



(21)申請案號：102130753

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 28 日

(51)Int. Cl. : **H01Q1/12 (2006.01)**

(71)申請人：啟碁科技股份有限公司 (中華民國) WISTRON NEWEB CORP. (TW)

新竹市新竹科學園區園區二路 20 號

(72)發明人：鍾炳春 CHUNG, BING CHUN (TW)；鄭佳尚 CHENG, CHIA SHANG (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

TW I258888

TW I323526

TW M295351

TW M354193

US 7940227B2

Nan Liu ; Anguo Wang ; Jing Pei, "A pattern reconfigurable printed quasi-Yagi antenna with slots in the directors", Published in: Antennas Propagation and EM Theory (ISAPE), 2010 9th International Symposium on, Page(s):275 - 278, 2010/12/02.

審查人員：林宥榆

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：5 共 19 頁

(54)名稱

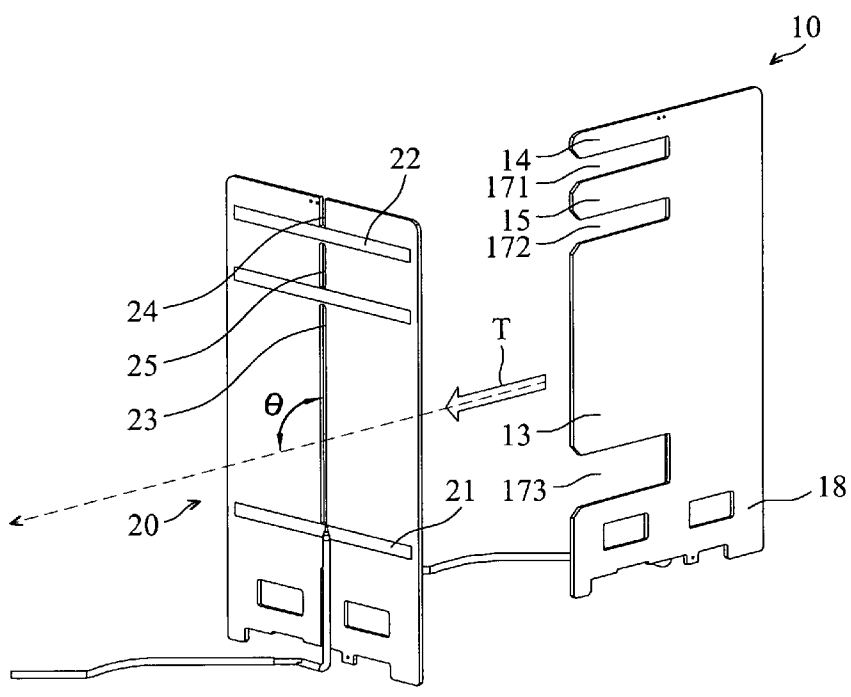
交叉式傳輸模組及其組合方法

CROSS TYPE TRANSMISSION MODULE AND ASSEMBLING METHOD THEREOF

(57)摘要

一種交叉式傳輸模組之組合方法，包括下述步驟。首先，提供一第一電路板以及一第二電路板，其中，該第一電路板包括一第一天線，該第二電路板包括一第一溝槽以及一第二天線；再，將該第一電路板沿一插入方向部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，其中，該第一電路板位於一第一平面之上，該第二電路板位於一第二平面之上，該插入方向與該第二平面之間存在一夾角，該夾角不為零度。

An assembling method for a cross type transmission module is provided, comprising the following steps. First, a first circuit board and a second circuit board are provided, wherein the first circuit board comprises a first antenna, and the second circuit board comprises a second antenna and first slot. Then, the first circuit board partially passes through the first slot along an insertion direction to connect the first circuit board with the second circuit board. The first circuit board is on a first plane. The second circuit board is on a second plane. An included angle is formed between the insertion direction and the second plane, and the included angle is not zero.



