

【11】證書號數：I326505

【45】公告日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 21 日

【51】Int. Cl.： H01P3/02 (2006.01)

發明

全 19 頁

【54】名稱：共面波導接地面缺陷裝置

COPLANAR-WAVEGUIDE DEFECTED GROUND STRUCTURE

【21】申請案號：096102230

【22】申請日：中華民國 96 (2007) 年 01 月 19 日

【11】公開編號：200832804

【43】公開日期：中華民國 97 (2008) 年 08 月 01 日

【72】發明人：賴永齡 (TW) LAI, YEONGLIN；鄭培彥 (TW) CHENG, PEIYEN

【71】申請人：國立彰化師範大學

NATIONAL CHANGHUA UNIVERSITY  
OF EDUCATION

彰化縣彰化市進德路 1 號

【74】代理人：蔡坤財；李世章

【56】參考文獻：

TW 200503325A

TW 200627702A

Jong-Sik Lim; Chul-Soo Kim; Young-Taek Lee; Dal Ahn; Sangwook Nam, "A spiral-shaped defected ground structure for coplanar waveguide", Microwave and Wireless Components Letters, IEEE. 2002 年 09 月 30 日公開

Hamad, E.K.I.; Safwat, A.M.E.; Omar, A.S., "L-shaped defected ground structure for coplanar waveguide", Antennas and Propagation Society International Symposium, 2005 IEEE. 2005 年 12 月 31 日公開

[57]申請專利範圍

1. 一種共面波導接地面缺陷裝置，包含有：一基板，一訊號線，載設於該基板上；一第一接地面，載設於該基板上，且間隔位於該訊號線一側，使該第一接地面與該訊號線之間形成有一平行於該訊號線的第一間隙，該第一接地面包含二個平行於該第一間隙的凹槽，以及一銜接在該等凹槽之間的連結槽，該連結槽以一寬徑段連通該些凹槽，該連結槽再以一窄徑段連通於該第一間隙，藉此，該第一接地面之該些凹槽與該連結槽組構成一第一組缺陷結構，其中該連結槽係與該些凹槽互相垂直，且該窄徑段平分該第一組缺陷結構使其左右對稱；以及一第二接地面，載設於該基板上，且位於該訊號線另一側，使該第二接地面與該訊號線之間形成有一平行於該訊號線的第二間隙，該第二接地面包含二個平行於該第二間隙的凹槽，以及一銜接在該等凹槽之間的連結槽，該連結槽以一寬徑段連通該些凹槽，該連結槽再以一窄徑段連通於該第二間隙，藉此，該第二接地面之該些凹槽與該連結槽組構成一第二組缺陷結構，其中該連結槽係與該些凹槽互相垂直，且該窄徑段平分該第二組缺陷結構使其左右對稱；其中，該第一組缺陷結構之該凹槽的寬度不等於該第一組缺陷結構之該寬徑段的寬度；且該第二組缺陷結構之該凹槽的寬度不等於該第二組缺陷結構之該寬徑段的寬度，藉以提升設計自由度。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第一組缺陷結構與該第二組缺陷結構係以該訊號線為中心，相互對稱。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第一組缺陷結構之該些凹槽係併列等距排列於該基板上。

(2)

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第一組缺陷結構之該凹槽的寬度大於該寬徑段的寬度。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第二組缺陷結構之該些凹槽係併列等距排列於該基板上。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第二組缺陷結構之該凹槽的寬度大於該寬徑段的寬度。
7. 一種共面波導接地面缺陷裝置，包含有：一基板，一訊號線，載設於該基板上；一第一接地面，載設於該基板上，且間隔位於該訊號線一側，使該第一接地面與該訊號線之間形成有一平行於該訊號線的第一間隙，該第一接地面包含二個平行於該第一間隙的凹槽，以及一銜接在該等凹槽之間的連結槽，該連結槽以一寬徑段連通該些凹槽，該連結槽再以一窄徑段連通於該第一間隙，藉此，該第一接地面之該些凹槽與該連結槽組構成一第一組缺陷結構，其中該連結槽係與該些凹槽互相垂直，且該窄徑段平分該第一組缺陷結構使其左右對稱；以及一第二接地面，載設於該基板上，且位於該訊號線另一側，使該第二接地面與該訊號線之間形成有一平行於該訊號線的第二間隙，該第二接地面包含二個平行於該第二間隙的凹槽，以及一銜接在該等凹槽之間的連結槽，該連結槽以一寬徑段連通該些凹槽，該連結槽再以一窄徑段連通於該第二間隙，藉此，該第二接地面之該些凹槽與該連結槽組構成一第二組缺陷結構，其中該連結槽係與該些凹槽互相垂直，且該窄徑段平分該第二組缺陷結構使其左右對稱；其中，該第一組缺陷結構之該凹槽的高度不等於該第一組缺陷結構之該寬徑段的高度；且該第二組缺陷結構之該凹槽的高度不等於該第二組缺陷結構之該寬徑段的高度，藉以提升設計自由度。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第一組缺陷結構與該第二組缺陷結構係以該訊號線為中心，相互對稱。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第一組缺陷結構之該些凹槽係併列等距排列於該基板上。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第一組缺陷結構之該凹槽的高度大於該寬徑段的高度。
11. 如申請專利範圍第 7 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第二組缺陷結構之該些凹槽係併列等距排列於該基板上。
12. 如申請專利範圍第 7 項所述之共面波導接地面缺陷裝置，其中該第二組缺陷結構之該凹槽的高度大於該寬徑段的高度。

#### 圖式簡單說明

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之詳細說明如下：第 1 圖係為一種傳統之共面波導接地面缺陷結構的立體圖。

第 2 圖係為申請案號第 94101591 號之「共面波導接地面缺陷結構」的立體圖。

第 3 圖係為對應於第 2 圖之共面波導接地面缺陷結構的等效電路圖。

第 4 圖係為第 3 圖化簡後的電路圖。

第 5 圖係為本發明第一實施例之共面波導接地面缺陷裝置的立體圖。

第 6 圖係為對應於第 5 圖之共面波導接地面缺陷裝置的等效電路圖。

第 7 圖係為第 6 圖化簡後的電路圖。

第 8 圖係為本發明第 5 圖之缺陷結構其單一元件之總寬度  $W = 4.6\text{mm}$ ， $W_a = 0.3\text{mm}$ ， $H_a = 1.0\text{mm}$ ， $H_b = 2.0\text{mm}$ ， $H_c = 1.0\text{mm}$  時，全波模擬時的 S 參數之波形圖。

