

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 29 頁

- 24：變壓器電路
34：第一「不平衡」埠
36：第二「不平衡」埠
38：第一「平衡」埠
40：第二「平衡」埠
42：平衡至不平衡轉換器
44：第一調諧電容器
46：第二調諧電容器
48：反應電路
50：第一繞組
52：第二繞組
54：第一側
56：第二側

58：諧振電容器

60：諧振電感器

62：參考終端

64：中點

(21)申請案號：098102270

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H03H7/42 (2006.01)** **H01P1/20 (2006.01)**

(30)優先權：2008/02/04 美國 12/025,315

(71)申請人：飛思卡爾半導體公司 (美國) FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. (US)
美國

(72)發明人：李江 LI, QIANG (CN)；艾洛瓦 強納森 K ABROKWAH, JONATHAN K. (US)；
哈汀 歐琳 L HARTIN, OLIN L. (US)；劉連鈞 LIU, LIANJUN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 29 頁

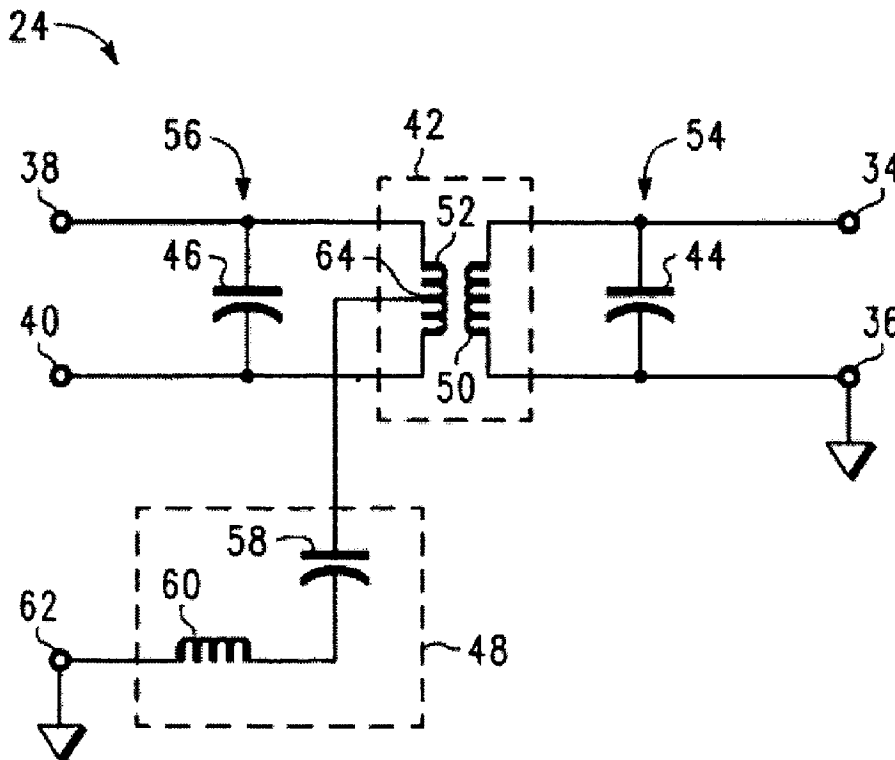
(54)名稱

具有改良式諧波抑制之平衡至不平衡轉換變壓器

BALUN TRANSFORMER WITH IMPROVED HARMONIC SUPPRESSION

(57)摘要

本發明提供一種電子總成，其包含：一基板(66)；一平衡至不平衡轉換變壓器(42)，其形成在該基板(66)上且包含一第一繞組(50)與一第二繞組(52)，該第一繞組與該第二繞組之每一者具有各自的第一端與第二端；及一反應電路組件(48)，其形成在該基板(66)上且被電耦合到該第二繞組(52)之第一端與第二端之間。該平衡至不平衡轉換變壓器(42)與該反應電路組件(48)共同形成具有一基本頻率之一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器，且該反應電路組件(48)被調諧使得該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器在該基本頻率之一選定諧波諧振。



24：變壓器電路

34：第一「不平衡」埠

36：第二「不平衡」埠

38：第一「平衡」埠

40：第二「平衡」埠

42：平衡至不平衡轉換器

44：第一調諧電容器

46：第二調諧電容器

48：反應電路

50：第一繞組

52：第二繞組

54：第一側

56：第二側

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明整體而言係關於一電子總成以及一形成電子總成的方法，且具體而言係關於一種具有改良式諧波抑制的平衡至不平衡轉換變壓器。

本申請案已於2008年2月4日在美國以專利申請案第12/025,315號提出申請。

【先前技術】

近年來，無線通信器件，如行動電話，對使用者不斷提供越來越多的功能，以及改良效能與計算能力，同時其器件的整體大小也日益減小。在此等器件中可見的一個重要組件係一種稱為「平衡至不平衡轉換」的變壓器。一般而言，平衡至不平衡轉換器把通常由天線接收與發射的單端或「不平衡」信號轉換成通常在無線通信器件的處理電子器件中可見的差動或「平衡」信號。

在平衡至不平衡轉換器的設計中的兩個重要參數係插入損耗與共模抑制，因為其等決定變壓器與電容器的值選擇與佈局。因此，設計平衡至不平衡轉換器往往很少考慮到其他效能因素，如諧波抑制。然而，良好的諧波抑制對於整個電路效能往往係非常有利且重要的。

為了改良諧波抑制效能，經常添加特定的諧波濾波器到該平衡至不平衡轉換電路。然而，此等諧波濾波器通常會增加插入損耗以及系統的製造成本並且增加該平衡至不平衡轉換器所需的整個大小。

因此，最好提供一種電子總成，其包含具有改良式諧波效能的一平衡至不平衡轉換器，同時避免使用習知之諧波濾波器。此外，本發明的其他可取特徵與特點從隨後[實施方式]與所附申請專利範圍以及結合所附圖式與先前技術領域與先前技術將變得很明顯。

