

公告本

申請日期	90 年 3 月 6 日
案 號	90105200
類 別	H03G 9/00

A4
C4

494624

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	揚聲器驅動電路
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 前島吉道
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都品川區北品川六-七-三五 蘇妮股份有限公司
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
	代 表 人 姓 名	(1) 出井伸之

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 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

日本 2000 年 3 月 13 日 2000-068933 ☒有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

【產業上之利用領域】

本發明係關於為驅動像是組合至電視接收機的揚聲器等此類較小形揚聲器而使用之揚聲器驅動電路。

【先前之技術】

一般而言，為驅動像是組合至電視接收機的揚聲器，會採取將頻率伸展至超低域，或去除此超低域之任一方法。

一般在去除超低域方法中，會有無法產生優質低音之不良情況產生。於此，如第 5 圖所示，本發明即提出能夠讓使用所謂響度控制電路的低域處加以增強之揚聲器驅動電路。

關於第 5 圖的說明，於第 5 圖，1 是表示供給聲音訊號之聲音訊號輸出端子，將此聲音訊號輸出端子 1 接續至耦合電容器 2 的一端，再介由由響度控制電路組成之電容 3、4 及電阻 5 的串聯電路連接此耦合電容器 2 的另一端，並將耦合電容器 2 及電容 3 之接續中點介由音量 6 連接，再將此電容 3 及 4 的接續中點連接至此音量 6 的電阻 6 a 之中點。

將可產生此音量 6 中的可動子 6 b 之增強超低域的聲音訊號經由耦合電容器 7 供給予電力放大電路，再將可產生此電力放大電路 8 輸出端之聲音訊號提供予揚聲器 9 的音圈，此揚聲器 9 的振動板就會振動放音。

由這樣的電力放大電路 8 供給予揚聲器 9 的聲音訊號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (2)

之頻率特性，如第 6 圖所示，具有增強低域之特性，且由於頻率特性可延伸至超低域，故可產生無相位旋轉之優質低音。

【發明所欲解決的課題】

但是，調整音量 6，會產生在聲音訊號位準上揚時遭固定等情況，同時揚聲器 9 的振動板亦會於超低域振動，因而會有波及至音質等弊害的不良情事發生。特別是組合至電視接收機的小型揚聲器，此弊害會更為顯著。

本發明有鑑於此，讓聲音訊號位準於上揚時亦不會有波及至音質等弊害的不良情事發生為目的。

【用以解決課題之手段】

本發明揚聲器驅動電路係於設置了增強超低域的超低域增強方法及高通濾波器之揚聲器驅動電路中，在供給揚聲器之聲音訊號處於中位準音以下時，於聲音訊號線路去除此高通濾波器，而在供給此揚聲器之聲音訊號處於中位準音以上時，則於該聲音訊號線路中插入此高通濾波器之開關方法的設置為其手段。

在這樣的發明中，因為聲音訊號於中位準以下時，是由頻率特性延伸至超低域的信號來驅動揚聲器，故除了可以獲得無相位旋轉且優質的低音外，由於聲音訊號在中位準以上時，藉高通濾波器可切除超低域，亦不會有位準遭固定之情況產生，且揚聲器振動板不會在超低域振動而造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (3)

成有波及音質等弊害發生。

【實施例】

以下，參照第 1 圖及第 2 圖，為本發明之揚聲器驅動電路之實施形態的一例來做說明。於第 1 圖中，對應第 5 圖的部份有標上同一符號指示。

於第 1 圖中，1 為供給聲音訊號之聲音訊號輸入端子，此聲音訊號輸入端子接續於耦合電容器 2 之一端，再介由由響度控制電路組成之電容 3、4 及電阻 5 的串聯電路連接耦合電容器 2 的另一端，並將此耦合電容器 2 及電容 3 之接續中點經由音量 6 接地，再將此電容 3 及 4 的接續中點連接至此音量 6 的電阻 6 a 之中點。

於本例中，此音量 6 中的可動子 6 b 經由耦合電容器 7 與切換開關 10 中的可動接點 10 c 連接，再將此切換開關 10 一端的固定接點 10 a 接續至切換開關 12 中的另一端固定接點 12 a，接著將此切換開關 10 之另一端的固定接點 10 b 經由切除超低域的高通濾波器 11 與切換開關 12 的另一端固定接點 12 b 接續。

