

公告本

449963

申請日期	88, 5, 10
案號	88107521
類別	140314 9/145

A4
C4

449963

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	表面聲波濾波器裝置、雙工器、及通訊裝置
	英文	Surface Acoustic Wave Filter Apparatus, Duplexer, and Communications Apparatus
二、發明人	姓名	(1)門田道雄 (4)吾鄉純也 (2)森井春雄 (5)堀內秀哉 (3)諸角和彥
	國籍	日本
住、居所		(1)日本京都府長岡京市天神 2-26-10 (2)日本京都府長岡京市天神 2-26-10 (3)日本神奈川縣橫濱市青葉區青葉台 2-11-3 (4)日本京都府長岡京市天神 2-26-10 (5)日本京都府長岡京市天神 2-26-10
三、申請人	姓名 (名稱)	村田製作所股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本京都府長岡京市天神 2-26-10
代表人姓名		村田充弘

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝訂線

449963

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期：1998.05.21案號：10-139934 有 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(|)

[發明背景]

1. 發明領域

本發明係關於一種表面聲波濾波器裝置，其包括由邊緣反射型表面聲波元件所界定成之複數級多模式濾波器，且本發明尤指一種表面聲波濾波器、一種雙工器與一種通訊裝置，其具有非常小之尺寸且可係以一最小接合線作連接，因為該等多模式濾波器之一改良的配置與結構。

2. 相關技術之敘述

習用上，一種包括複數個邊緣反射型表面聲波元件之多模式濾波器已係用作為一帶通濾波器，其使用於諸如行動電話之一種攜帶式通訊裝置。一種橫向耦合多模式濾波器與一種縱向耦合多模式濾波器均係此類多模式濾波器之習知型式，橫向耦合多模式濾波器中之邊緣反射型表面聲波共振器（其運用諸如震波（樂夫波）與壓電表面剪切波之 SH 型式表面聲波而動作）係以串聯方式電氣連接，而縱向耦合多模式濾波器中之邊緣反射型表面聲波共振器則係以聲波方式作串列配置。

此等型式之多個多模式濾波器係經常以多級方式作連接，以改善其帶通寬度與衰減特性。

第八圖係一種習用表面聲波濾波器之實例的平面圖，其中三級橫向耦合多模式濾波器係以串聯方式電氣連接。

表面聲波濾波器 101 包括橫向耦合多模式濾波器 102、103 與 104。如第八圖所示，該等三個多模式濾波器 102、103 與 104 係以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 105 與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(>)

106 之間，其藉著使用接合線 107。

多模式濾波器 102、103 與 104 各者均包括二個交指式電極換能器（下文中係稱作 IDT, interdigital electrode transducer），其係分別設置於壓電基板 102x、103x 與 104x 上，以界定二個邊緣反射型共振器。概括而言，一個 IDT 具有一對梳狀電極，其包括複數個電極指部及一個匯流排條部，其分別連接至該等電極指部之一端。此外，該對梳狀電極係配置使得其電極指部為彼此呈交指式。

然而，請注意在該等多模式濾波器 102、103、與 104 各者中，於第一個 IDT 之一梳狀電極與於第二個 IDT 之一梳狀電極係配置以共用一匯流排條部，或者藉以界定一整合匯流排條部。結果係，該等多模式濾波器 102、103 與 104 各者實際上具有三個梳狀電極。即，二個梳狀電極係配置使得其匯流排條部為彼此平行，且使得其電極指部分別向內延伸於該等匯流排之間，藉以插入一梳狀電極，其包括位於二梳狀電極間之一匯流排條部以及在該匯流排條部二側以分別延伸朝向該二梳狀電極之電極指部。此結構之結果為，各個多模式濾波器之二個邊緣反射型共振器係以串聯方式而電氣連接。當一訊號係輸入至各個多模式濾波器之一個 IDT 時，一駐波係產生，且一輸出訊號係基於此駐波而自另一個 IDT 輸出。由於具有不同共振頻率之該駐波之較高階模式係亦產生，各個多模式濾波器係發揮濾波特性。

第九圖係一種習用表面聲波濾波器之實例的一平面圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

，其中縱向耦合多模式濾波器係以二級串聯方式而電氣連接。

表面聲波共振器 111 具有縱向耦合多模式濾波器 112 與 113。如第九圖所示，該二個多模式濾波器 112 與 113 係經由一接合線 117 而以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 115 與 116 之間。

多模式濾波器 112 與 113 各者包括二個 IDT，其係分別設置於壓電基板 112x 與 113x 之上。該等 IDT 各具有一對梳狀電極，其包括複數個電極指部與分別連接至該等電極指部一端之一匯流排條部。此外，該對梳狀電極係配置使得其電極指部為彼此呈交指式。

於多模式濾波器 112 與 113 各者之中，該二個 IDT 係配置於表面聲波傳播之方向。當一訊號係輸入至各個多模式濾波器之一個 IDT 時，一駐波係產生，且基於該駐波之一輸出訊號係自另一個 IDT 輸出。由於具有一不同共振頻率之該駐波的較高階模式係亦產生，各個多模式濾波器發揮濾波特性。

於習用表面聲波濾波器 101 與 111 中，該等多模式濾波器 102、103、104、112 與 113 係設於單獨之壓電基板 102x、103x、112x 與 113x 上。因此，多模式濾波器 102、103、104、112 與 113 各者均必須運用接合線以彼此連接，此舉使得製程複雜。

再者，於邊緣反射型共振器中之壓電基板的端表面必須係以高精密度構成，藉以達成該等邊緣反射型共振器之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

準確動作。由於此等端表面係藉由切割方法以切割壓電基板所構成，切割製成必須以高精密度而實施於各個壓電基板。結果為，必須實施多次切割，且須極為小心，此舉使得製程複雜許多。

此外，該等壓電基板係彼此分開一固定距離，藉以防止介於多模式濾波器之間的相互電磁干擾，此舉將使得難以製造小尺寸之表面聲波濾波器裝置。

[發明概論]

爲了克服上述之問題，本發明之較佳實施例提供一種表面聲波濾波器，其係以簡單、不昂貴之方式構成具有一非常小的尺寸，且使得介於多模式濾波器之間的相互電磁干擾係大爲降低，並簡化切割製程。