【實施方式】

以下詳細描述實際上僅僅係示例性的並不意為限制本發明或本發明的應用及使用。此外，並不意謂著由在先前技術領域、先前技術、發明內容或以下詳細描述中提出的任何明示或暗示的理論所界定。還應注意圖1至圖9僅僅係說明性的並不按照比例繪製。

本發明在下文中將結合以下圖式描述，其中相同數字表示相同元件。

圖1至圖9說明一種電子總成。該電子總成包括：一基板；一平衡至不平衡轉換變壓器，其形成在該基板上且包含一第一繞組與一第二繞組，該第一繞組與該第二繞組的每一者具有各自的第一端與第二端；及一反應電路組件，其形成在該基板上且被電耦合到該第二繞組的第一端與第二端之間。

在一實施例中，該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組的中點經由反應性組件(例如，一電感器、一電容器或其組合)連接到接地，這使電路在該平衡至不平衡轉換器的基本頻率的二次諧波諧振。該等添加的反應性組件的值使得當結合現有的平衡至不平衡轉換器時，其等在二次諧

波頻率的輸出信號中產生一諧振，從而產生一陷波。因此，二次諧波抑制被顯著改良。

圖1說明一種根據本發明的一實施例的發射器系統20。該系統20包含發射器電子器件(或發射器)22、一變壓器電路24、一電力放大器26與一天線28。在一實施例中，該發射器22係以形成在一半導體基板上的一積體電路的形式，如一般理解，並且包含第一埠30與第二埠32(即，輸入及/或輸出)，如更詳細地討論。如圖1中所示，該變壓器電路24包含第一「不平衡」(或單端)埠34與第二「不平衡」(或單端)埠36以及第一「平衡」(或差動)埠38與第二「平衡」(或差動)埠40。該天線28經由該電力放大器26連接到該變壓器電路的該第一不平衡埠34，且該變壓器電路24的該第二不平衡埠36被連接到接地(或一參考電壓)。該變壓器電路24的該第一平衡埠38與該第二平衡埠40分別被連接到該發射器22的該第一埠30與該第二埠32。

圖2與3更詳細地說明該變壓器電路24。參考圖2，該變壓器電路進一步包含一平衡至不平衡轉換器42、第一調諧電容器44與第二調諧電容器46以及一反應(或諧振)電路48。該平衡至不平衡轉換器42包含在該變壓器電路24的各自第一側54與第二側56上的第一繞組(或線圈)50與第二繞組(或線圈)52。熟習此項技術者將明白，該變壓器電路24(或該平衡至不平衡轉換器42)的該第一側54係「不平衡的」，而第二側56係「平衡的」。該第一調諧電容器44橫越該第一繞組50的相對端(沒有具體顯示)連接並且在該第一

不平衡埠34與該第二不平衡埠36之間，以及該第二調諧電容器46橫越該第二繞組52的相對端連接並且在該第一平衡埠38與該第二平衡埠40之間。

該反應電路48包含一諧振電容器58與一諧振電感器60(即，兩個反應電路組件)，其等被串聯連接在該平衡至不平衡轉換器42的該第二繞組52與一參考終端(或參考電壓)62之間。該反應電路48被連接到該第二繞組52，連接於該第二繞組52的該等端之間，且更特定言之被連接到該第二繞組52的一中點(例如，一中心分接頭)64。選擇性地選擇該諧振電容器58與該諧振電感器60的電氣值(即，電容與電感)，使得該平衡至不平衡轉換器42、該等調諧電容器44與46以及該反應電路48共同形成一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器，如以下更詳細地描述。該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器有一基本頻率，例如2.450千兆赫(GHz)。

如圖3中所示，該變壓器電路24形成在一基板66上，如主要由矽(Si)、鍺(Ge)、砷化鎵(GaAs)或其組合製成的一半導體基板。該基板66可以係具有例如一大約150、200或300毫米(mm)直徑的一半導體晶圓並且被分成多個晶粒或「晶粒塊(dice)」。該基板66與互補金屬氧化物半導體(CMOS)、積體被動器件製程或其他半導體製程一起用於在晶片上形成該電路24。該基板66界定一電路平面，在該電路平面使用蝕刻、沈積或其他技術以在一或多層中形成該變壓器電路24。

該第一繞組50與該第二繞組52係由例如鋁(Al)、銅(Cu)、金(Au)或其任意實際組合(例如, AlCu)組成並且使用例如熱或電子束蒸發、物理氣相沈積(PVD)、化學氣相沈積(CVD)、原子層沈積(ALD)或電鍍形成的導電迹線。該等調諧電容器44與46以及諧振電容器58(圖2)可以係金屬-絕緣體-金屬(MIM)電容器, 如一般理解, 並且包含在一(例如, 由氮化矽製成)絕緣體的對立側上的兩個導電板。

圖4係該基板66的放大圖。如圖所示, 在該基板66上可形成各種電子組件, 例如薄膜(TF)電阻器68、電感器70與MIM電容器72。熟習此項技術者將了解, 該TF電阻器68與該電感器70可在用於形成圖1-3中所示的該變壓器電路24的相同處理步驟期間至少部分地形成。雖然沒有具體顯示, 但係形成在該基板66上的多個組件可被耦合使得諧波濾波器、耦合器、開關與額外的變壓器由此形成。圖3中所示的該等電子組件結合圖2的該變壓器電路24可形成一微電子或電子總成或積體被動器件(IPD)74。該IPD 74可以係一沒有其他電子器件形成在該基板66上的分立組件。或者, 該發射器22可與該IPD 74一起形成於該基板66上。

在最後處理步驟之後, 該等最後處理步驟可包含形成接觸形成物(例如, 錫球)與互連電子組件與該等接觸形成物的導體(例如, 線接合), 該基板66可被鋸成單個微電子晶粒塊(或IPD或半導體晶片), 其等被封裝並安裝在各種電子或計算系統中。圖5示意性地說明一示例性電力放大器