將可產生此切換開關 12 中的可動接點 12 c 之聲音訊號介由耦合電容器 13 提供予電力放大電路 8，再將可產生電力放大電路的輸出端之聲音訊號提供予揚聲器 9 的音圈，如此該揚聲器 9 的振動板即會振動放音。

於本例中要設置位準檢測用音量 14。也就是可產生 + V 的正直流電壓之電源端子 15 經由此位準檢測用音量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (4)

1 4 接地，此位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 可與聲音位準調整用音量 6 中的可動子 6 b 連鎖動作。

這樣的情形下，此位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 可產生檢測電力位準 V_s 。該檢測電力位準 V_s 會隨著產生聲音位準調整用音量 6 中的可動子 6 b 之聲音位準而動作。

將會隨著產生位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 之聲音訊號位準的檢測電壓位準 V_s 提供予構成比較電路之運算放大電路 1 6 的非反轉輸出端子。

再，經由分割用的電阻 1 7 及 1 8 之串聯電路與此電源端子 1 5 接地後，在此電阻 1 7 及 1 8 的接續中點可產生音量 6 的可動子 6 b 之聲音訊號位準於中位準時，例如供給予揚聲器 9 之位準對應在 -30 dB ，便會造成與可產生位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 之檢測電壓位準相等的電壓 V_c 。

將可產生電阻 1 7 及 1 8 的接續中點之電壓 V_c 提供予此運算放大電路 1 6 的反轉輸出端子。於是，此運算放大電路 1 6 之輸出端在可產生位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 之檢測電壓位準 V_s 於 0 V 至電壓 V_c ，即提供揚聲器 9 的音圈之聲音訊號位準於中位準以下，例如於 -30 dB 以下時，為低位準“0”；可產生此可動子 1 4 a 的檢測電壓位準 V_s 在電壓 V_c 以上，即提供揚聲器 9 的音圈之聲音訊號位準於中位準以上，例如於 -30 dB 以上時，為高位準“1”。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (5)

於本例中，藉此運算放大電路 1 6 的輸出來控制切換開關 1 0 及 1 2 的各種可動接點 1 0 c 及 1 2 c。即，此運算放大電路 1 6 的輸出端於低位準“0”時，將此切換開關 1 0 及 1 2 的各種可動接點 1 0 c 及 1 2 c 連接至各種一端的固定接點 1 0 a 及 1 2 a，即如由聲音訊號電路中去除高通濾波器 1 1。

再，運算放大電路 1 6 的輸出端於高位準“1”時，將此切換開關 1 0 及 1 2 的各種可動接點 1 0 c 及 1 2 c 連接至各個另一端的固定接點 1 0 b 及 1 2 b，再將此高通濾波器 1 1 連至此聲音訊號線路。

因此，提供予揚聲器 9 的音圈之聲音訊號的頻率特性是如第 2 圖所示，聲音訊號位準於中位準以下，如 - 3 0 d B（以虛線表示）以下時，超低域有被加強的特性，此時由於是由頻率特性延伸至超低域之聲音訊號來驅動揚聲器 9 的音圈，故可產生無相位旋轉且優質的低音。

再，提供予揚聲器 9 的音圈之聲音訊號的位準於中位準以上例如 - 3 0 d B 時，聲音訊號的頻率特性如第 2 圖所示，形成由高通濾波器 1 1 切斷超低域，故不會產生位準遭固定等情況，同時由於揚聲器 9 的振動板不會於超低域振動，因而亦不會有波及音質等弊害產生。

如以上所述，依本例，聲音訊號於中位準以下例如 - 3 0 d B 以下（包含電視接收機一般的聲音位準）時，超低域被增強，且由於是由頻率特性延伸至超低域之聲音訊號來驅動揚聲器 9 的音圈，故可以產生無相位旋轉且優質

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (6)

