或兩被動性矩陣信號之組合，而做為一輸入，其中，一個或以上之額外控制信號，可控制

(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

一個或以上對應之額外可變增益電路，以使此等電路之增益，可於該等輸入信號，係代表彼等位於該等第一和第二軸線上面之方向外的一個方向時，上昇至一最大值；以及

藉著該等一個或以上額外控制信號中之一對應者，控制該等一個或以上額外之可變增益電路，而產生一個或以上額外之抵消信號。

24.如申請專利範圍第 23 項所述之方法，其中之至少五個輸出信號在產生上，係藉使每一之至少五個被動性矩陣音訊信號，與兩個或以上之多數抵消信號和一個或以上之額外抵消信號相結合，該等抵消信號係與各被動性矩陣音訊信號相反，以便上述之被動性矩陣音訊信號，可於該等輸入音訊信號，係代表彼等位於上述被動性矩陣音訊信號所代表之方向外的一個方向相關聯之信號時，大體上會被該等抵消信號抵消。

25.如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中之第一對中間音訊信號內之音訊信號的大小，可被表示為：

$[(L_t+R_t)*(1-g_c)]$ 之大小，或者，相等地  $[(L_t+R_t)*(h_c)]$ 之大小，和

$[(L_t-R_t)*(1-g_s)]$ 之大小，或者，相等地  $[(L_t-R_t)*(h_s)]$ 之大小，

以及另一對中間音訊信號內之音訊信號的大小，可被表示為：

$[L_t*(1-g_l)]$ 之大小，或者，相等地  $[L_t*(h_r)]$ 之大小，

## 六、申請專利範圍

和

$[R_t \cdot (1-g_r)]$ 之大小，或者，相等地 $[R_t \cdot (h_r)]$ 之大小，

其中， $L_t$ 和 $R_t$ 係一對由上述被動性矩陣所產生之音訊信號， $L_t+R_t$ 和 $L_t-R_t$ 係另一對由上述被動性矩陣所產生之音訊信號， $(1-g_c)$ 和 $h_c$ 係一與上述被動性矩陣之 $L_t+R_t$ 輸出相關聯之可變增益電路的增益， $(1-g_s)$ 和 $h_s$ 係一與上述被動性矩陣之 $L_t-R_t$ 輸出相關聯之可變增益電路的增益， $(1-g_l)$ 和 $h_l$ 係一與上述被動性矩陣之 $L_t$ 輸出相關聯之可變增益電路的增益， $(1-g_r)$ 和 $h_r$ 係一與上述被動性矩陣之 $R_t$ 輸出相關聯之可變增益電路的增益。

26. 一種可自兩輸入音訊信號導出至少三個各與一方向相關聯之音訊輸出信號的方法，其係包括：

響應上兩輸入音訊信號，以一被動性矩陣，產生多數之被動性矩陣信號，彼等係包含兩對被動性矩陣音訊信號，其第一對之被動性矩陣音訊信號，係代表一些位於第一軸線上面之方向，以及其第二對之被動性矩陣音訊信號，係代表一些位於第二軸線上面之方向，該等第一和第二軸線，係大體上彼此互相垂直；

處理每一對之被動性矩陣音訊信號，以產生對應之第一和第二對中間音訊信號，以使每對中間音訊信號內之音訊信號之相對波幅的大小，係被推向相等；

自該等中間音訊信號對，導出多數之抵消信號；

藉著使每一至少之三個被動性信號音訊信號，與兩個或以上之多數抵消信號相結合，而產生至少三個輸出

(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

信號，該等抵消信號，係與各被動性矩陣音訊信號相反，以致上述之被動性矩陣音訊信號，可於該等輸入音訊信號，係代表彼等與上述被動性矩陣音訊信號所代表之方向外之方向相關聯之信號時，大體上可被該等抵消信號抵消。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之方法，其中之處理技術係包括，回授每一對中間音訊信號，藉以用來控制對應對之中間音訊信號的相對波幅。

28.如申請專利範圍第 27 項所述之方法，其中之處理技術係包括，將上兩對被動性矩陣音訊信號內之每一被動性矩陣信號，施加至一對應之可變增益電路，各電路係包含一與一減法結合器相結合而具有一增益  $g$  之電壓控制放大器 (VCA)，其中，所成之可變-增益-電路增益係  $(1-g)$ ，以及該等抵消信號，係採自該等電壓控制放大器之輸出。

29.如申請專利範圍第 28 項所述之方法，其中，彼等與每對被動性矩陣音訊信號相關聯之可變增益電路的增益，在控制上係藉著將每一對之對應可變增益電路的輸出，施加至一大小比較器，其可產生一能控制上述可變增益電路之增益的控制信號。

30.如申請專利範圍第 29 項所述之方法，其中，每對之對應可變增益電路的輸出，係經由一整流器，施加至一大小比較器，該整流器可遞送一正比於其輸入之對數的輸出信號。上述之大小比較器，係具有一有限之增益，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

及上述以 dB 表示之 VCA 增益，係彼等控制電壓之一些線性函數。

31. 如申請專利範圍第 29 項所述之方法，其尚包含：

自上兩可控制上述與每對被動性矩陣音訊信號相關聯之可變增益電路的控制信號，導出一個或以上額外之控制信號，

其中，一個或以上額外之控制信號，各係藉修飾一個或兩者控制信號，以及產生一未經修飾之控制信號與一修飾之控制信號中之較小或較大者，或兩修飾之控制信號中之較小或較大者，而被導出。

32. 如申請專利範圍第 31 項所述之方法，其中之一個或兩者控制信號，係藉極性反相、波幅抵補、波幅比例縮放、和 / 或非-線性處理上述對應之信號，而加以修飾。

33. 如申請專利範圍第 31 項所述之方法，其中尚包含一個或以上額外之可變增益電路，其可接收該等多數抵消信號中之兩個的組合，或兩被動性矩陣信號之組合，而做為一輸入，其中，一個或以上之額外控制信號，可控制一個或以上對應之額外可變增益電路，以使此等電路之增益，可於該等輸入信號，係代表彼等位於該等第一和第二軸線上面之方向外的一個方向時，上昇至一最大值；以及

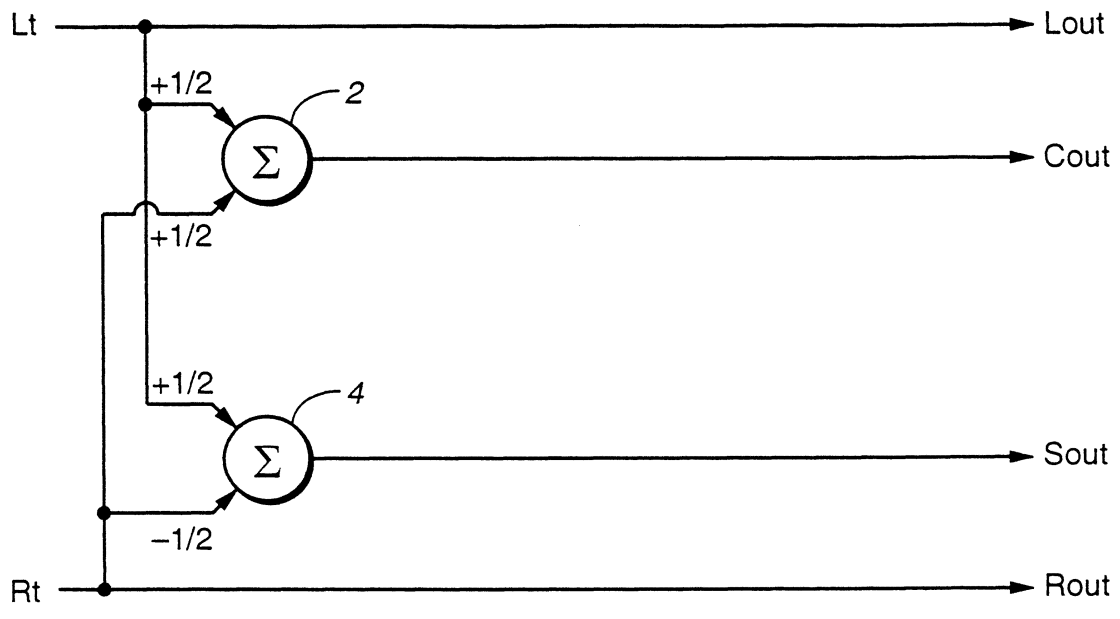
藉著該等一個或以上額外控制信號中之一對應者，控制該等一個或以上額外之可變增益電路，而產生一個或以上額外之抵消信號。

## 六、申請專利範圍

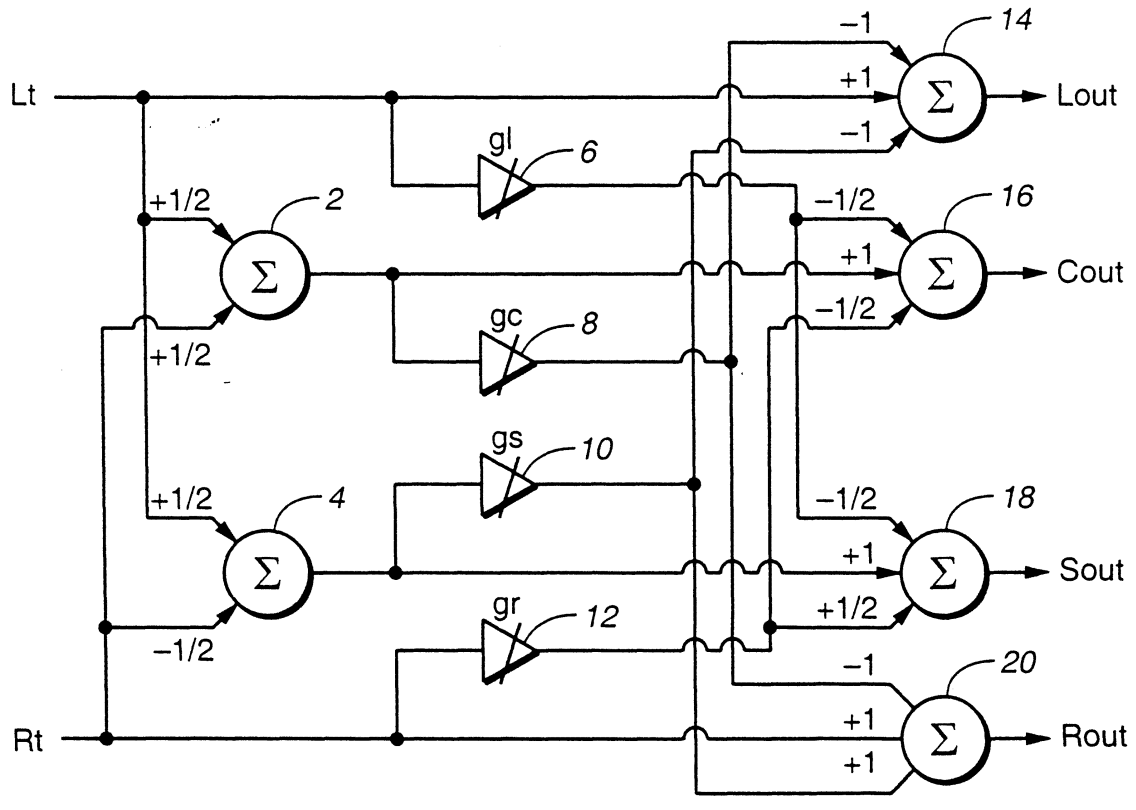
34.如申請專利範圍第 33 項所述之方法，其中之至少五個輸出信號在產生上，係藉使每一之至少五個被動性矩陣音訊信號，與兩個或以上之多數抵消信號和一個或以上之額外抵消信號相結合，該等抵消信號，係與各被動性矩陣音訊信號相反，以便上述之被動性矩陣音訊信號，可於該等輸入音訊信號，係代表彼等與上述被動性矩陣音訊信號所代表之方向外之方向相關聯之信號時，大體上可被該等抵消信號抵消。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