第 9 圖係為改變總寬度  $W$  的參數表。

(3)

第 10 圖係為相對於第 9 圖中改變總寬度  $W$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  全波模擬的波形圖。

第 11 圖係為相對於第 9 圖中改變總寬度  $W$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  電容值與電感值的曲線圖。

第 12 圖係為改變連結槽之窄徑段  $W_a$  的參數表。

第 13 圖係為相對於第 12 圖中改變連結槽之窄徑段  $W_a$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  全波模擬的波形圖。

第 14 圖係為相對於第 12 圖中改變連結槽之窄徑段  $W_a$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  電容值與電感值的曲線圖。

第 15 圖係為改變凹槽高度  $H_a$  的參數表。

第 16 圖係為相對於第 15 圖中改變凹槽高度  $H_a$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  全波模擬的波形圖。

第 17 圖係為相對於第 15 圖中改變凹槽高度  $H_a$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  電容值與電感值的曲線圖。

第 18 圖係為改變寬徑段高度  $H_b$  的參數表。

第 19 圖係為相對於第 18 圖中改變寬徑段高度  $H_b$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  全波模擬的波形圖。

第 20 圖係為相對於第 18 圖中改變寬徑段高度  $H_b$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  電容值與電感值的曲線圖。

第 21 圖係為改變窄徑段高度  $H_c$  的參數表。

第 22 圖係為相對於第 21 圖中改變窄徑段高度  $H_c$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  全波模擬的波形圖。

第 23 圖係為相對於對 21 圖中改變窄徑段高度  $H_c$  之  $S_{11}$ 、 $S_{21}$  電容值與電感值的曲線圖。

第 24 圖係為本發明之第二實施例的立體圖。

第 25 圖係為 I - Shaped CPW DGS 共振頻率  $f_0 = 4.82\text{GHz}$ ，改變串接個數的參數表。

第 26 圖係為 I - Shaped CPW DGS 共振頻率  $f_0 = 4.82\text{GHz}$ ，改變串接單位元件長度  $d$  的參數表。

第 27 圖係為 I - Shaped CPW DGS 共振頻率  $f_0 = 4.82\text{GHz}$ ，改變串接單位元件長度  $d$  的參數表。

第 28 圖係為第 25 圖中 Case A 單位元件共振頻率  $4.82\text{GHz}$  串接個數  $S_{11}$  的模擬波形圖。

第 29 圖係為第 25 圖中 Case A 單位元件共振頻率  $4.82\text{GHz}$  串接個數  $S_{21}$  的模擬波形圖。

第 30 圖係為第 26 圖中 Case B 單位元件共振頻率  $4.82\text{GHz}$  串接 5 個單位元件不同長度  $d$  之  $S_{11}$  的模擬波形圖。

第 31 圖係為第 26 圖中 Case B 單位元件共振頻率  $4.82\text{GHz}$  串接 5 個單位元件不同長度  $d$  之  $S_{21}$  的模擬波形圖。

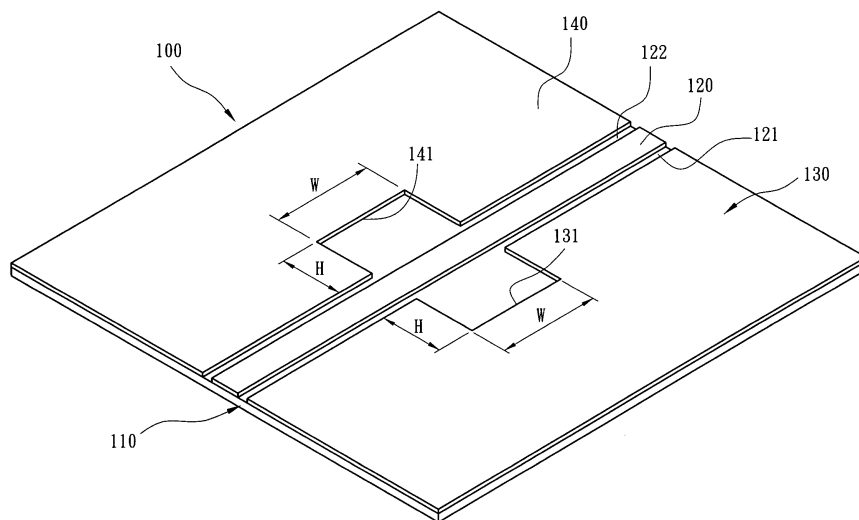
第 32 圖係為第 27 圖中 Case C 單位元件共振頻率  $4.82\text{GHz}$  串接 5 個單位元件之單位元件長度  $d = 7.6\text{mm}$  之不同共振頻率  $S_{11}$  的模擬波形圖。

第 33 圖係為第 27 圖中 Case B 單位元件共振頻率  $4.82\text{GHz}$  串接 5 個單位元件之單位元件長度  $d = 7.6\text{mm}$  之不同共振頻率  $S_{21}$  的模擬波形圖。

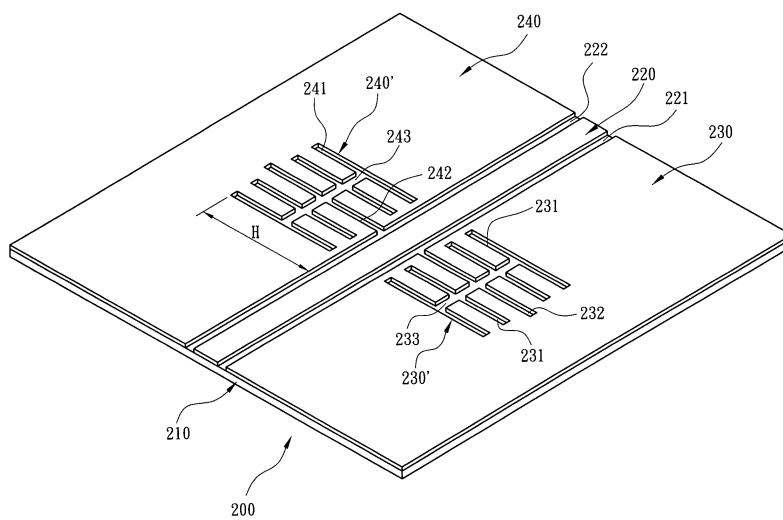
附件一：係為第 8 圖、第 10 圖、第 11 圖、第 13 圖、第 14 圖、第 16 圖、第 17 圖、第 19 圖、第 20 圖、第 22 圖與第 23 圖之彩色圖。