(PA)模組 76，其中可利用該 IPD 74。在描繪的該實施例中，該 PA 模組 76 包含一電力放大器(或電力積體電路)78、解耦合電路 80、匹配/調諧電路 82、諧波濾波器 84、雙工器 86 與控制電路 88。

儘管沒有詳細說明，但係該電力放大器可以係一「小型」電力積體電路，如一般理解，並且可包含經組態成管理電力的一電力電路組件與經組態成控制、調節、監視、影響或對該電力電路之操作作出反應的至少一額外組件。實際上，該電力電路組件可包含電力電晶體，以及該至少一額外組件可包含但不限於：一感測器(例如，一環境條件感測器、一電磁感測器、一機電感測器、一電屬性感測器、一轉換器或類似物)；一電力控制組件；一類比組件；一數位邏輯組件或其任意組合。

在作業期間，參考圖 1 與 2，一差動或「平衡」信號由發射器電子器件 22 產生並經由該第一平衡埠 38 與該第二平衡埠 40 發送至該電路 24。由於該差動信號穿過該電路 24 的該平衡側 56，特定言之該平衡至不平衡轉換器 42 的第二繞組 52，在該平衡至不平衡轉換器 42 的第一與第二繞組 50 及 52 之間發生電感耦合，使該信號在該電路 24 的不平衡側 54 上被轉換成單端或「不平衡」信號，如一般理解。該單端信號經由該變壓器電路 24 的第一不平衡埠 34 發送且在發送到天線 28 之前由放大器 26 放大。

圖 6 用圖形說明一在反應電路中具有一電容器與一電感器的實驗性實施例的插入損耗(IL)。如所示，該變壓器電

路(或諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器)作業在一基本頻率 2.450 GHz，如在波峰 90 所示，以及在該基本頻率的二次諧波 4.900 GHz 在插入損耗中出現一陷波 92。該插入損耗在該基本頻率下為 -0.537 分貝(dB)以及在該二次諧波為 -19.441 dB。

圖 7 說明一根據本發明的另一實施例的變壓器電路 94。該變壓器電路 94 可包含與圖 2 中所示的該變壓器電路 24 的組件類似的很多組件。然而，在圖 7 中所示的該變壓器電路 94 內的一反應電路 96 包含一諧振電容器 98 與兩個諧振電感器 100。圖 8 用圖形說明一與圖 7 中所示之類似的實驗性實施例的插入損耗。與圖 6 的該實施例類似，圖 7 的變壓器電路作業在一基本頻率 2.450 GHz，如在波峰 102 所示，以及在該基本頻率的二次諧波 4.900 GHz 出現一陷波 104。該插入損耗在該基本頻率下為 -0.585 分貝(dB)以及在該二次諧波下為 -18.447 dB。還應注意，一第二陷波 106(即，由該第二電感器造成)出現在約 3.100 GHz，但不會影響該電路在該基本頻率下的作業。圖 9 說明圖 7 與 8 的該變壓器電路的共模抑制比(CMRR)。如在波峰 108 所示，該變壓器電路的 CMRR 係 27.754 dB，從而不會受到該反應電路的不利影響。

上述電子總成的一個優點係在該反應電路內的反應性組件使該平衡至不平衡轉換變壓器在其基本頻率的二次諧波(或其他選定的諧波)諧振。因此，明顯改良二次諧波抑制效能以及該器件的整體效能。另一個優點係該反應電路的

該等反應性組件可使用習知半導體處理步驟形成以及因此可與該器件的其他組件整合。因此，對該器件的整體大小與製造成本的影響被大大地降低。

還應了解該反應電路也可與類似於圖1中所示的該發射器系統的接收器以及收發器系統一起使用，例外情況係該發射器以一接收器或一收發器替代。在一使用一接收器的實施例中，一單端或「不平衡」信號係由一天線接收並且在穿過該變壓器電路的一不平衡埠之前由一放大器放大。由於該單端信號穿過該電路的不平衡側，在該平衡至不平衡轉換器的第一繞組與第二繞組之間發生電感耦合，使該信號在該電路的平衡側上被轉換成一差動或「平衡」信號，如此項技術中一般理解。該差動信號經由該變壓器電路的該等平衡埠發送至發射器。

其他實施例可包含該反應電路內的反應性組件，該等反應性組件含有經選定電氣值，使得諧波抑制發生在二次諧波以外的諧波，如第三諧波或第四諧波。該反應電路可以僅用一單個電容器或電感器形成。例如，單個電感器可採用足夠長以具有所需電效果的合適電感的線接合的形式。如將瞭解，可用其他製程以形成上述的各種組件。如前所述，主動電子組件(如電晶體)與其他積體電路組件可與被動電子組件一起形成於該矽基板上。

提供一種電子總成。該電子總成包括：一基板；一平衡至不平衡轉換變壓器，其形成於該基板上且包含一第一繞組與一第二繞組，該第一繞組與該第二繞組的每一者具有

各自的 first 端與 second 端；及一反應電路組件，其形成於該基板上且被電耦合到該第二繞組的 first 端與 second 端之間。該平衡至不平衡轉換變壓器與該反應電路組件可共同形成具有一基本頻率的一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器。該反應電路組件可被調諧使得該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器在該基本頻率的一選定諧波諧振。

該選定諧波頻率可以係該基本頻率的二次諧波。該反應電路組件可包含一電容器。該反應電路組件可被電耦合到該第二繞組的中點。

該電子總成還可包含一天線，該天線電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的 first 端。該電子總成還可包含一接地終端，該接地終端電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的 second 端。

該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組可包含一中心分接頭，且該反應電路組件經由該中心分接頭電耦合到該第二繞組。該電子總成還可包含一放大器，該放大器電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組。該反應電路組件還可包含一電感器。該基板可包含矽、鍺、砷化鎵或其組合。