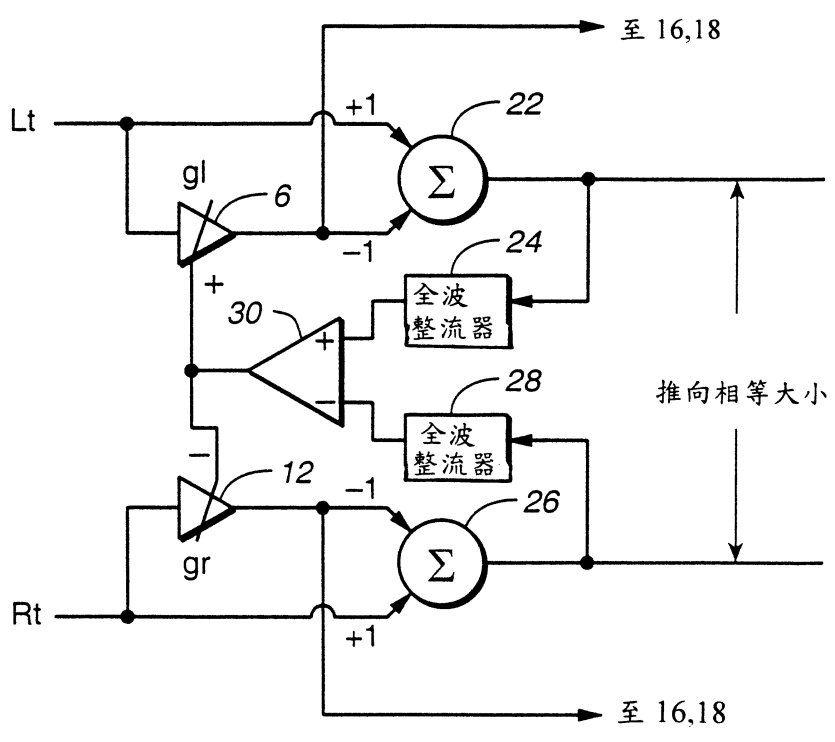
訂



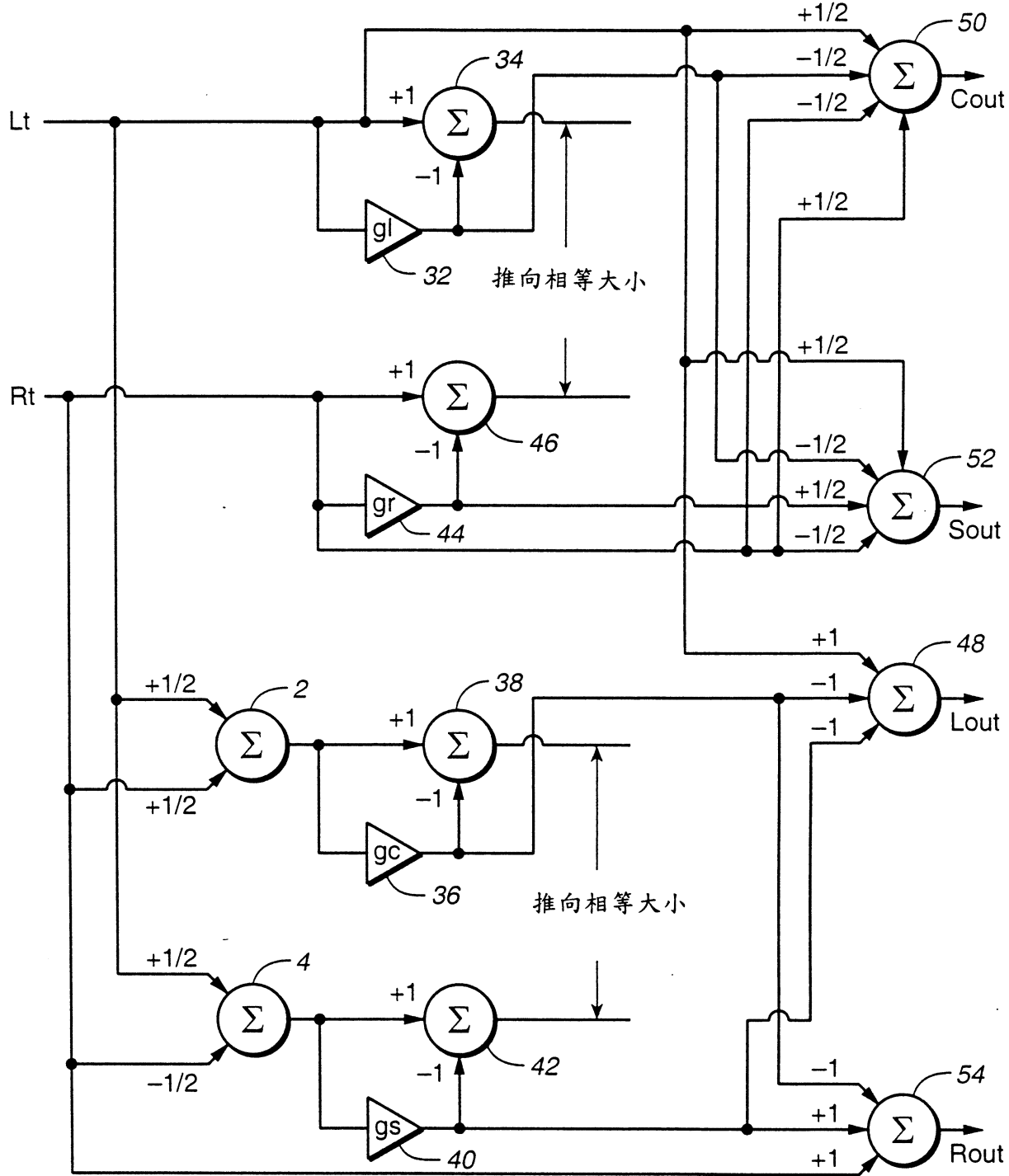
第 1 圖  
習知技術



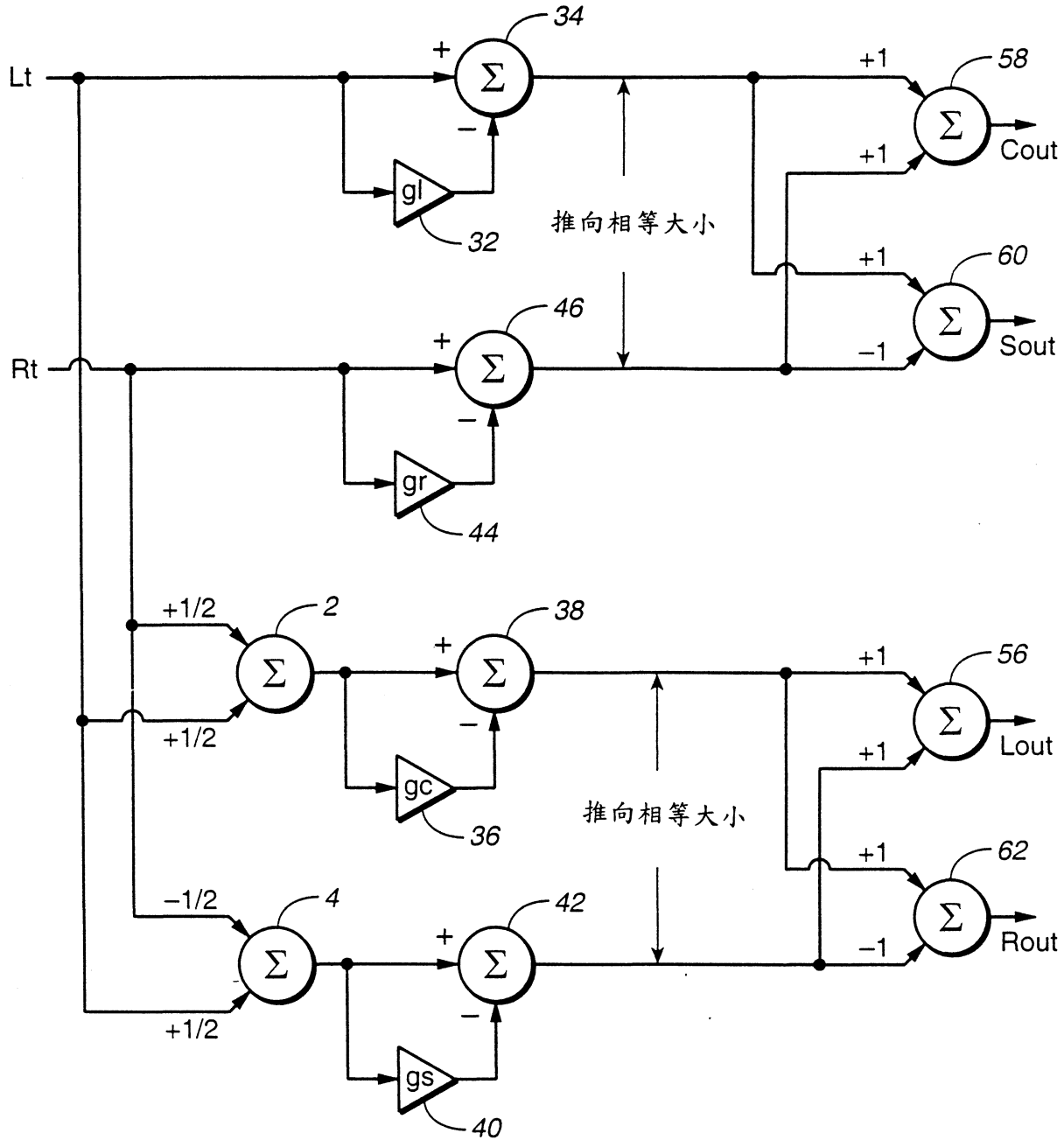
第 2 圖  
習知技術



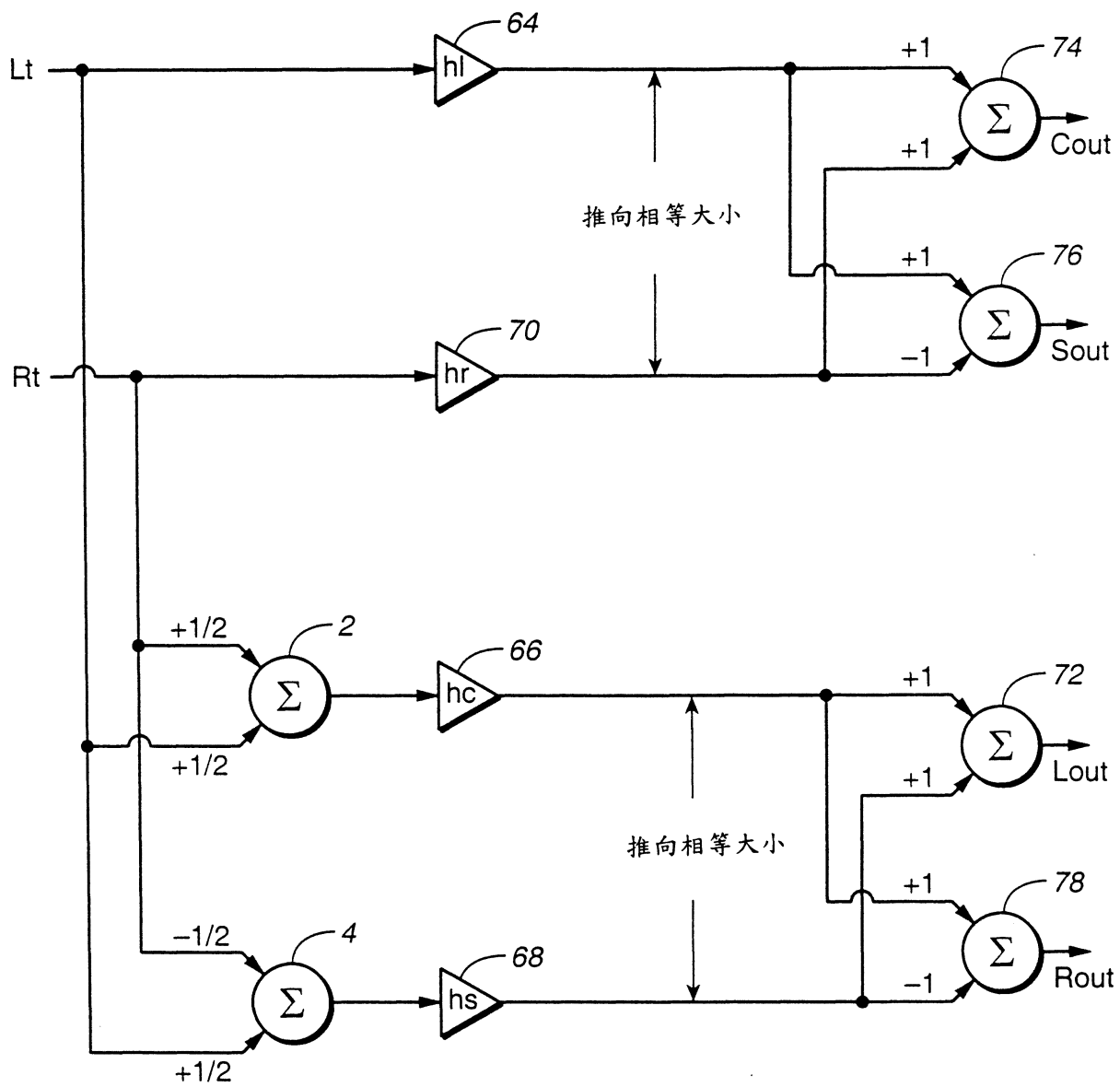
第 3 圖



第 4 圖

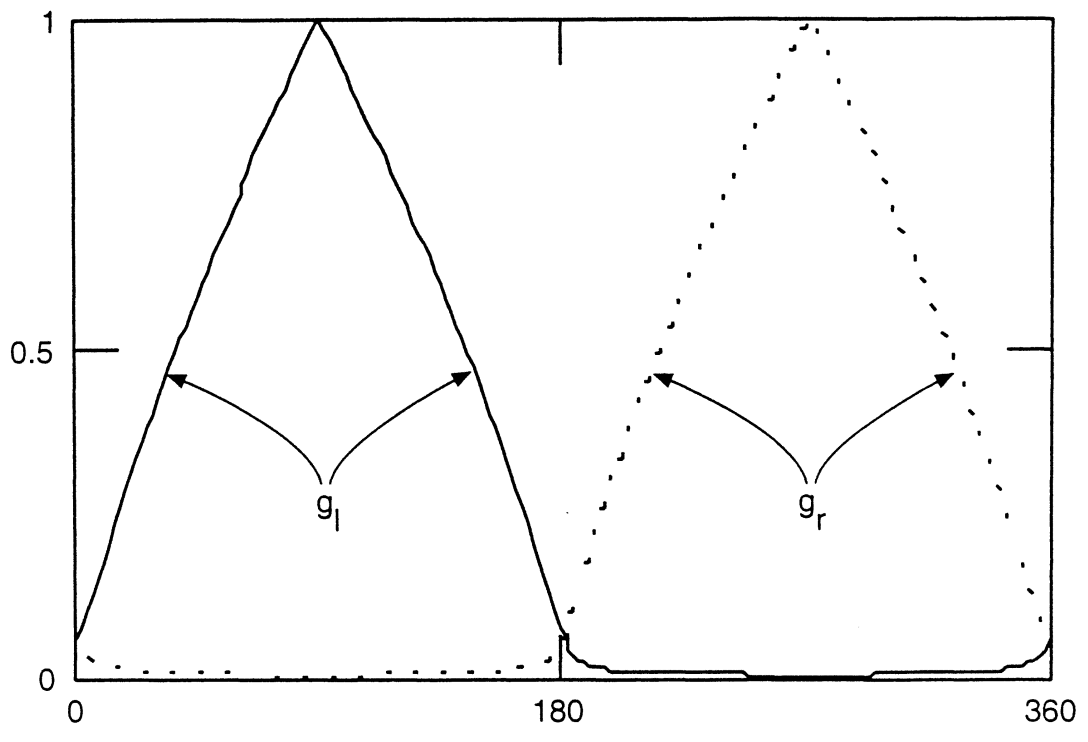


第 5 圖

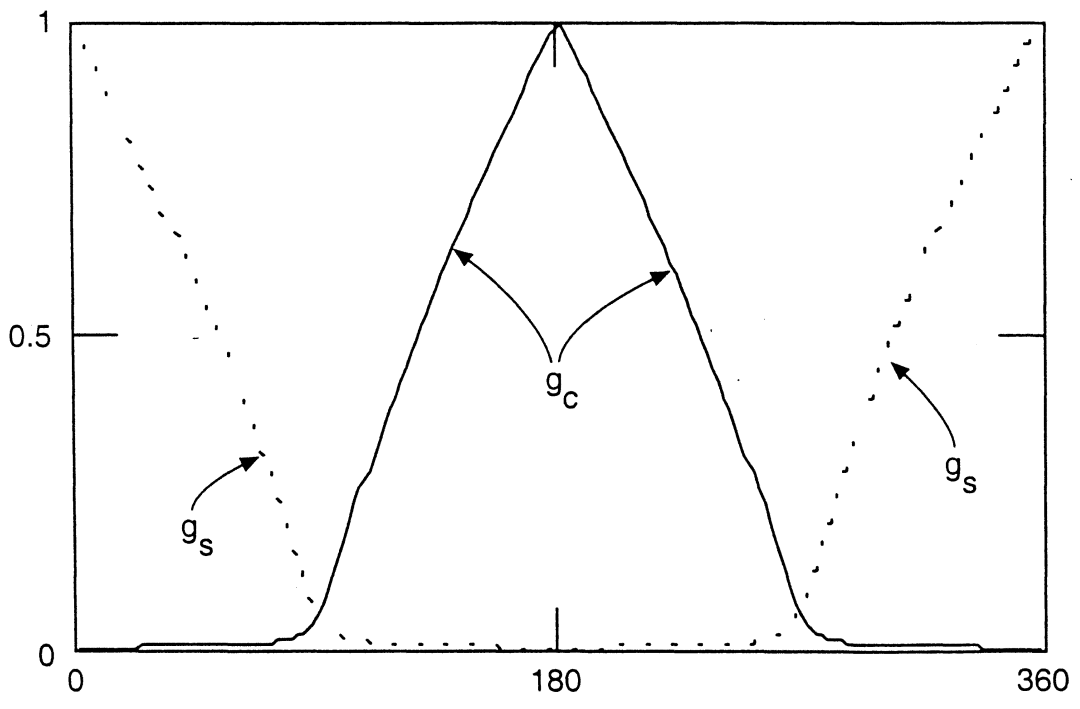