根據本發明一較佳實施例，一種表面聲波濾波器包括複數級之多模式濾波器，係由串聯方式電氣連接之邊緣反射型共振器所界定成，其中該複數級多模式濾波器係設於一共同壓電基板上，且係配置以延伸於實質上垂直於在濾波器中產生之表面聲波一傳播方向的一方向，且接地電極係設於該複數級多模式濾波器之各級間。

於該種表面聲波濾波裝置間，該複數級多模式濾波器之該等多模式濾波器的至少一者可係耦合於一橫向模式或一縱向模式。

根據較佳實施例之表面聲波濾波器裝置之元件的上述結構與配置，可大爲降低介於多模式濾波器之間的相互電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

磁干擾，且大為降低用於基板端表面之切割製程的複雜性與所需時間。

接地電極較佳為佔至少超過約一半之介於複數個多模式濾波器級間的空間。結果為，係可能進一步降低介於多模式濾波器間之相互電磁干擾。

該等接地電極可藉由連接電極而連接在一起。結果為，低電阻區域可被選來用以接地該等接地電極。

該複數個多模式濾波器之中間級係較佳為比界定該等多模式濾波器之交指式換能器的一孔隙為長。結果為，介於該等多模式濾波器間之相互電磁干擾可係幾乎完全消除。

該複數個多模式濾波器之一部分交指式換能器可作分割，且於該分割部分，複數個多模式濾波器之交指式換能器的接地側可於複數個部位連接至接地電極。結果，可防止於連接電極之電阻增加。

為了說明本發明之目的，目前較佳之數種形式係顯示於圖式中，然而，可瞭解的是本發明並未受限於所示之精確的配置與手段。

〔圖式簡單說明〕

第一圖係根據本發明一第一較佳實施例之一種表面聲波濾波器裝置的一平面圖；

第二圖係根據本發明第一較佳實施例一第一變化之一種表面聲波濾波器裝置的一平面圖；

(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)

第三圖係根據本發明第一較佳實施例一第二變化之一種表面聲波濾波器裝置的一平面圖；

第四圖係根據本發明第一較佳實施例一第三變化之一種表面聲波濾波器裝置的一平面圖；

第五圖係根據本發明第一較佳實施例一第四變化之一種表面聲波濾波器裝置的一平面圖；

第六圖係根據本發明一第二較佳實施例之一種雙工器的一平面圖；

第七圖係根據本發明一第三較佳實施例之一種通訊裝置的一方塊圖；

第八圖係一種習用表面聲波濾波器裝置之一平面圖；

第九圖係另種習用表面聲波濾波器裝置之一平面圖。

〔較佳實施例詳細說明〕

下文中，本發明之較佳實施例係關於圖式而詳述。

本發明之一第一較佳實施例將參考第一圖而解說。

表面聲波濾波器裝置 1 較佳為包括複數個橫向耦合多模式濾波器 2、3 與 4。如第一圖所示，三個多模式濾波器 2、3 與 4 係經由條線 7 而以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 5 與 6 之間。

多模式濾波器 2、3 與 4 包括二個 IDT，係設於一單一、共同壓電基板 1x 之上。各個 IDT 界定一邊緣反射型共振器，且因此二個邊緣反射型共振器係以串聯方式電氣連接而界定一個對應之多模式濾波器，使得壓電表面剪切波可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

係使用為 SH 型式表面聲波。

再者，接地電極 8 係設於該等多模式濾波器 2、3 與 4 之級間，且係與條線 7 為電氣隔離。接地電極 8 係經由連接電極 9 而連接至多模式濾波器 2、3 與 4 之 IDT 的接地側。因此，壓電基板 1x 之接地電極 8 與多模式濾波器 2、3 與 4 之 IDT 的接地側均係連接於一單一結構。此結構係接地至一電路板之接地電極以及殼體上之接地終端，在設於多模式濾波器 2、3 與 4 之級間的該等接地電極 8 之位置處，藉用接合線或面朝下接合技術。

如上所述，於此較佳實施例中，該等多模式濾波器 2、3 與 4 係配置於一單一之共同壓電基板上，於一實質上垂直於表面聲波之傳播方向的方向，藉以減少須於壓電基板上完成之切割步驟數目，並大為簡化製程。

再者，於此較佳實施例中，由於多模式濾波器 2、3 與 4 係經由條線 7 以串聯方式電氣連接，無須使用接合線於多模式濾波器連接，因而降低於連接作業所涉及之時間與困難度。

甚者，於此較佳實施例中，接地電極 8 係位在多模式濾波器 2、3 與 4 之級間，因而使得介於多模式濾波器 2、3 與 4 之間的電磁相互干擾能夠被大為降低。

正如該等接地電極 8 使其可能降低介於多模式濾波器 2、3 與 4 之間的電磁相互干擾，較佳為該等接地電極 8 沿著儘可能大之面積而覆蓋壓電基板 1x，祇要該等接地電極 8 係與條線 7 為隔離。然而，於多模式濾波器之間所產生

五、發明說明(8)

的少量相互電磁干擾不會引起損害，因此祇要接地電極 8 之面積佔有超過介於級間之一半面積，該種裝置將可適當作用為一表面聲波濾波器。

此外，考慮該等接地電極 8 降低介於多模式濾波器 2、3 與 4 之間的相互電磁干擾此情事，該等接地電極 8 於實質上垂直於表面聲波傳播方向之方向的寬度愈大愈好。祇要接地電極 8 係至少較多模式濾波器 2、3 與 4 之該等 IDT 的縫隙（跨越寬度）為寬，係可能幾乎全然消除介於多模式濾波器 2、3 與 4 之間的相互電磁干擾。

於此較佳實施例中，電路基板之接地電極與殼體之接地終端係接地於該等接地電極 8 之位置處，因而使得該等接地電極與接地終端能夠以穩定且低阻值方式作接地。

於此際，接地應較佳為在第一圖中所示之所有四個接地電極 8。不過，即使當僅有該等電極 8 之一者係接地時，該種表面聲波濾波器可達成期望之特性，雖然衰減特性係稍為下降。

於第一圖中，該等連接電極 9 係位在靠近其反射表面聲波之基板端表面處，且該等接地電極 8 係連接至多模式濾波器 2、3 與 4 之 IDT 的接地側。然而，本發明係不受限於此種配置，且舉例而言，該等電極 9 可係設在遠離該等端表面之位置處。

