



(21)申請案號：098105655

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 23 日

(51)Int. Cl. : **H01P1/203 (2006.01)**

(71)申請人：華碩電腦股份有限公司 (中華民國) ASUSTEK COMPUTER INC. (TW)

臺北市北投區立德路 150 號 4 樓

(72)發明人：林沛煬 LIN, PEI YANG (TW)；林志忠 LIN, CHIH CHUNG (TW)；楊文琳 YANG, WEN LIN (TW)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 19 頁

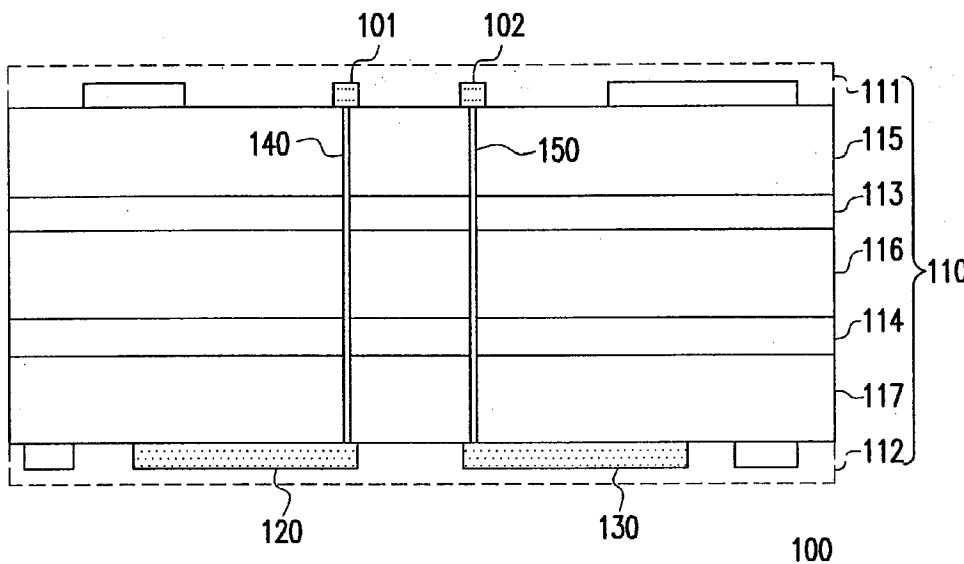
(54)名稱

濾波器

FILTER

(57)摘要

一種濾波器，用以濾除第一傳輸線與第二傳輸線傳送特定波長之差動訊號所產生的雜訊。濾波器包括多層基板、第一微帶線以及第二微帶線。其中，第一傳輸線、第二傳輸線、第一微帶線與第二微帶線配置在多層基板。此外，第一微帶線與第二微帶線的一端分別透過導孔電性連接至第一傳輸線與第二傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態。第一微帶線與第二微帶線的阻抗分別匹配於第一傳輸線與第二傳輸線的阻抗。藉此，第一微帶線與第二微帶線將可濾除特定波長之差動訊號所產生的雜訊。



- 100：濾波器
- 101：傳輸線
- 102：傳輸線
- 110：多層基板
- 111~114：訊號層
- 115~117：介電層
- 120：微帶線
- 130：微帶線
- 140：導孔
- 150：導孔

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種濾波器，且特別是有關於一種無須採用電容、電感與電阻的濾波器。

### 【先前技術】

在各種電子裝置的評估標準中，舉凡個人電腦、電視、音響等各類影音家電，電磁相容性（EMC）是一個關鍵的品質指標。在現代先進的國家中，電磁相容性的評估報告愈來愈受重視。由於電子裝置的訊號傳輸速度愈來愈快，以至於設置於電子裝置內部的電子元件，其本身所造成的電磁干擾會更加嚴重，進而影響電子裝置的正常運作。

電磁相容性的評估包括電磁干擾（EMI）以及抗電磁干擾（EMS）。電磁干擾具有傳導及輻射等途徑，而輻射的電磁干擾通常必須以更改線路或元件的配置方式來解決。在習知的技術中，為了能降低電磁干擾帶來的影響，設計者往往必須加入各種濾波器，例如：低通濾波器、高通濾波器、 $\pi$ 型濾波器、帶通濾波器等，才能有效地降低電路中的電磁干擾。

在實體架構上，現有的技術大多是採用電容、電阻與電感等被動元件來組合出各類型的濾波器。然而，電容、電阻與電感等被動元件在實體配置上不僅耗費了電子裝置的佈局面積，更限制了電子裝置在微型化上的發展。因此，如何在提升電子裝置之品質的同時，更顧及到電子裝置的佈局面積，遂成為當今濾波器在設計上的重要課題。

