

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95124121

※ 申請日期：95.7.3

※IPC 分類：B08B 3/12

一、發明名稱：(中文/英文)

具複頻掃描之超音波驅動裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

傑邁電子股份有限公司

代表人：(中文/英文)

李昭男

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(806)高雄市前鎮區新衙路 286 之 4 號 6 樓

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

蘇忠鉦

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種驅動裝置，特別是指一種具複頻掃描之超音波驅動裝置。

【先前技術】

超音波(ultra-sonic)是指頻率在 20KHz 以上且人類的耳朵無法感應到的音波。超音波具有許多方面的用途，例如超音波清洗機是將超音波傳入一清洗液中，並藉由超音波使該清洗液產生擾動，以達到洗淨浸在該清洗液中之待清洗物的效果。甚至也有應用於醫療方面的超音波熱療機，由熱療機產生的超音波透過皮膚傳送至肌肉的深淺層而產生熱能，進而達到復健熱療的效果。

參閱圖 1，一超音波清洗機具有一電源供應裝置 3、一超音波驅動裝置 4 及複數設置於清洗液中的振盪子(圖未示)(值得注意的是，振盪子的個數也可以為 1 個)。該超音波驅動裝置 4 包含一訊號產生模組 41、一輸出模組 42 及一超音波換能模組(transducer)43。該電源供應裝置 3 與家用交流電源電連接，且將該交流電源轉換成為一直流的工作電源並輸出，該訊號產生模組 41 接收該工作電源，並輸出一交流的第一驅動訊號 Vd1。該輸出模組 42 接收該工作電源，並接收該第一驅動訊號 Vd1，且調整該第一驅動訊號 Vd1 的大小以成為一第二驅動訊號 Vd2。

該超音波換能模組 43 接收該第二驅動訊號 Vd2 且設置於該清洗液中，並輸出與該第二驅動訊號 Vd2 相同頻率的

超音波。該超音波換能模組是以壓電陶瓷 (piezoelectric ceramic) 元件製成，該壓電陶瓷接受到該第二驅動訊號 $Vd2$ 時，會轉換該第二驅動訊號 $Vd2$ 的電能成為機械能，並產生與該第二驅動訊號 $Vd2$ 相同頻率的振動。

該超音波驅動該等振盪子產生振動，使該等振盪子擾動該清洗液。由於該清洗液的黏滯性 (viscosity)，該清洗液的擾動使其自身產生許多細小的真空微泡。利用該等真空微泡在該清洗液中碰到粘著於待清洗物上的污垢時將會破裂而使污垢產生強烈的振動，並藉由此種振動使污垢脫離該待清洗物表面，以達到洗淨該待清洗物的作用。

參閱圖 2，因為習知的超音波清洗機發出的超音波只有一固定的頻率，且以該特定頻率的超音波驅動該等振盪子產生振動，但是因為該等振盪子是以燒結 (sintering) 的方式製做而成，而以此方式做成的振盪子其驅動頻率無法完全一致，因此以該固定頻率的超音波只能對應驅動特定驅動頻率的振盪子產生較佳的振盪，而無法使該等振盪子全部皆產生較佳的振盪，所以也就無法以全部的振盪子共同驅動該清洗液產生擾動，因此該超音波清洗機的洗淨效果相對較差。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種具複頻掃描之超音波驅動裝置，該超音波驅動裝置輸出之超音波的頻率可在一特定的範圍內變化。

於是，本發明具複頻掃描之超音波驅動裝置包含一訊

號產生模組、一輸出模組及一超音波換能模組。

該訊號產生模組輸出一頻率在一特定範圍內變動的第一驅動訊號。

該輸出模組接收該第一驅動訊號且調整該第一驅動訊號的大小而成為一第二驅動訊號。

該超音波換能模組接收該第二驅動訊號且輸出與該第二驅動訊號相同頻率的超音波。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

參閱圖 3、圖 4 及圖 5，本發明具複頻掃描之超音波驅動裝置 1，適用於發出超音波以驅動複數振盪子(圖未示)產生振動，且包含一訊號產生模組 11、一輸出模組 12 及一超音波換能模組 13，並與外界的一電源供應裝置 2 電連接，該電源供應裝置 2 與家用之交流電源電連接，且將該交流電源轉換成為直流的操作電源。該電源供應裝置 2 輸出一 12V 的直流電壓到該訊號產生模組 11、一 21V 及一 320V 的直流電壓到該輸出模組 12。由於該電源供應裝置 2 並非本發明技術改進的重點，且工業界已經有許多習知的電路可達到對應的功能，因此在此不再贅述。