提供一種電子總成。該電子總成包括：一基板；一平衡至不平衡轉換變壓器，其形成於該基板上且包含一第一繞組與一第二繞組，該第一繞組與該第二繞組的每一者具有各自的 first 端與 second 端；一天線，其形成於該基板上且被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的 first

端；一接地終端，其在該基板上且被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的第二端；一放大器，其被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的該第一端；及一反應電路組件，其形成於該基板上且被電耦合到該第二繞組的第一端與第二端之間。該平衡至不平衡轉換變壓器與該反應電路組件共同形成具有一基本頻率的一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器。該反應電路組件被調諧使得該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器在該基本頻率的一選定諧波諧振。

該反應電路組件可包含一電容器。該選定諧波可以係該基本頻率的二次諧波。

該電子總成還可包含一在基板上且被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組的該第一端與該第二端的發射器。該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組可包含一中心分接頭且該反應電路組件經由該中心分接頭電耦合到該第二繞組。該電子總成還可包含一電耦合到該反應電路組件的第二接地終端。

另提供一種形成一電子總成的方法。一第一繞組被形成在一基板上。該第一繞組有第一端與第二端。一第二繞組被形成在該基板上。該第二繞組有第一端與第二端。該第一繞組與該第二繞組共同形成一平衡至不平衡轉換變壓器。一反應電路組件被形成在該基板上。該反應電路組件被電耦合到該第二繞組的第一端與第二端之間。該反應電路組件被調諧使得該平衡至不平衡轉換變壓器與該反應電

路組件共同形成具有一基本頻率的一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器且其在該頻率的一選定諧波諧振。

該反應電路組件可包含一電容器。該選定諧波頻率可以係該基本頻率的二次諧波。該方法還可包含在該基板上形成一天線。該天線可被電耦合到該第一繞組的該第一端。該第二繞組可包含一中心分接頭且該反應電路組件經由該中心分接頭電耦合到該第二繞組。

雖然在本發明的以上詳細描述中已經提出至少一示例性實施例，但係應了解可存在很多變化。還應了解該示例性實施例或該等示例性實施例只係實例，並不意謂以任何方式限制本發明的範圍、適用性或組態。確切言之，以上詳細描述將對熟習此項技術者提供實施本發明的示例性實施例的便利指示說明，應了解在不脫離本發明在所附請求項及其法律等效物中所闡述的範圍下可對一示例性實施例中描述的元件的功能與配置作各種改變。

【圖式簡單說明】

圖1係根據本發明的一實施例的一發射器系統的示意方塊圖；

圖2係一在圖1的該發射器系統內的變壓器電路的示意圖；

圖3係一基板的平面圖，圖2的該變壓器電路形成於其上；

圖4係一積體被動器件(IPD)的橫截面側視圖；

圖5係一電力放大器(PA)模組的示意圖，其中可利用圖4

的該IPD；

圖6係比較與圖2類似的本發明的一實施例的作業頻率與插入損耗的曲線圖；

圖7係一根據本發明的另一實施例的變壓器電路的示意圖；

圖8係比較與圖7類似的本發明的一實施例的作業頻率與插入損耗的曲線圖；及

圖9係比較與圖7類似的本發明的一實施例的作業頻率與共模抑制比的曲線圖。

【主要元件符號說明】

20	發射器系統
22	發射器電子器件
24	變壓器電路
26	電力放大器
28	天線
30	第一埠
32	第二埠
34	第一「不平衡」埠
36	第二「不平衡」埠
38	第一「平衡」埠
40	第二「平衡」埠
42	平衡至不平衡轉換器
44	第一調諧電容器
46	第二調諧電容器

48	反應電路
50	第一繞組
52	第二繞組
54	第一側
56	第二側
58	諧振電容器
60	諧振電感器
62	參考終端
64	中點
66	基板
68	薄膜電阻器
70	電感器
72	金屬-絕緣體-金屬電容器
74	積體被動器件
76	電力放大器模組
78	電力放大器
80	解耦合電路
82	匹配/調諧電路
84	諧波濾波器
86	雙工器
88	控制電路
90	波峰
92	陷波
94	變壓器電路

96	反應電路
98	諧振電容器
100	諧振電感器
102	波峰
104	陷波
106	第二陷波
108	波峰

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：

98102270

※申請日：

98.1.21

※IPC 分類：H03H 7/42 (2006.01)

H01P 1/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有改良式諧波抑制之平衡至不平衡轉換變壓器

BALUN TRANSFORMER WITH IMPROVED HARMONIC
SUPPRESSION

二、中文發明摘要：

本發明提供一種電子總成，其包含：一基板(66)；一平衡至不平衡轉換變壓器(42)，其形成在該基板(66)上且包含一第一繞組(50)與一第二繞組(52)，該第一繞組與該第二繞組之每一者具有各自的第一端與第二端；及一反應電路組件(48)，其形成在該基板(66)上且被電耦合到該第二繞組(52)之第一端與第二端之間。該平衡至不平衡轉換變壓器(42)與該反應電路組件(48)共同形成具有一基本頻率之一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器，且該反應電路組件(48)被調諧使得該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器在該基本頻率之一選定諧波諧振。

三、英文發明摘要：

An electronic assembly includes a substrate (66), a balun transformer (42) formed on the substrate (66) and including a first winding (50) and a second winding (52), each having respective first and second ends, and a reaction circuit component (48) formed on the substrate (66) and electrically coupled to the second winding (52) between the first and second ends thereof. The balun transformer (42) and the reaction circuit component (48) jointly form a harmonically suppressed balun transformer having a fundamental frequency, and the reaction circuit component (48) is tuned such that the harmonically suppressed balun transformer resonates at a selected harmonic of the fundamental frequency.