**【發明內容】**

本發明提供一種濾波器，用以濾除某一特定波長之差動訊號所產生的雜訊，並有助於電子裝置之品質的提升。

本發明提供一種濾波器，用以濾除某一特定波長之差動訊號所產生的雜訊，並有助於電子裝置在微型化上的發展。

在本發明之一實施例中，上述之濾波器用以濾除第一傳輸線與第二傳輸線共同傳送特定波長之差動訊號的雜訊，並包括多層基板、第一微帶線以及第二微帶線。多層基板用以承載第一與第二傳輸線，且第一與第二微帶線配置於多層基板。

此外，第一微帶線的一端透過第一導孔電性連接至第一傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態。相似地，第二微帶線的一端透過第二導孔電性連接至第二傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態。此外，第一微帶線與第二微帶線的阻抗分別匹配於第一傳輸線與第二傳輸線的阻抗。藉此，第一微帶線與第二微帶線將可濾除具有所述特定波長之差動訊號所產生的雜訊。

在本發明之一實施例中，上述之第一微帶線之最大長度為所述特定波長的  $1/4$  倍，且第二微帶線之最大長度為所述特定波長的  $1/4$  倍。此外，第一傳輸線平行於第二傳輸線，且第一微帶線與第二微帶線之間的最小距離不小於第一傳輸線與第二傳輸線的間距。

本發明另提出一種濾波器，用以濾除第一傳輸線與第

二傳輸線共同所傳送特定波長之差動訊號所產生的雜訊，並包括多層基板、第一微帶線與第二微帶線。其中，第一傳輸線、第二傳輸線、第一微帶線與第二微帶線都配置在多層基板中的第一訊號層。

此外，第一微帶線的一端電性連接至第一傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態。第二微帶線的一端電性連接至第二傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態。再者，第一微帶線與第二微帶線的阻抗分別匹配於第一傳輸線與第二傳輸線的阻抗。藉此，第一微帶線與第二微帶線將可濾除具有所述特定波長之差動訊號所產生的雜訊。

在本發明之一實施例中，上述之第一微帶線之最大長度為所述特定波長的  $1/4$  倍，且第二微帶線之最大長度亦為所述特定波長的  $1/4$  倍。此外，第一傳輸線平行於第二傳輸線，且第一微帶線與第二微帶線之間的最小距離不小於第一傳輸線與第二傳輸線的間距。

本發明是利用電性連接至第一傳輸線與第二傳輸線的第一微帶線與第二微帶線，來濾除某一特定波長之差動訊號所產生的雜訊。且知，與習知技術相較之下，本發明之濾波器無須採用電容、電阻與電感等被動元件就可達到濾波的效果。因此，本發明之濾波器可以降低訊號的失真，並有助於電子裝置之品質的提升以及微型化的發展。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

#### 【實施方式】

圖 1 繪示為依據本發明一實施例之濾波器的剖視圖，圖 2A 繪示為圖 1 之濾波器的局部元件映射在同一平面上的結構示意圖。請參照圖 1 與圖 2A，傳輸線 101 與 102 用以共同傳送具有特定波長的差動訊號。此外，濾波器 100 包括多層基板 110、微帶線 120 以及微帶線 130。

進一步來看，多層基板 110 包括多個訊號層 111~114 以及多個介電層 115~117。其中，訊號層 111~114 分別與介電層 115~117 交錯疊合，且訊號層 111 與 112 分別位在多層基板 110 的外側。

在實體配置上，傳輸線 101 與傳輸線 102 配置在多層基板 110 中的訊號層 111，而微帶線 120 與微帶線 130 則配置在多層基板 110 中的訊號層 112。此外，微帶線 120 的一端透過導孔 140 電性連接至傳輸線 101，且其另一端呈現浮接狀態。相似地，微帶線 130 的一端透過導孔 150 電性連接至傳輸線 102，且其另一端呈現浮接狀態。

雖然本實施例列舉了微帶線的配置位置，然本技術領域中具有通常知識者可依設計所需來更改其配置位置，例如，微帶線 120 與微帶線 130 可以分別配置在不同層面的訊號層 112 與 113。此外，多層基板 110 中尚未配置傳輸線 101 與 102、以及微帶線 120 與 130 的訊號層可分別為電源層或是接地層。

進一步來看，微帶線 120 的阻抗匹配於傳輸線 101，且微帶線 130 的阻抗匹配於傳輸線 102。舉例來說，當傳輸線 101 與傳輸線 102 的阻抗值為 50 歐姆時，則微帶線