下文中，本發明之第一較佳實施例的變化例將係參考第二與三圖而解說。第二圖係本發明第一較佳實施例的第一變化例之平面圖，而第三圖係本發明第一較佳實施例的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

第二變化例之平面圖。

如第二圖所示，表面聲波濾波器裝置 11 包括橫向耦合之多模式濾波器 12、13 與 14。該三個多模式濾波器 12、13 與 14 係藉用條線 17 以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 15 與 16 之間，且係設於一單一共同之壓電基板 11x 之上。

接地電極 18 係位在多模式濾波器 12、13 與 14 之級間，且係與條線 17 絕緣。經由連接電極 19，該等接地電極 18 連接至多模式濾波器 12、13 與 14 之該等 IDT 的接地側。

再者，如第三圖所示，表面聲波濾波器裝置 21 具有橫向耦合之多模式濾波器 22、23 與 24。該三個多模式濾波器 22、23 與 24 藉用條線 27 以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 25 與 26 之間，且係設於一單一共同之壓電基板 21x 之上。

接地電極 28 係位在多模式濾波器 22、23 與 24 之級間，且係與條線 27 為電氣隔離。經由連接電極 29，該等接地電極 28 係連接至多模式濾波器 22、23 與 24 之 IDT 的接地側。

於第二與三圖所示之結構可達成如同第一圖之表面聲波濾波器裝置 1 的相同結果。

再者，當該等薄的連接電極之電阻成分係成為第一圖之多模式濾波器的一個問題時，可藉著分割部分之 IDT 以及將多模式濾波器之 IDT 的接地側連接至該等分割部分中

(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)

之接地電極 28 而降低連接電極之數目，如第二與三圖所示，藉以減少引起問題之電阻成分。

此外，於第一圖之多模式濾波器中的連接電極之電極寬度係取決於該壓電基板之切割精密度而改變。當此於連接電極之電極寬度的改變係成爲一個問題時，可藉著分割部分之 IDT 以及將多模式濾波器之 IDT 的接地側連接至僅於分割部分中之接地電極 28 而消除此問題，如第三圖所示。

接著，本發明第一較佳實施例之一第三變化例將作解說。第四圖係一種表面聲波濾波器裝置之平面圖，說明本發明第一較佳實施例之一第三變化例。

表面聲波濾波器裝置 31 包括縱向耦合之多模式濾波器 32 與 33。如第四圖所示，該二個多模式濾波器 32 與 33 係經由條線 37 以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 35 與 36 之間。

多模式濾波器 32 與 33 各者均包括二個 IDT，係設於一單一共同之壓電基板 31x 之上。各個 IDT 構成一邊緣反射型共振器，以串聯方式電氣連接，因而使得壓電表面剪切波能夠被用作爲 SH 型式表面聲波。

接地電極 38 係位在多模式濾波器 32 與 33 之級間，且係與條線 37 爲電氣隔離。接地電極 38 係連接至多模式濾波器 32 與 33 之該等 IDT 的接地側。

以上述之獨特配置及結構，一種具有垂直耦合多模式濾波器之表面聲波濾波器裝置，可達成如同第一至三圖中

(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)

解說之具有橫向耦合多模式濾波器的第一實施例之表面聲波濾波器裝置之相同結果。

接著，本發明第一較佳實施例之一第四變化將作解說。第五圖係一種表面聲波濾波器裝置之平面圖，說明本發明第一較佳實施例之一第四變化例。

表面聲波濾波器裝置 41 包括橫向耦合之多模式濾波器 42 與 44，以及一垂直耦合之多模式濾波器 43。如第五圖所示，橫向耦合多模式濾波器 42、垂直耦合多模式濾波器 43、與橫向耦合多模式濾波器 44 係藉用條線 47 以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 45 與 46 之間，且係設於一單一共同之壓電基板 41x 之上。

接地電極 48 係位在多模式濾波器 42、43 與 44 之級間，且係與條線 47 絕緣。接地電極 48 係連接至該等多模式濾波器 42、43 與 44 之 IDT 的接地側。

以上述之獨特配置與結構，一種包括垂直耦合多模式濾波器與橫向耦合多模式濾波器之一組合的表面聲波濾波器裝置，可達成如同第一至四圖中解說之第一較佳實施例的該種表面聲波濾波器之相同結果。

接著，本發明之一第二較佳實施例將作解說。第六圖係本發明一第二較佳實施例之平面圖。

一種雙工器 51 具有橫向耦合之多模式濾波器 52a、52b、53a 與 53b。如第六圖所示，該二個多模式濾波器 52b 與 52a 係經由條線 57 以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 55 與 56a 之間。再者，該二個多模式濾波器 53a 與 53b 係經

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (1 >)

由條線 57 以串聯方式電氣連接於輸入／輸出埠 55 與 56b 之間。多模式濾波器 52a、52b、53a 與 53b 各者均包括二個 IDT，係設於一壓電基板 51x 之上。

接地電極 58 係與條線 57 絕緣，且係位在多模式濾波器 52a 與 52b 之間，以及位在多模式濾波器 53a 與 53b 之間。一接地電極 58 係亦設於多模式濾波器 52b 與 53a 之間。

接地電極 58 係經由連接電極 59 而連接至該等多模式濾波器 52a、52b、53a 與 53b 之 IDT 的接地側。

此較佳實施例可達成如同於第一至五圖所解說之第一較佳實施例的表面聲波濾波器裝置之相同功效。

接著，本發明之一第三較佳實施例將作解說。第七圖係一種通訊裝置之平面圖，說明本發明之一第三較佳實施例。相同之參考圖號係用以指示如同第六圖中之相同構件者，且其詳細解說係在此省略。

如第七圖所示，一種通訊裝置 61 包括雙工器 51，其具有用以接收訊號之表面聲波濾波器 53a 與 53b 以及用以發送訊號之表面聲波濾波器 52b 與 52a。雙工器 51 之一輸入／輸出埠 55 係連接至一天線 65，輸入／輸出埠 56b 係連接至一接收器電路，且輸入終端 56a 係連接至一發送器電路。

於第一與第二較佳實施例中，用以反射該等邊緣反射型表面聲波共振器之表面聲波的端表面係藉著切割一母板而構成。然而，本發明係不受限於此，其亦可運用諸如切

(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)

