

公告本

申請日期	88 年 12 月 31 日
案 號	88123436
類 別	H03E 3/219

448612
A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	功率放大器設備
	英 文	Power amplifier arrangement
二、發明 創作人	姓 名	(1) 珍·蘇維斯 Servaes, Jan Louis Josephina (2) 尚-菲利普·柯尼爾 Cornil, Jean-Philippe Robert Adiel
	國 籍	(1) 比利時 (2) 比利時
三、申請人	住、居所	(1) 比利時威爾郡維迪街三十一號 Vredestraat 31, B-8790 Waregem, Belgium (2) 比利時英格西安路易斯艾塞克三十九號 Av. Louis Isaac 39, B-7850 Enghien, Belgium
	姓 名 (名稱)	(1) 艾可特公司 ALCATEL
代 表 人 姓 名	國 籍	(1) 法國
	住、居所 (事務所)	(1) 法國巴黎波謫堤路五十四號 54, rue La Boetie, 75008 Paris, France
代 表 人 姓 名	代 表 人 姓 名	(1) 凡微麗·費瑞 Feray, Valerie

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

448612

(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

歐洲 1999年1月29日 99400210.3 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明是關於一種如同申請專利範圍第1項中非特徵部份所描述的放大器設備。

此種放大器設備是已為人知的，例如可自美國專利第3772606號“Multi-level power amplifier”中得知。其中顯示出包含有4個電晶體串聯的放大器設備。事實上，在此習知技藝文件的圖2和圖3中，第一對電晶體39和40，其等構成第一射極隨耦器，係經由一對二極體而連接在可輸送第一對偏壓電壓的第一電源供應器上。而在此習知技藝文件的圖2和圖3中的最外側電晶體44和49之間則連接第二對電源供應器，其可輸送具有和第一對相同極性而較大振幅的第二對偏壓電壓至第二對電源供應端點上。

此種4個電晶體串聯的結構，一般是稱為G類放大器的雙極式或推挽式型式。

此種習知型式之G類放大器的四個輸入端點是經由偏壓裝置連接至輸入信號上，而該偏壓裝置則係對應於申請專利範圍第1項中的驅動控制電路。

在此習知技藝文獻的圖2中，此偏壓裝置即是為一對電阻器，以47和48標示。在圖3中，這些電晶體是由電阻器60、56、58和62和二個二極體64和66之串聯結構以不同的方式加以連接至輸入信號源上。但是所有的這些變化型式均可視為該驅動控制電路的不同實施例，其能將此設備的輸入端點連接至G類功率放大器的不同輸入端點上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

此種 G 類功率放大器已證實在功率消耗量的觀點上看來是相當有效率的。但是一項主要的缺點在於如果要做成積體電路的話，它們將需要相當大的矽面積 (Silicon Area)。事實上，例如說在該習知實施例的雙極式或推挽式型式中，所有的四個電晶體均必須要具有能夠將最大可能電流供應至負載上，或是自其上吸收出來的大小。但是在諸如聲訊放大器或不對稱數位用戶線 (Asymmetric Digital Subscriber Line) 放大器的情形中，最大電流之供應僅發生在極端例外的情形中。這是因為輸入信號具有高峰值因數 (Crest Factor)，亦即一般而言，輸入信號具有相當低的平均值，同時也僅有在這些非常少發生的情形中，輸入信號會達到其最大位準。僅有在這些情形下，此最大電流會被供應至該負載上。無論如何，由於此高電流不僅會流經連接至最高電壓電源上的電晶體，也會流經連接至較低電壓電源的最內側電晶體內，所有這四個電晶體的尺寸均是能夠承載那些極少發生之高電流。

因此本發明的目的在於提供一種上述已知型式的放大器設備，但是和習知的 G 類放大器相比較下則僅需要較小的晶片面積。

根據本發明，此目的之達成是在於該放大器設備進一步包含有一個第二放大器，如同申請專利範圍第 1 項中之特徵部位所描述者。

增加一個由第二對偏壓電壓加以偏壓同時是與該 G 類放大器並聯的第二放大器，將可使得相當少發生之電流峰

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (3)

值現在能夠被分配於該第二放大器與該 G 類放大器之間。因此其組成電晶體能夠較原有之 G 類放大器的電晶體為小。由於該第二放大器之實施例僅包含有二個電晶體，其所得之設備的總電晶體面積，和原有之 G 類設備相較下會顯著地小許多。這將會清楚地顯示在另外的段落內。驅動控制電路仍可確保有著正常之 G 類操作情形，因此自內 G 類轉換點 (Inner Class-G Transition Point) 起，第二放大器亦會被開啓。此內 G 類轉換點基本上會在輸入電壓等於或超過第一對偏壓電壓的電壓值時達到。