第 6 圖

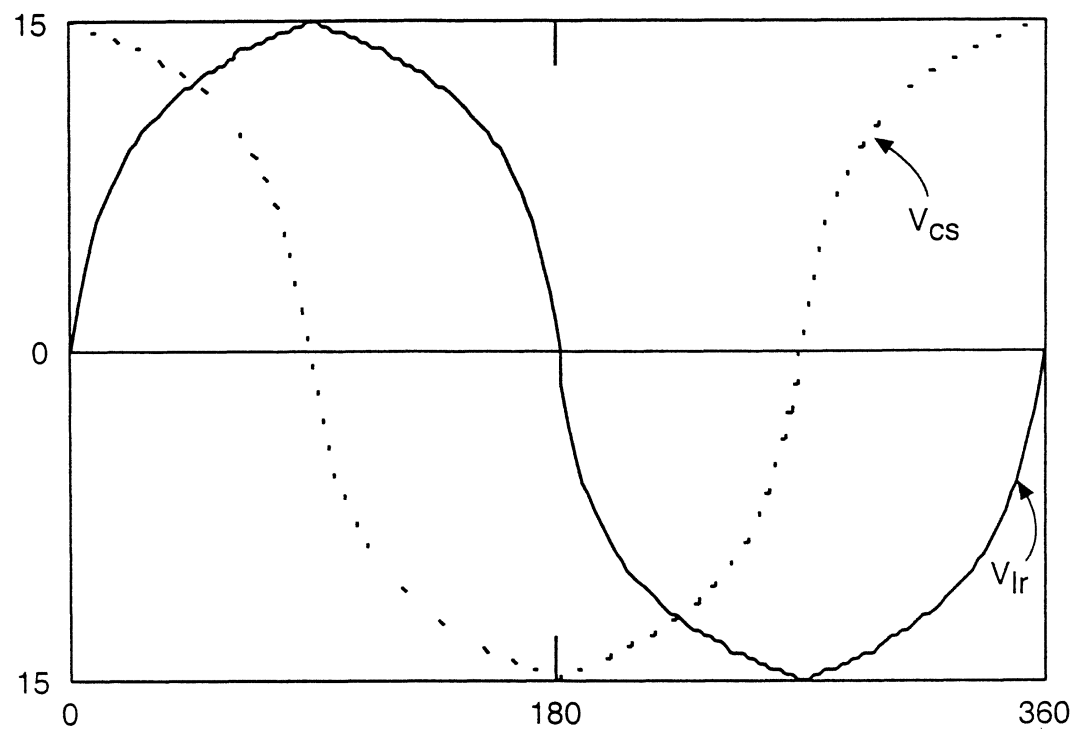




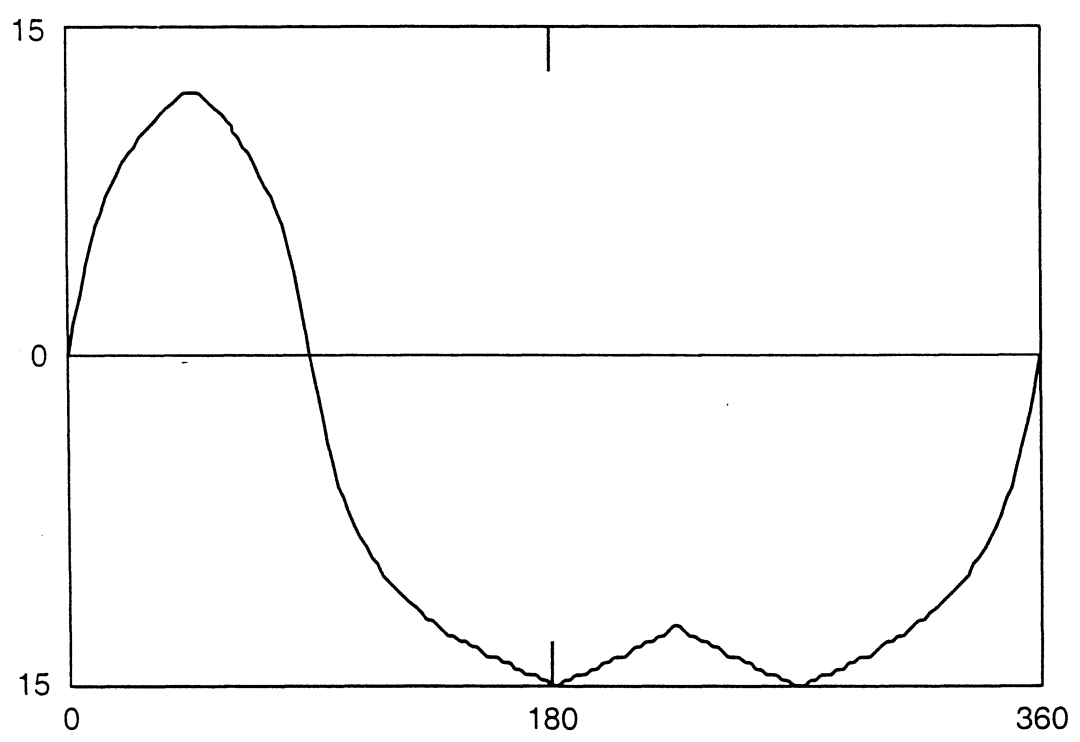
第 7 圖



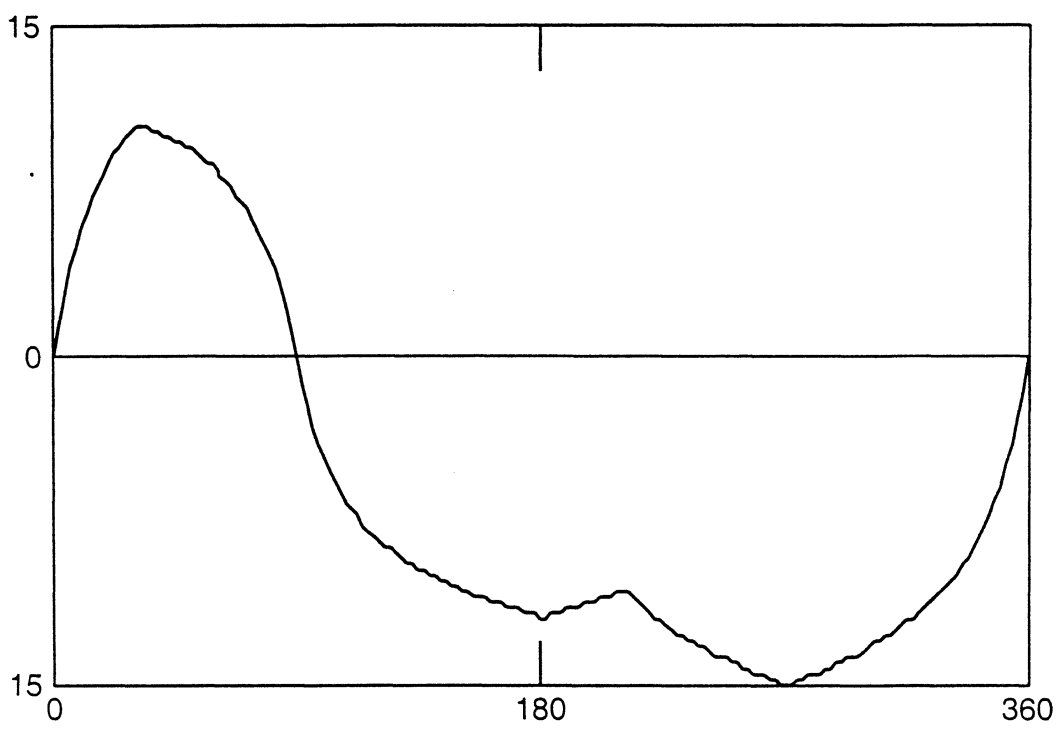
第 8 圖



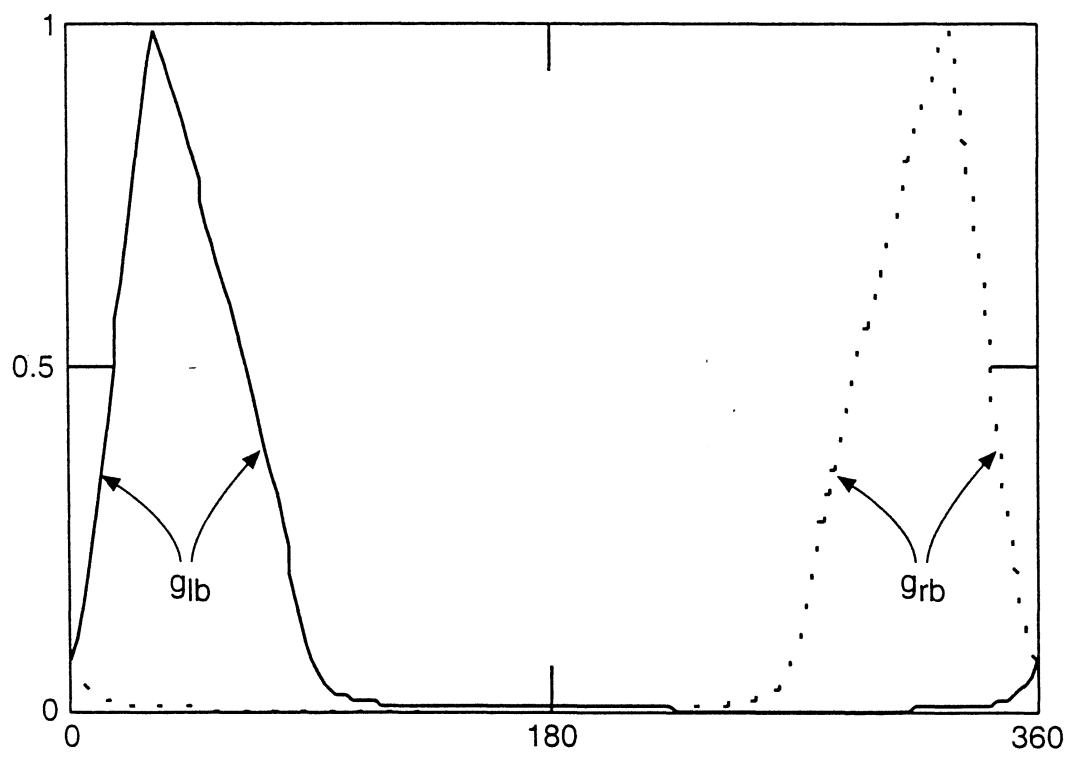
第 9 圖



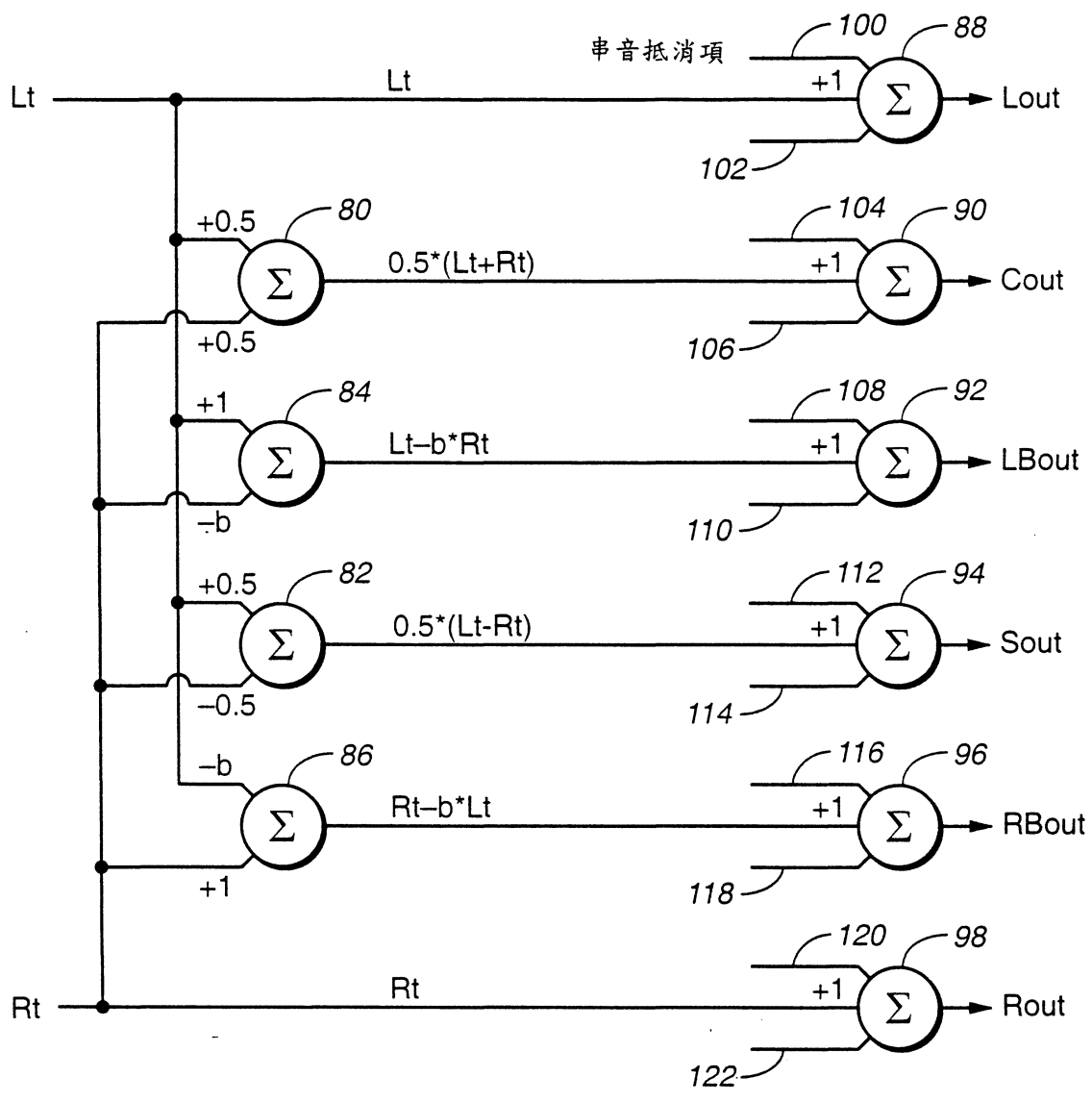
第 10 圖



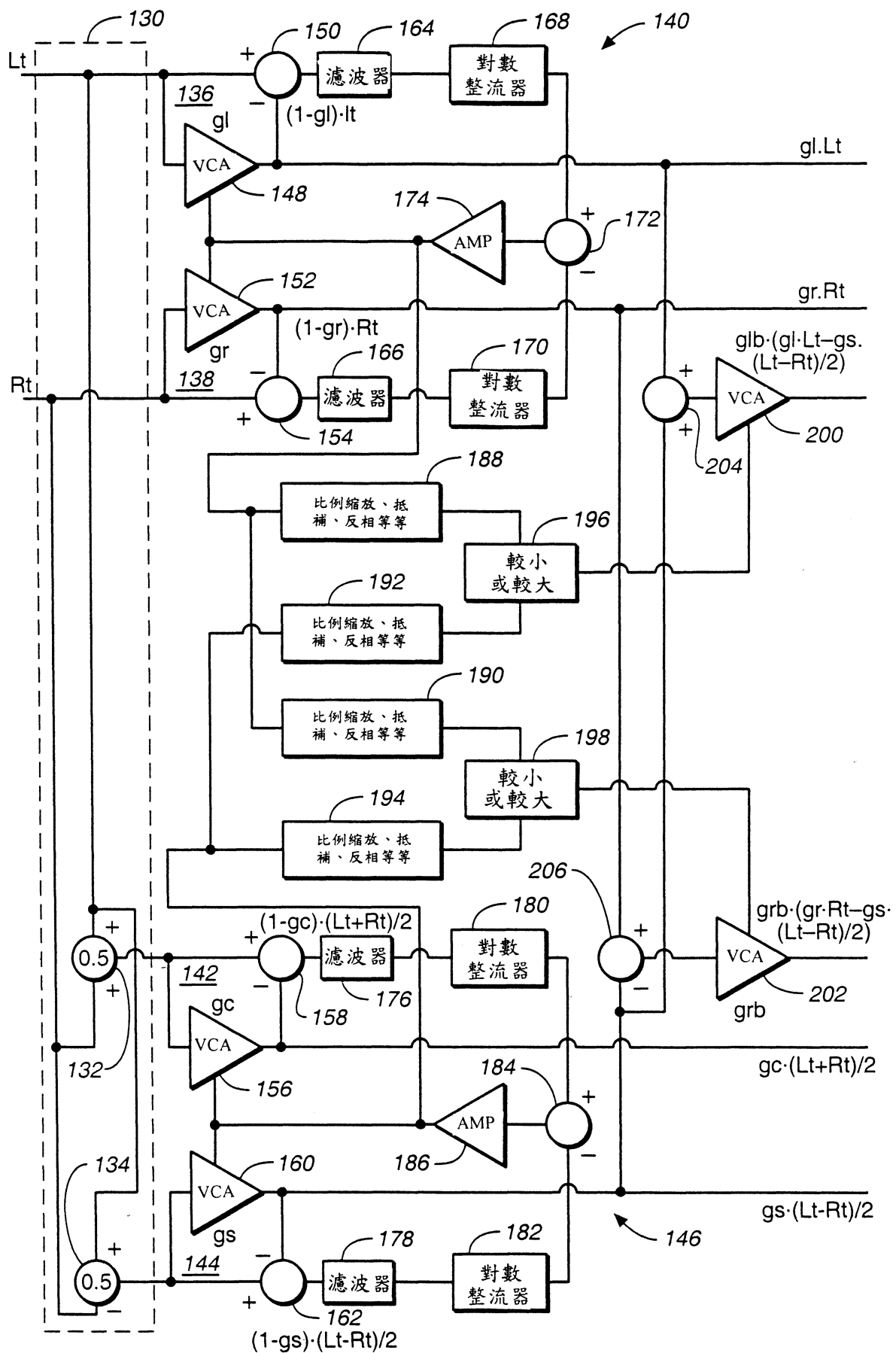