割之程序以提供溝槽與孔洞，且之後運用切割或類似者以切出各個壓電基板。

雖然本發明之較佳實施例已作揭示，實施本文揭示主旨之不同模式係可在隨附申請專利範圍之範疇內所預期得到。是以，可瞭解本發明之範疇除了在申請專利範圍中界定者之外係未受限制。

(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：

表面聲波濾波器裝置、雙工器、及通訊裝置

一種表面聲波濾波器裝置，包括複數級多模式濾波器，其係由邊緣反射型表面聲波元件所界定成且係彼此以串聯方式電氣連接。該複數級多模式濾波器係設於一共同之壓電基板上，且係配置於實質上垂直於表面聲波傳播方向之一方向。接地電極係位於該複數級多模式濾波器之級間。

英文發明摘要 (發明之名稱 : Surface Acoustic Wave Filter Apparatus, Duplexer, and Communications Apparatus)

A surface acoustic wave filter apparatus includes a plurality of stages of multi-mode filters defined by edge-reflection type surface acoustic wave devices and electrically connected in series with each other. The plurality of stages of multi-mode filters are provided on a common piezoelectric substrate and arranged in a direction which is substantially perpendicular to the propagation direction of surface acoustic waves. Ground electrodes are located between the stages of the plurality of stages of multi-mode filters.

六、申請專利範圍

1. 一種表面聲波濾波器裝置，包含：

一壓電基板；

複數級多模式濾波器，其係由複數個邊緣反射型表面聲波元件所界定成，且彼此係以串聯方式而電氣連接，該複數級多模式濾波器係均位在該壓電基板上，且係配置以延伸於實質上垂直於其中產生之表面聲波傳播方向的一方向；及

複數個接地電極，係位在該複數級多模式濾波器之各級間。

2. 如申請專利範圍第1項之表面聲波濾波器裝置，其中該複數級多模式濾波器之至少一個多模式濾波器係耦合於一縱向模式。

3. 如申請專利範圍第1項之表面聲波濾波器裝置，其中該複數級多模式濾波器之至少一個多模式濾波器係耦合於一橫向模式。

4. 如申請專利範圍第1項之表面聲波濾波器裝置，其中該等接地電極佔有至少超過大約介於該複數級多模式濾波器間之一半空間。

5. 如申請專利範圍第1項之表面聲波濾波器裝置，尚包含連接電極，其中該等接地電極係由該等連接電極所連接在一起。

6. 如申請專利範圍第1項之表面聲波濾波器裝置，其中該等多模式濾波器包括交指式換能器，且介於該複數個多模式濾波器級間之一距離係大於其界定該等多模式濾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

波器之該等交指式換能器的一縫隙。

7. 如申請專利範圍第1項之表面聲波濾波器裝置，其中該等多模式濾波器包括交指式換能器，該複數個多模式濾波器之一部分交指式換能器係分割，且於分割部分中，該複數個多模式濾波器之交指式換能器的接地側係於複數個部位連接至該等接地電極。

8. 一種雙工器，包含：

一壓電基板；

複數級多模式濾波器，其係由複數個邊緣反射型表面聲波元件所界定成，且彼此係以串聯方式而電氣連接，該複數級多模式濾波器係均位在該壓電基板上，且係配置以延伸於實質上垂直於其中產生之表面聲波傳播方向的一方向；及

複數個接地電極，係位在該複數級多模式濾波器之各級間。

9. 如申請專利範圍第8項之雙工器，其中該複數級多模式濾波器之至少一個多模式濾波器係耦合於一縱向模式。

10. 如申請專利範圍第8項之雙工器，其中該複數級多模式濾波器之至少一個多模式濾波器係耦合於一橫向模式。

11. 如申請專利範圍第8項之雙工器，其中該等接地電極佔有至少超過大約介於該複數級多模式濾波器間之一半空間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

1 2 · 如申請專利範圍第 8 項之雙工器，尚包含連接電極，其中該等接地電極係由該等連接電極所連接在一起。

1 3 · 如申請專利範圍第 8 項之雙工器，其中該等多模式濾波器包括交指式換能器，且介於該複數個多模式濾波器級間之一距離係大於其界定該等多模式濾波器之該等交指式換能器的一縫隙。

1 4 · 如申請專利範圍第 8 項之雙工器，其中該等多模式濾波器包括交指式換能器，該複數個多模式濾波器之一部分交指式換能器係分割，且於分割部分中，該複數個多模式濾波器之交指式換能器的接地側係於複數個部位連接至該等接地電極。

1 5 · 一種通訊裝置，包含：

一壓電基板；

複數級多模式濾波器，其係由複數個邊緣反射型表面聲波元件所界定成，且彼此係以串聯方式而電氣連接，該複數級多模式濾波器係均位在該壓電基板上，且係配置以延伸於實質上垂直於其中產生之表面聲波傳播方向的一方向；及

複數個接地電極，係位在該複數級多模式濾波器之各級間。

1 6 · 如申請專利範圍第 1 5 項之通訊裝置，其中該複數級多模式濾波器之至少一個多模式濾波器係耦合於一縱向模式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

六、申請專利範圍

1 7 . 如申請專利範圍第 1 5 項之通訊裝置，其中該複數級多模式濾波器之至少一個多模式濾波器係耦合於一橫向模式。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 5 項之通訊裝置，其中該等接地電極佔有至少超過大約介於該複數級多模式濾波器間之一半空間。