本發明的另一項特徵是該第二放大器是一個 C 類放大器。

以此方式，整個結構的功率消耗量均仍可相當於原有的 G 類放大器。

本發明再另一項特徵是討論於申請專利範圍第 3 項內。

在此放大器設備的某些實施例中，不僅是由驅動控制裝置來決定第二放大器的開啓，亦是由該 G 類放大器的電阻來決定之。這將在本文的說明部份再加以更詳細的解釋。

本發明的再另一項特徵則是描述在申請專利範圍第 4 項內。

其不僅可使得整個設備之面積在和習用技藝相較下有所縮減，同時也有助於在流經此二放大器內之分支電流上造成電阻上的差異。而此差異可使得流經 G 類放大器的電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(4)

流能受到相當的限制。此外，整個放大器設備之輸出阻抗亦可調整成能夠使其作動能平順地自 G 類轉換成 G 類與第二放大器並聯之情形。

本發明的上述及其它目的和特性可藉著參閱下面配合所附圖式而做之實施例詳細說明而更清楚，且本發明本身也能最清楚瞭解。其中：

圖 1 顯示出根據本發明之放大器設備 A 的方塊圖。

圖 2 表示出圖 1 中之放大器設備 A 的簡單實施例。

主要元件對照表

A	放大器設備
C	第二放大器
D C D	驅動控制 6 1
D 1	二極體
D 2	二極體
D 3	二極體
D 4	二極體
G	G 類放大器
R 1	第一電阻器
R 2	第一電阻器
R L O A D	負載電阻器
T 1	電晶體
T 2	電晶體
T 3	電晶體

(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)

T 4	電晶體
T 5	電晶體
T 6	電晶體

本發明的放大器設備 A 的基本結構係顯示在圖 1 中。此放大器設備包含有一個 G 類放大器 G，其包含有第一對電源端點， $G V 1 +$ 和 $G V 1 -$ ，用以接收第一對偏壓電壓， $V 1 +$ 和 $V 1 -$ 。此 G 類放大器亦包含有第二對電源端點， $G V 2 +$ 和 $G V 2 -$ ，用以接收第二對偏壓電壓， $V 2 +$ 和 $V 2 -$ 。在某些實施例中，此二對電壓中之每一對均具有相反的極性但相同的大小，例如第一對可為 $+ 5$ 和 $- 5 V$ ，而第二對則為 $+ 1 0$ 和 $- 1 0 V$ 。但是在其它的實施例中， $V 1 +$ 和 $V 1 -$ 並不一定是相對於零接地參考電位呈對稱狀，例如說第一對可為 $+ 5 V$ 和 $- 2 V$ ，而第二對為 $+ 1 0$ 和 $- 4 V$ 。每一對偏壓電壓中的一個可以是等於接地或參考電位，例如 $V 1 -$ 和 $V 1 +$ 為 0 和 $+ 5 V$ ，而 $V 2 -$ 和 $V 2 +$ 為 0 和 $+ 1 0 V$ 。在後一種情形中，可以採用單極型式的 G 類放大器，而在前面一種的情形中則可以採用 G 類放大器之雙極型式或是推挽型式者。

無論在何種情形中，位在由第一對偏壓電壓所界定之第一範圍內的電壓也會位在由第二對偏壓電壓所界定之第二範圍內，且此第二範圍會至少在第一範圍之一側與該第一範圍重疊。因此第二範圍是整個涵蓋且大於第一範圍。

此放大器設備 A 進一步包含有一個輸入端點 $I N$ ，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (6)

係聯結至驅動控制電路 D C D 的輸入端點 D C D I N 上。在圖 1 的示意圖中，D C D 具有六個輸出端點，D C D O U T 1 至 D C D O U T 6。這些輸出端點中的四個 D C D O U T 1 至 D C D O U T 4 是分別聯結至 G 類放大器的輸入端點 I N G 1 至 I N G 4 上。其餘的二個輸出端點 D C D O U T 5 和 D C D O U T 6 則分別聯結至一個也是構成此放大器設備之一部份的第二放大器 C 的輸入端點 I N C 1 和 I N C 2 上。但是此放大器設備亦有其它種模式，其中 G 類放大器僅具有二個輸入端點，而該第二放大器則只有一個輸入端點。這是例如 G 類放大器的單極型式。就 G 類放大器的單極型式而言，在此放大器設備內亦可使用單極型式的第二放大器，其僅具有一個輸入端點。在此種情形中，驅動控制電路，其係以此設備之輸入端處的信號的函數關係來控制此二放大器之作動，也將會具有較少的輸出端點。