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖

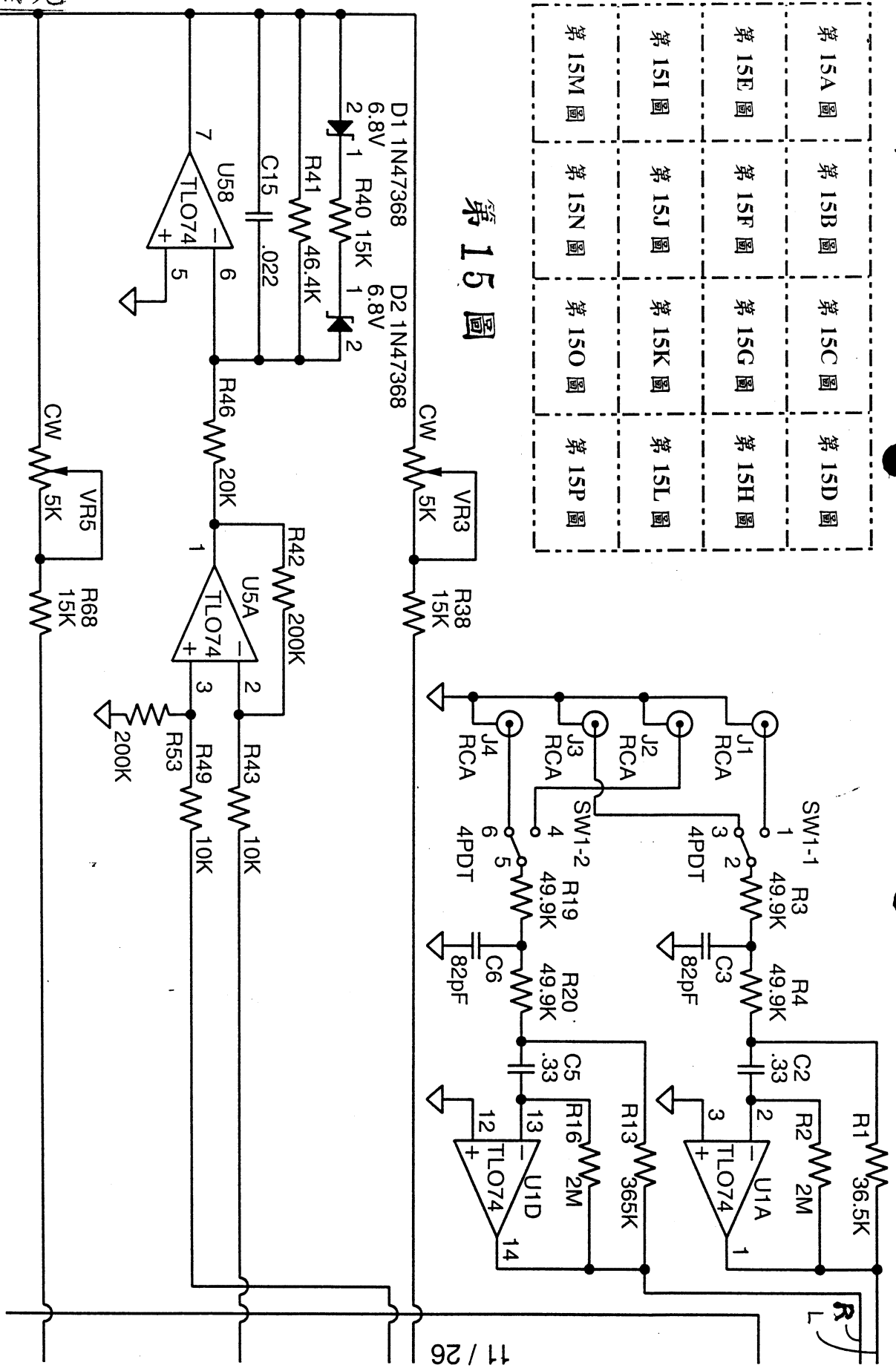


第 14 圖

91.4.2 修正  
年 月 日  
補充

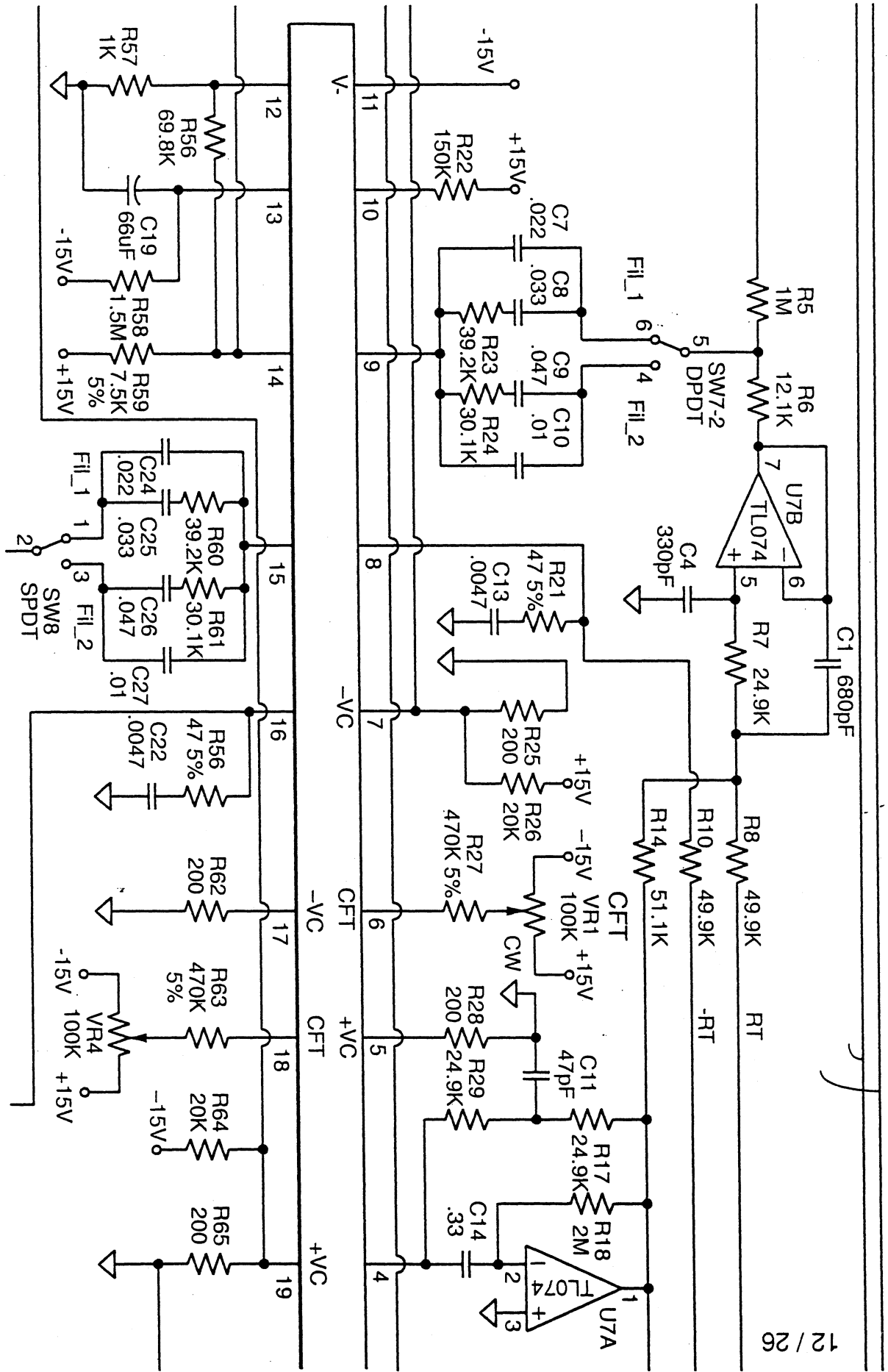
第 15A 圖	第 15B 圖	第 15C 圖	第 15D 圖
第 15E 圖	第 15F 圖	第 15G 圖	第 15H 圖
第 15I 圖	第 15J 圖	第 15K 圖	第 15L 圖
第 15M 圖	第 15N 圖	第 15O 圖	第 15P 圖