- 10 . . . 第一電路板
- 13 . . . 第一結合部
- 14 . . . 第二結合部
- 15 . . . 第三結合部
- 171 . . . 第一缺口
- 172 . . . 第二缺口
- 173 . . . 第三缺口
- 18 . . . 第一基部
- 20 . . . 第二電路板
- 21 . . . 第二天線
- 22 . . . 第二指向器
- 23 . . . 第一溝槽
- 24 . . . 第二溝槽
- 25 . . . 第三溝槽

第 2 圖

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102130753

※ 申請日：102. 8. 28

：※IPC 分類：H01Q 1/2 (2006.01)

【發明名稱】 交叉式傳輸模組及其組合方法

Cross type transmission module and assembling
method thereof

【中文】

一種交叉式傳輸模組之組合方法，包括下述步驟。首先，提供一第一電路板以及一第二電路板，其中，該第一電路板包括一第一天線，該第二電路板包括一第一溝槽以及一第二天線；再，將該第一電路板沿一插入方向部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，其中，該第一電路板位於一第一平面之上，該第二電路板位於一第二平面之上，該插入方向與該第二平面之間存在一夾角，該夾角不為零度。

【英文】

An assembling method for a cross type transmission module is provided, comprising the following steps. First, a first circuit board and a second circuit board are provided, wherein the first circuit board comprises a first antenna, and the second circuit board comprises a second antenna and first slot. Then, the first circuit board partially passes through the first slot along an insertion direction to connect the first circuit board with the second circuit board. The first circuit board is on a first plane. The second circuit board is on a second plane. An

included angle is formed between the insertion direction and the second plane, and the included angle is not zero.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 2 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10～ 第一 電路板

13～ 第一 結合部

14～ 第二 結合部

15～ 第三 結合部

171～ 第一 缺口

172～ 第二 缺口

173～ 第三 缺口

18～ 第一 基部

20～ 第二 電路板

21～ 第二天線

22～ 第二 指向器

23～ 第一 溝槽

24～ 第二 溝槽

25～ 第三 溝槽

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 交叉式傳輸模組及其組合方法

Cross type transmission module and assembling
method thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種交叉式傳輸模組，特別係有關於一種具有較高增益的交叉式傳輸模組。

【先前技術】

【0002】 長期演進(Long Term Evolution)技術多使用指向性偶極天線(directional dipole antenna)進行訊號的傳輸，而指向性偶極天線主要設置於交叉式傳輸模組之上。交叉式傳輸模組一般具有兩個彼此交叉的電路板以及反射罩，電路板係固定於反射罩之上。在習知技術中，電路板上形成有沿電路板長度方向延伸的溝槽，該溝槽位於電路板的中央，藉此，兩個電路板可以彼此交叉結合。然而，溝槽的位置限制了電路板上的空間使用，造成了設計上的難題。

【發明內容】

【0003】 本發明即爲了欲解決習知技術之問題而提供之一種交叉式傳輸模組之組合方法，包括下述步驟。首先，提供一第一電路板以及一第二電路板，其中，該第一電路板包括一第一天線，該第二電路板包括一第一溝槽以及一第二天線；再，將該第一電路板沿一插入方向部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，其中，該第一電路板位於一第一

平面之上，該第二電路板位於一第二平面之上，該插入方向與該第二平面之間存在一夾角，該夾角不為零度。

【0004】 應用本發明實施例之交叉式傳輸模組及其組合方法，該第一電路板沿該插入方向部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，且該插入方向垂直於該第二電路板表面。相較於傳統的上下交叉結合的設計，本發明實施例採用了側向交叉結合的設計，藉此，第一溝槽(結合溝槽)於電路板上的尺寸以及位置皆可適度設計，本發明提供了較大的設計靈活性。此外，在傳統的上下交叉結合的設計之中，由於結合溝槽的長度較長，因此無法設置指向器(指向器會被結合溝槽截斷)。本發明實施例中，由於採用了側向交叉結合的設計，因此可設置指向器，指向器的長度可與電路板的寬度相若。指向器的設置可提高交叉式傳輸模組的增益值。本發明實施例之交叉式傳輸模組可以低的成本，提供大幅的增益值改進。

【圖式簡單說明】

【0005】

第1A圖係顯示本發明實施例之交叉式傳輸模組；

第1B圖係顯示本發明實施例之交叉式傳輸模組的另一視角；

第2圖係顯示本發明實施例之交叉式傳輸模組之第一電路板以及第二電路板的組裝情形；

第3圖係顯示本發明實施例之一種交叉式傳輸模組之第一電路板、第二電路板以及反射器的組裝情形；

第4圖係顯示本發明之一變形例之交叉式傳輸模組；

第5圖係顯示本發明實施例之交叉式傳輸模組的組合方法。

【實施方式】

【0006】 參照第1A、1B、2圖，其係顯示本發明實施例之交叉式傳輸模組，包括一第一電路板10以及一第二電路板20。第一電路板10包括一第一天線11以及一第一指向器12。第二電路板20包括一第一溝槽23(第2圖)、一第二天線21以及一第二指向器22。其中，該第一電路板10部分穿過該第一溝槽23，以使該第一電路板10結合該第二電路板20，其中，該第一電路板10位於一第一平面P1之上，該第二電路板20位於一第二平面P2之上，其中，該第一指向器12平行於該第一天線11，該第二指向器22平行於該第二天線21，該第一指向器12以及該第二指向器22分別為連續的微帶結構。