的低音；而聲音訊號於中位準以上例如 - 3 0 d B 以上時，由於由高通濾波器 1 1 切斷超低域，故不會產生位準遭固定等情況，且由於揚聲器 9 的振動板不會於超低域振動，因而不會有波及音質等弊害產生。

再，第 3 圖係為本發明揚聲器驅動電路實施形態之其他例。關於此第 3 圖之說明，於第 3 圖中，添加了對應第 1 圖部份之相同符號，故省略該部份之詳細說明。此第 3 圖例是於第 1 圖例中，是為防止聲音訊號位準於最低點時，增強超低域之部份。

於此第 3 圖例中，將聲音輸入端子 1 與耦合電容器 2 之一端接續，此耦合電容器 2 之另一端經由電容 3 與切換開關 2 0 一端的固定接點 2 0 a 接續，此切換開關 2 0 中的可動接點 2 0 c 經由電容 4 及電阻 5 的串聯電路接地，此電容 4 及電阻 5 的接續中點與切換開關 2 0 的另一端固定接點 2 0 b 連接，接著，介由音量 6 將此耦合電容器 2 及電容 3 之接續中點接地，之後將此切換開關 2 0 的可動接點 2 0 c 接續至音量 6 的電阻 6 a 之中間點。此音量 6 的可動子 6 a 介由耦合電容器 7 連接至切換開關 1 0 的可動接點 1 0 c。

此時，將切換開關 2 0 的可動接點 2 0 c 連接至一方的固定接點 2 0 a 時，與第 1 圖例相同的，增強超低域之響度控制電路會被插入至聲音訊號線路中，在超低域被增強的此切換開關 2 0 中的可動接點 2 0 c 連接至另一方的固定接點 2 0 b 時，提供予聲音訊號輸入端子 1 之聲音訊

五、發明說明 (7)

號直接被供給予音量 6，超低域不會被增強。

再，於此第 3 圖例中，將產生 + V 的正直流電壓之電源端子 1 5 經由位準檢測用音量 1 4 接地，此位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 則如同與聲音位準調整用音量 6 的可動子 6 b 連鎖動作。此時，此位準檢測用音量 1 4 中的可動子 1 4 a 會出現對應可產生聲音位準調整用音量 6 中可動子 6 b 的聲音訊號位準之檢測電壓位準 V_s 。

於本例中，將隨著可產生此位準檢測用音量 1 4 的可動子 1 4 a 之聲音訊號位準之檢測電壓位準 V_s ，各別提供予由各比較電路構成之運算放大電路 2 1 的非反轉輸出端子 + 及運算放大電路 2 2 的反轉輸出端子。

另，於本例中，於固定電壓輸出端子 2 1 a 中可產生音量 6 的可動子 6 b 之聲音訊號位準在中位準時，例如供給揚聲器 9 之位準對應 - 3 0 d B，會提供予可獲得位準檢測用音量 1 4 的可動子 1 4 a 之與檢測電壓位準 V_s 相等的電壓 V_H ，可產生此固定電壓輸出端子 2 1 a 的電壓 V_H 再提供予此運算放大電路 2 1 的反轉輸出端子 -。

再者，於本例中，在固定電壓輸出端子 2 2 a 中可產生音量 6 可動子 6 b 之聲音訊號位準在低位準時，例如揚聲器 9 提供之位準對應 - 5 5 d B，會提供予可獲得位準檢測用音量 1 4 的可動子 1 4 a 之與檢測電壓位準 V_s 相等的電壓 V_L ，可產生此固定電壓輸出端子 2 2 a 之電壓 V_L 再提供予此運算放大電路 2 2 的非反轉輸出端子 +。

因此，這樣的運算放大電路 2 1 及 2 2 的各輸出 X_1 及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (8)

X₂ 如表 1 所示，可產生位準檢測用音量 1 4 的可動子
1 4 a 之檢測電壓位準 V_s 由 0 V 至 V_L 時，輸出 X₁ 為低
位準 “ 0 ”，輸出端 X₂ 為高位準 “ 1 ”；而此檢測電壓位
準 V_s 於 V_L 至 V_H 時，輸出 X₁ 為低位準 “ 0 ”，輸出端
X₂ 為低位準 “ 0 ”；此檢測電壓位準 V_s 於 V_H 至 + V
時，輸出 X₁ 為高位準 “ 1 ”，輸出端 X₂ 為低位準
“ 0 ”。