七、申請專利範圍：

1. 一種電子總成，其包括：

一基板；

一平衡至不平衡轉換變壓器，其形成在該基板上且包括一第一繞組與一第二繞組，該第一繞組與該第二繞組之每一者具有各自的第一端與第二端；及

一反應電路組件，其形成在該基板上且被電耦合到該第二繞組之該第一端與該第二端之間，其中該平衡至不平衡轉換變壓器與該反應電路組件共同形成具有一基本頻率之一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器，且該反應電路組件被調諧使得該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器在該基本頻率的一選定諧波諧振。

2. 根據請求項1之電子總成，其中該選定諧波頻率係該基本頻率的二次諧波。

3. 根據請求項2之電子總成，其中該反應電路組件包括一電容器。

4. 根據請求項3之電子總成，其中該反應電路組件被電耦合到該第二繞組的一中點。

5. 根據請求項4之電子總成，其進一步包括一天線，該天線電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的該第一端。

6. 根據請求項5之電子總成，其進一步包括一接地終端，該接地終端電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的該第二端。

7. 根據請求項6之電子總成，其中該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組包括一中心分接頭，且該反應電路組件係經由該中心分接頭電耦合到該第二繞組。
8. 根據請求項7之電子總成，其進一步包括一放大器，該放大器電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組。
9. 根據請求項8之電子總成，其中該反應電路組件進一步包括一電感器。
10. 根據請求項9之電子總成，其中該基板包括矽、鍺、砷化鎵或其組合。
11. 一種電子總成，其包括：
 - 一基板；
 - 一平衡至不平衡轉換變壓器，其形成在該基板上且包括一第一繞組與一第二繞組，該第一繞組與該第二繞組之每一者具有各自的第一端與第二端；
 - 一天線，其形成在該基板上且被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的該第一端；
 - 一接地終端，其在該基板上且被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的該第二端；
 - 一放大器，其電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第一繞組的該第一端；及
 - 一反應電路組件，其形成在該基板上且被電耦合到該第二繞組的該第一端與該第二端之間，其中該平衡至不平衡轉換變壓器與該反應電路組件共同形成具有一基本

頻率之一諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器，且其中該反應電路組件被調諧使得該諧波抑制平衡至不平衡轉換變壓器在該基本頻率的一選定諧波諧振。

12. 根據請求項11之電子總成，其中該反應電路組件包括一電容器。
13. 根據請求項12之電子總成，其中該選定諧波頻率係該基本頻率的二次諧波。
14. 根據請求項13之電子總成，其進一步包括一發射器，該發射器在基板上且被電耦合到該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組的該第一端與該第二端。
15. 根據請求項14之電子總成，其中該平衡至不平衡轉換變壓器的該第二繞組包括一中心分接頭且該反應電路組件經由該中心分接頭電耦合到該第二繞組，且其進一步包括一電耦合到該反應電路組件之第二接地終端。

16. 一種形成一電子總成之方法，其包括：

在一基板上形成一第一繞組，該第一繞組具有第一端與第二端；

在該基板上形成一第二繞組，該第二繞組具有第一端與第二端，該第一繞組與該第二繞組共同形成一平衡至不平衡轉換變壓器；

在該基板上形成一反應電路組件，該反應電路組件被電耦合到該第二繞組之第一端與第二端之間；及

調諧該反應電路組件使得該平衡至不平衡轉換變壓器與該反應電路組件共同形成具有一基本頻率之一諧波抑

制平衡至不平衡轉換變壓器且其在該頻率的一選定諧波
諧振。

17. 根據請求項16之方法，其中該反應電路組件包括一電容
器。
18. 根據請求項17之方法，其中該選定諧波頻率係該基本頻
率的二次諧波。
19. 根據請求項18之方法，其進一步包括在該基板上形成一
天線，該天線被電耦合到該第一繞組的該第一端。
20. 根據請求項19之方法，其中該第二繞組包括一中心分接
頭，且該反應電路組件經由該中心分接頭電耦合到該第
二繞組。