第 15 圖

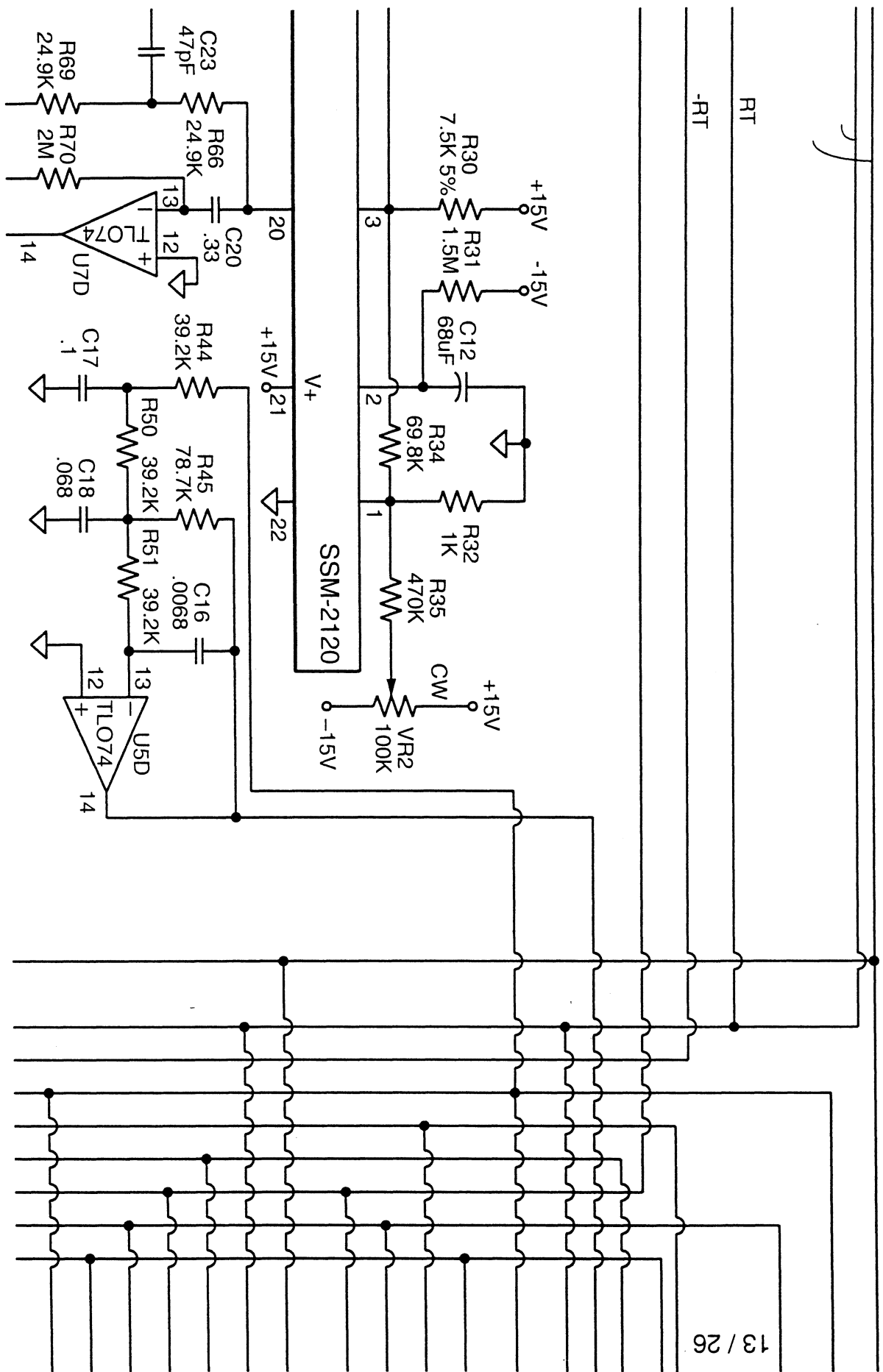


第 15A 圖

委員會指示  
無變更實質內容是否准予修正。  
91.4.24 月 日所提之

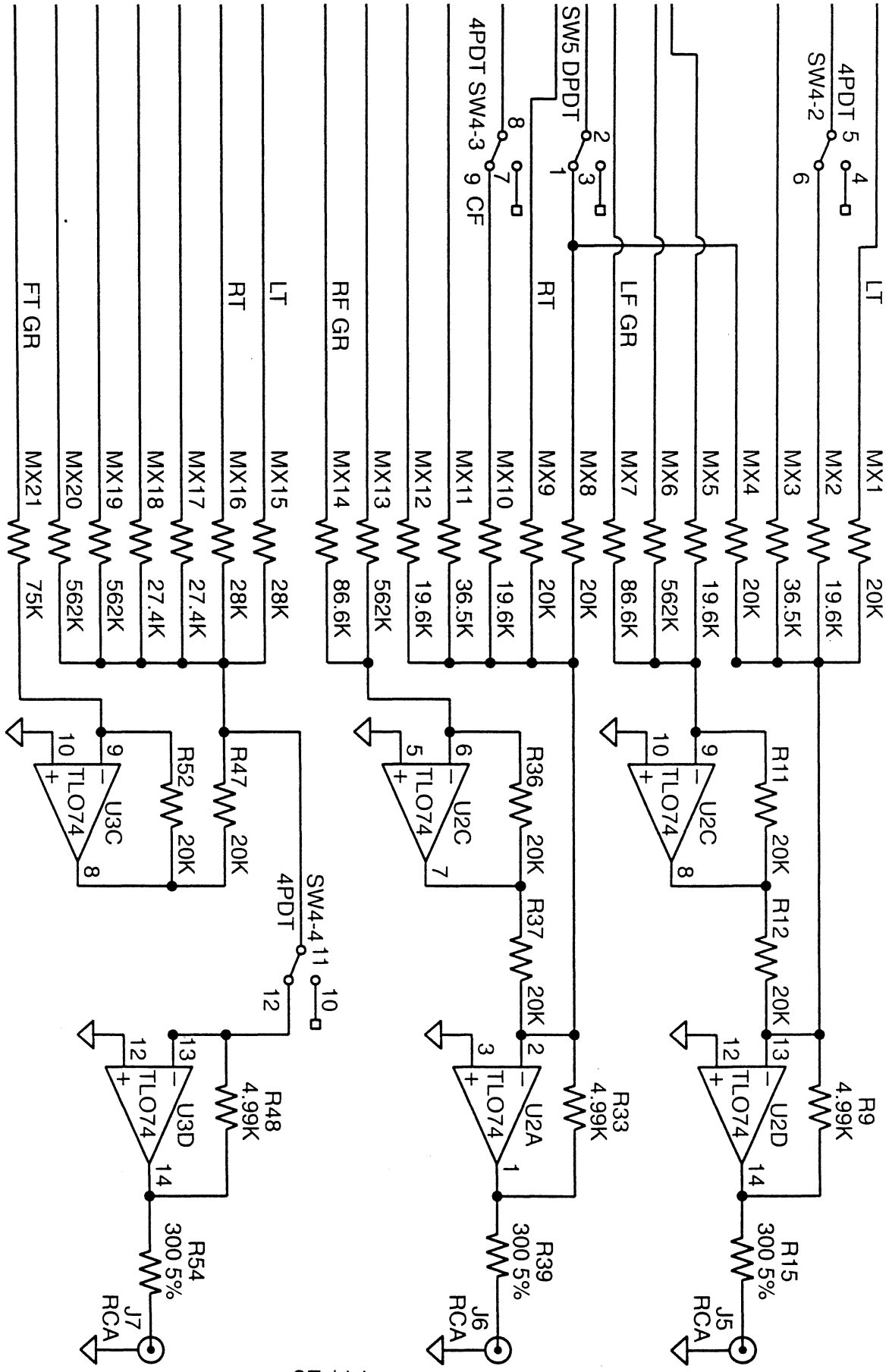


第15B圖

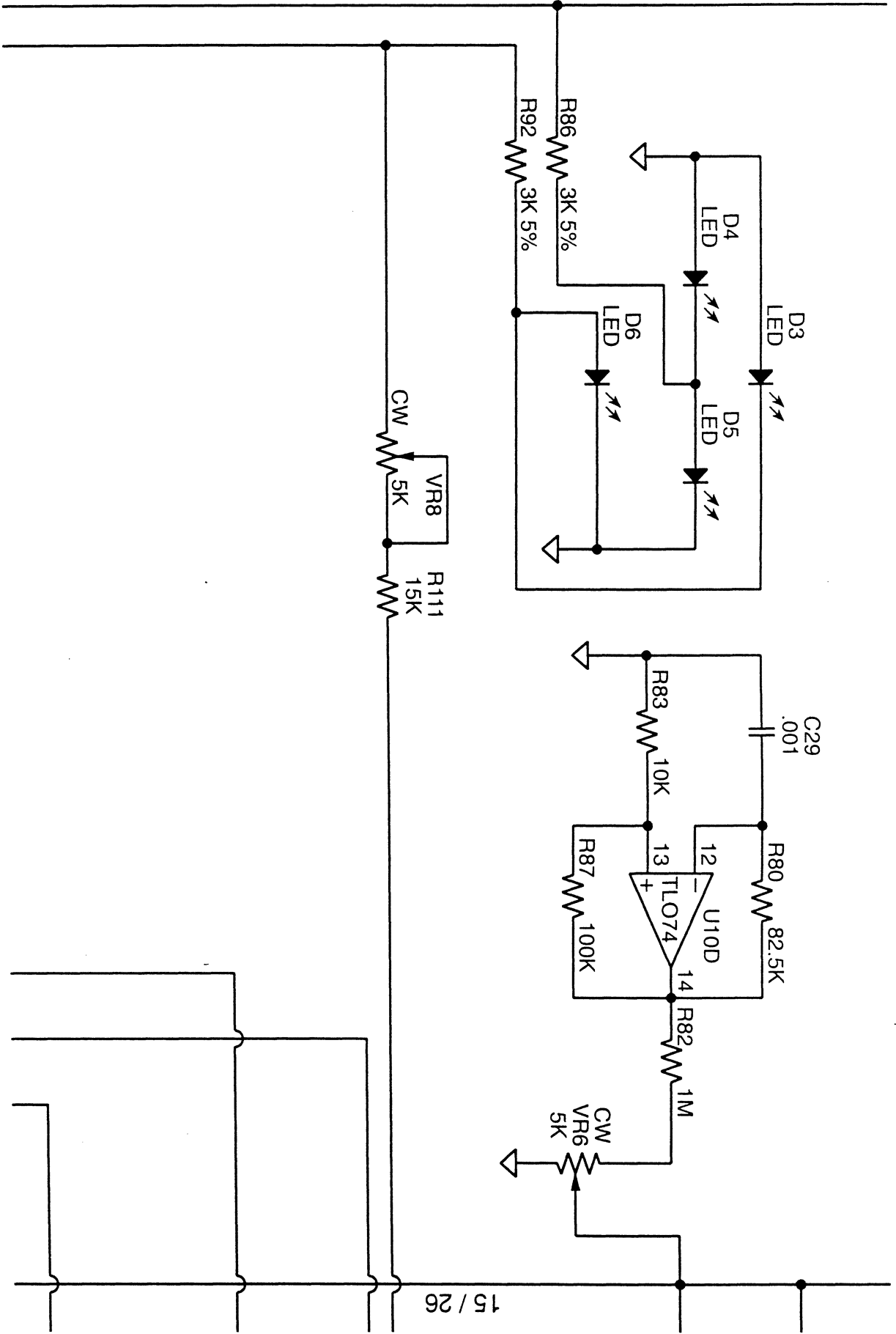