表 1

V _s	0 ~ V _L ~ V _H	+V
X ₁	“ 0 ” “ 0 ”	“ 1 ”
X ₂	“ 1 ” “ 0 ”	“ 0 ”

於本例中，是將此種運算放大電路 2 1 及 2 2 的輸出
X₁ 及 X₂ 通過各電阻提供予開關控制電路 2 3。此開關控
制電路 2 3 因應此運算放大電路 2 1 及 2 2 的輸出 X₁ 及
X₂，切換控制切換開關 2 0、1 0 及 1 2 的各可動接點
2 0 c、1 0 c 及 1 2 c。

也就是，此切換開關 2 0 中的可動接點 2 0 c 是在可
產生位準檢測用音量 1 4 中的可動 1 4 a 之檢測電壓位準
V_s 變成電壓 V_L 止，將其接續至另一端的固定接點
2 0 b，此檢測電壓位準 V_s 在變成電壓 V_L 以上之後，
將此可動接點 2 0 c 與另一端的固定接點 2 0 a 連接，此
時將響度控制電路插入聲音訊號線路，超低域即可被增
強。

五、發明說明 (9)

再，切換開關 1 0 及 1 2 的可動接點 1 0 c 及 1 2 c 是在可產生檢測用音量 1 4 的可動子 1 4 a 的檢測電壓位準 V_s 變成電壓 V_L 止，將其各接續至一端之固定接點 1 0 a 及 1 2 a，此時不會將高通濾波器 1 1 插入聲音訊號線路中。

另，此檢測電壓位準 V_s 在電壓變成 V_H 以上之後，將此可動接點 1 0 c 及 1 2 c 各自接續至各他端固定接點 1 0 b 及 1 2 b，此時將高通濾波器 1 1 插入聲音訊號線路中，超低域即遭切除。於此第 3 圖例中，其他部份與第 1 圖例組成相同。

由於第 3 圖例是如上述之構成，故供給揚聲器 9 音圈之聲音訊號的頻率特性如第 4 圖所示，聲音訊號位準在低位準，例如 -55 dB 以下時是平坦的特性，不會有強調雜音之情事。此聲音訊號位準在此低位準以上中位準以下，例如 $-55\text{ dB} \sim -30\text{ dB}$ ，此頻率特性是超低域會被增強，此時由於是由頻率特性延伸至超低域之音訊號來驅動揚聲器 9 的音圈，故不會產生相位旋轉，可獲得品質優良之低音。

還有，供給揚聲器 9 音圈之聲音訊號位準於中位準以上，例如 -30 dB 以上，聲音訊號頻率特性即如第 4 圖所示，不會有由高通濾波器 1 1 切除低域，產生位準遭固定等情事產生，同時由於揚聲器 9 的振動板不會於超低域振動，故不會有波及音質等的弊害發生。

因此，於第 3 圖例中，與第 1 圖例會產生相同動作效

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (10)

果就可以簡單的被了解了。

再者，上述例是由類比構成，但使用 D S P (數據信號處理機) 等來構成數據當然是更好的作法。

另，本發明沒有上述例之限制，沒有脫離本發明的要旨，更無論由其他各種構成之取得。

【發明之效果】

如上所述，此發明是聲音訊號在中位準以下，例如 - 3 0 d B 以下 (包含於電視接收機之一般聲音位準) 時，超低域被增強，以頻率特性延伸至超低域之聲音訊號來驅動揚聲器的音圈，故可產生無相位旋轉且優質的低音，而聲音訊號於中位準以上時，例如 - 3 0 d B 以上，不會發生超低域被高通濾波器切斷，而產生位準遭固定之情事，且揚聲器振動板不會在超低域振動，故不會有波及音質等的弊害出現。

【圖面之簡單說明】

第 1 圖係為表示本發明揚聲器驅動電路之實施形態例的構成圖。

第 2 圖係為供第 1 圖說明之線圖。

第 3 圖係為表示本發明之實施形態例的構成圖

第 4 圖係為供第 3 圖說明之線圖。

第 5 圖係為表示先前的揚聲驅動電路例之構成圖。

第 6 圖係為供第 5 圖說明之線圖。

五、發明說明 (11)