此種 G 類放大器的單極和雙極型式的實施例在前面所引用的美國專利申請案中均曾加以說明。但是仍有其它種的實施例，這可在有關於功率放大器的專業文獻中找到。

此 G 類放大器的輸出端點 O U T G 是聯結至此放大器設備 A 的輸出端點 O U T 上。

第二放大器 C 是由第二對偏壓電壓 V_{2+} 、 V_{2-} 經由另外一對電源端點 $C V_{2+}$ 、 $C V_{2-}$ 來加以偏壓的。在圖 1 中，此第二放大器包含有二個輸入端點 I N C 1 和 I N C 2。但是，如本文中前面之段落中所曾稍微提及的

(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)

，其仍有其它的實施例中，其中的第二放大器僅具有一個輸入端點。

第二放大器的輸出端點 O U T C 也是連接至此放大器設備的輸出端點 O U T 上。而後者一般是經由負載電阻器 R L O A D 而連接至地面或參考電位端點上，但這並不是必要的。

驅動控制電路 D C D 是可供以輸入端點 I N 之輸入信號的函數關係來控制此二放大器的作動。除了控制 G 類放大器本身之運作外，D C D 另外也可用來做調節之用而使得第二放大器會在較 G 類放大器之內部轉換大於或等於輸入信號的情形下導通電流。

藉著在 G 類放大器中加入第二放大器，流入或流出負載內的高輸出電流現在將會被分配至該 G 類放大器和第二放大器二者上。這樣做的優點在於現在可以將此 G 類放大器內的電晶體設計成較較單一個 G 類結構者為小，以供驅動或吸收流至或流出負載的電流。因此所得的結構會遠較原有的 G 類放大器為小，這將在下文中配合圖 2 所示的實施例內詳細地解釋。

為能仍然保有具有功率效率之放大器結構，第二放大器通常是具有 C 類放大器的結構，此 C 類級的作動可藉由一個適當的驅動控制電路而得到。

此外，藉著將第二放大器的電晶體設計成較 G 類放大器之電晶體大一個預定的因子，二放大器間的轉換點可由此因子加以進一步的影響。因此 G 類放大器之轉換至第二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (8)

放大器將不會僅由驅動控制電路 D C D 本身的作動來加以決定。

現在將配合圖 2 進一步地解釋之，其提供標的放大器設備之推挽型式的一個可能的實施例。要注意，為避免圖面過度擁擠，圖 1 中的端點並非全部標示出。但是它們在下文中也會提到。

自此圖中可以看到，此 G 類放大器具有四個電晶體：T 1、T 2、T 3 和 T 4 串聯連接的已知結構。T 1 是一個 n 型電晶體，其集極連接至 $G V 2 +$ ，其基極構成此 G 類放大器的第一輸入端點 $I N G 1$ ，其射極則連接至第二電晶體 T 2 的集極上。後一電晶體也是已知的 n 型電晶體，其基極構成此 G 類放大器的第二輸入端點 $I N G 2$ ，而其射極則構成 G 類放大器的輸出端點 $O U T G$ 。T 2 的集極是經由一個二極體 D 1 而連接至 $G V 1 +$ 上，因此可確保在高輸入信號時，T 1 會經由 T 2 將電流傳送至負載上，而不是送至 $G V 1 +$ 上。T 2 的射極是連接至一個 p 型電晶體的第三電晶體 T 3 的射極上。T 3 的基極構成此 G 類放大器的第三輸入端點 $I N G 3$ ，T 3 的集極則連接至第四電晶體 T 4 的射極和一個第二二極體 D 2 的陽極上。此第二二極體 D 2 的陰極則連接至 $G V 1 -$ 上。T 4 也是一個 p 型的電晶體，其集極是連接至 $V 2 -$ 上，而基極則構成此 G 類放大器的第四輸入端點 $I N G 4$ 。

第二放大器 C 包含有一個僅由二個電晶體：T 5 和 T 6 所組成之非常簡單的 C 類放大器。T 5 是一個 n 型電

五、發明說明 (9)