第 15C 圖

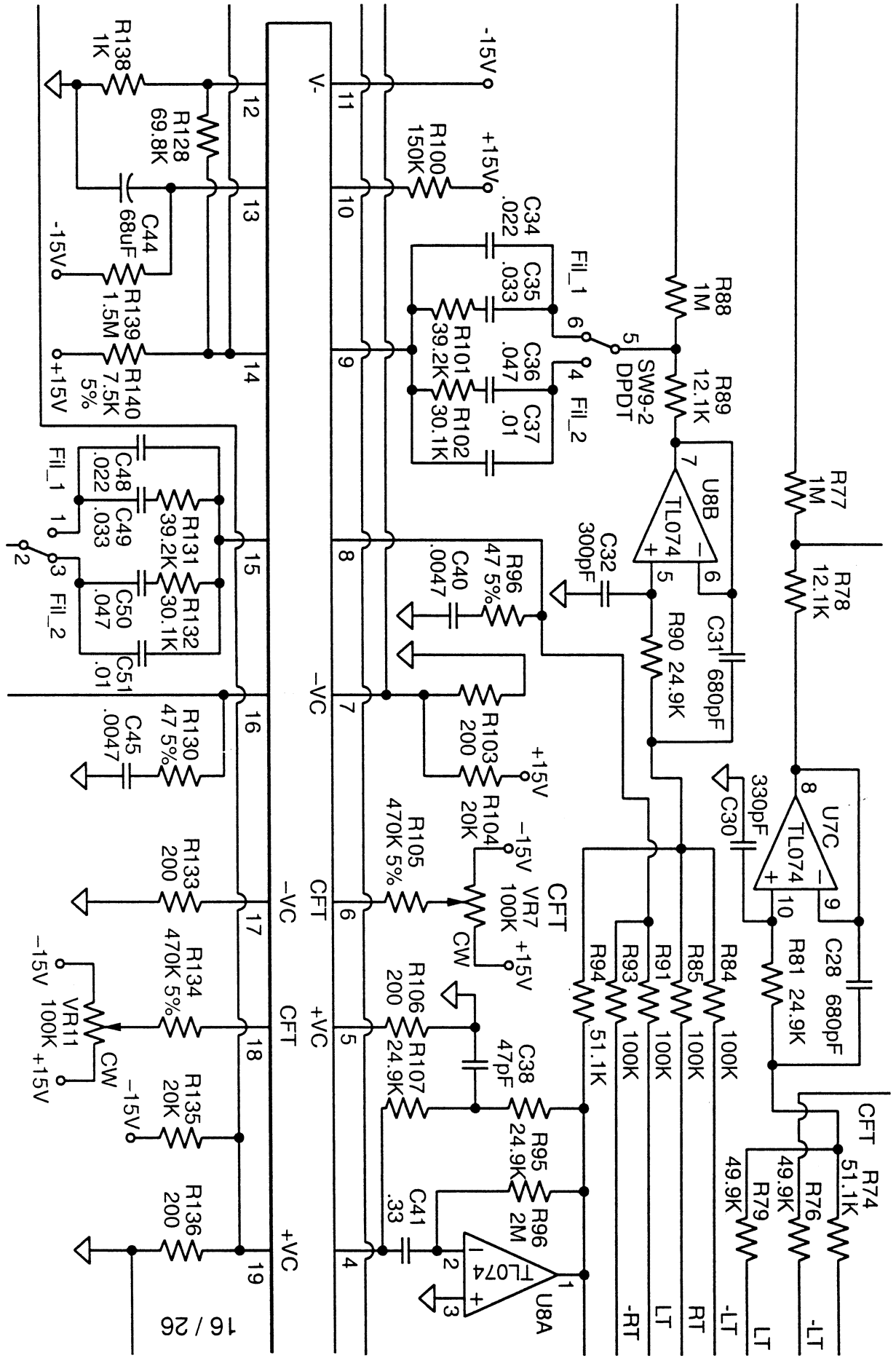




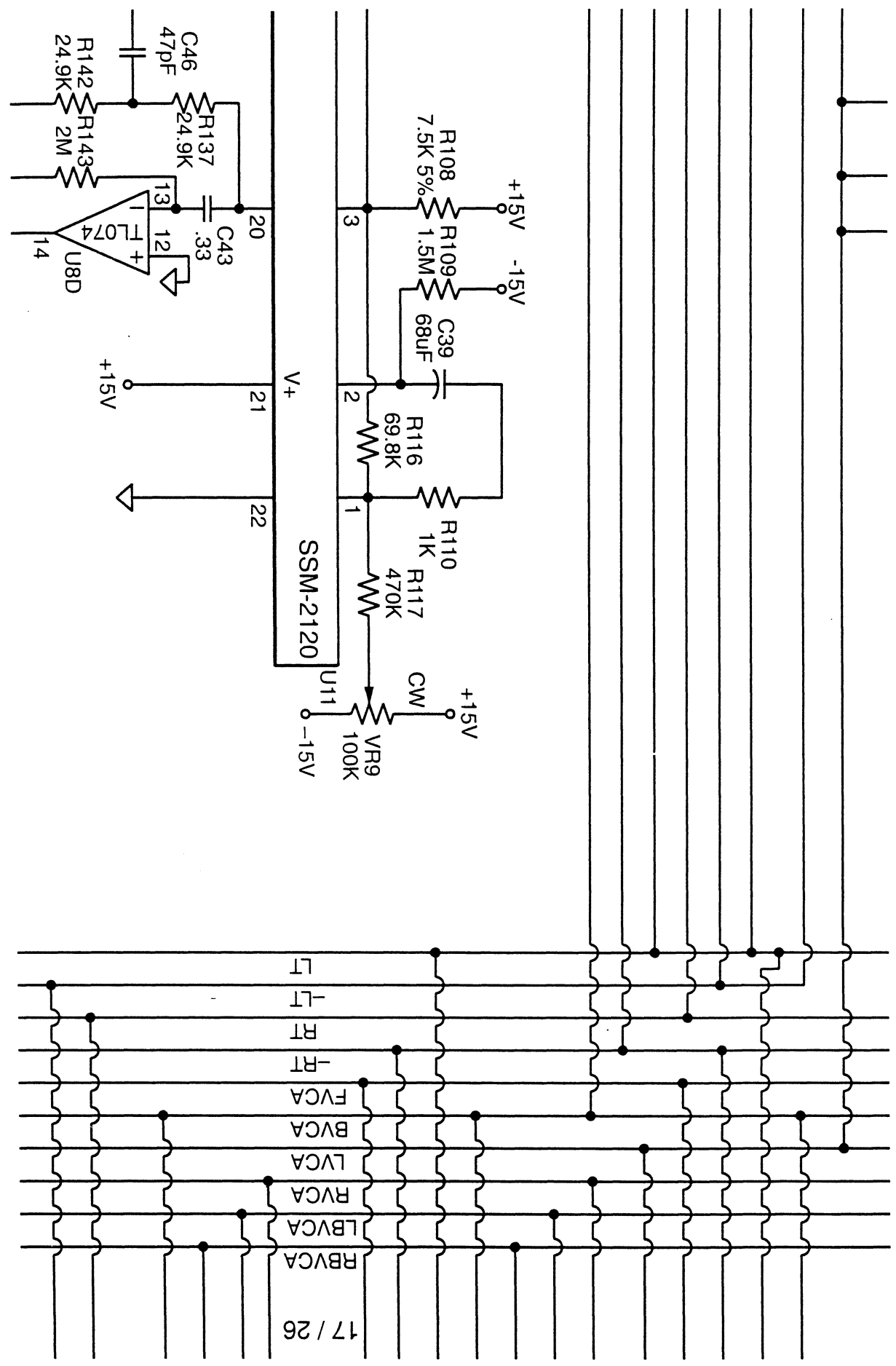
第15D圖



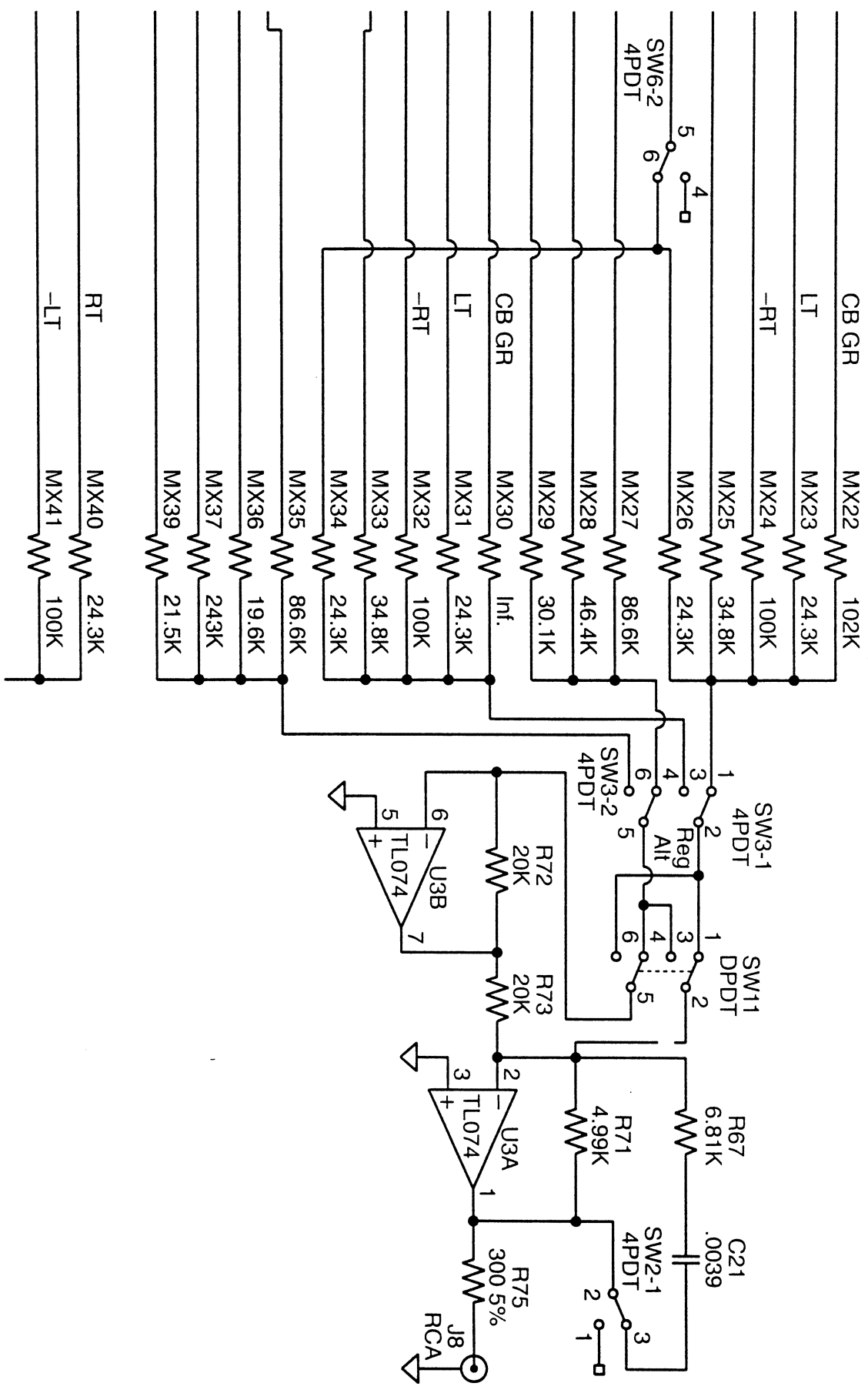
第 15 E 圖



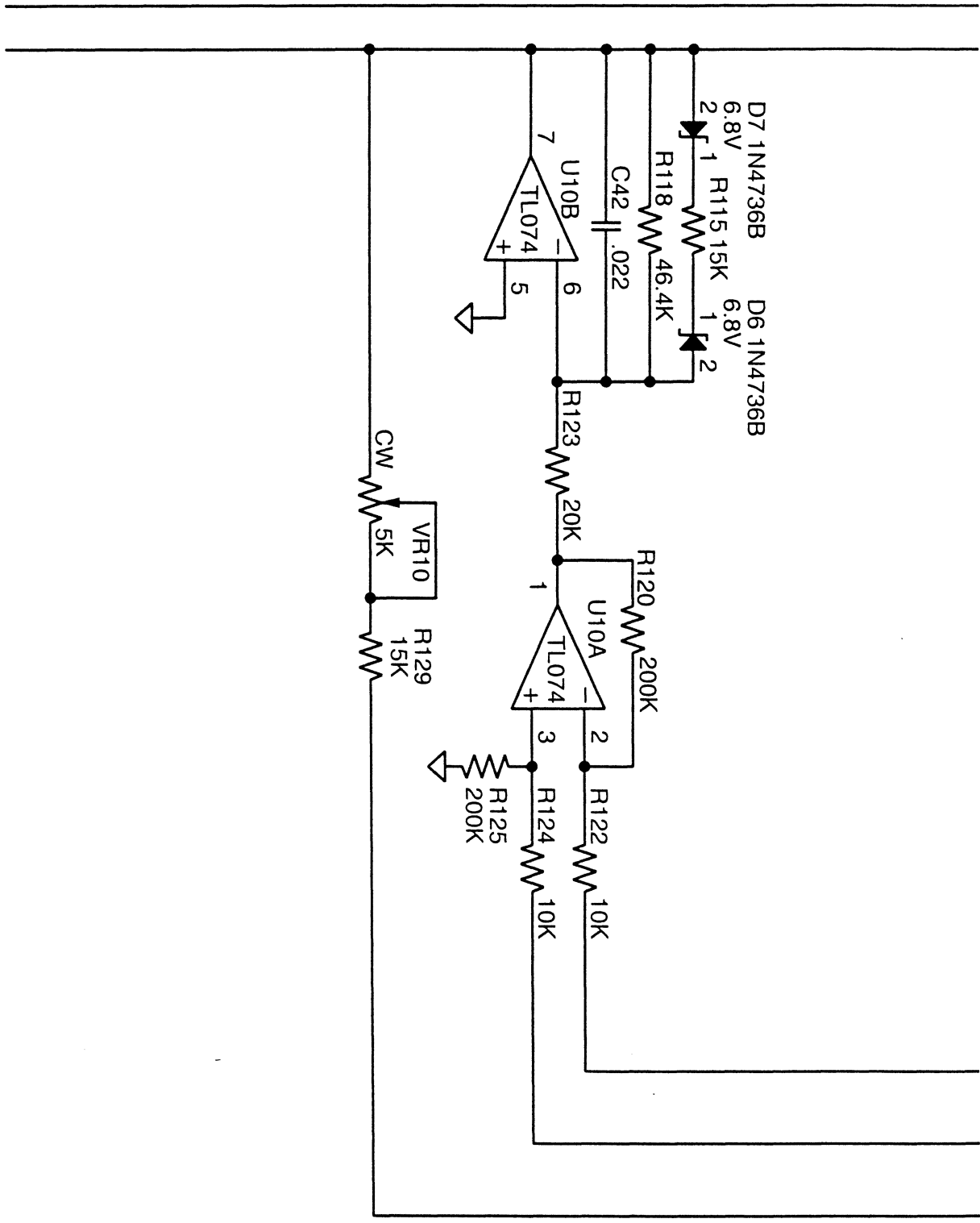