【0007】 參照第1A、1B圖，交叉式傳輸模組一般更具有第一纜線19以及第二纜線29，第一纜線19電性連接該第一天線11，第二纜線29電性連接該第二天線21。

【0008】 在上述實施例中，該第二平面P2垂直於該第一平面P1。

【0009】 在上述實施例中，該交叉式傳輸模組可以為一雙極化傳輸模組、一圓極化傳輸模組，或其他原理之傳輸模組。

【0010】 參照第1A、1B、2圖，該第一電路板10包括一第一結合部13，該第一結合部13穿過該第一溝槽23，該第一天線11部分位於於該第一結合部13之上而穿過該第一溝槽23(在此實施例中，第一天線11位於該第一結合部13的下緣)，該第二天線21鄰近該第一溝槽23之一端(在此實施例中為下端)。

【0011】 該第一電路板 10 更包括一第二結合部 14，該第二電路板 20 更包括一第二溝槽 24，該第二結合部 14 穿過該第二溝槽 24，該第一指向器 12 部分位於於該第二結合部 14 之上而穿過該第二溝槽 24 (在此實施例中，第一指向器 12 位於該第二結合部 14 的下緣)，該第二指向器 22 鄰近該第二溝槽 24 之一端 (在此實施例中為下端)。

【0012】 在一實施例中，該第一電路板 10 更包括一第三結合部 15，該第二電路板 20 更包括一第三溝槽 25，該第三結合部 15 穿過該第三溝槽 25。一第三指向器 16 部分位於於該第三結合部 15 之上而穿過該第三溝槽 25 (在此實施例中，第三指向器 16 位於該第三結合部 15 的下緣)，一第四指向器 26 鄰近該第三溝槽 25 之一端 (在此實施例中為下端)。指向器的數量增加，可進一步的改善交叉式傳輸模組的增益值。

【0013】 在上述實施例中，第二結合部 14 與第三結合部 15 之間可具有一第一缺口 171，第三結合部 15 與第一結合部 13 之間可具有一第二缺口 172。該第一電路板 10 可更包括一第一基部 18，第一基部 18 與該第一結合部 13 之間可具有一第三缺口 173。

【0014】 參照第 3 圖，本發明實施例之一種交叉式傳輸模組更包括一反射器 30，該反射器具有一反射表面 31，其中，該第一電路板 10 以及該第二電路板 20 插設於該反射器 31 之上，該第一電路板 10 以及該第二電路 20 板均垂直於該反射表面 31。

【0015】 該第一天線 11 位於該第一指向器 12 與該反射表面 31 之間，該第二天線 21 位於該第二指向器 22 與該反射表面 31 之

間。

【0016】 參照第 1A、1B 圖，該第一天線(例如，雙極化天線)11 包括一第一輻射體 111 以及一第二輻射體 112，該第二輻射體 112 形成於該第一結合部 13 之上，該第二電路板 20 於該第一平面上 P1 的位置位於該第一輻射體 111 與該第二輻射體 112 之間。

【0017】 參照第 4 圖，在一變形例中，該第一電路板 10 包括一第一表面 101 以及一第二表面 102，該第一表面 101 相反於該第二表面 102，該第一輻射體 111 形成於該第一表面 101 之上，該第二輻射體 112 形成於該第二表面 10 之上。同樣的，該第二天線亦可包含一第三輻射體以及一第四輻射體，該第三輻射體以及該第四輻射體可分別設於該第二電路板的相反表面。

【0018】 參照第 2、5 圖，其係顯示本發明實施例之交叉式傳輸模組的組合方法，包括以下步驟。首先，提供一第一電路板以及一第二電路板，其中，該第一電路板包括一第一天線，該第二電路板包括一第一溝槽以及一第二天線(S1)；接著，將該第一電路板沿一插入方向 T 部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，其中，該第一電路板位於一第一平面之上，該第二電路板位於一第二平面之上，該插入方向 T 與該第二平面之間存在一夾角 θ ，該夾角 θ 不為零度(S2)。在此實施例中，該夾角為 90 度，且該第二平面垂直於該第一平面。

【0019】 參照第 3 圖，上述交叉式傳輸模組的組合方法可更包括下述步驟：提供一反射器，該反射器具有一反射表面(S3)；以及將組裝完成之該第一電路板以及該第二電路板插設