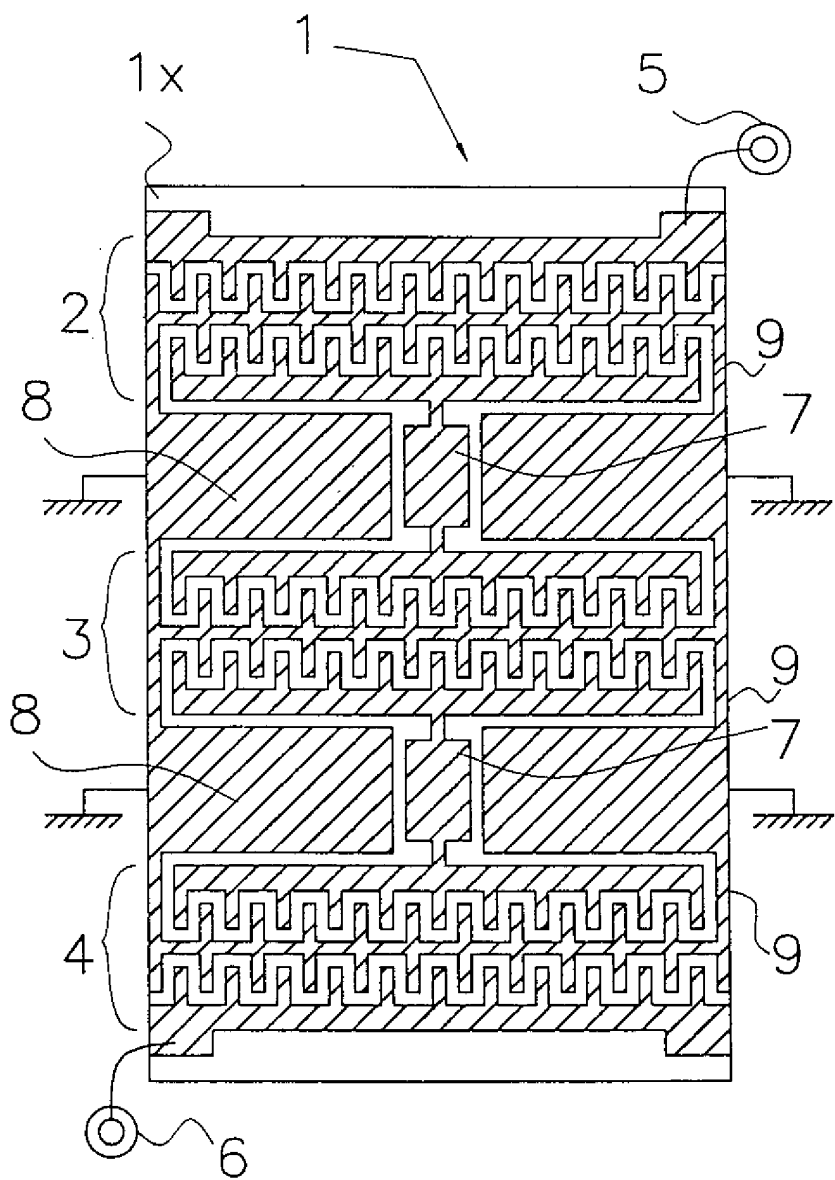
1 9 . 如申請專利範圍第 1 5 項之通訊裝置，尚包含連接電極，其中該等接地電極係由該等連接電極所連接在一起。

2 0 . 如申請專利範圍第 1 5 項之通訊裝置，其中該等多模式濾波器包括交指式換能器，且介於該複數個多模式濾波器級間之一距離係大於其界定該等多模式濾波器之該等交指式換能器的一縫隙。

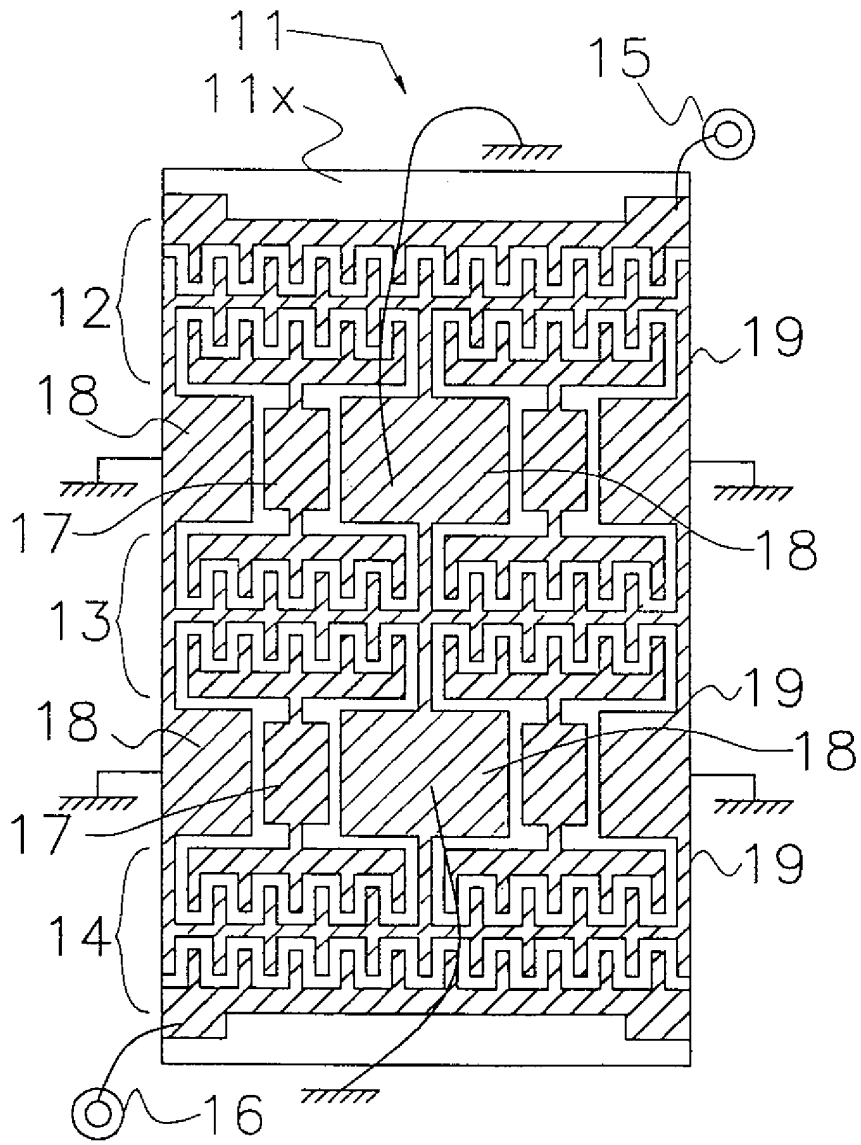
2 1 . 如申請專利範圍第 1 5 項之通訊裝置，其中該等多模式濾波器包括交指式換能器，該複數個多模式濾波器之一部分交指式換能器係分割，且於分割部分中，該複數個多模式濾波器之交指式換能器的接地側係於複數個部位連接至該等接地電極。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