第 15F 圖



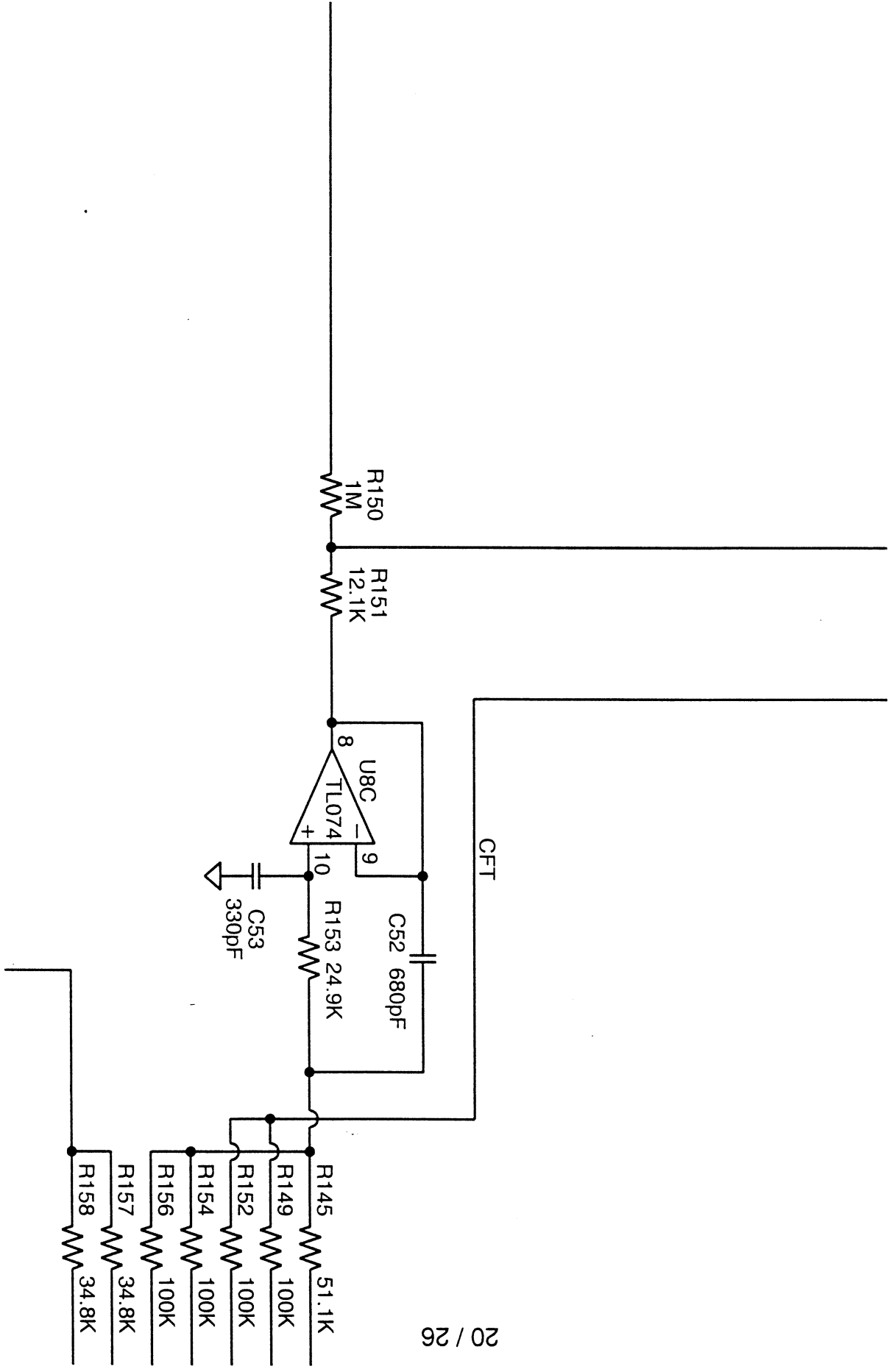
第 156 圖



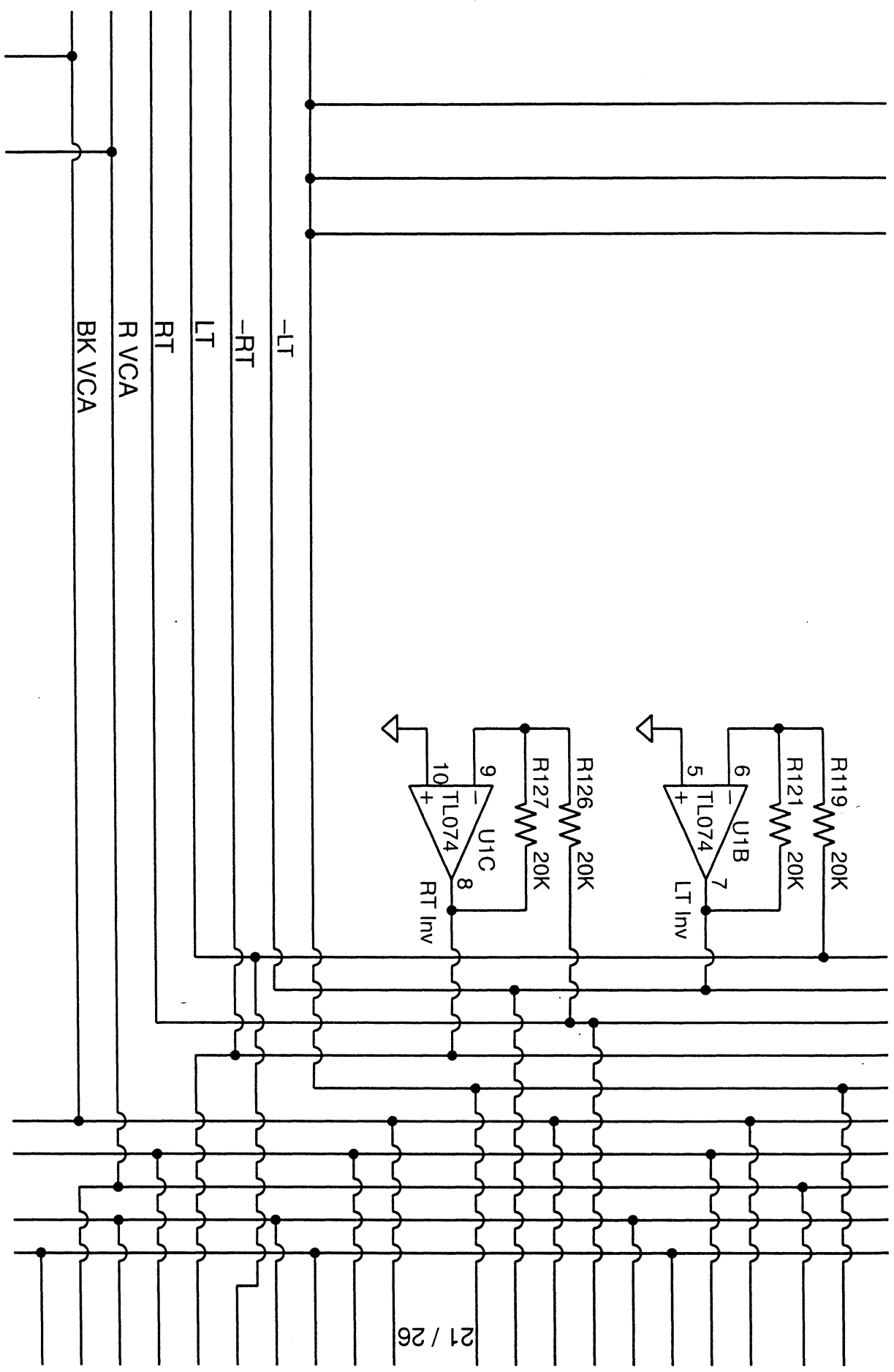
第 154 圖



第 151 圖

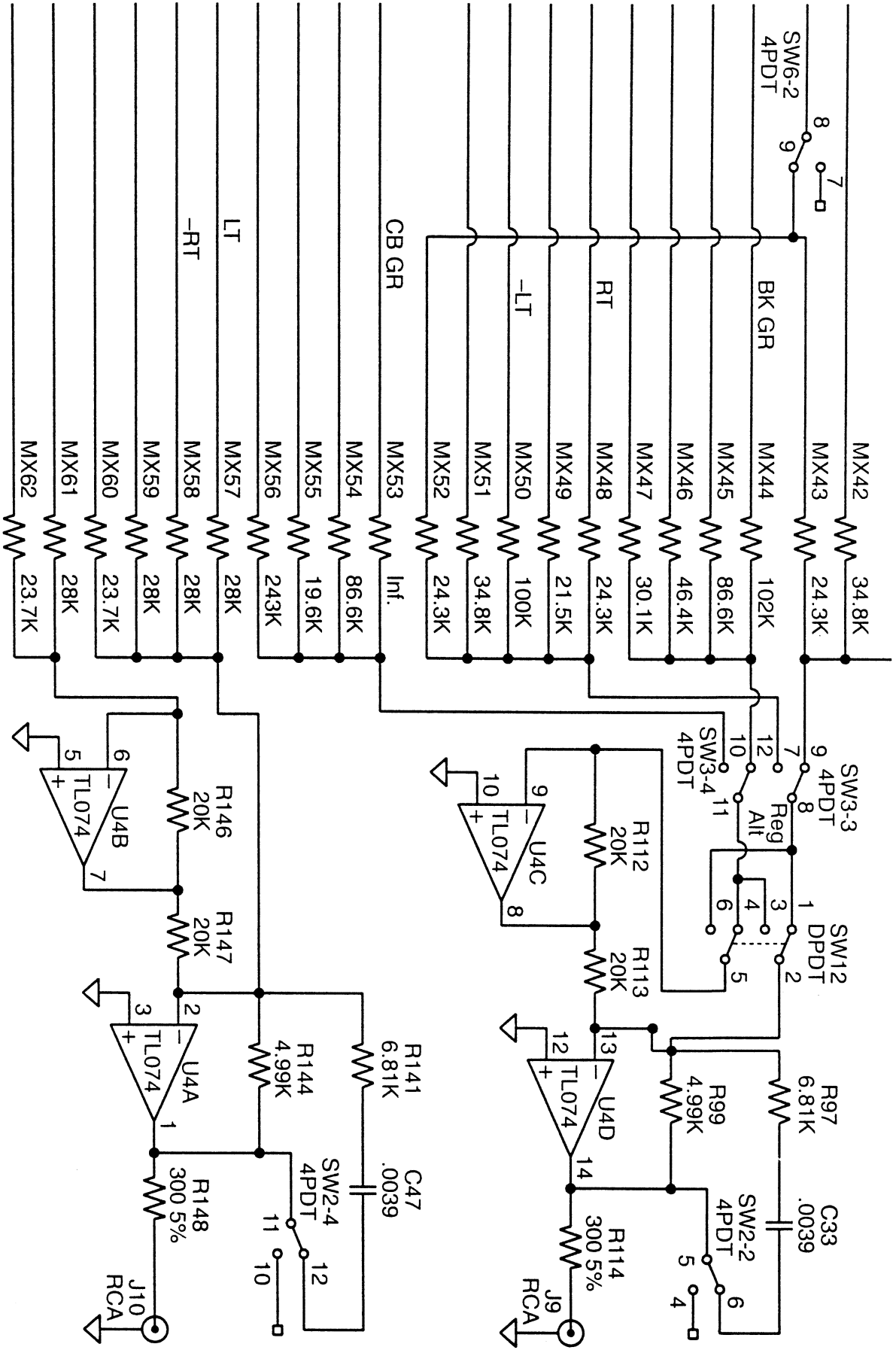


第 15J 圖

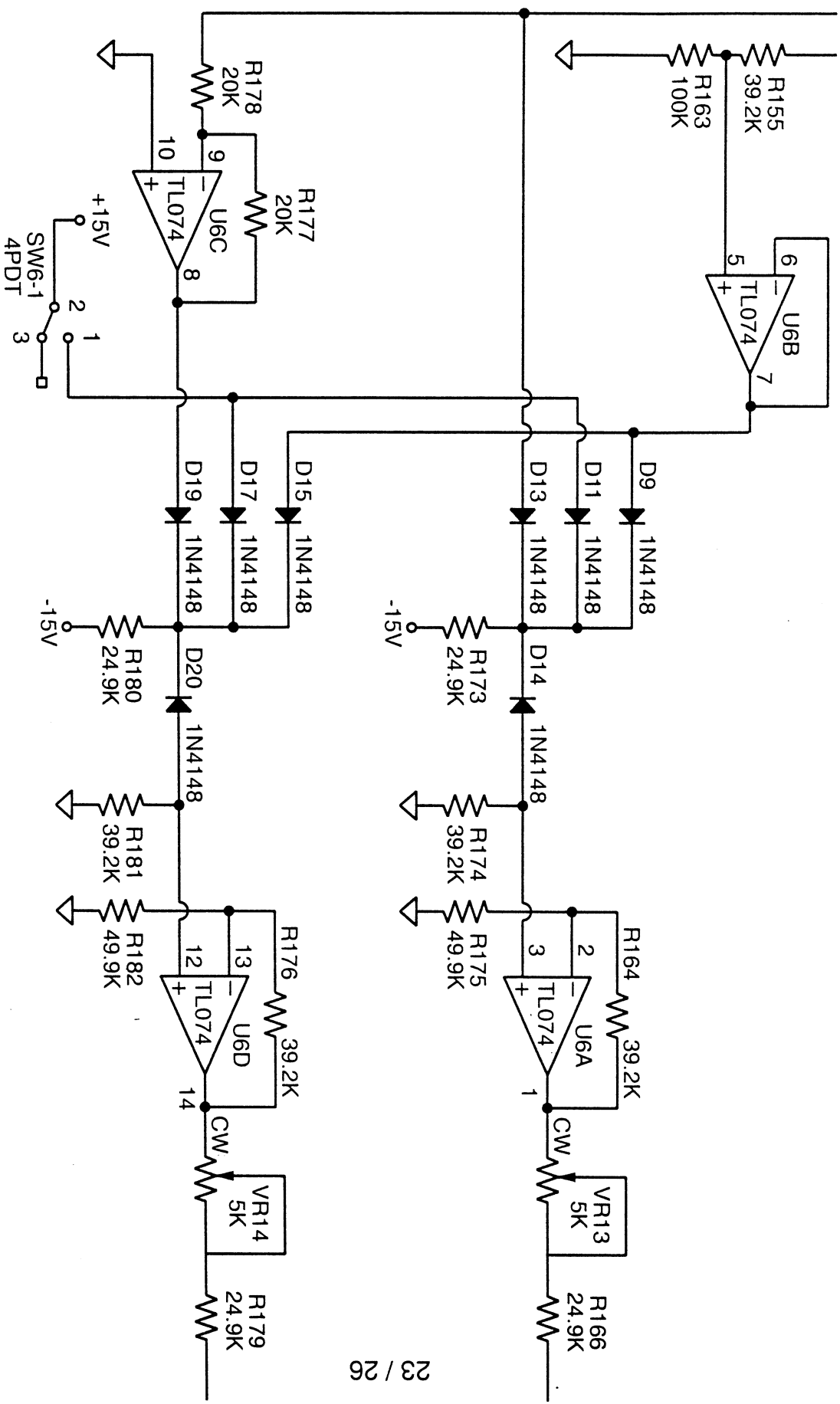