該訊號產生模組 11 輸出一頻率在一特定範圍內變動的第一驅動訊號 V_{d1} 。該訊號產生模組 11 包括一掃描單元 111 及一振盪單元 112。

該掃描單元 111 接收該操作電源，並輸出一電壓值在一預定範圍內變化的三角波 V_m 。該振盪單元 112 接收該三角波 V_m 及該操作電源，並接收外界輸入的一頻率修正訊號 V_{adj} ，且輸出一第一驅動訊號 V_{d1} ，該第一驅動訊號 V_{d1} 的頻率與該三角波 V_m 的電壓及該頻率修正訊號 V_{adj} 相加後的值呈線性關係。在本發明的較佳實施例中，該第一驅動訊號 V_{d1} 是頻率在該特定範圍內變化的脈衝信號。

在本實施例中，該掃描單元 111 包括一第一晶片 1111，該振盪單元 112 包括一第二晶片 1121，該第一晶片 1111 及第二晶片 1121 是習知編號 LM556 的晶片，但不以此為限。

該輸出模組 12 接收該第一驅動訊號 V_{d1} 及該直流操作電源，且調整該第一驅動訊號 V_{d1} 的大小而成為一第二驅動訊號 V_{d2} ，並將該第二驅動訊號 V_{d2} 輸出至該超音波換能模組 13。

該超音波換能模組 13 接收該第二驅動訊號 V_{d2} ，且輸出與該第二驅動訊號 V_{d2} 相同頻率的超音波。為了驅動該超音波換能模組 13 產生超音波，該第二驅動訊號 V_{d2} 的振幅必須於 200~500 伏特，且該超音波換能模組 13 將該第二驅動訊號 V_{d2} 的電能，轉換為驅動該等振盪子振動的機械能。

該輸出模組 12 及該超音波換能模組 13 並非本發明改進的重點，且工業界已經有需多習知的電路可以對應的實現該等模組 12、13 的功能，因此在此不再贅述。

參閱圖 6，假設該頻率修正訊號 V_{adj} 的值為 0V。當該三角波 V_m 的電壓為 0V 時，該第一驅動訊號 V_{d1} 的頻率在最低值；隨著該三角波 V_m 的電壓線性增加，該第一驅動訊號 V_{d1} 的頻率也線性增加；當該三角波 V_m 的電壓達到最大值時，該第一驅動訊號 V_{d1} 的頻率也對應達到最大值，該第二驅動訊號 V_{d2} 的值是該第一驅動訊號 V_{d1} 經過放大到約 500 伏特的結果。

而若是該頻率修正訊號 V_{adj} 的電壓為負，則該第一驅動訊號 V_{d1} 的頻率將如圖 7 所示。圖 7 中該第一驅動訊號 V_{d1} 是圖 6 中第一驅動訊號 V_{d1} 以該負電壓值之頻率修正訊號 V_{adj} 調變頻率後的結果，且該第一驅動訊號 V_{d1} 在對應該三角波 V_m 為 0V 時之頻率小於圖 6 中該第一驅動訊號 V_{d1} 在對應該三角波 V_m 為 0V 時之頻率。

值得注意的是，該掃描單元 111 也可以輸出其他形狀的波形到該振盪單元 112，例如正弦波或是方波。當該掃描單元 111 輸出的是正弦波時，因為正弦波與該三角波 V_m 的電壓都是在一特定的範圍內緩慢變化，因此也可以使該振盪單元 112 輸出該頻率在一特定範圍的第一驅動訊號 V_{d1} 。而當該掃描單元 111 輸出的是方波時，因為方波電壓只會在兩個值之間改變，因此該第一驅動訊號 V_{d1} 將對應具有兩個頻率，所以可以用來驅動雙振盪子。

由於該第一驅動訊號 V_{d1} 是在該特定的頻率範圍內變化，因此該超音波換能模組 13 產生的超音波的頻率也將會在該特定的頻率範圍變化，因此該等不同驅動頻率的振盪