附件二：係為第 28 圖、第 29 圖、第 30 圖、第 31 圖、第 32 圖以及第 33 圖的彩色圖。

(4)

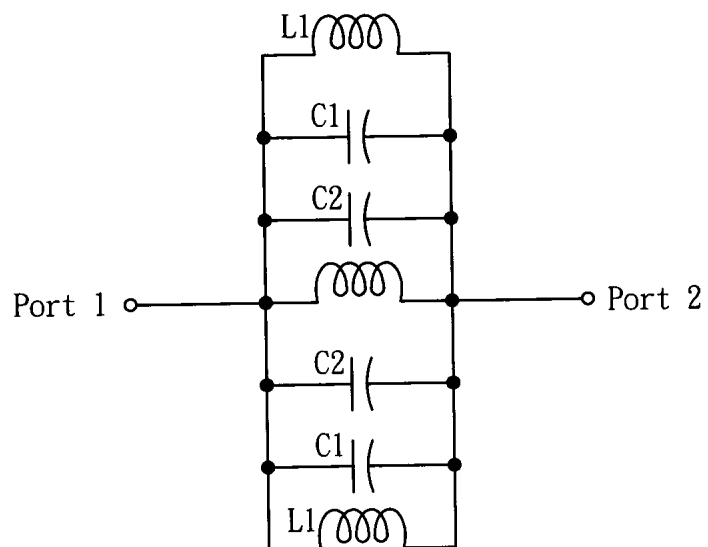


第 1 圖

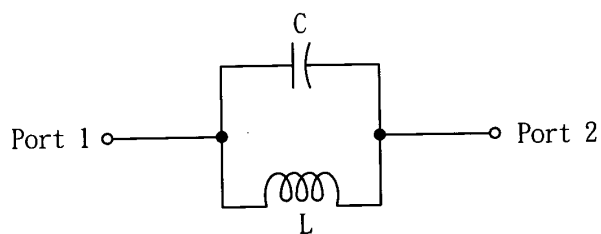


第 2 圖

(5)

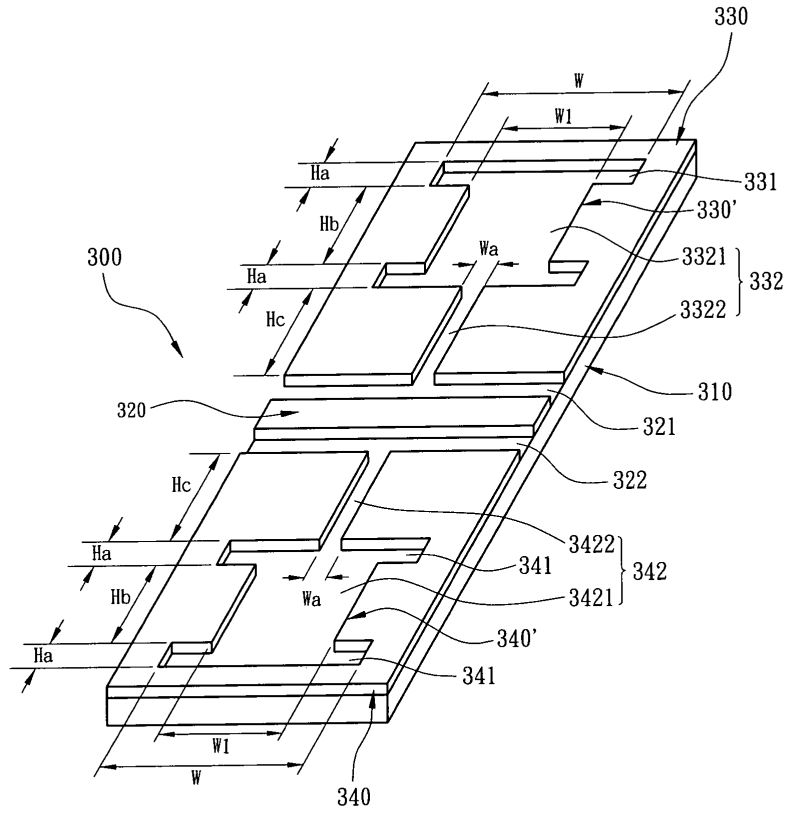


第 3 圖



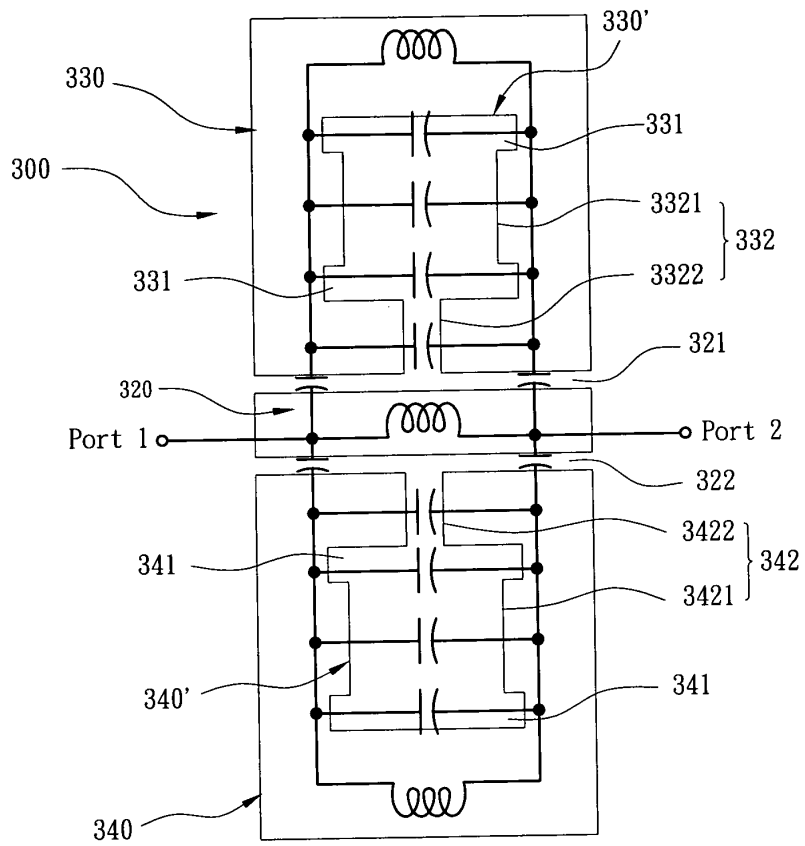
第 4 圖

(6)