【圖號說明】

- 1 聲音訊號輸出端子
- 2 , 3 , 4 , 7 , 13 電容
- 5 , 17 , 18 電阻
- 6 音量
- 8 電力放大電路
- 9 揚聲器
- 10 , 12 , 20 切換開關
- 11 高通濾波器
- 14 位準檢測用音量
- 15 電源端子
- 16 , 21 , 22 運算放大電路
- 23 開關控制電路。

(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： 揚 聲 器 驅 動 電 路) 本發明係即使聲音訊號位準向上提升時，也不會有波及音質等的弊害情事產生為其目的。 於設置增強超低域增強方法 3、4、5 及高通濾波器 1 1 之揚聲器驅動電路中，在提供予揚聲器 9 的聲音訊號於中位準以下時，由聲音訊號線路除去此高通濾波器 1 1；在提供予揚聲器 9 的聲音訊號於此中位準以上時，將此高通濾波器 1 1 插入此聲音訊號線路中之開關方法 1 0、1 2、1 4、1 6 的設置為其手段。	英文發明摘要 (發明之名稱：)
---	-------------------------

(請先閱讀背面之注意事項再填寫各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1 . 一種揚聲器驅動電路，係設置增強超低域之超低域增強方法及高通濾波器；其特徵為：

設置在供給予揚聲器之聲音訊號於中位準音以下時，去除於聲音訊號線路的前述高通濾波器；而在供給予前述揚聲器之聲音訊號於前述中位準音以上時，再將前述高通濾波器插入前述聲音訊號線路中之開關方法。

2 . 如申請範圍第 1 項之揚聲器驅動電路，其特徵為：

裝設會隨著調整插入前述聲音訊號線路的前述聲音訊號位準之音量而產生聯動的位準檢測用音量，因應可產生該位準檢測用音量的電壓位準，對前述開關方法有控制之功能。

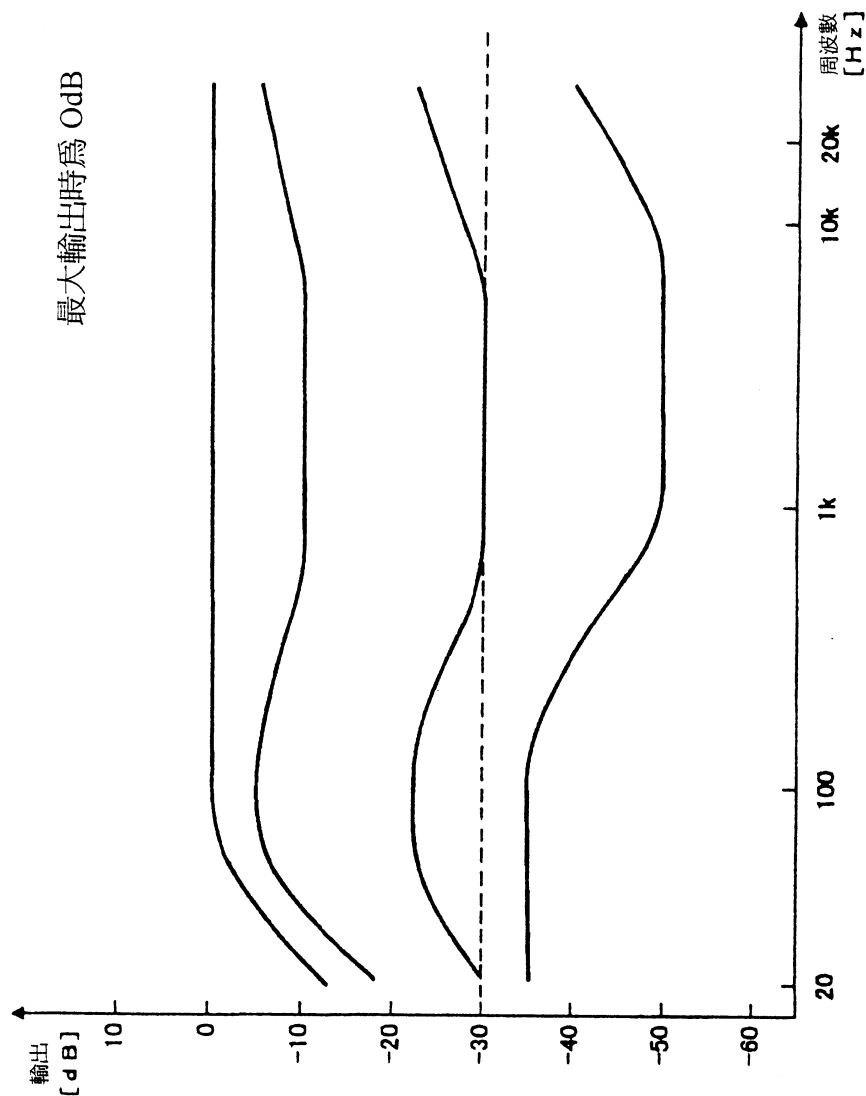
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