子都可以被相對應頻率的超音波驅動而產生振盪。

值得注意的是，本發明具複頻掃描之超音波驅動裝置 1 也可以應用於其他需要產生超音波的系統中，不限於超音波清洗機，例如超音波熔接機與醫療用之超音波熱療機。

綜合上述，相較於習知的超音波驅動裝置 4(參閱圖 1) 只能產生一固定頻率的超音波，本發明具複頻掃描之超音波驅動裝置 1 產生在一特定範圍內變化頻率的超音波，因此不同驅動頻率的振盪子可被相對應頻率的超音波驅動以產生振盪，所以一包括本發明具複頻掃描之超音波驅動裝置 1 的超音波清洗機的清洗效果也會較佳。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是習知的超音波驅動裝置之一電路方塊圖；

圖 2 是一習知的超音波裝置之訊號產生模組輸出的第一驅動訊號；

圖 3 是本發明具複頻掃描之超音波驅動裝置之電路方塊圖；

圖 4 是本發明具有複頻掃描之超音波驅動裝置中該掃描單元、該振盪單元及一輸出模組的詳細電路圖；

圖 5 是本發明具有複頻掃描之超音波驅動裝置中該掃描單元及該振盪單元的詳細電路圖；

圖 6 是一掃描單元輸出之三角波及一振盪單元以該三角波調變頻率之一第一驅動訊號的波形圖；及

圖 7 是類似圖 6 的波形圖，說明圖 6 中該振盪單元接收到一負電壓值的頻率修正訊號時，該第一驅動訊號的波形圖。

【主要元件符號說明】

1 . . .	超 音 波 驅 動 裝 置	13 . . .	超 音 波 換 能 模 組
11 . . .	訊 號 產 生 模 組	2 . . .	電 源 供 應 裝 置
111 . .	掃 描 單 元	Vm . .	三 角 波
1111 .	第 一 晶 片	Vadj .	頻 率 修 正 訊 號
112 . .	振 盪 單 元	Vd1 . .	第 一 驅 動 訊 號
1121 .	第 二 晶 片	Vd2 . .	第 二 驅 動 訊 號
12 . . .	輸 出 模 組		

五、中文發明摘要：

一種具複頻掃描之超音波驅動裝置，適用於發出超音波以驅動複數振盪子產生振動，且具有一訊號產生模組、一輸出模組及一超音波換能模組。該訊號產生模組產生一交流的第一驅動訊號並輸出到該輸出模組，該第一驅動訊號的頻率是在一特定的範圍內變化。該輸出模組調整該第一驅動訊號的大小而成為一第二驅動訊號並輸出，該超音波換能模組接收該第二驅動訊號，且發出與該第二驅動訊號相同頻率範圍的超音波驅動該等振盪子產生振動。由於該第一驅動訊號的頻率在該特定範圍內變化，因此可以驅動該等對應不同頻率的振盪子產生振動。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種具複頻掃描之超音波驅動裝置，包含：

一訊號產生模組，輸出一頻率在一特定範圍內變動的
的第一驅動訊號；

一輸出模組，接收該第一驅動訊號且調整該第一驅
動訊號的大小而成為一第二驅動訊號；及

一超音波換能模組，接收該第二驅動訊號且輸出與
該第二驅動訊號相同頻率的超音波。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具複頻掃描之超音波驅
動裝置，其中，該訊號產生模組包括一掃描單元及一振
盪單元，該掃描單元輸出一電壓值在一預定範圍內變化
的三角波，該振盪單元接收該三角波及外界輸入的一頻
率修正訊號，且輸出該第一驅動訊號，該第一驅動訊號
的頻率與該三角波的電壓及該頻率修正訊號相加後的值
呈線性關係。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具複頻掃描之超音波驅
動裝置，其中，該訊號產生模組包括一掃描單元及一振
盪單元，該掃描單元輸出一波形呈正弦波的電壓，該振
盪單元接收該波形呈正弦波的電壓及外界輸入的一頻率
修正訊號，且輸出該第一驅動訊號，該第一驅動訊號的
頻率與該波形呈正弦波的電壓及該頻率修正訊號相加後
的值呈線性關係。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具複頻掃描之超音波驅
動裝置，其中，該訊號產生模組包括一掃描單元及一振

盪單元，該掃描單元輸出一方波電壓，該振盪單元接收該方波電壓及外界輸入的一頻率修正訊號，且輸出該第一驅動訊號，該第一驅動訊號的頻率與該方波電壓及該頻率修正訊號相加後的值呈線性關係。