120 與微帶線 130 的阻抗值也將相等於 50 歐姆。相對地，當傳輸線 101 與傳輸線 102 的阻抗值為 70 歐姆時，則微帶線 120 與微帶線 130 的阻抗值也將相等於 70 歐姆。

如此一來，當傳輸線 101 與傳輸線 102 傳送差動訊號時，微帶線 120 與微帶線 130 將可濾除具有特定波長之差動訊號所衍生的雜訊。此外，在本實施例中，微帶線 120 與微帶線 130 為所述特定波長的  $1/4$  倍。且知，濾波器 100 無需採用電容、電阻與電感等被動元件就可達到濾波的效果，故有助於電子裝置之品質的提升以及微型化的發展。

請繼續參照圖 2A，來進一步細究傳輸線 101、傳輸線 102、微帶線 120 與微帶線 130 在實體配置上的相對位置。在此，傳輸線 101 與傳輸線 102 相互平行。此外，微帶線 120 與微帶線 130 位在同一水平線 210 上，且兩者之間的最小距離等同於傳輸線 101 與傳輸線 102 的間距  $D_{21}$ 。

值得一提的是，雖然圖 2A 列舉了微帶線 120 與 130 的相對位置，但其並非用以限定本發明。在實際應用上，微帶線 120 與 130 可以選擇性地地位在同一水平線上，且本領域具有通常知識者可在微帶線 120 與微帶線 130 之間的最小距離不小於傳輸線 101 與傳輸線 102 之間距  $D_{21}$  的前提下，來任意更換微帶線 120 與微帶線 130 的配置位置。

舉例來說，圖 2B 繪示為依據本發明另一實施例之微帶線的配置圖。在此，微帶線 120 與微帶線 130 相互平行，且微帶線 120 與微帶線 130 之間的最小距離  $D_{31}$ ，也就是微帶線 120 與微帶線 130 的間距，大於或等於間距  $D_{21}$ 。

再者，由於微帶線 120 與微帶線 130 的一端是連通於導孔 140 與導孔 150，故在設計微帶線 120 與微帶線 130 之配置位置的同時，也連帶決定了導孔 140 與導孔 150 的配置位置。

除此之外，如圖 3 所示的，本實施例所述之微帶線 120 與 130 的形狀，除了可以是如圖 2A 與圖 2B 所示的矩形以外，其形狀也可以為圖 3 所示的類梯形、扇形或是圓形。值得注意的是，無論微帶線 120 與 130 的形狀為何，其最大長度(例如圖 3 中的距離 DM31、DM32、DM33 與 DM34)將保持在所述特定波長的 1/4 倍。此外，在實際應用上，矩形的微帶線 120 與 130 只能濾除單一頻率的雜訊，故適合應用在窄頻帶(narrow band)的雜訊環境上。

另一方面，類梯形、扇形或是圓形的微帶線在訊號傳輸上可以形成多個電流路徑，且這些電流路徑的長度隨著微帶線的形狀呈現長度不一的變化。舉例來說，如圖 3 所繪示之類梯形的微帶線 310 來看，其所形成的多個電流路徑 P31~P37 隨著微帶線 310 的形狀呈現長度不一的變化。因此，類梯形、扇形或是圓形的微帶線可用以濾除具有不同頻率的雜訊，故適合應用在寬頻帶(broad band)的雜訊環境上。

圖 4 繪示為依據本發明另一實施例之濾波器的剖視圖，圖 5 繪示為圖 4 之濾波器的俯視圖。請參照圖 4 與圖 5，傳輸線 401 與 402 用以傳送具有特定波長的差動訊號。此外，濾波器 400 包括多層基板 410、微帶線 420 以及微

帶線 430。

請參照圖 4，多層基板 410 包括多個訊號層 411~413 以及多個介電層 414~416。其中，訊號層 411~413 分別與介電層 414~416 交錯疊合，且訊號層 411 位在多層基板 410 的外側。此外，訊號層 412 與 413 可分別為接地層與電源層。

在實體配置上，傳輸線 401、傳輸線 402、微帶線 420 與微帶線 430 都配置在多層基板 410 中的訊號層 411。此外，微帶線 420 的一端電性連接至傳輸線 401，且其另一端呈現浮接狀態。相似地，微帶線 430 的一端電性連接至傳輸線 402，且其另一端呈現浮接狀態。