於該反射器之上，其中，該第一電路板以及該第二電路板均垂直於該反射表面(S4)。

【0020】 應用本發明實施例之交叉式傳輸模組及其組合方法，該第一電路板沿該插入方向部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，且該插入方向垂直於該第二電路板表面。相較於傳統的上下交叉結合的設計，本發明實施例採用了側向交叉結合的設計，藉此，第一溝槽(結合溝槽)於電路板上的尺寸以及位置皆可適度設計，本發明提供了較大的設計靈活性。此外，在傳統的上下交叉結合的設計之中，由於結合溝槽的長度較長，因此無法設置指向器(指向器會被結合溝槽截斷)。本發明實施例中，由於採用了側向交叉結合的設計，因此可設置指向器，指向器的長度可與電路板的寬度相若。指向器的設置可提高交叉式傳輸模組的增益值。本發明實施例之交叉式傳輸模組可以低的成本，提供大幅的增益值改進。

【0021】 雖然本發明已以具體之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，仍可作些許的更動與潤飾，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。

【符號說明】

【0022】

10～第一電路板

101～第一表面

102～第二表面

11～第一天線

111 ~ 第一輻射體

112 ~ 第二輻射體

12 ~ 第一指向器

13 ~ 第一結合部

14 ~ 第二結合部

15 ~ 第三結合部

16 ~ 第三指向器

171 ~ 第一缺口

172 ~ 第二缺口

173 ~ 第三缺口

18 ~ 第一基部

19 ~ 第一纜線

20 ~ 第二電路板

21 ~ 第二天線

22 ~ 第二指向器

23 ~ 第一溝槽

24 ~ 第二溝槽

25 ~ 第三溝槽

26 ~ 第四指向器

29 ~ 第二纜線

30 ~ 反射器

31 ~ 反射表面

申請專利範圍

1. 一種交叉式傳輸模組之組合方法，包括：
提供一第一電路板以及一第二電路板，其中，該第一電路板包括一第一天線，該第二電路板包括一第一溝槽以及一第二天線；
將該第一電路板沿一插入方向部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，其中，該第一電路板位於一第一平面之上，該第二電路板位於一第二平面之上，該插入方向與該第二平面之間存在一夾角，該夾角不為零度。
2. 如申請專利範圍第1項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該夾角為90度，且該第二平面垂直於該第一平面。
3. 如申請專利範圍第1項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該交叉式傳輸模組為一雙極化傳輸模組或一圓極化傳輸模組。
4. 如申請專利範圍第3項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該第一電路板包括一第一結合部，該第一結合部穿過該第一溝槽，該第一天線部分位於於該第一結合部之上而穿過該第一溝槽，該第二天線鄰近該第一溝槽之一端。
5. 如申請專利範圍第4項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該第一電路板更包括一第一指向器，該第二電路板更包括一第二指向器，該第一指向器平行於該第

一天線，該第二指向器平行於該第二天線，該第一指向器以及該第二指向器分別為連續的微帶結構。

6. 如申請專利範圍第5項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該第一電路板更包括一第二結合部，該第二電路板更包括一第二溝槽，該第二結合部穿過該第二溝槽，該第一指向器部分位於該第二結合部之上而穿過該第二溝槽，該第二指向器鄰近該第二溝槽之一端。
7. 如申請專利範圍第5項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其更包括：
提供一反射器，該反射器具有一反射表面；
將組裝完成之該第一電路板以及該第二電路板插設於該反射器之上，其中，該第一電路板以及該第二電路板均垂直於該反射表面。
8. 如申請專利範圍第7項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該第一天線位於該第一指向器與該反射表面之間，該第二天線位於該第二指向器與該反射表面之間。
9. 如申請專利範圍第4項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該第一天線包括一第一輻射體以及一第二輻射體，該第二輻射體形成於該第一結合部之上，該第二電路板於該第一平面上的位置位於該第一輻射體與該第二輻射體之間。
10. 如申請專利範圍第9項所述之交叉式傳輸模組之組合方法，其中，該第一電路板包括一第一表面以及一第二表面，該第一表面相反於該第二表面，該第一輻射體形成

於該第一表面之上，該第二輻射體形成於該第二表面之上。

11. 一種交叉式傳輸模組，包括：

一第一電路板，包括一第一天線以及一第一指向器；

一第二電路板，包括一第一溝槽、一第二天線以及一第二指向器，其中，該第一電路板部分穿過該第一溝槽，以使該第一電路板結合該第二電路板，其中，該第一電路板位於一第一平面之上，該第二電路板位於一第二平面之上，其中，該第一指向器平行於該第一天線，該第二指向器平行於該第二天線，該第一指向器以及該第二指向器分別為連續的微帶結構，