十一、圖式：

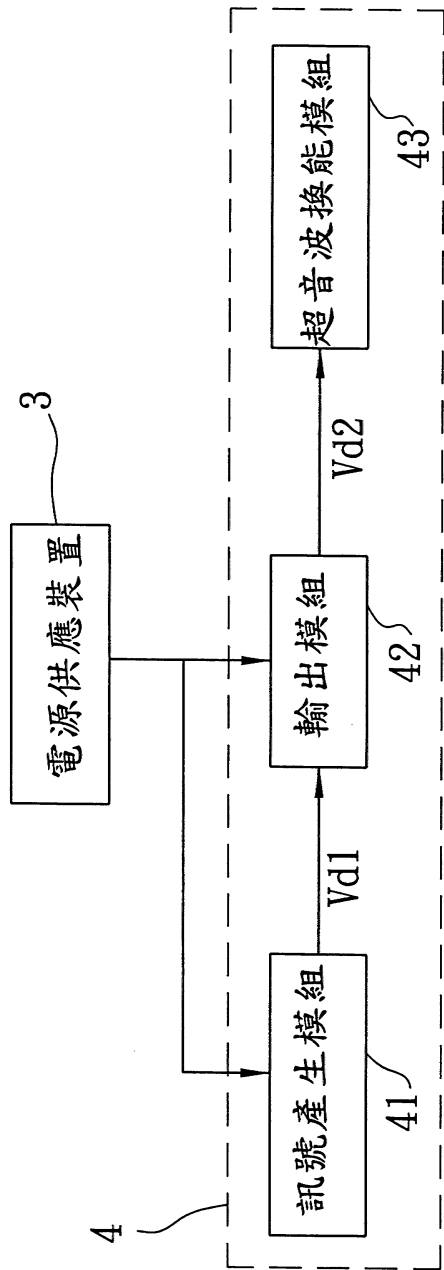


圖1

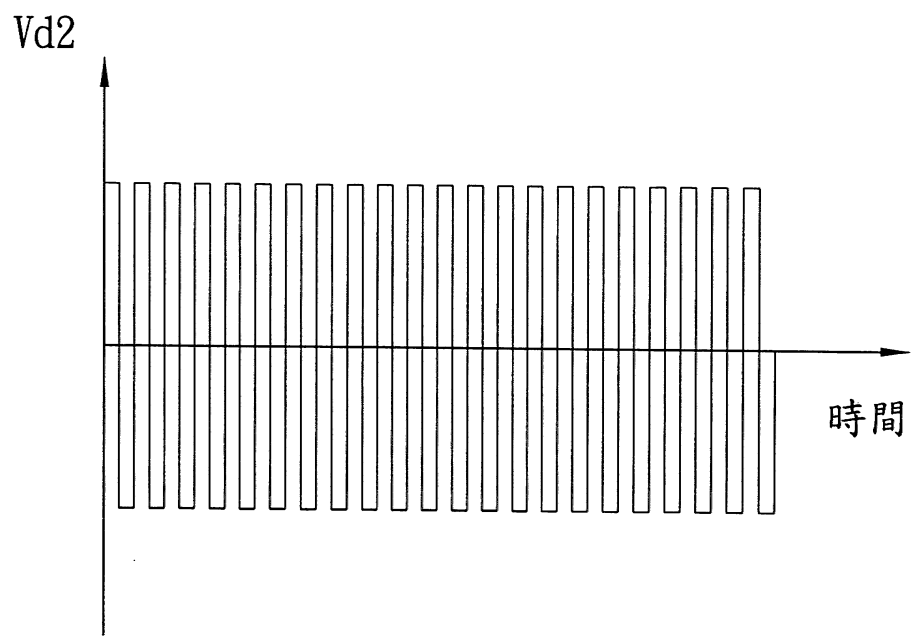


圖2