值得注意的是，微帶線 420 的阻抗匹配於傳輸線 401，且微帶線 430 的阻抗匹配於傳輸線 402。藉此，當傳輸線 401 與傳輸線 402 傳送差動訊號時，微帶線 420 與微帶線 430 將可濾除具有特定波長之差動訊號所產生的雜訊。此外，在本實施例中，微帶線 420 與微帶線 430 為所述特定波長的  $1/4$  倍。

請繼續參照圖 5，來看傳輸線 401、傳輸線 402、微帶線 420 與微帶線 430 在實體配置上的相對位置。在此，傳輸線 401 與傳輸線 402 相互平行。此外，微帶線 420 與微帶線 430 位在同一水平線 510 上，且兩者分別位在傳輸線 401 與傳輸線 402 不相鄰的兩側。

值得注意的是，本領域具有通常知識者可在微帶線 420 與微帶線 430 分別位在傳輸線 401 與 402 不相鄰之兩



側的前提下，來任意更換微帶線 420 與 430 的配置位置。此外，微帶線 420 與 430 的形狀除了矩形以外，其形狀也可以為圖 3 所示的類梯形、扇形或是圓形。

綜上所述，本發明是利用分別與兩傳輸線電性相連的兩微帶線，來濾除某一特定波長的差動訊號。在此，本發明之濾波器無須採用電容、電阻與電感等被動元件就可達到濾波的效果。因此，本發明之濾波器可以降低訊號的失真，並有助於電子裝置之品質的提升以及微型化的發展。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 繪示為依據本發明一實施例之濾波器的剖視圖。

圖 2A 繪示為圖 1 之濾波器的局部元件映射在同一平面上的結構示意圖。

圖 2B 繪示為依據本發明另一實施例之微帶線的配置圖。

圖 3 繪示為用以說明圖 1 實施例之微帶線的形狀示意圖。

圖 4 繪示為依據本發明另一實施例之濾波器的剖視圖。

圖 5 繪示為圖 4 之濾波器的俯視圖。

【主要元件符號說明】

100、400：濾波器

101、102、401、402：傳輸線

110、410：多層基板

111~114、411~413：訊號層

115~117、414~416：介電層

120、130、310、420、430：微帶線

140、150：導孔

210、510：水平線

D21、D31：間距

DM31、DM32、DM33、DM34：距離

P31~P37：電流路徑

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部份請勿填寫)

※申請案號：98105655

※申請日：98.2.23

※IPC 分類：H01P 1/203 (2006.01)

## 一、發明名稱：

濾波器 / FILTER

## 二、中文發明摘要：

一種濾波器，用以濾除第一傳輸線與第二傳輸線傳送特定波長之差動訊號所產生的雜訊。濾波器包括多層基板、第一微帶線以及第二微帶線。其中，第一傳輸線、第二傳輸線、第一微帶線與第二微帶線配置在多層基板。此外，第一微帶線與第二微帶線的一端分別透過導孔電性連接至第一傳輸線與第二傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態。第一微帶線與第二微帶線的阻抗分別匹配於第一傳輸線與第二傳輸線的阻抗。藉此，第一微帶線與第二微帶線將可濾除特定波長之差動訊號所產生的雜訊。

## 三、英文發明摘要：

A filter for filtering a noise produced by a differential signal, which are with a specific wavelength and transmitted by a first transmission line and a second transmission line, is provided. The filter includes a multi-layer board, a first micro-strip line and a second micro-strip line. The first transmission line, the second transmission line, the first

micro-strip line and the second micro-strip line are disposed on the multi-layer board. Moreover, one end of the first micro-strip line and the second micro-strip line is individually connected to the first transmission line and the second transmission line, and the other end thereof is in the floating state. Then, the first micro-strip line and the second micro-strip line can filter the noise produced by the differential signal with the specific wavelength.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：濾波器

101、102：傳輸線

110：多層基板

111~114：訊號層

115~117：介電層

120、130：微帶線

140、150：導孔

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 七、申請專利範圍：

1. 一種濾波器，用以濾除一第一與一第二傳輸線共同傳送一特定波長之差動訊號所產生的雜訊，該濾波器包括：

一多層基板，用以承載該第一與該第二傳輸線；

一第一微帶線，配置於該多層基板，該第一微帶線的一端透過一第一導孔電性連接至該第一傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態；以及

一第二微帶線，配置於該多層基板，該第二微帶線的一端透過一第二導孔電性連接至該第二傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態，