晶體，其集極是連接至 $C V 2 +$ 上，其射極則構成此第二放大器之輸出端點 $O U T C$ ，且亦連接至 $T 6$ 的射極上。
 $T 6$ 是一個 p 型電晶體，其集極是連接至 $C V 2 -$ 上。
 $T 5$ 的基極構成此第二放大器的第一輸入端點 $I N C 1$ ；
 $T 6$ 的基極則構成此第二放大器 C 的第二輸入端點 $I N C 2$ 。此第二放大器的輸出端點 $O U T C$ 是連接至該 G 類放大器的輸出端點 $O U T G$ 上，並經由負載電阻 $R L O A D$ 而連接至地面端點上。

在圖 2 的驅動控制電路 $D C D$ 的實施例中，輸入端點 $D C D I N$ 是直接連接至第一輸出端點 $D C D O U T 1$ 上，並連接至驅動控制電路 $D C D$ 的第四輸出端點 $D C D O U T 4$ 上。由於此輸入端點 $D C D I N$ 亦構成此放大器設備 A 的輸入端點，且由於 $D C D O U T 1$ 和 $D C D O U T 4$ 是直接連接至 $I N G 1$ 和 $I N G 4$ ，因此輸入信號將會直接施加至 $T 1$ 和 $T 4$ 的基極端點上。驅動控制電路 $D C D$ 進一步包括有一個第三二極體 $D 3$ ，其陽極係連接至 $D C D I N$ 上，而其陰極則是連接至 $D C D O U T 5$ 上。在 $D C D$ 中亦包括有一個第四二極體 $D 4$ ， $D 4$ 的陰極係連至 $D C D I N$ 上，而陽極則連接至 $D C D O U T 6$ 上。 $D C D$ 亦包括有一個第一電阻器 $R 1$ ，連接在 $D C D I N$ 和 $D C D O U T 2$ 之間，以及一個第二電阻器 $R 2$ ，連接在 $D C D I N$ 和 $D C D O U T 3$ 之間。

下面將解釋此實施例的作動情形。

90年3月6日 修正
補充

五、發明說明(10)

對於輸入信號之值在 V_{1-} 和 V_{1+} 之間者，僅有 G 類放大器之電晶體 T 2 和 T 3 會導通電流。事實上，對於小於 V_{1+} 之正值輸入信號，二極體 D 1 會阻止電晶體 T 1 導通電流，而二極體 D 3 則可阻止第二放大器的電晶體 T 5 導通電流，由於其輸出之電壓係跟隨著輸入電壓，而僅有 T 2 之基極-射極電壓的差異。因此，T 5 的基極-射極電壓會保持在零附近，防止 T 5 導通。對於負值但較 V_{1-} 為大的輸入信號，基於前面針對正值電壓所做之說明的相類似理由，二極體 D 2 會防止 T 4 導通電流，而二極體 D 4 則會防止 T 6 導通電流。

現在將針對正值輸入電壓的其餘狀況加以說明。對於熟知此技藝之人士而言，其將可以顯而易見地推知負值輸入電壓的情形。

在輸入電壓超過 V_{1+} 時，電晶體 T 2 會達到飽和，而電晶體 T 1 則成為活動的。增加輸入電壓會迫使 T 1 的射極跟隨此輸入電壓而其間僅具一個二極體電壓的差值，而 T 2 將會可做為一個電阻器，具有跨過其集極和射極的飽和電壓。二極體 D 1 會關閉。

由於現在經由電晶體 T 1 和 T 2 流至負載的電流，且由於電晶體 T 1 和 T 2 的內阻，例如射極和集極間的電阻，輸出端點的電壓會達到其等於輸入電壓減掉用以正向偏壓二極體之內建電壓 $0.7V$ 的二倍值。自此時起，第二放大器的 T 5 也會導通電流，因為其基極-射極二極體會被正向偏壓。其會因為電晶體 T 1 和 T 2 之尺寸及製程之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

故而使得射極電阻不會達到該臨界值，而無法得到 I N 和 O U T 之電壓間所需有的 1 . 4 V 電壓降。在此情形中，其必需要加入額外之電阻器與 T 1 和 T 2 串聯。