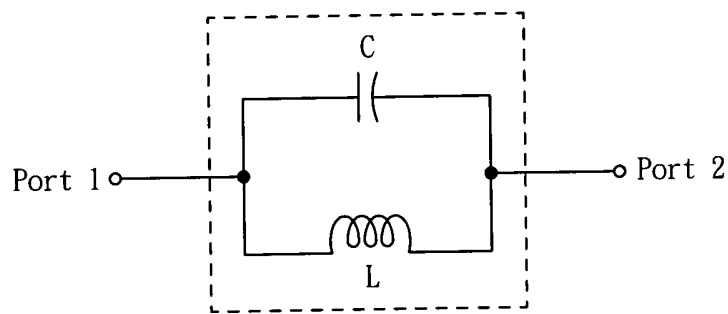


第 5 圖

(7)

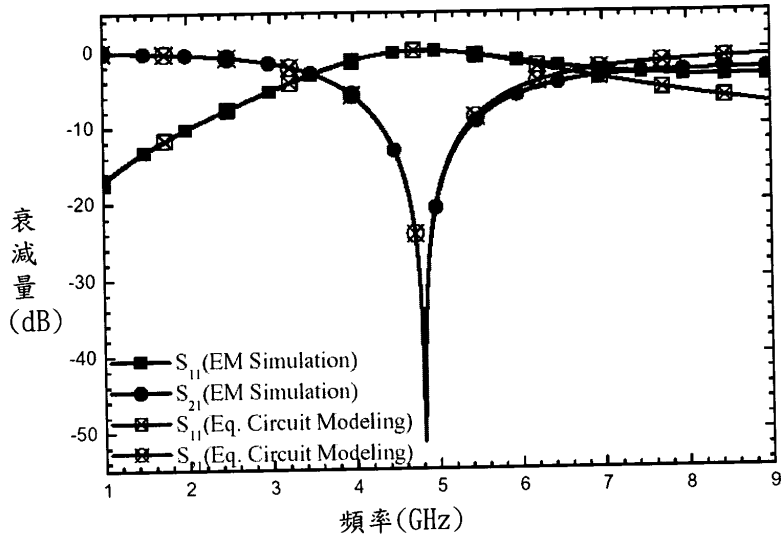


第 6 圖



第 7 圖

(8)



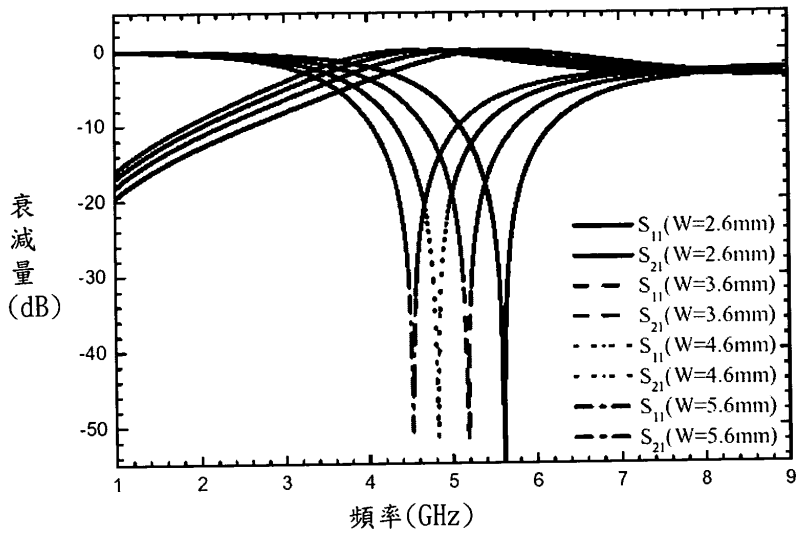
第 8 圖

W(mm)	Wa(mm)	Ha(mm)	Hb(mm)	Hc(mm)	C(pF)	L(nH)
2.6	0.3	1	2	1	0.512	1.576
3.6	0.3	1	2	1	0.504	1.871
4.6	0.3	1	2	1	0.508	2.146
5.6	0.3	1	2	1	0.524	2.631

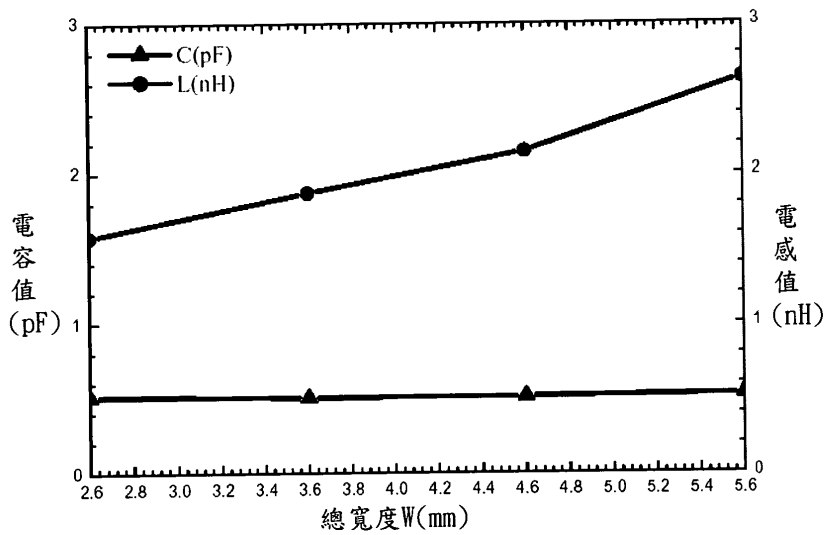
第 9 圖



(9)