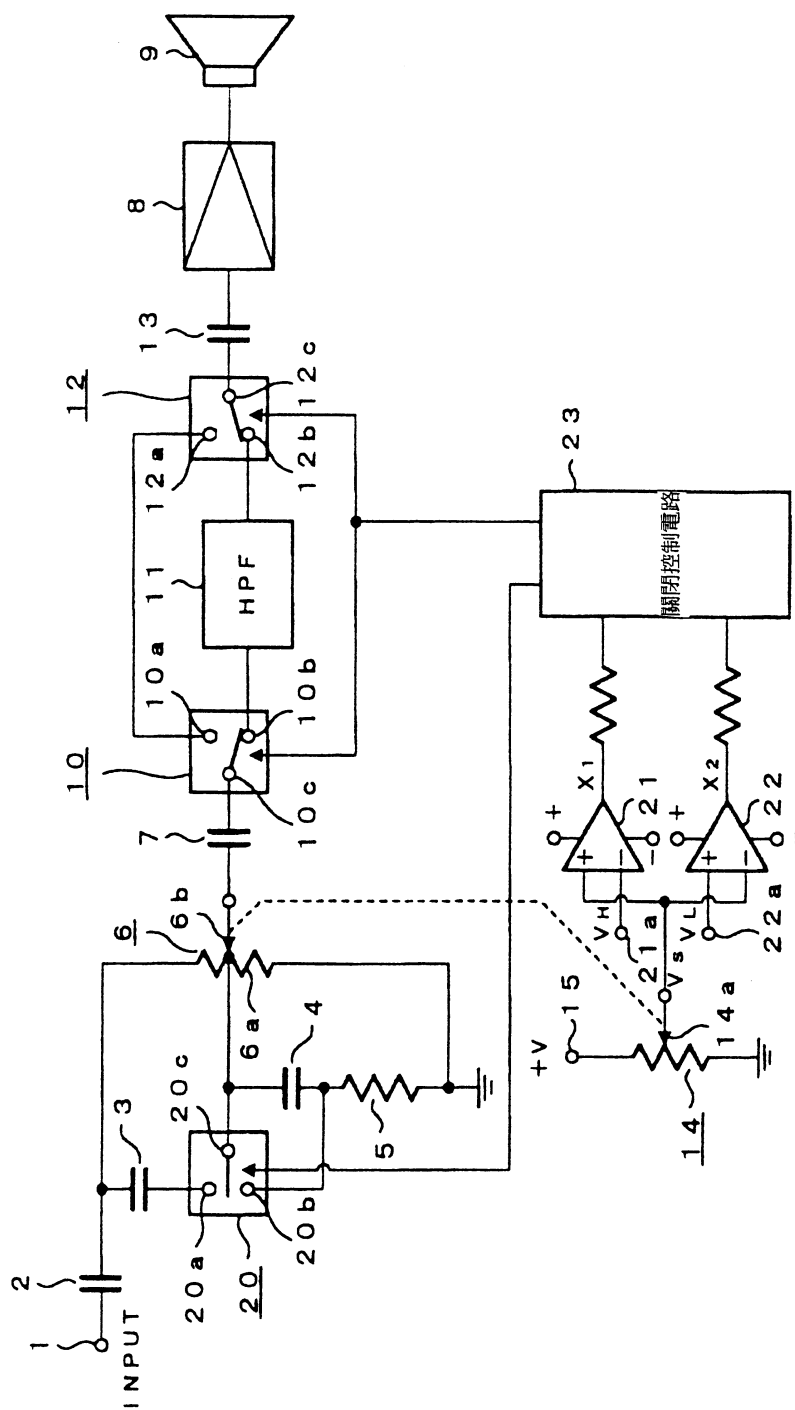
訂

線

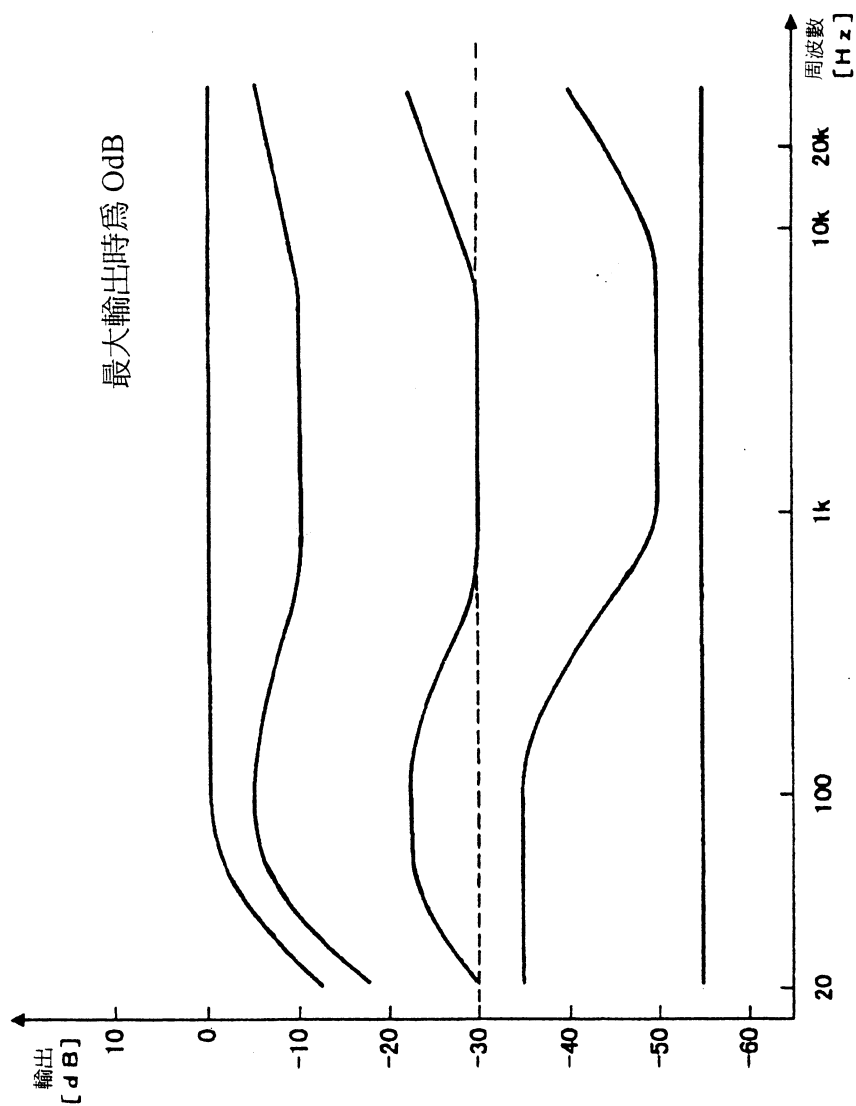