一旦第二放大器開啓後，流經負載 R L O A D 之總電流的分散至 G 類和第二放大器 C 上的狀況將會自此刻起完全地根據存在於此二平行之電流路徑內的電阻的比例而決定。第一個電流路徑是位在第二放大器內而流經 T 5，而第二個則是位在 G 類放大器內而流經與 T 2 串聯的 T 1。自晶體面積的觀點來看，在和 T 1 和 T 2 相比較下，其需要能有更大許多之電流流經 T 5。事實上，在此例中，T 5 必須要是最大的電晶體，因之而將承載最大的電流。如此即可將 T 1 和 T 2 保持在較小值上，因之僅允許較小的電流流經之。完整之設備內的晶片總面積在此例中會遠小於一種僅包括 G 類放大器在內的設備中的情形。

這可藉由下列的範例而輕易地瞭解：在一種僅能取得一個 G 類放大器的情形中，T 1 和 T 2 二者必須要具有能夠負荷最大電流的大小，其係約相當於 $V_2 +$ 被 R L O A D 所除者。此面積稱為 A T 1。

由於加入第二放大器之故，此同一最大電流可以分配至 T 5 及與 T 2 串聯的 T 1 上。例如考慮 T 5 之面積為約 A T 1 的 80% 而 T 1 和 T 2 二者則為 A T 1 的 20% 的情形。此比例是如何選取的將在後面的段落中加以解釋。顯然 $(80\% + 20\% + 20\%) * A T 1$ 是小於 $2 * A T 1$ 。由於這整個結構在處理負值輸入電壓方面也會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（12）

重覆，因此其效果與原有之 G 類結構中的 4 * A T I 相比較下會更顯著：2 . 4 * A T I 。這表示說在面積上可節省 40 % 。如果 T 5 採用更大的電晶體時，此一節省效果將會更加顯著。

由於此二電流路徑中的電晶體在尺寸上的不對稱情形本身內存的效果，與通過 T 5 的 C 類路徑相比較下，在 T 1 和 T 2 之 G 類路徑內的內阻會較大。事實上，在雙極電晶體的情形中，射極和基極的阻抗大小多少是和射極面積成反比的，因之也和電晶體之面積成反比。在 M O S 電晶體的情形中，電晶體之寬度除以長度之值會決定可流經其間的電流大小。由於一般而言，是採用較短的長度，因此電晶體的寬度會決定電晶體的面積。同時，此一寬度除以長度的比值也會決定其內阻。因此此電阻會反比於電晶體寬度。

在具有第二放大器平行於 G 類放大器的結構中，第二放大器的導通在大部份的情形中會自動地由 G 類放大器之電晶體的內阻來決定，因為這些是最小的電晶體。自此時起，以及在二路徑中均未加入另外之電阻的情形下，就上述的例子而言，其中在 T 5 和 T 1 之面積之間的因子為 4，第二放大器將會承受額外電流中的至少 80 %，而 G 類則最多僅會承受此額外電流的 20 %。事實上，這是因為 T 1 的電阻是與 T 2 的電阻串聯的，因此會進一步增加 G 類路徑中的總電阻。就圖 2 中的實施例而言，下面的方程式是適用於輸入信號的正值側：

五、發明說明 (13)

$$V_{in}-V_{out}-1.4V=I_{T5} \cdot (R_{T1}/4)$$

$$V_{in}-V_{out}-V_{satT2}-0.7V=I_{T1} \cdot 2 \cdot R_{T1}$$

$$I_{T1}+I_{T5}=V_{out}/R_{load}$$

在此 V_{in} 代表輸入電壓之值， V_{out} 是輸出電壓之值， $1.4V$ 相當於二極體 $D3$ 和 $T5$ 之基極 - 射極二極體的電壓降， V_{satT2} 是電晶體 $T2$ 的集極 - 射極飽和電壓，一般的值是 $0.2V$ ，而 $0.7V$ 則是 $T1$ 之基極 - 射極二極體的電壓降。

一般而言，這些電晶體是設計成能夠承載流經負載之最大電流中它們各自的比例。而後者是完全由 V_{2+} 除以 R_{LOAD} 來決定的。對於根據 V_{2+} 和 V_{1+} 和 R_{LOAD} 之值而選定之 $T5$ 和 $T1$ 之面積間的因子而言，其將可以決定它們的最大電流，因之而決定其面積。

很明顯的，驅動控制電路仍有許多其它的實施例。事實上，每一個針對 G 類放大器之特定實施例而存在的驅動控制電路均需加以調整，以防止第二放大器在 G 類放大器內部導通前先行導通，此在輸入信號的正值側時，通常是發生在 V_{1+} 之電壓附近，或是在輸入信號的負值側時，是發生在 V_{1-} 附近。