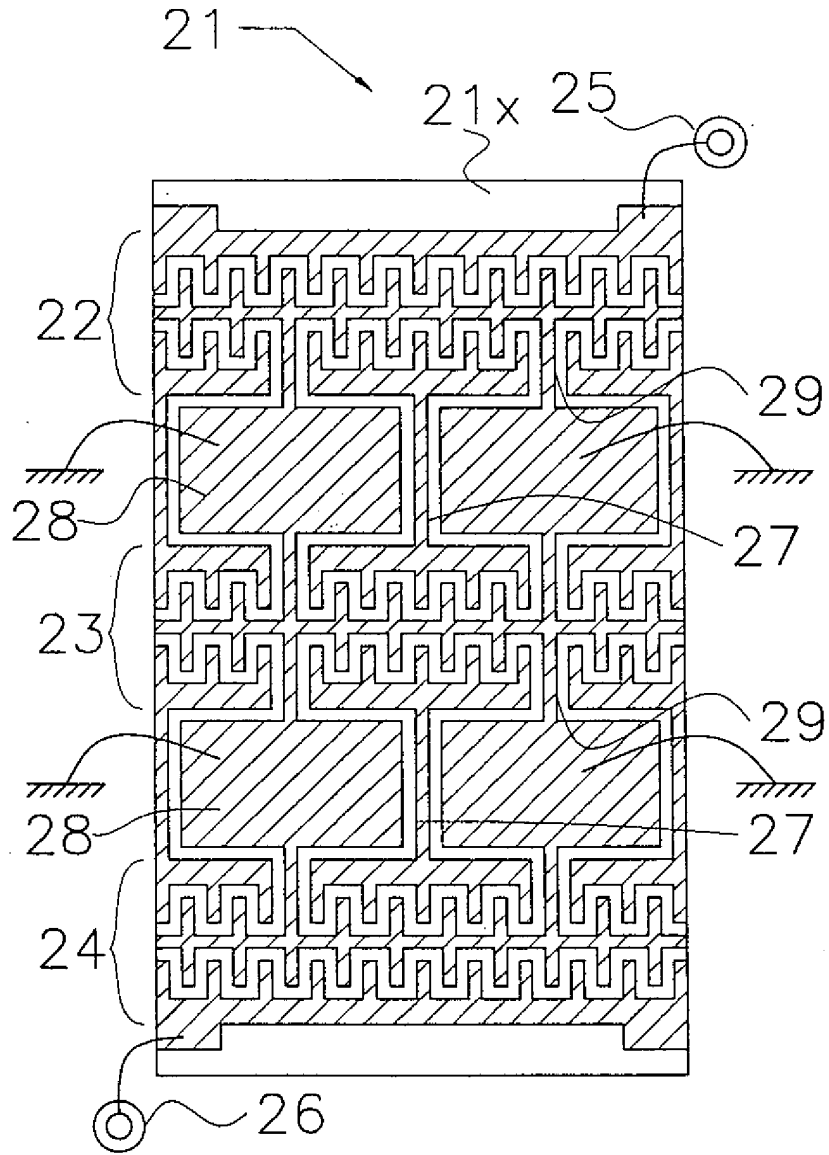
訂



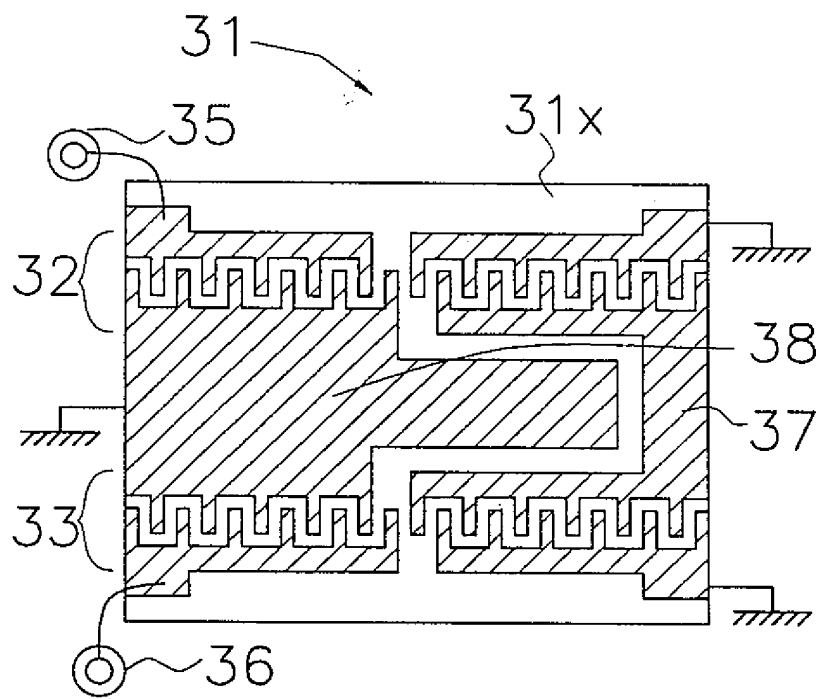
第一圖



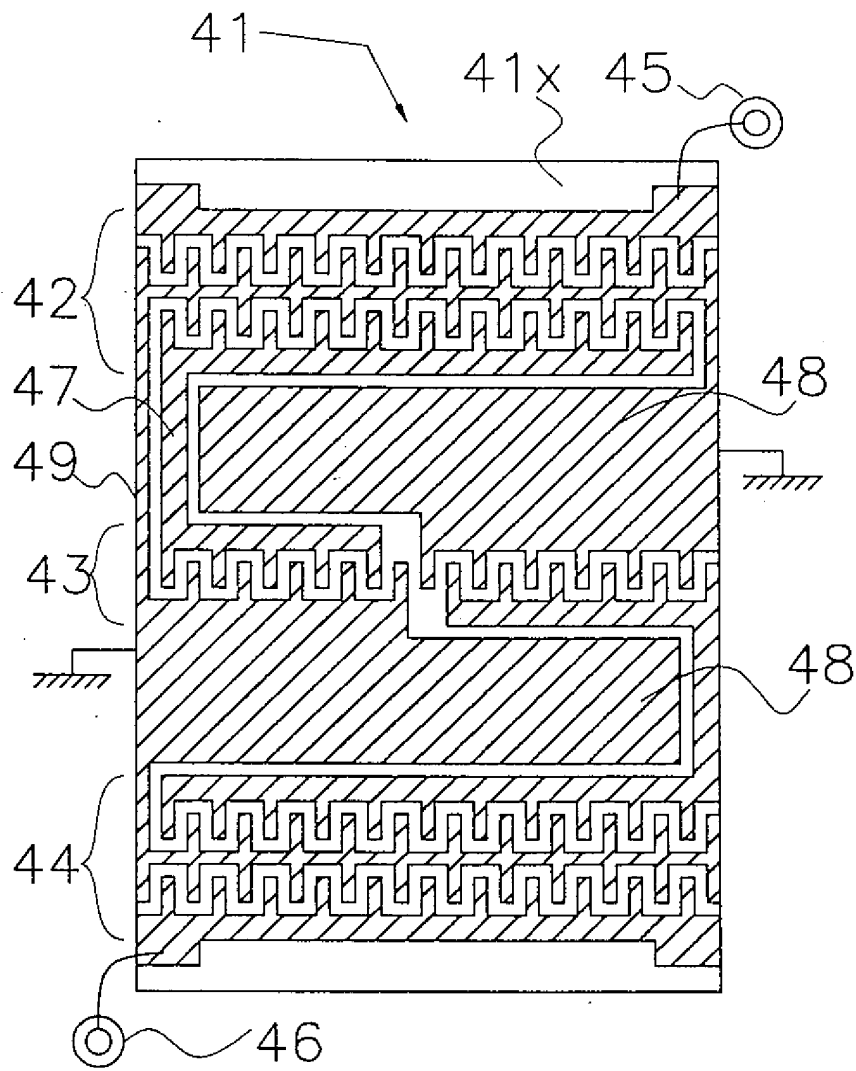