第



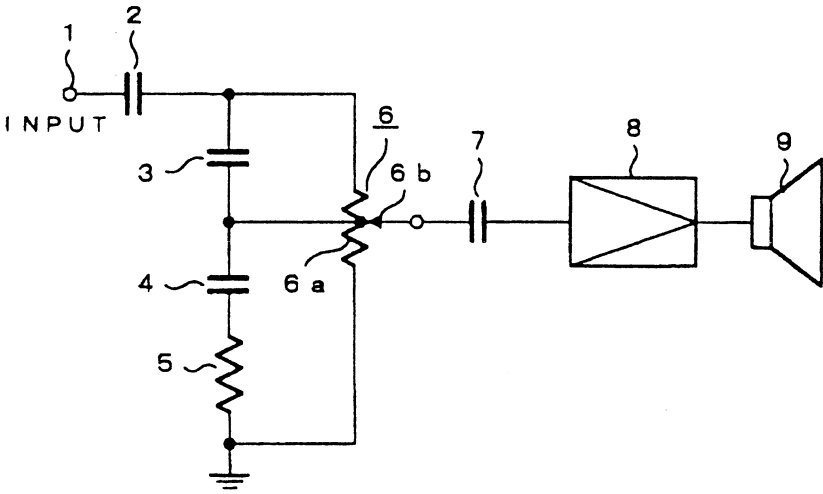
第 2 圖