第 15K 圖

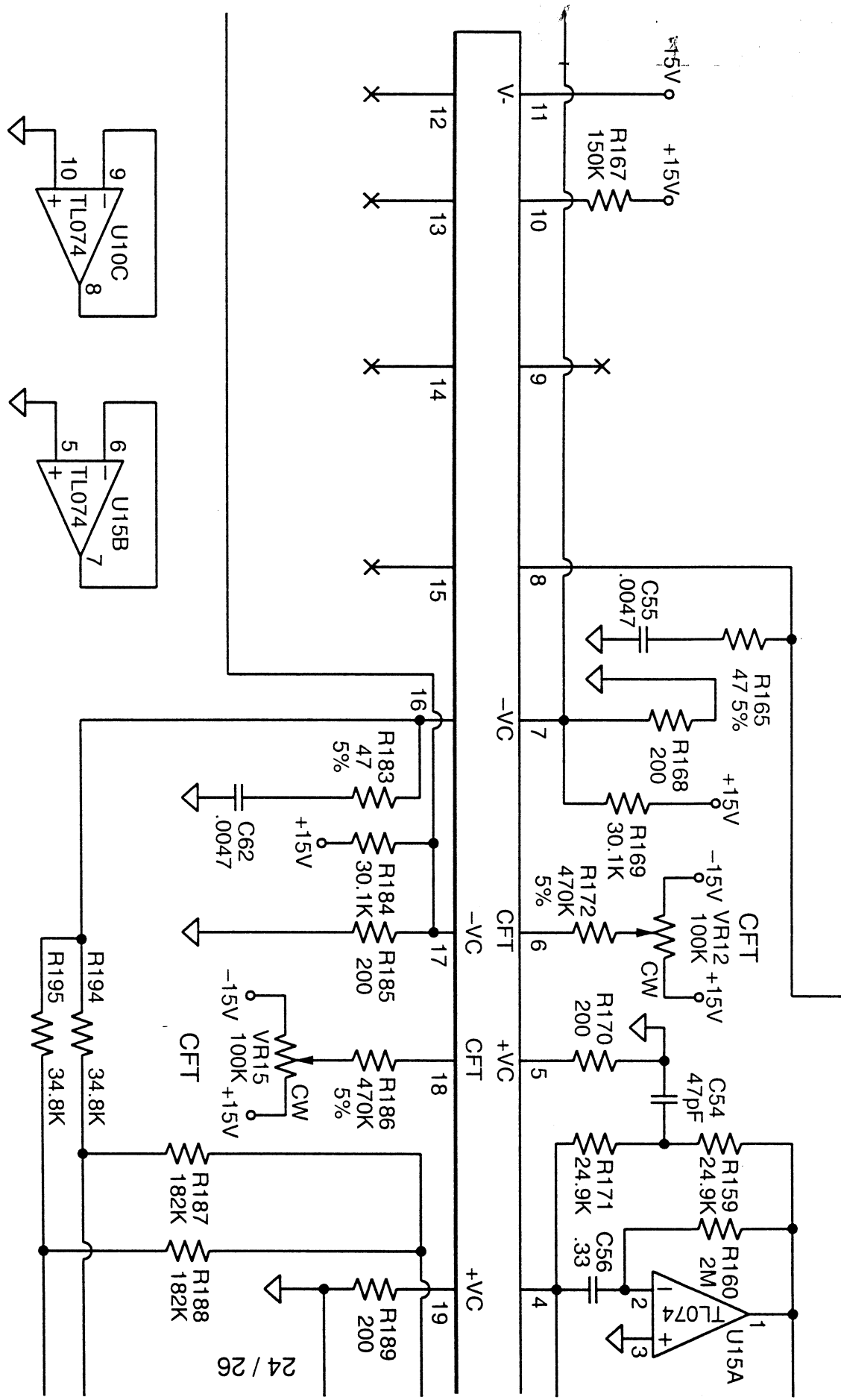




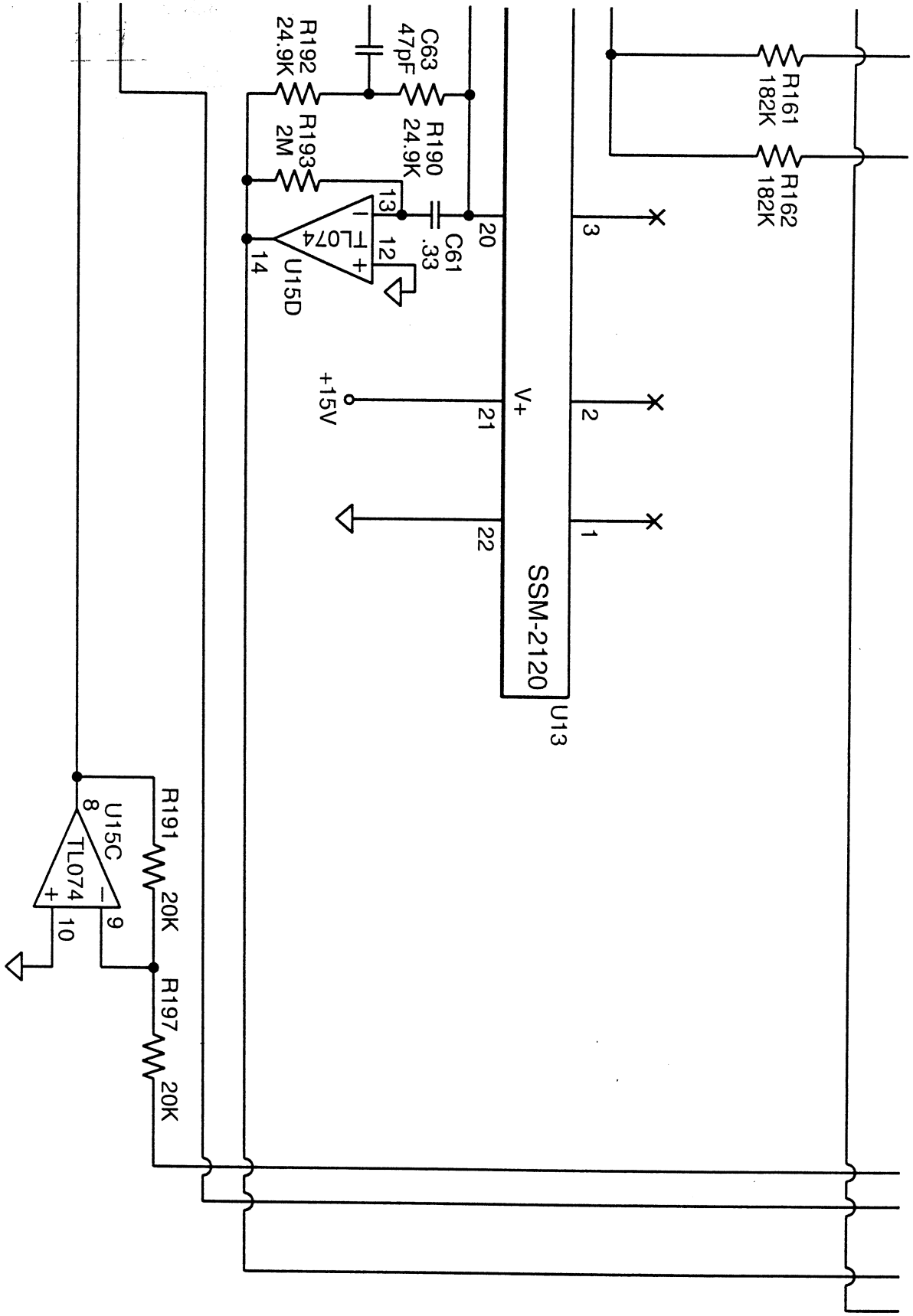
第 15 圖



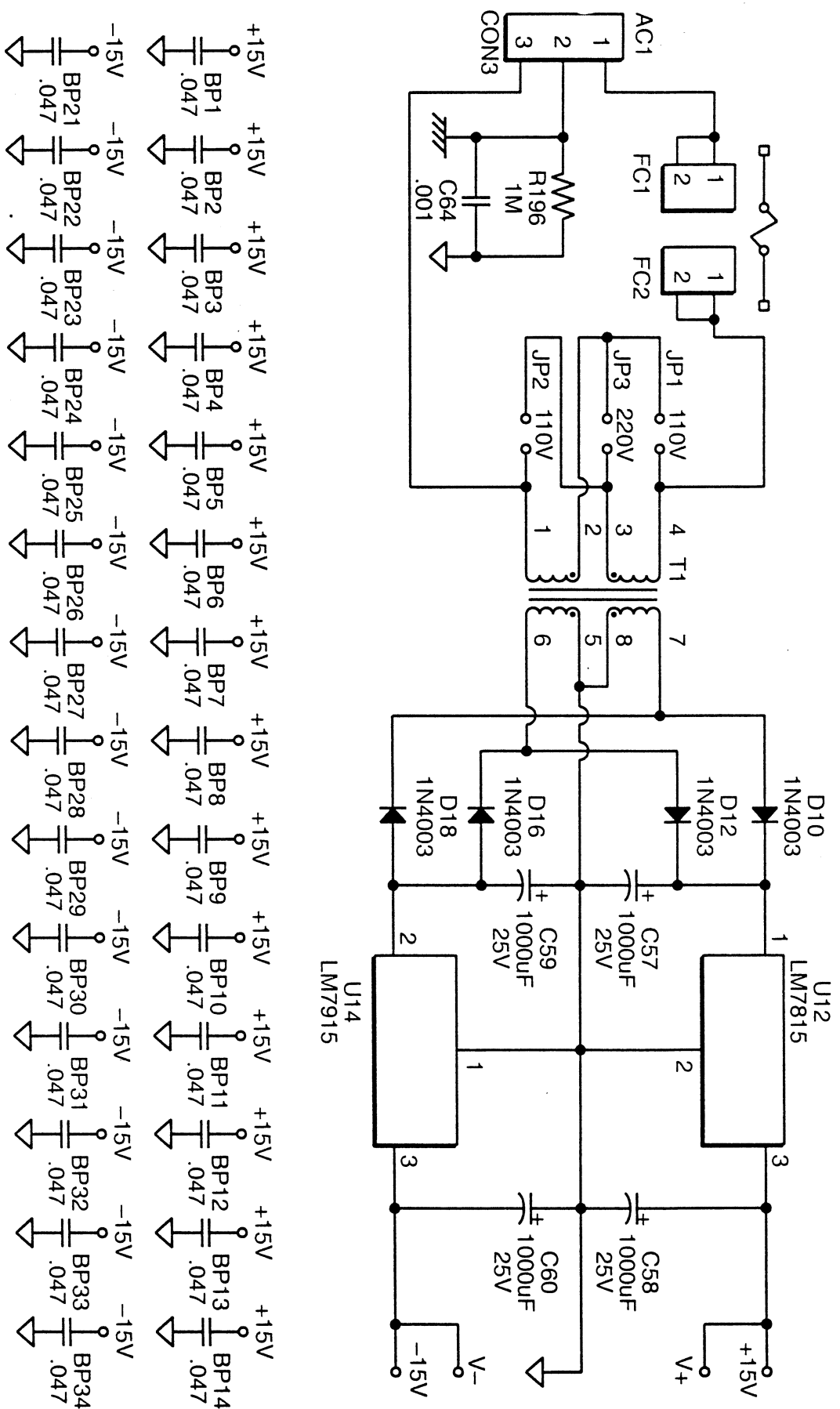
第 15M圖



第 15 圖



第 150 圖



第 15P圖