其中，該第一與該第二微帶線的阻抗分別匹配於該第一與該第二傳輸線的阻抗，且該第一與該第二微帶線用以濾除該特定波長之差動訊號所產生的雜訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之濾波器，其中該第一微帶線之最大長度為該特定波長的  $1/4$  倍，且該第二微帶線之最大長度為該特定波長的  $1/4$  倍。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之濾波器，其中該第一與該第二傳輸線配置在該多層基板的一第一訊號層，且該第一與該第二微帶線配置在該多層基板的一第二訊號層。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之濾波器，其中該多層基板更包括一第三訊號層以及多個介電層，且該第一至該第三訊號層與該些介電層交錯疊合。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之濾波器，其中該第一與該第二傳輸線配置在該多層基板的一第一訊號層，且該

第一與該第二微帶線分別配置在該多層基板的一第二與一第三訊號層。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之濾波器，其中該多層基板更包括一第四訊號層以及多個介電層，且該第一至該第四訊號層與該些介電層交錯疊合。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之濾波器，其中該第一傳輸線平行於該第二傳輸線。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之濾波器，其中該第一微帶線與該第二微帶線之間的最小距離不小於該第一傳輸線與該第二傳輸線的間距。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之濾波器，其中該第一與該第二微帶線的形狀為矩形、類梯形、扇形或是圓形。

10. 一種濾波器，用以濾除一第一與一第二傳輸線共同傳送一特定波長之差動訊號所產生的雜訊，該濾波器包括：

一多層基板，包括一第一訊號層，且該第一與該第二傳輸線配置在該第一訊號層；

一第一微帶線，配置在該第一訊號層，該第一微帶線的一端電性連接至該第一傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態；以及

一第二微帶線，配置在該第一訊號層，該第二微帶線的一端電性連接至該第二傳輸線，且其另一端呈現浮接狀態，其中，該第一微帶線與該第二微帶線的阻抗分別匹配於該第一傳輸線與該第二傳輸線的阻抗，且該第一微帶線與該第二微帶線用以濾除具有該特定波長之差動訊號所產

生的雜訊。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之濾波器，其中該第一微帶線之最大長度為該特定波長的  $1/4$  倍，且該第二微帶線之最大長度為該特定波長的  $1/4$  倍。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之濾波器，其中該多層基板更包括一第二訊號層與多個介電層，且該第一與該第二訊號層與該些介電層交錯疊合。

13.如申請專利範圍第 10 項所述之濾波器，其中該第一傳輸線平行於該第二傳輸線。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之濾波器，其中該第一與該第二微帶線分別位在該第一與該第二傳輸線不相鄰的兩側。