八、圖式：

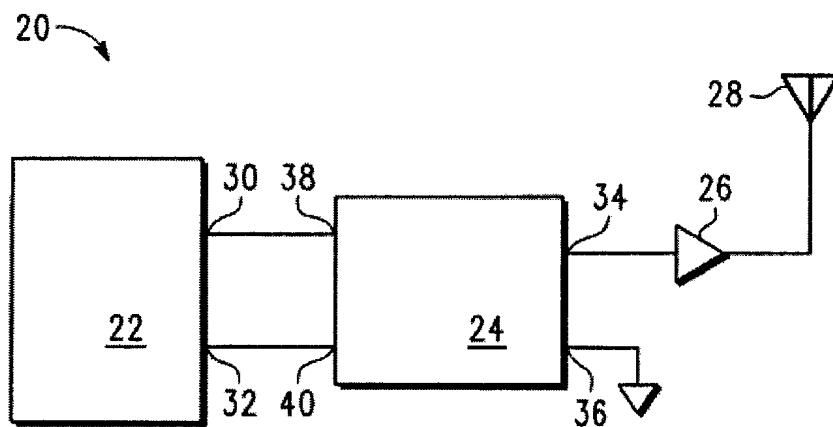


圖 1

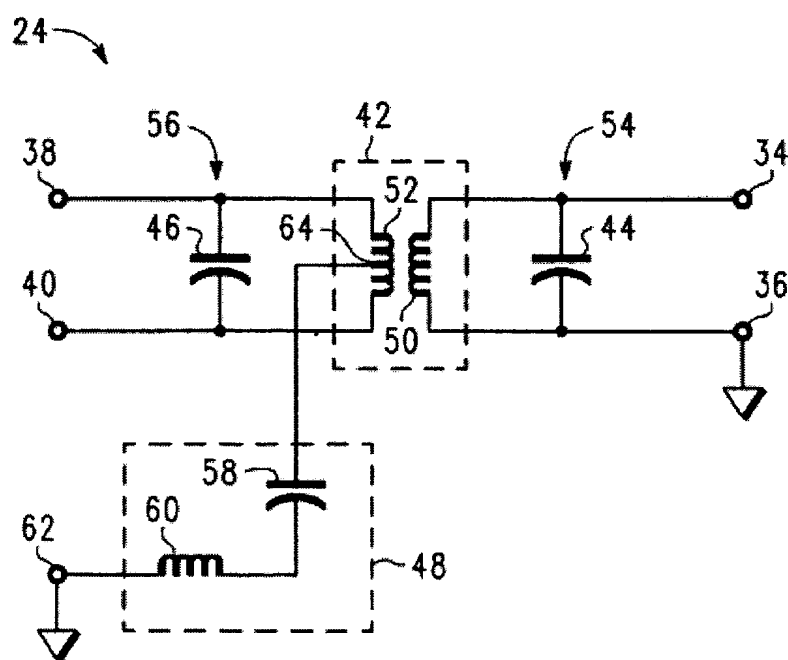


圖 2

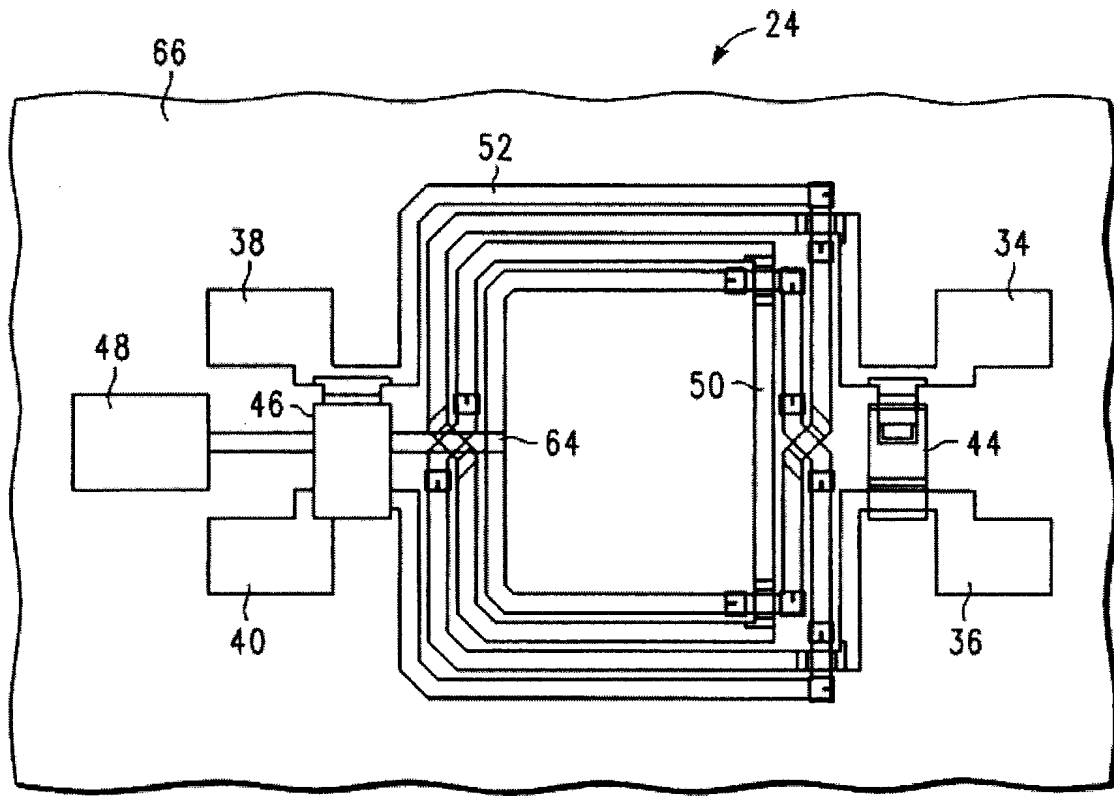


圖 3

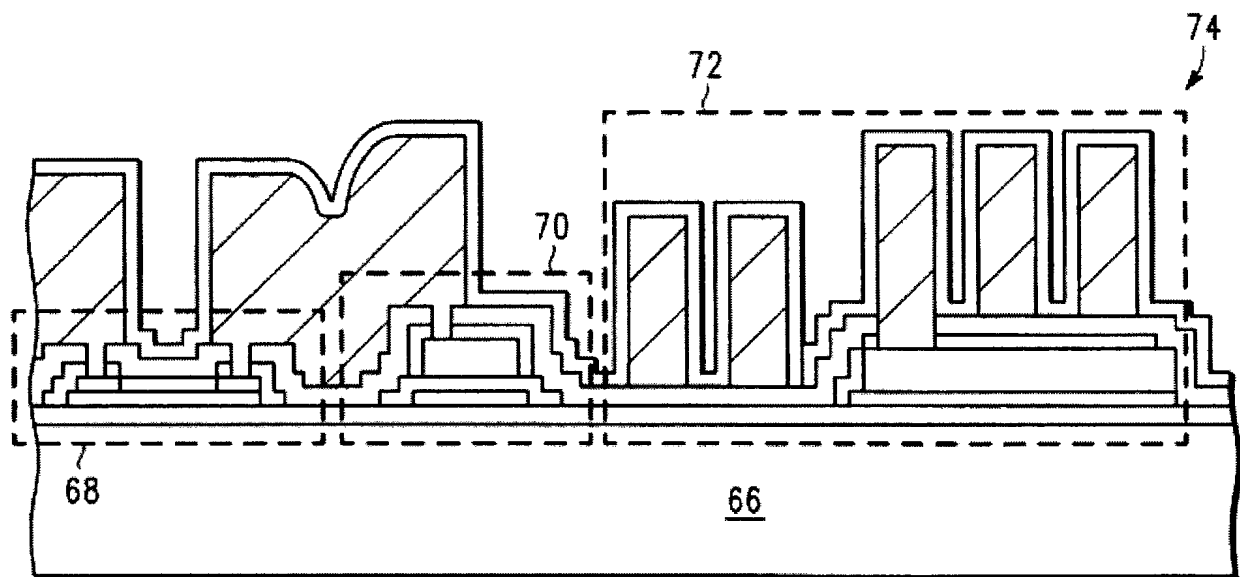


圖 4

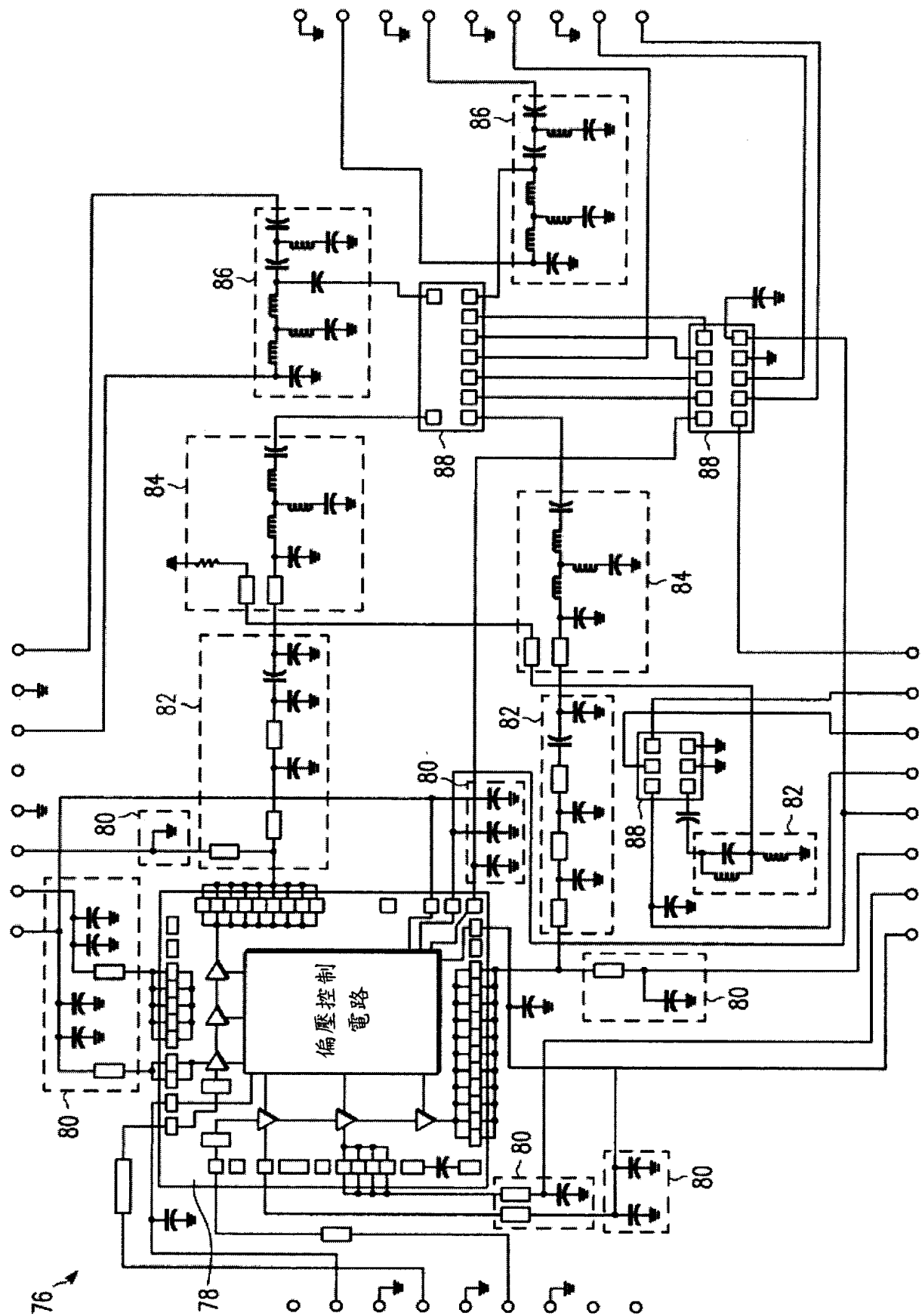