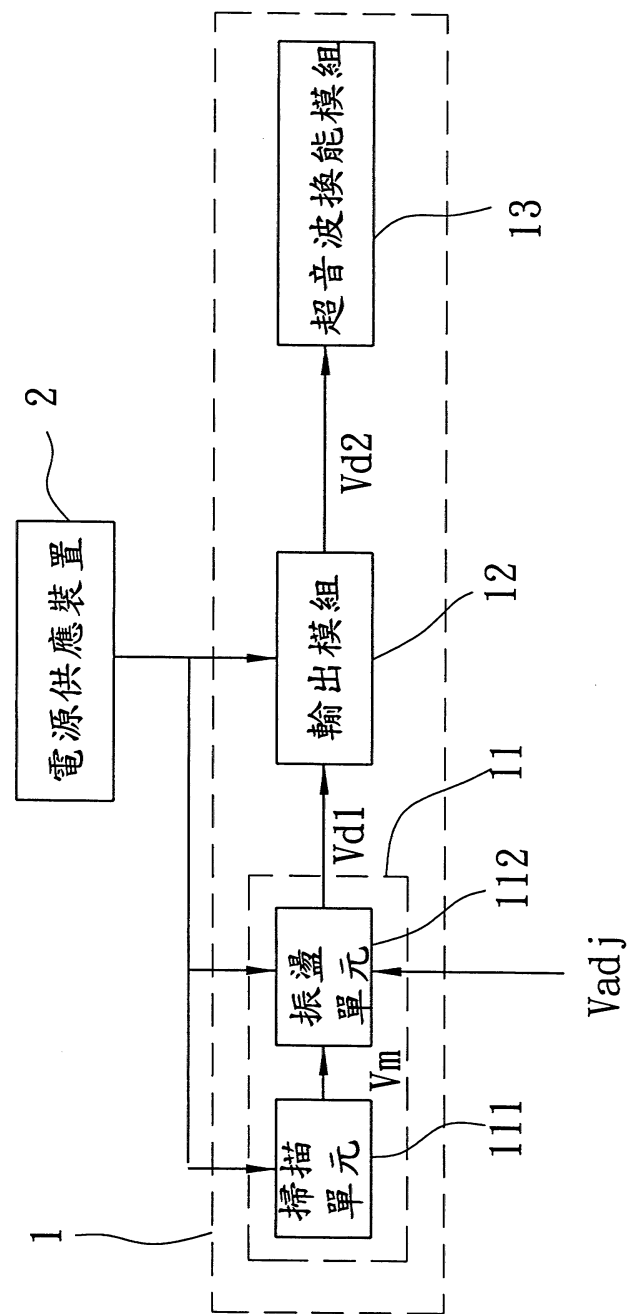


圖3

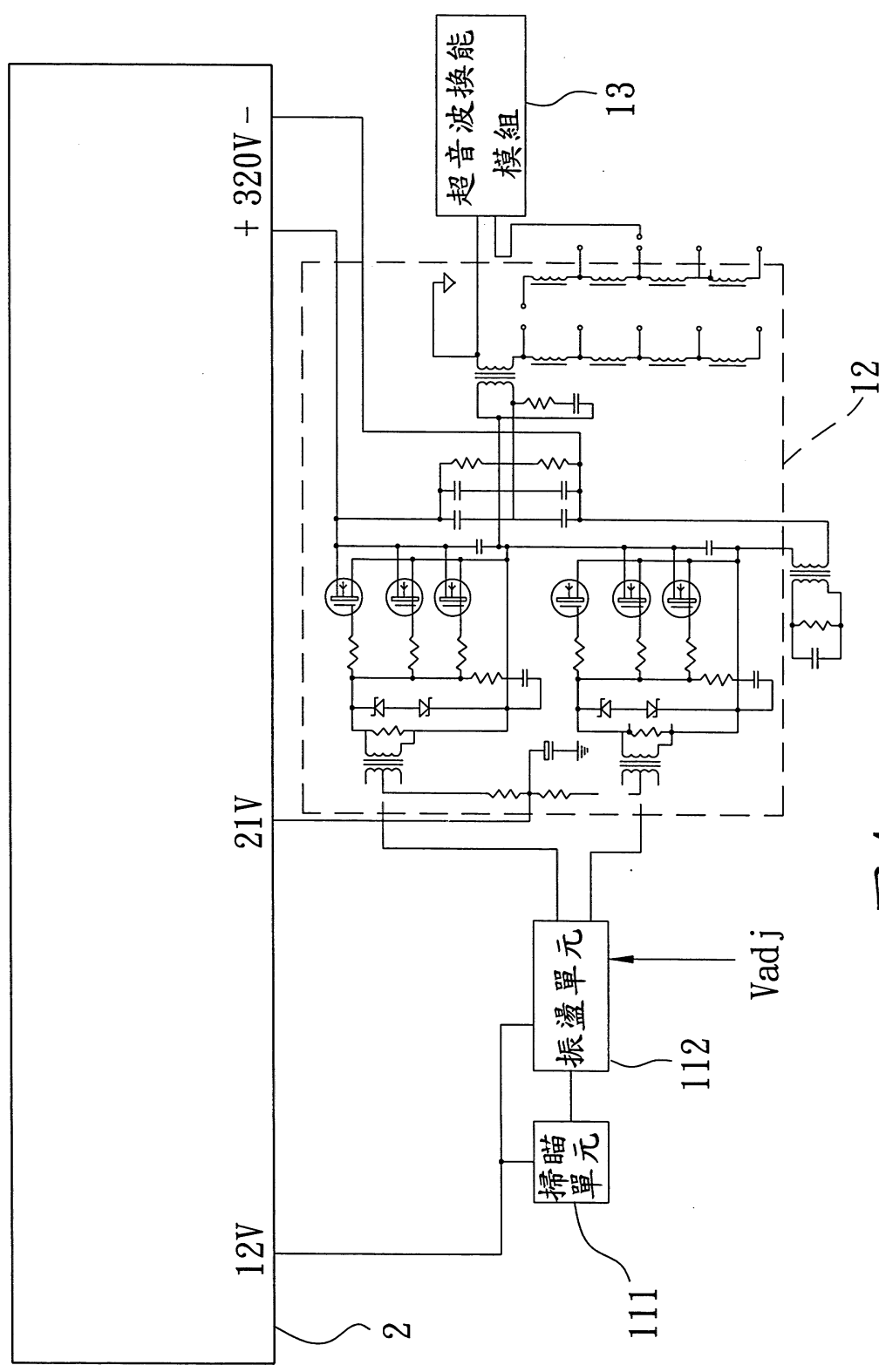


圖4

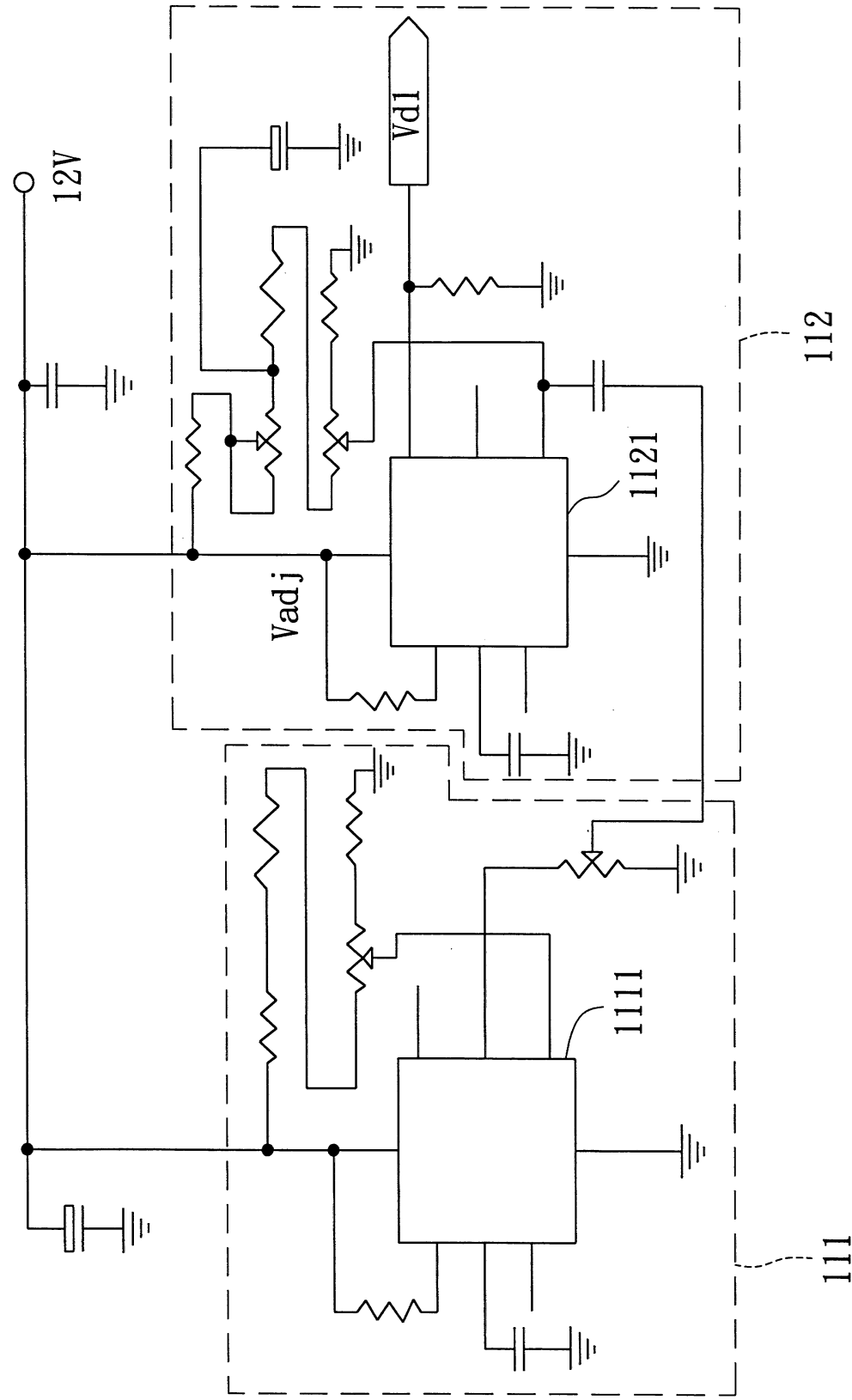