第二圖



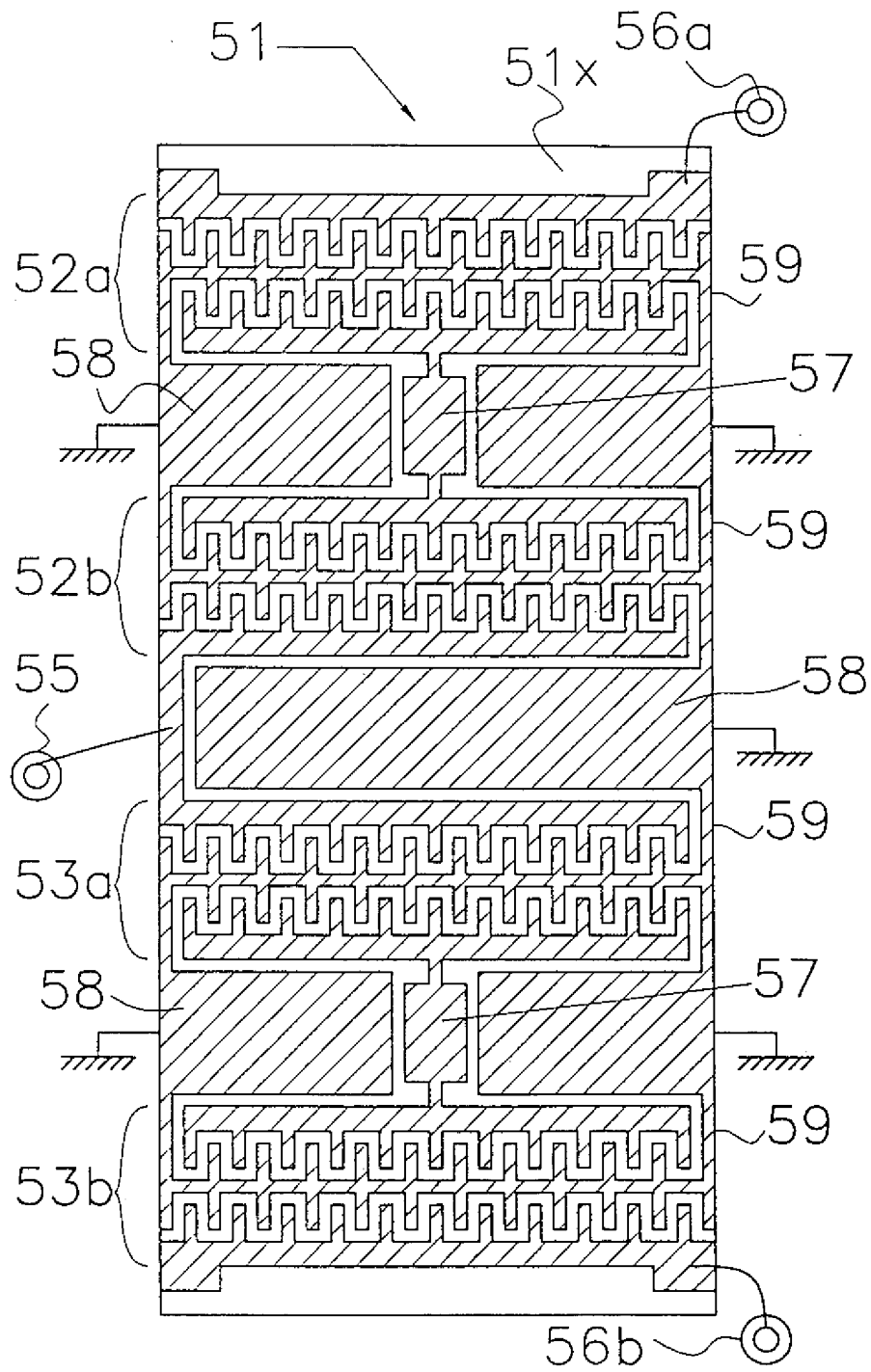
第三圖



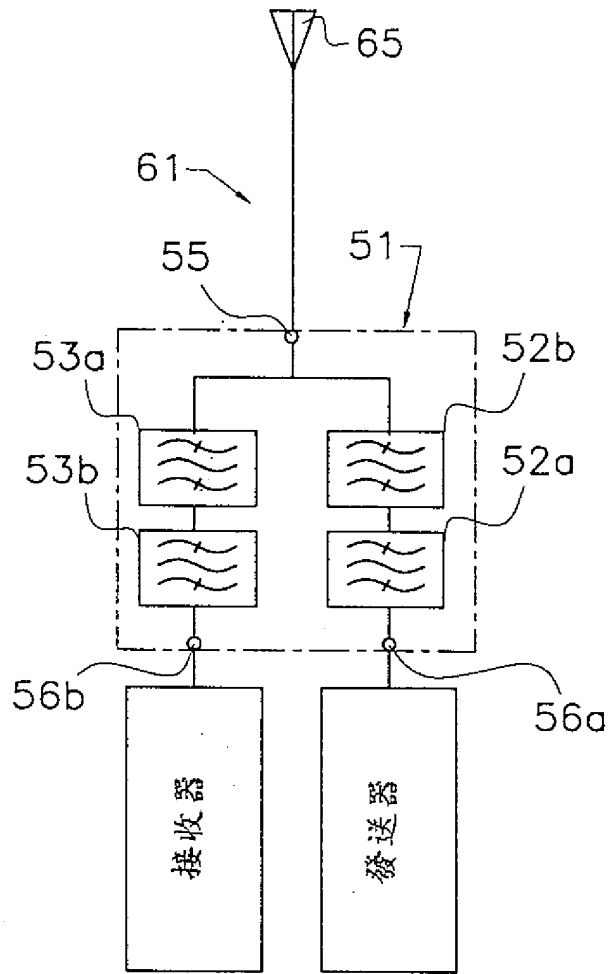
第四圖