圖 5

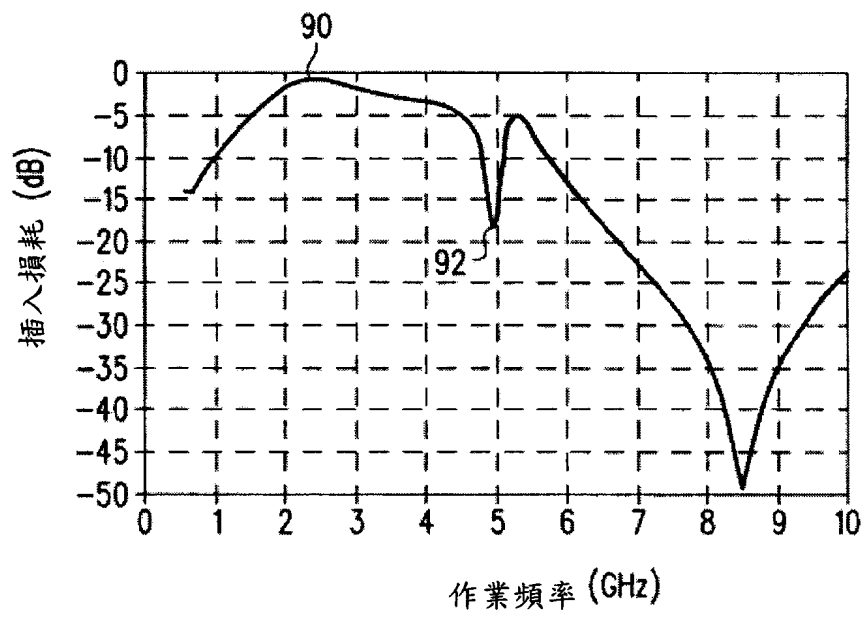


圖 6

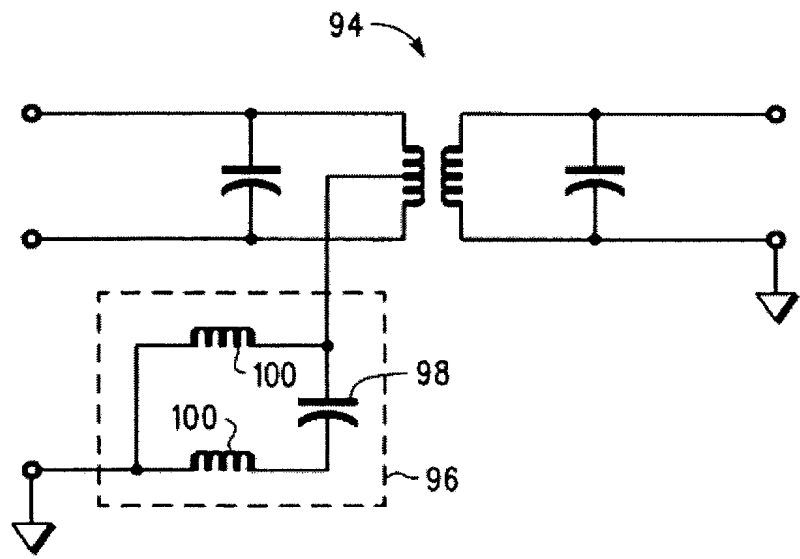


圖 7

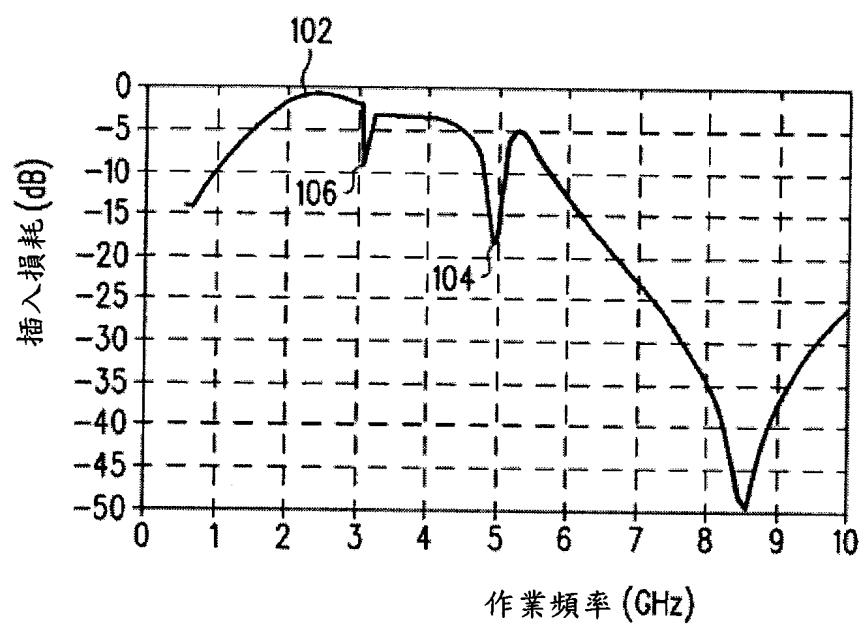


圖 8

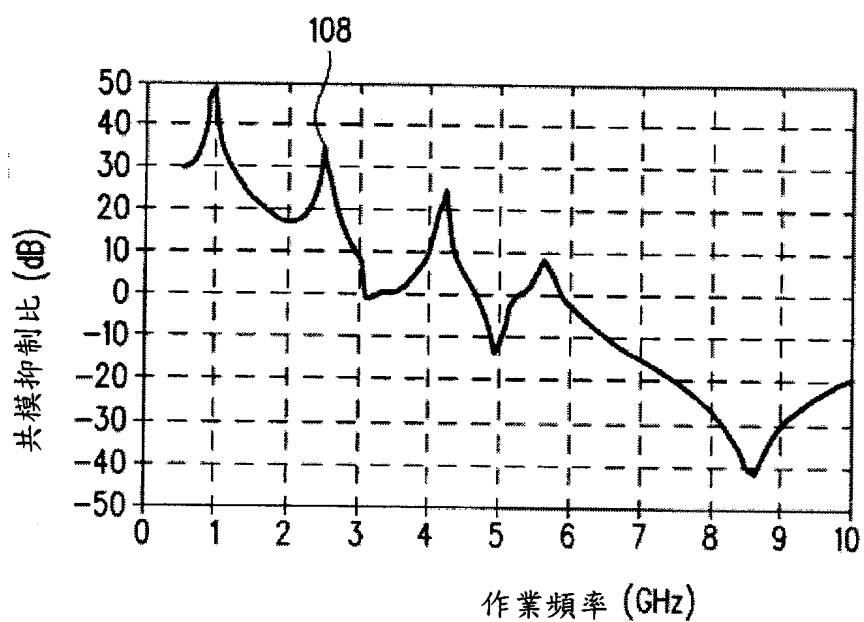


圖 9

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

24	變壓器電路
34	第一「不平衡」埠
36	第二「不平衡」埠
38	第一「平衡」埠
40	第二「平衡」埠
42	平衡至不平衡轉換器
44	第一調諧電容器
46	第二調諧電容器
48	反應電路
50	第一繞組
52	第二繞組
54	第一側
56	第二側
58	諧振電容器
60	諧振電感器
62	參考終端
64	中點

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)