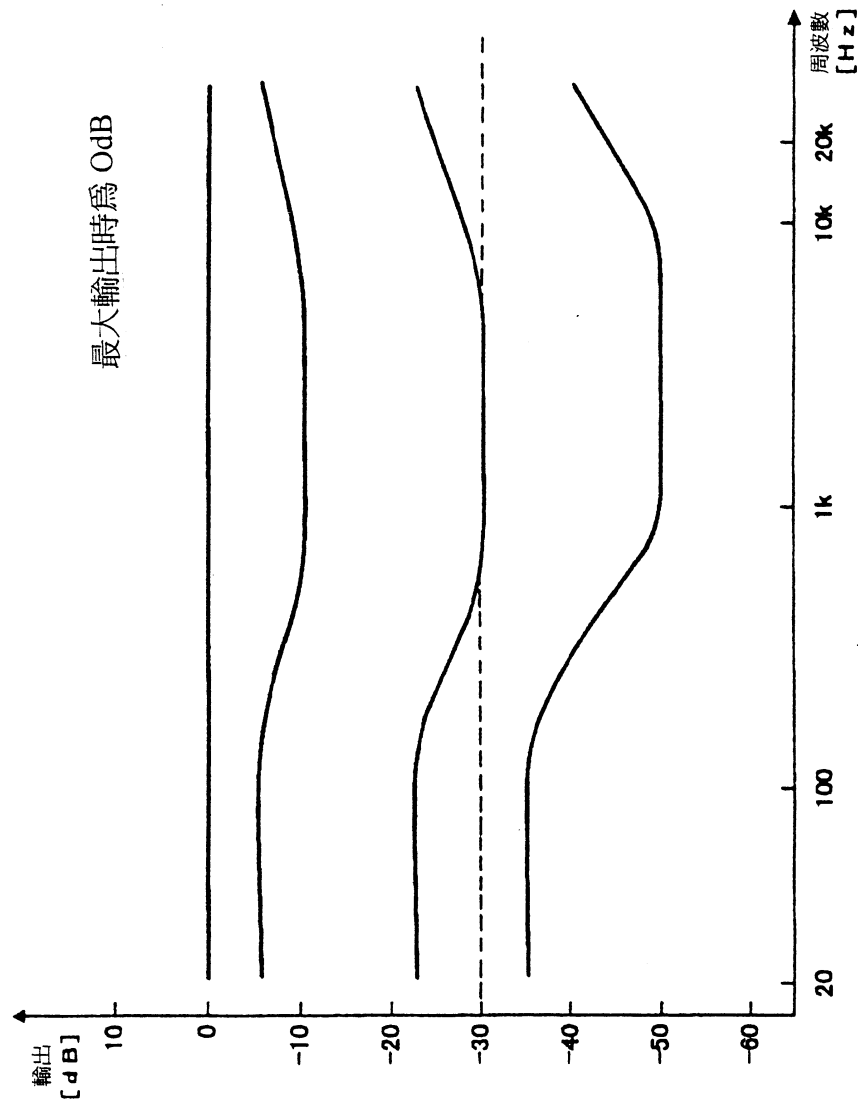
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