15.如申請專利範圍第 10 項所述之濾波器，其中該第一與該第二微帶線的形狀為矩形、類梯形、扇形或是圓形。

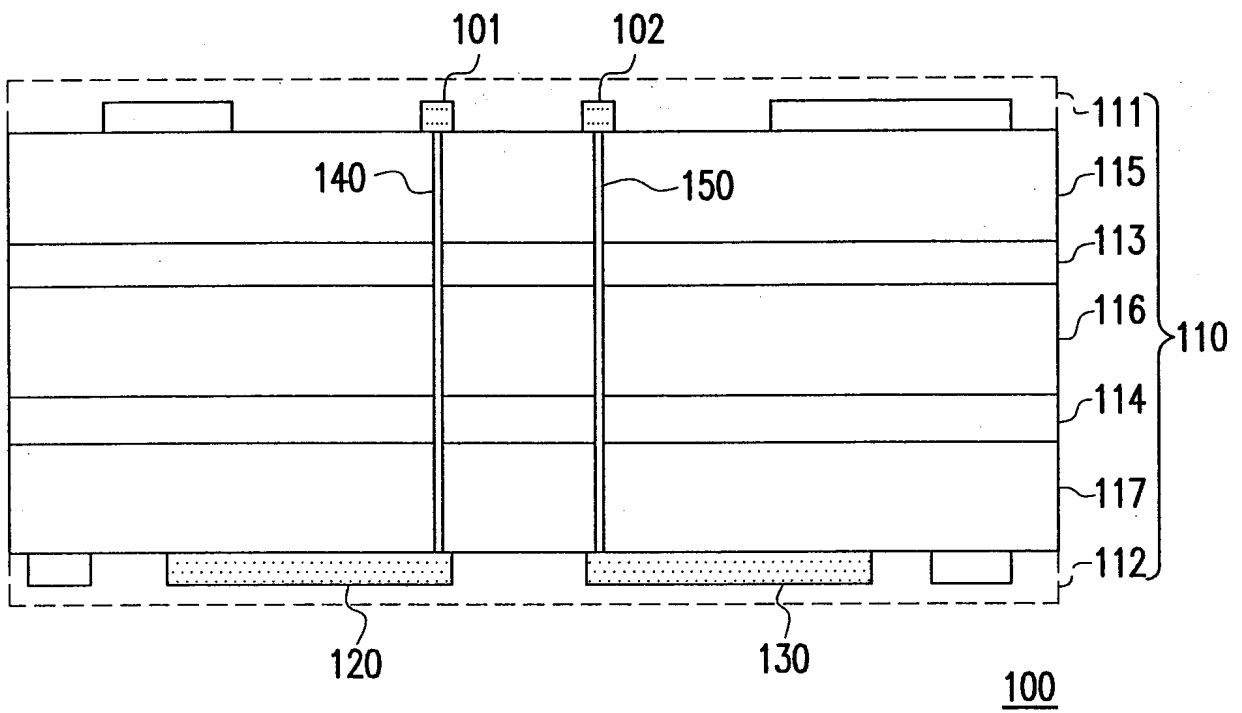


圖 1



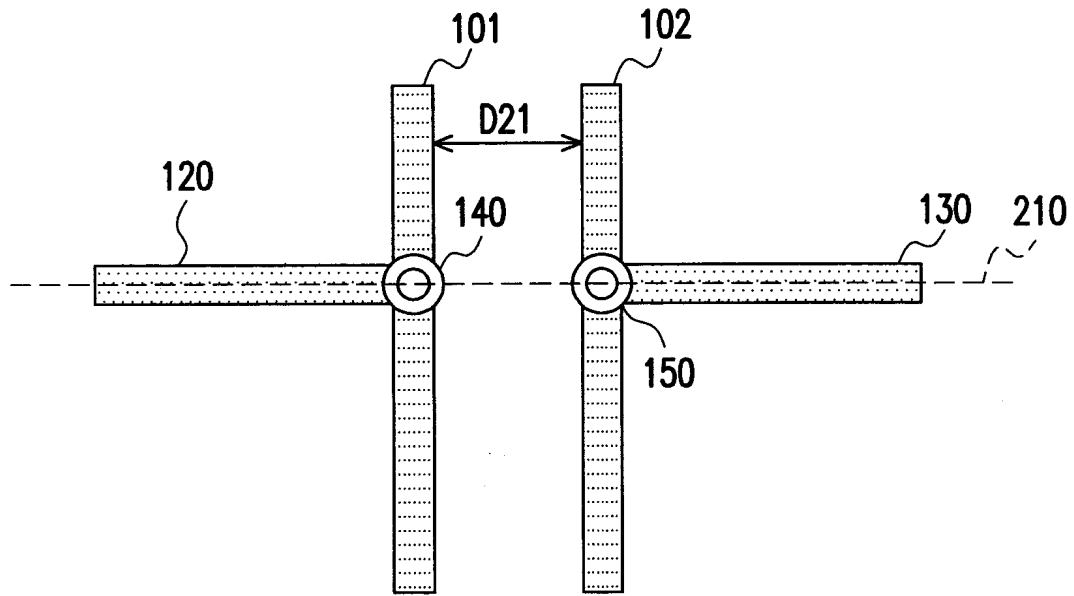


圖 2A

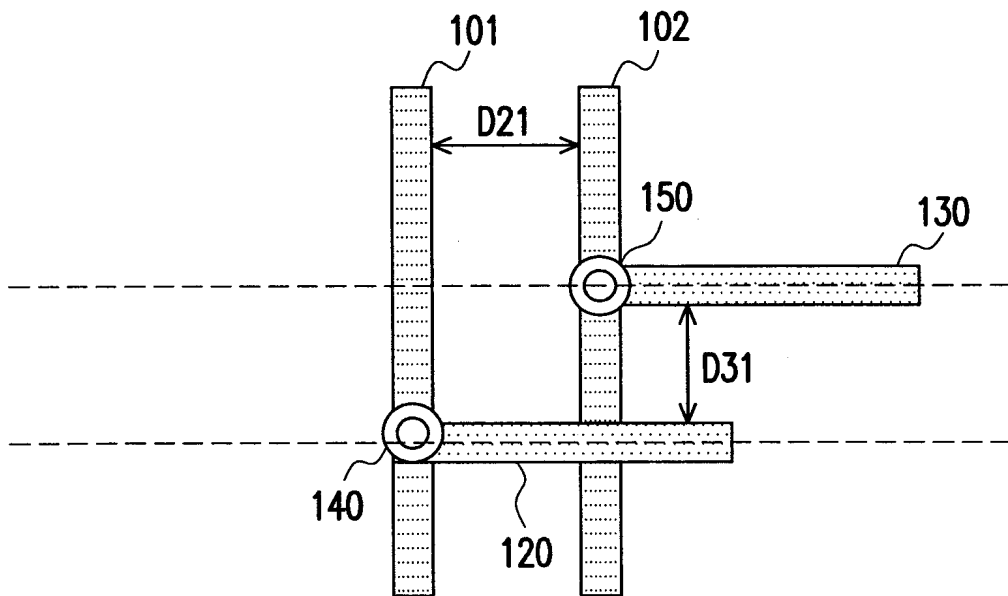


圖 2B

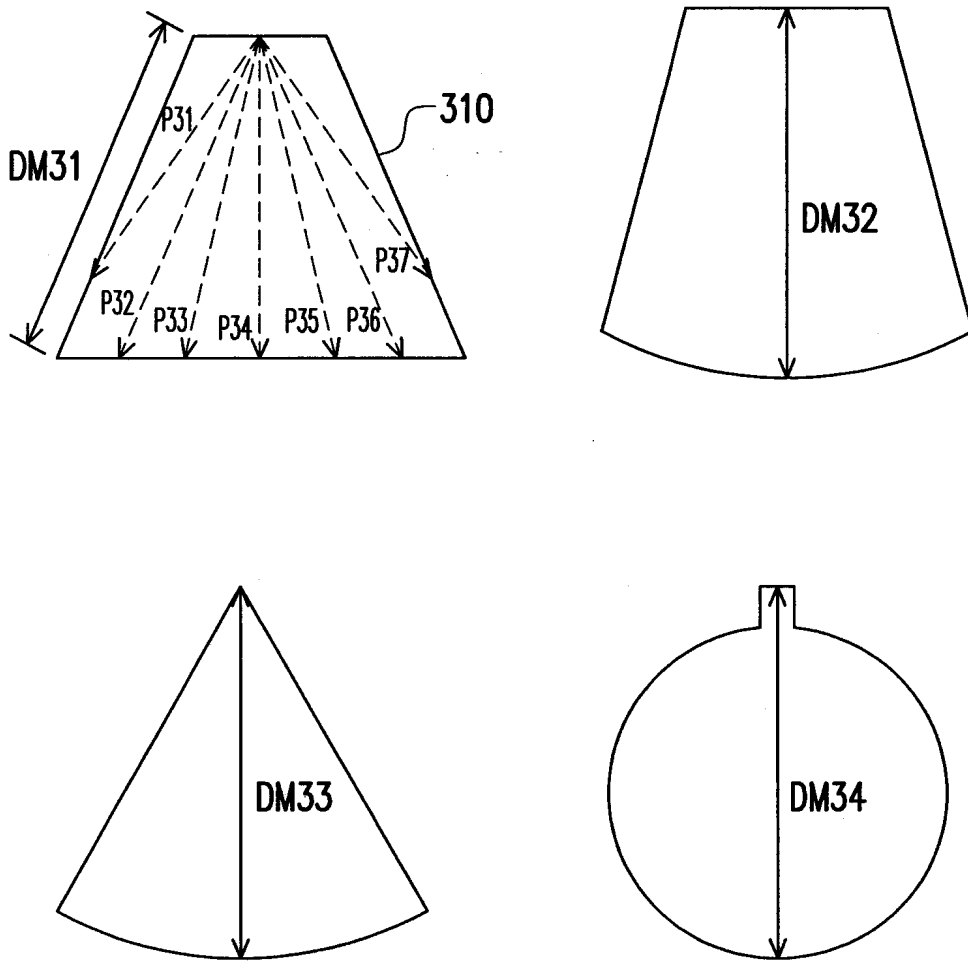


圖 3

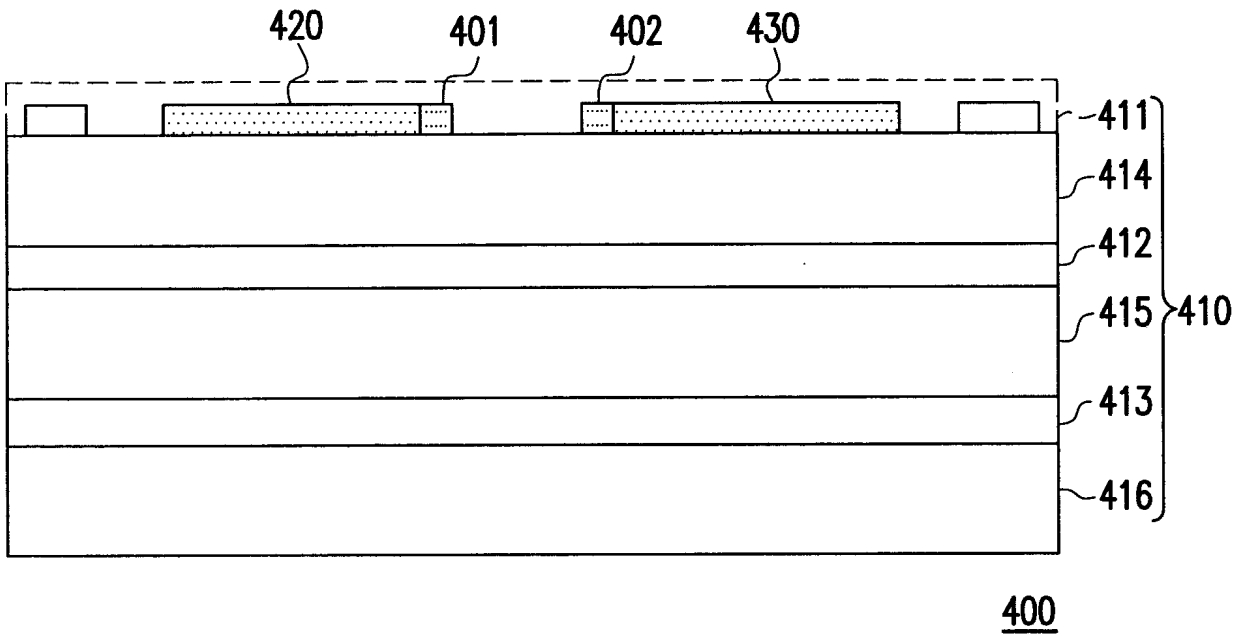


圖 4

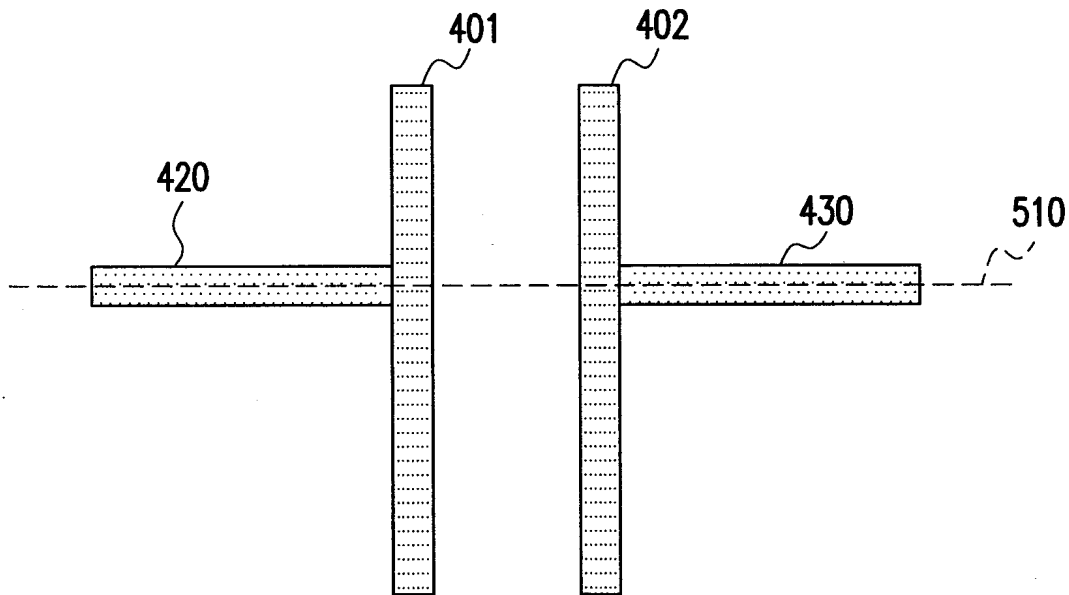


圖 5

micro-strip line and the second micro-strip line are disposed on the multi-layer board. Moreover, one end of the first micro-strip line and the second micro-strip line is individually connected to the first transmission line and the second transmission line, and the other end thereof is in the floating state. Then, the first micro-strip line and the second micro-strip line can filter the noise produced by the differential signal with the specific wavelength.

#### 四、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 1
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100：濾波器
- 101、102：傳輸線
- 110：多層基板
- 111~114：訊號層
- 115~117：介電層
- 120、130：微帶線
- 140、150：導孔

#### 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無