圖5

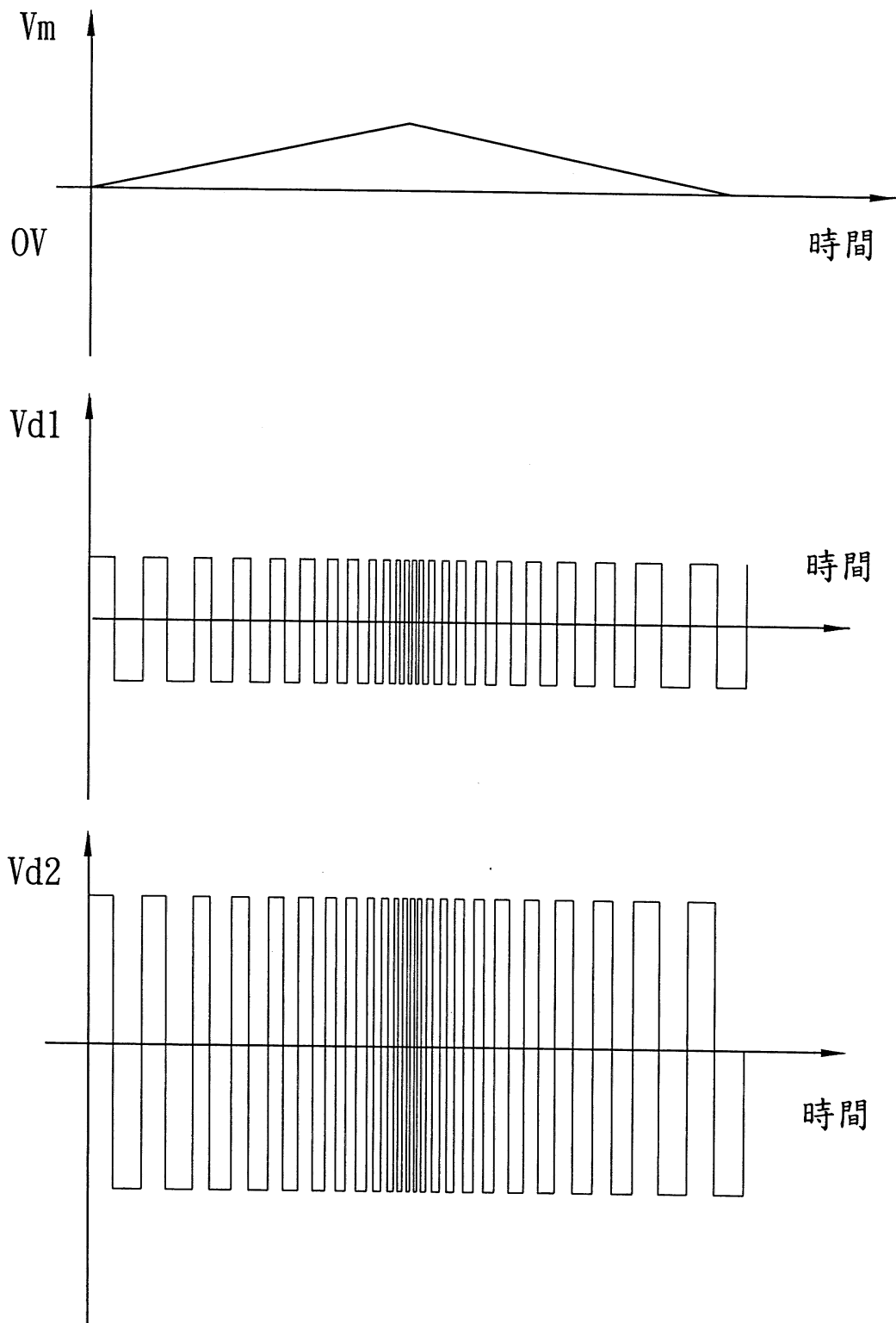


圖6

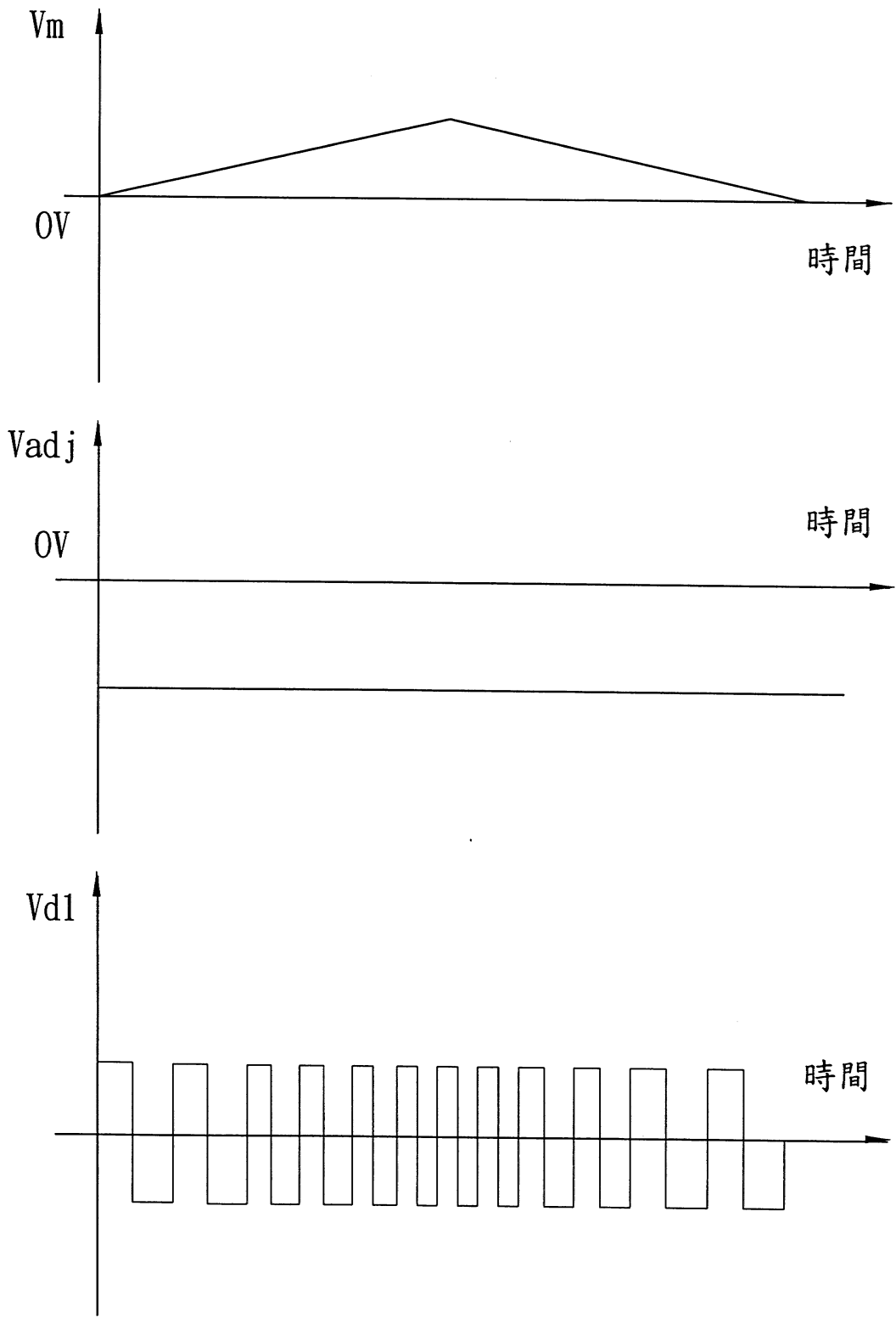


圖 7

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	超音波驅動裝置	2	電源供應裝置
11	訊號產生模組	Vm	三角波
111	掃描單元	Vadj	頻率修正訊號
112	振盪單元	Vd1	第一驅動訊號
12	輸出模組	Vd2	第二驅動訊號
13	超音波換能模組		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：