在圖 2 中，其顯示出一個使用雙極電晶體的實施例。但是很明顯的， $n-p-n$ 或 $p-n-p$ 雙極電晶體可用來取代 $n-MOS$ 或 $p-MOS$ 電晶體。

雖然上文中是針對特定的裝置來說明本發明的原理，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (14)

但是可以清楚瞭解到，此說明僅係範例性的，而不是用來限制本發明的範圍，其係定義於下文的申請專利範圍內。

(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： 功率放大器設備)

一種放大器設備，包含有一個由第一對和第二對偏壓電壓加以偏壓的G類放大器、一個驅動控制電路和一個由該第二對電源電壓加以偏壓的第二放大器(C)，因此該驅動控制電路(DCD)可以在一個較該G類放大器之電流在內部自第一對偏壓電壓切換至第二對時的輸入信號振幅為高之輸入信號下開啓該第二放大器(C)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

POWER AMPLIFIER ARRANGEMENT

An amplifier arrangement includes a class-G amplifier, biased by a first and a second pair of bias voltages, a drive control circuit and a second amplifier (C) biased by the second pair of supply voltages, the drive control circuit (DCD) thereby being adapted to turn on said second amplifier (C) at a higher input signal amplitude than the input signal amplitude at which the current in the class-G amplifier is internally switched over from the first pair to the second pair of bias voltages.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種放大器設備 (A)，包含有一個 G 類放大器 (G)，該 G 類放大器包含有第一對電源端點 (GV1+、GV1-)，可供接收第一對偏壓電壓 (V+、V-)，以及第二對電源端點 (GV2+、GV2-)，可供接收第二對偏壓電壓 (V2+、V2-)，該第二對偏壓電壓 (V2+、V2-) 之間的電壓範圍是完全地涵蓋並大於該第一對偏壓電壓 (V1+、V1-) 間的電壓範圍，該放大器設備 (A) 包含有一個輸入端點 (IN)，連接至一驅動控制電路 (DCD) 的輸入端點上，該驅動控制電路 (DCD) 包含有至少二個輸出端點 (DCDOUT1、DCDOUT2、DECOUT3、DEDOUT4)，連接至該 G 類放大器的至少二個輸入端點 (ING1、ING2、ING3、ING4) 上，該放大器設備包含有一個輸出端點 (OUT)，連接至該 G 類放大器的輸出端點 (OUTG) 上，

其特徵在於

該放大器設備 (A) 進一步包含有一個第二放大器 (C)，其輸出端點 (OUTC) 係連接至該輸出端點 (OUT) 上，該第二放大器 (C) 包含有一對另外的電源端點 (CV2+、CV2-)，可供接收該第二對的偏壓電壓 (V2+、V2-)，

該驅動控制電路 (DCD) 進一步包含有至少一個另外的輸出端點 (CDCOUT5、DCDOUT6)，連接至該第二放大器 (C) 的至少一個輸入端點 (INC1

六、申請專利範圍

、 I N C 2) 上，

因此該驅動控制電路（ D C D ）可用以在一個較該 G 類放大器之電流會因之而在內部自該第一對電源端點切換至該第二對電源端點的輸入信號振幅為大於或等於之的輸入信號振幅時開啓該第二放大器（ C ）。

2 . 根據申請專利範圍第 1 項之放大器設備，
其特徵在於

該第二放大器是一個 C 類放大器。

3 . 根據申請專利範圍第 1 項之放大器設備，
其特徵在於

該第二放大器之作動上的導通點是進一步依該 G 類放大器之電流路徑的電阻值而定的。

4 . 根據申請專利範圍第 1 項之放大器設備，
其特徵在於

該第二放大器的組成電晶體具有較該 G 類放大器之組成電晶體為大的面積。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