第 10 圖

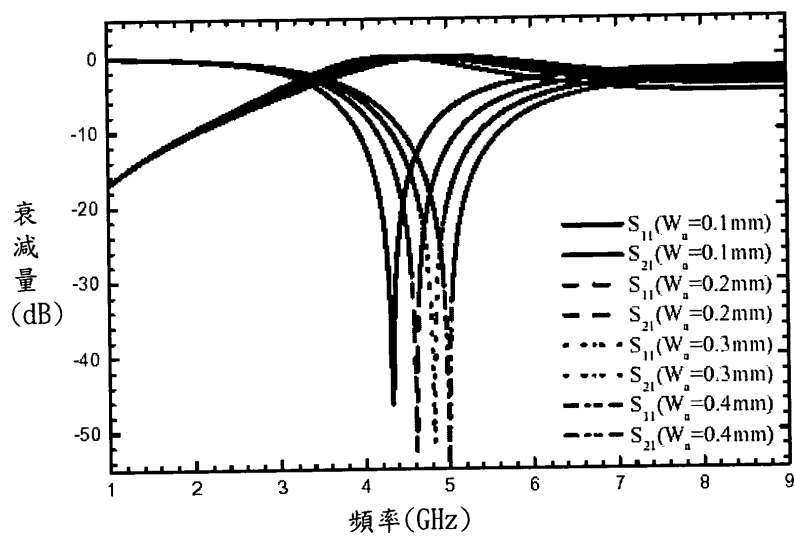


第 11 圖

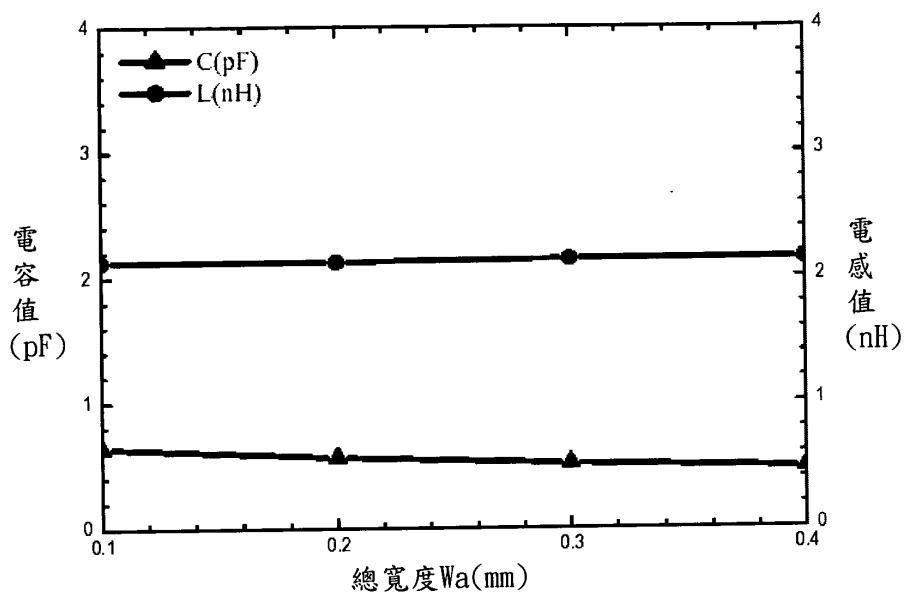
W(mm)	Wa(mm)	Ha(mm)	Hb(mm)	Hc(mm)	C(pF)	L(nH)
4.6	0.1	1	2	1	0.638	2.122
4.6	0.2	1	2	1	0.560	2.127
4.6	0.3	1	2	1	0.508	2.416
4.6	0.4	1	2	1	0.473	2.145

第 12 圖

(10)



第 13 圖

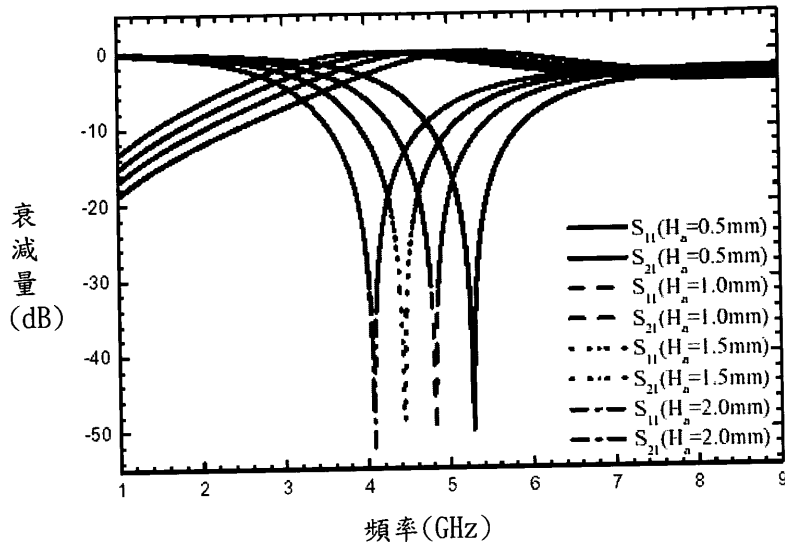


第 14 圖

(11)

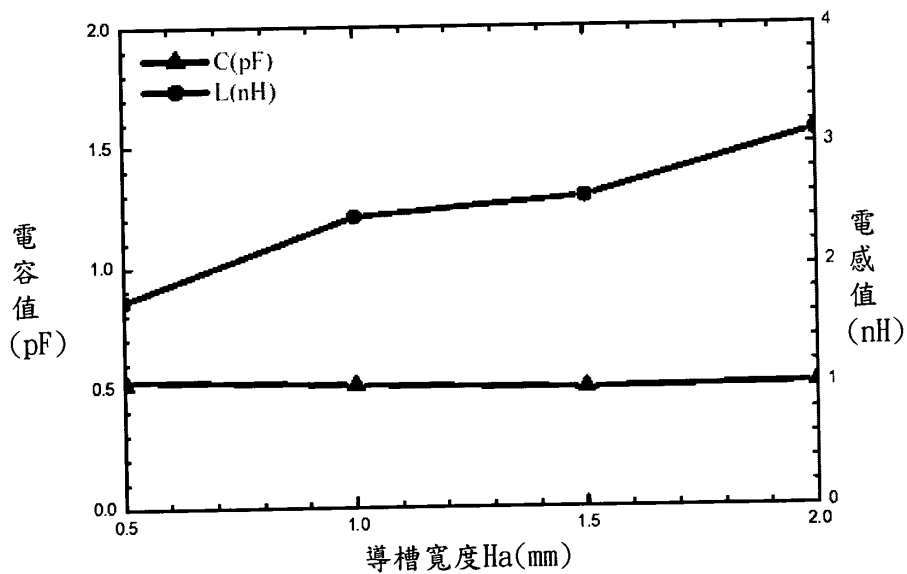
W(mm)	Wa(mm)	Ha(mm)	Hb(mm)	Hc(mm)	C(pF)	L(nH)
4.6	0.1	0.5	2	1	0.529	1.715
4.6	0.1	1.0	2	1	0.508	2.416
4.6	0.1	1.5	2	1	0.492	2.579
4.6	0.1	2.0	2	1	0.507	3.116