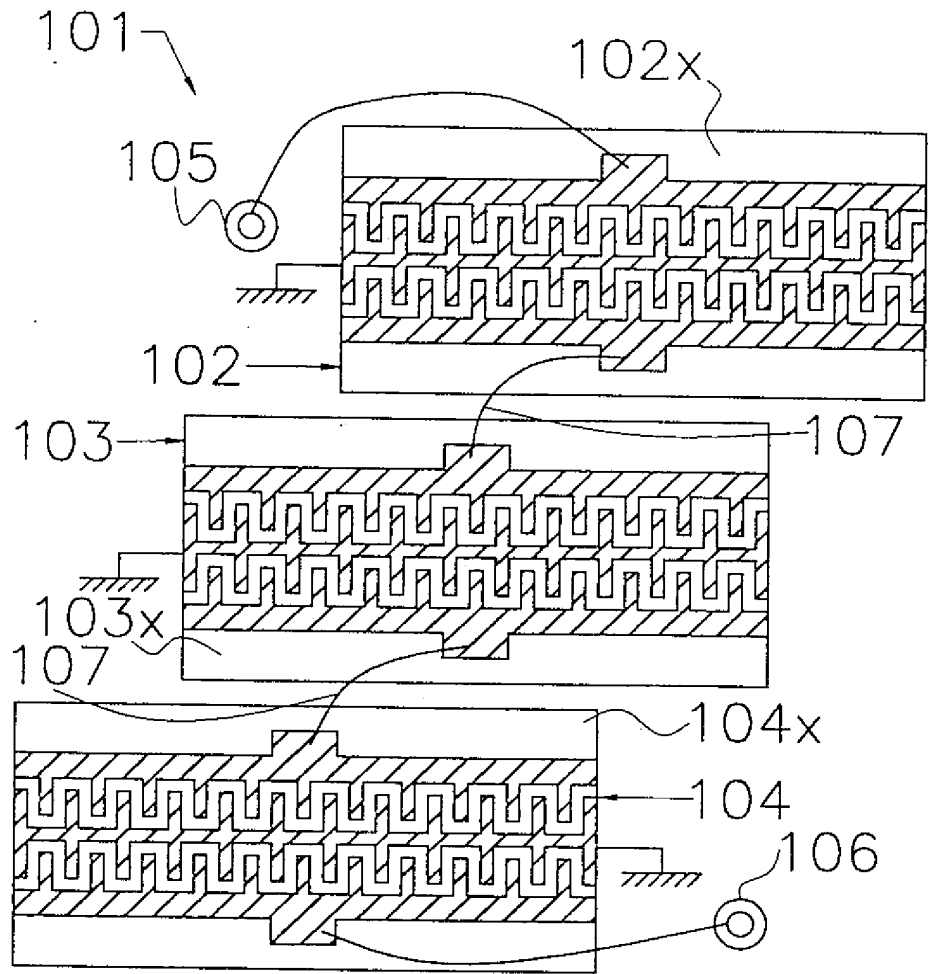
第五圖



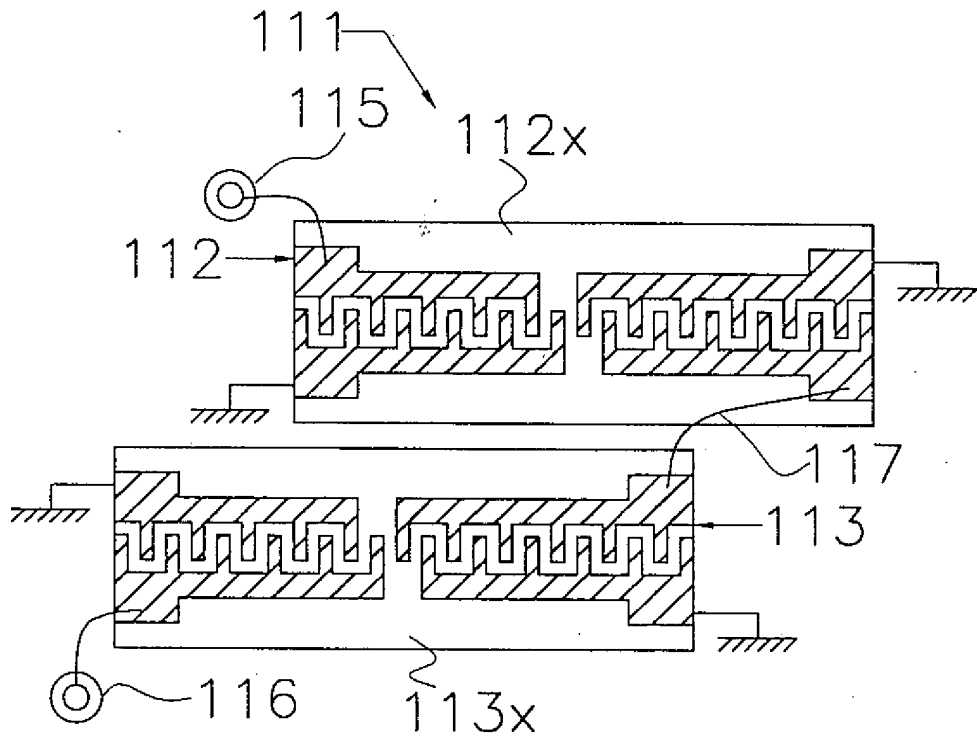
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