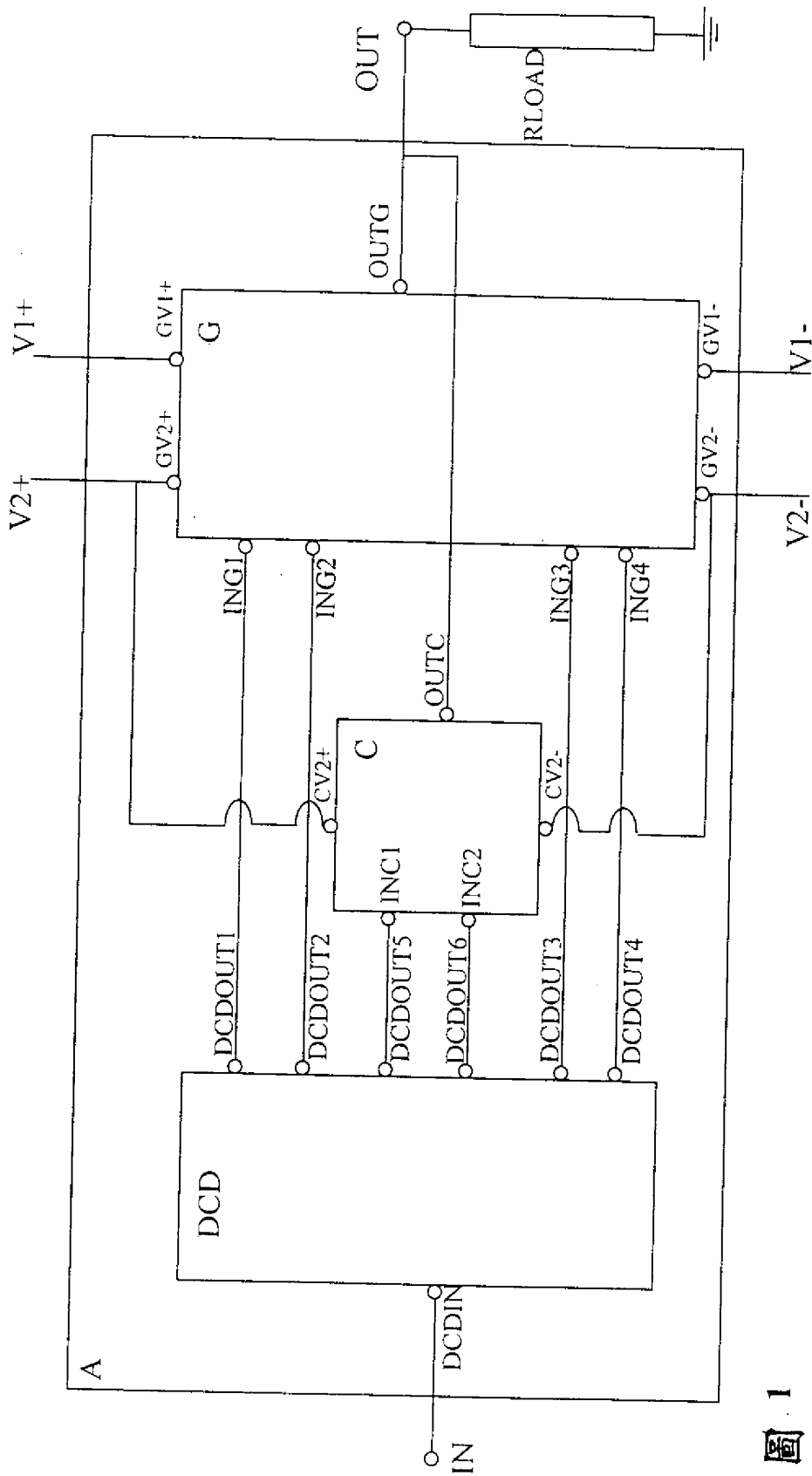


图 1

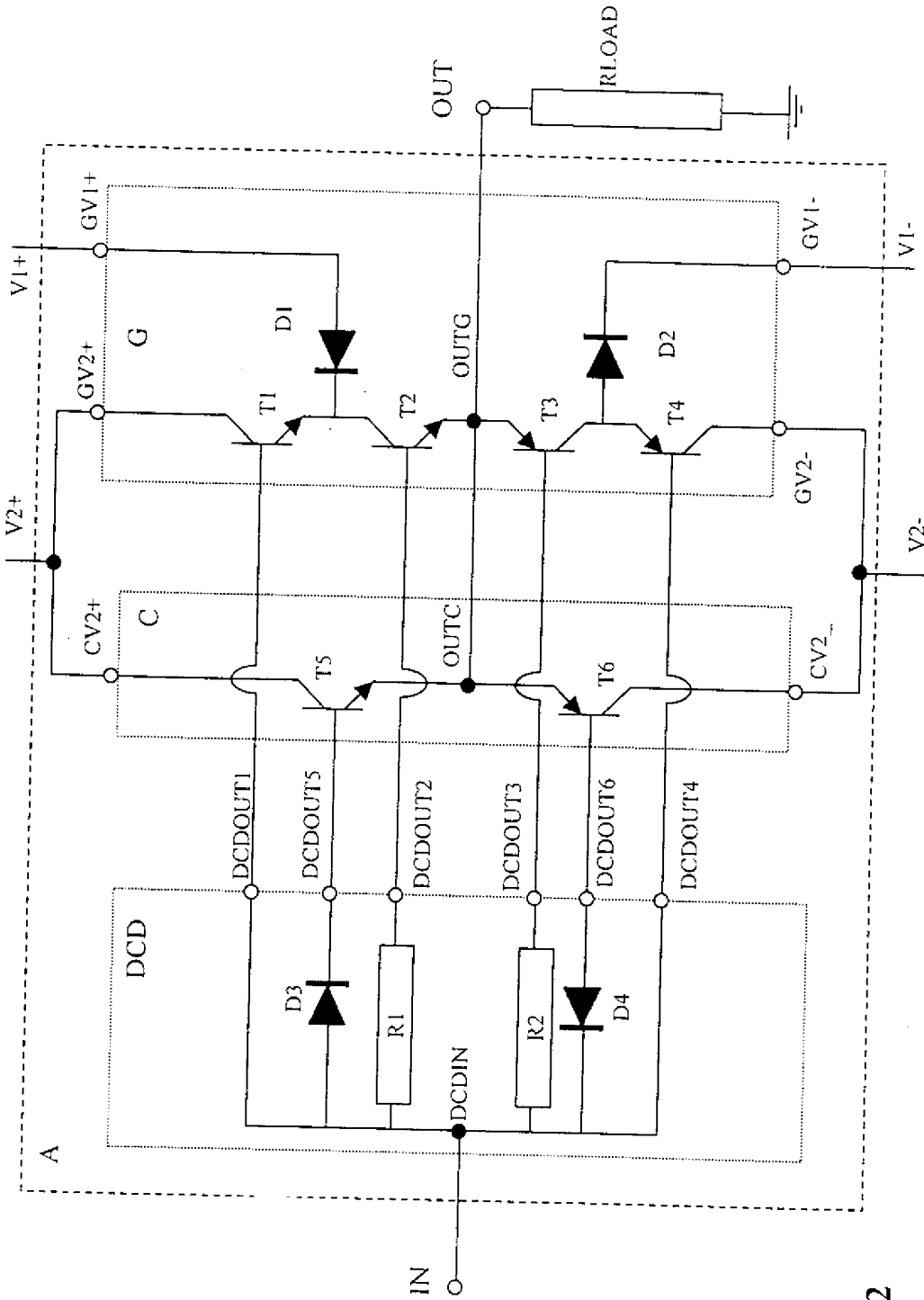


圖 2

90年3月6日 修正
補充

五、發明說明(10)

對於輸入信號之值在 V_{1-} 和 V_{1+} 之間者，僅有 G 類放大器之電晶體 T 2 和 T 3 會導通電流。事實上，對於小於 V_{1+} 之正值輸入信號，二極體 D 1 會阻止電晶體 T 1 導通電流，而二極體 D 3 則可阻止第二放大器的電晶體 T 5 導通電流，由於其輸出之電壓係跟隨著輸入電壓，而僅有 T 2 之基極-射極電壓的差異。因此，T 5 的基極-射極電壓會保持在零附近，防止 T 5 導通。對於負值但較 V_{1-} 為大的輸入信號，基於前面針對正值電壓所做之說明的相類似理由，二極體 D 2 會防止 T 4 導通電流，而二極體 D 4 則會防止 T 6 導通電流。

現在將針對正值輸入電壓的其餘狀況加以說明。對於熟知此技藝之人士而言，其將可以顯而易見地推知負值輸入電壓的情形。

在輸入電壓超過 V_{1+} 時，電晶體 T 2 會達到飽和，而電晶體 T 1 則成為活動的。增加輸入電壓會迫使 T 1 的射極跟隨此輸入電壓而其間僅具一個二極體電壓的差值，而 T 2 將會可做為一個電阻器，具有跨過其集極和射極的飽和電壓。二極體 D 1 會關閉。

由於現在經由電晶體 T 1 和 T 2 流至負載的電流，且由於電晶體 T 1 和 T 2 的內阻，例如射極和集極間的電阻，輸出端點的電壓會達到其等於輸入電壓減掉用以正向偏壓二極體之內建電壓 $0.7V$ 的二倍值。自此時起，第二放大器的 T 5 也會導通電流，因為其基極-射極二極體會被正向偏壓。其會因為電晶體 T 1 和 T 2 之尺寸及製程之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線