第 15 圖



第 16 圖

(12)

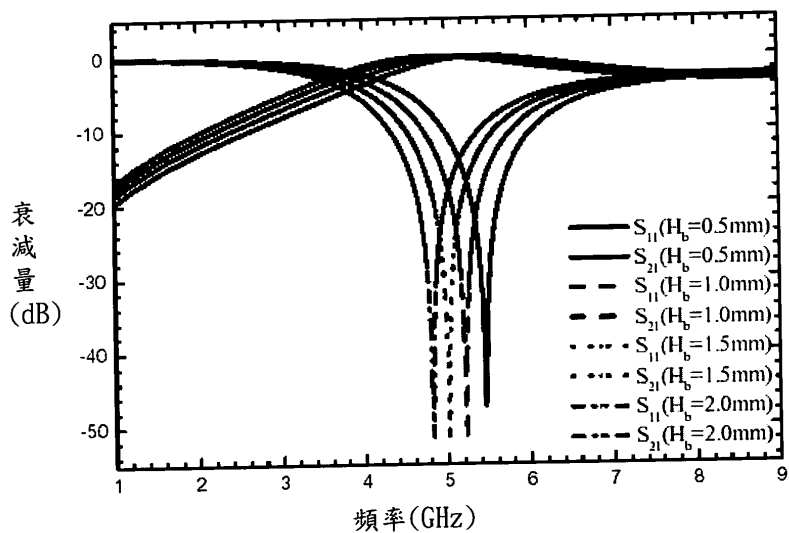


第 17 圖

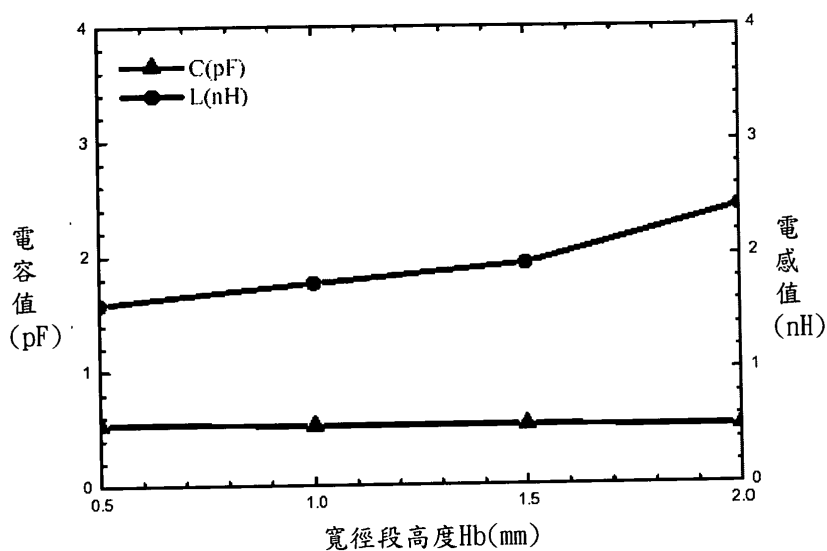
W(mm)	Wa(mm)	Ha(mm)	Hb(mm)	Hc(mm)	C(pF)	L(nH)
4.6	0.1	1	0.5	1	0.538	1.581
4.6	0.1	1	1.0	1	0.528	1.762
4.6	0.1	1	1.5	1	0.524	1.928
4.6	0.1	1	2.0	1	0.508	2.032

第 18 圖

(13)



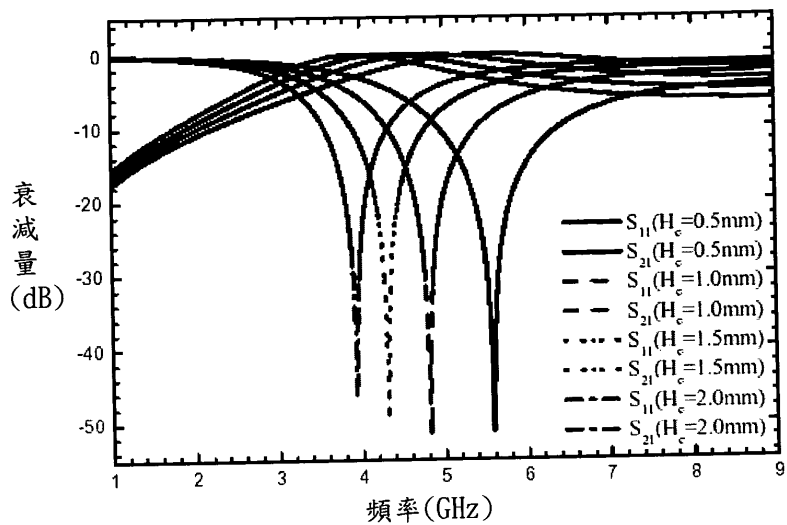
第 19 圖



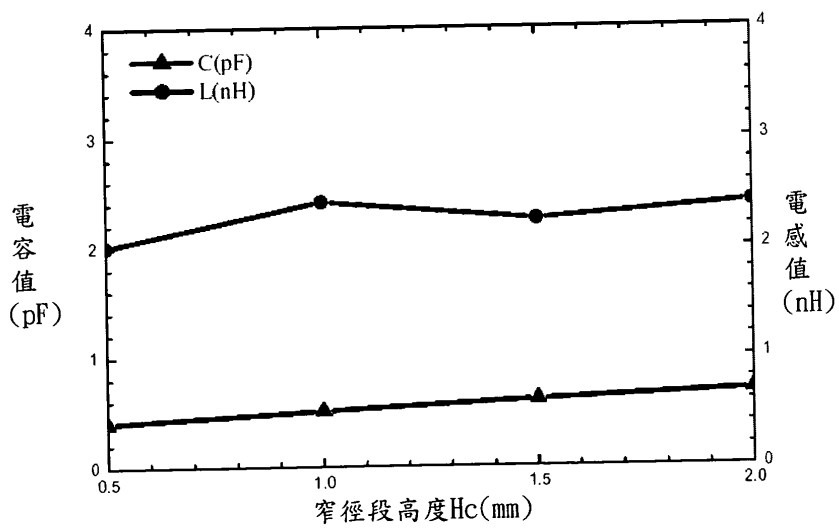
第 20 圖

W(mm)	Wa(mm)	Ha(mm)	Hb(mm)	Hc(mm)	C(pF)	L(nH)
4.6	0.1	1	2	0.5	0.404	2.01
4.6	0.1	1	2	1.0	0.508	2.416
4.6	0.1	1	2	1.5	0.605	2.254
4.6	0.1	1	2	2.0	0.684	2.403

第 21 圖

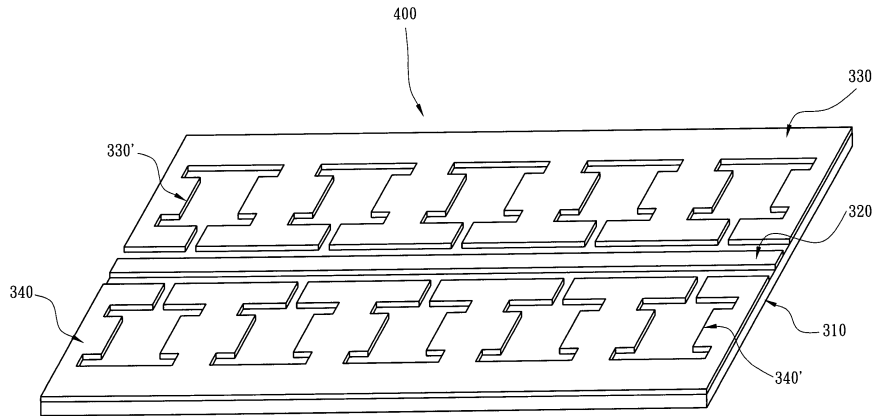


第 22 圖



第 23 圖

(15)



第 24 圖

Case	串接數	CPW 中心線寬度 (mm)	CPW 間隙 (mm)	H (mm)	W (mm)	d (mm)
A1	1	1.9	0.5	4.0	4.6	7.6
A2	2	1.9	0.5	4.0	4.6	7.6
A3	3	1.9	0.5	4.0	4.6	7.6
A4	4	1.9	0.5	4.0	4.6	7.6
A5	5	1.9	0.5	4.0	4.6	7.6

第 25 圖

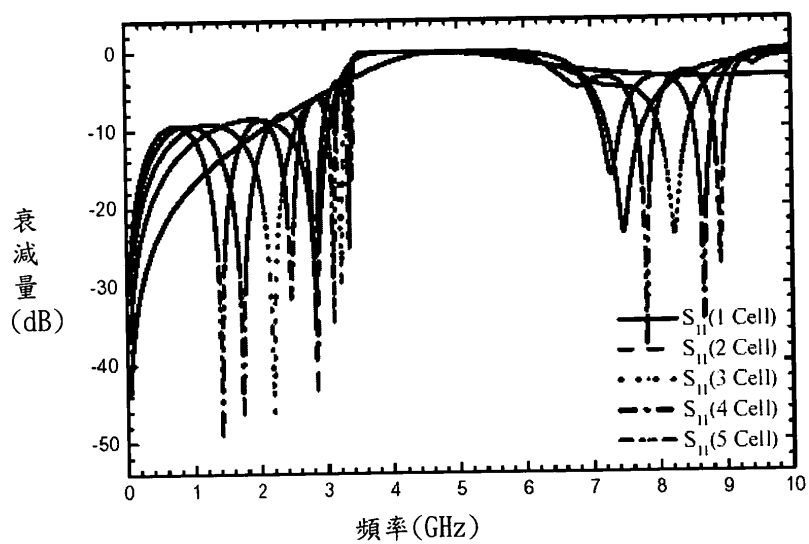
Case	$f_0$ (GHz)	d (mm)	$\frac{W}{d}$	串接數
B1	4.82	6.6	0.70	5
B2	4.82	7.6	0.61	5
B3	4.82	8.6	0.53	5

第 26 圖

(16)

Case	$f_0$ (GHz)	W (mm)	d (mm)	$\frac{W}{d}$	串接數
C1	5.62	2.6	7.6	0.34	5
C2	5.21	3.6	7.6	0.47	5
C3	4.82	4.6	7.6	0.61	5
C4	4.51	5.6	7.6	0.74	5

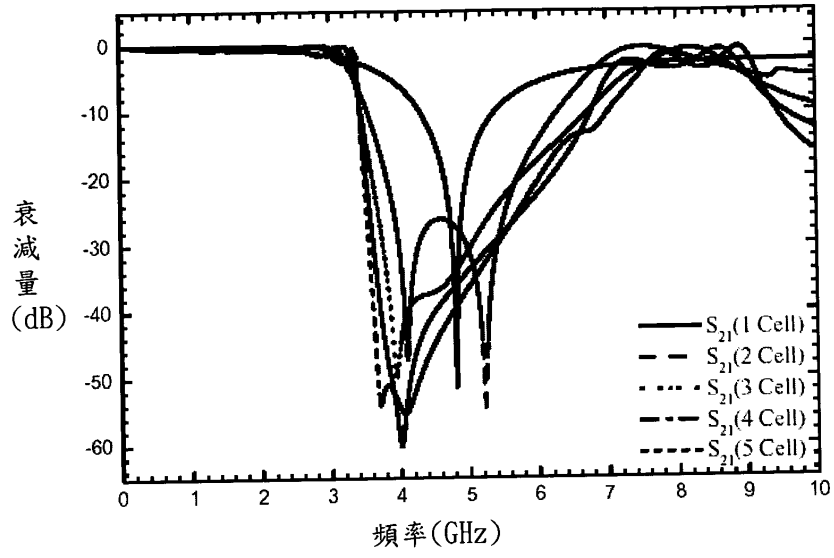
第 27 圖



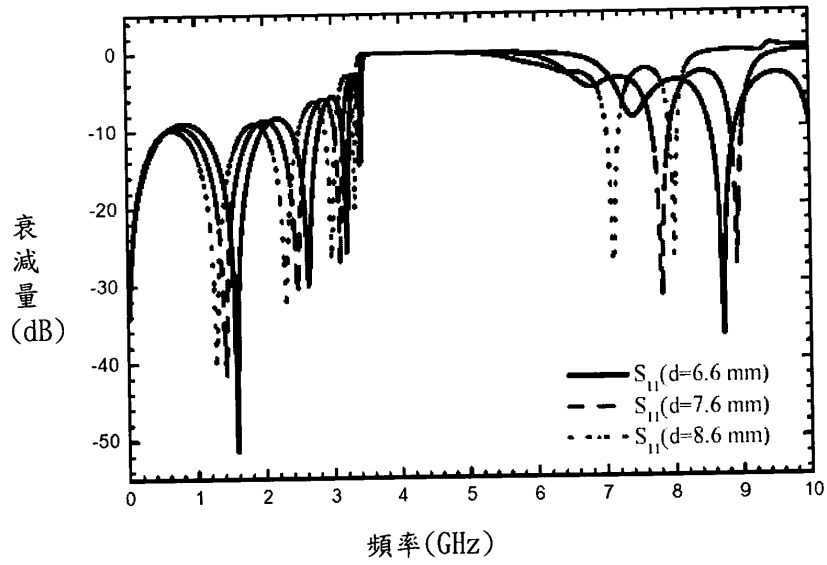
第 28 圖



(17)

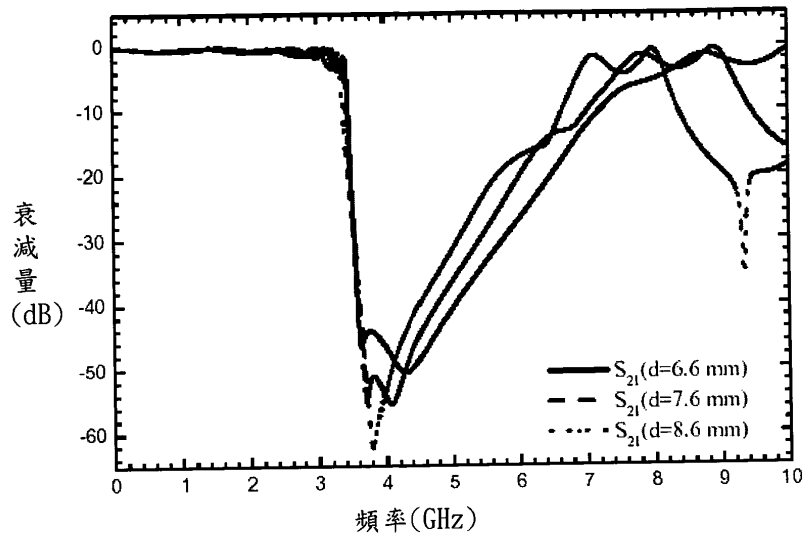


第 29 圖

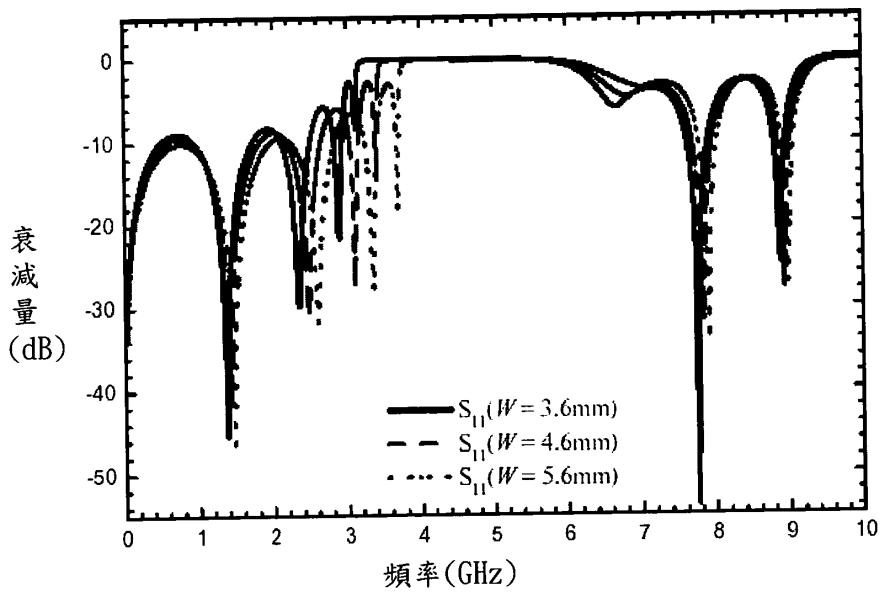


第 30 圖

(18)

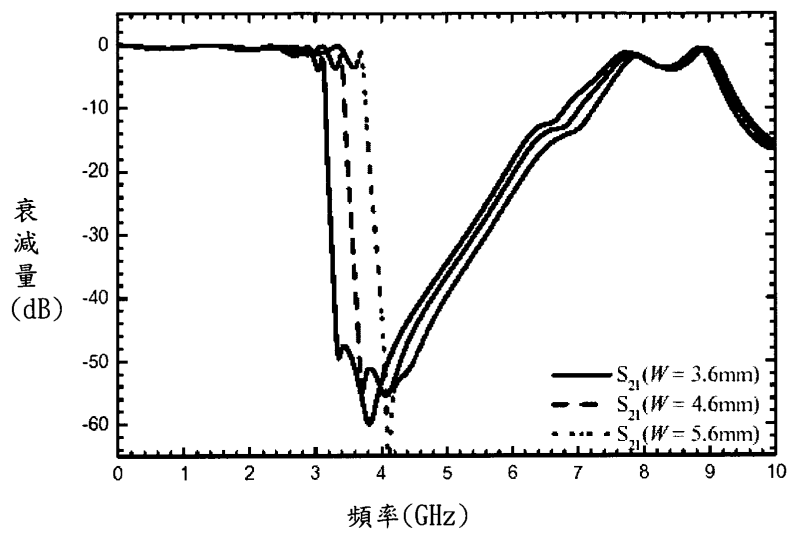


第 31 圖



第 32 圖

(19)



第 33 圖