其中，該第一電路板更包括一第二結合部，該第二電路板更包括一第二溝槽，該第二結合部穿過該第二溝槽，該第一指向器部分位於於該第二結合部之上而穿過該第二溝槽，該第二指向器鄰近該第二溝槽之一端。

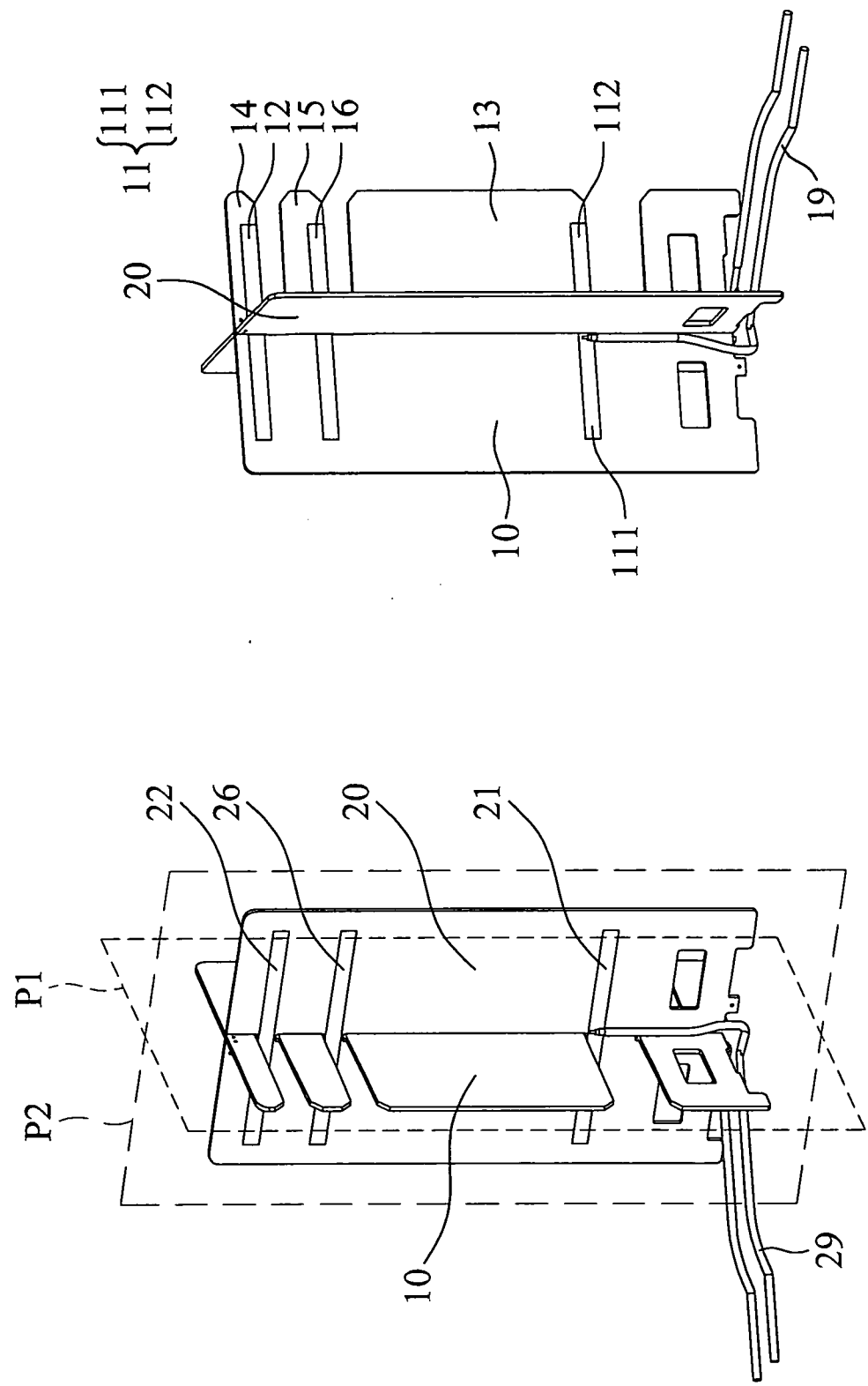
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之交叉式傳輸模組，其中，該第二平面垂直於該第一平面。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之交叉式傳輸模組，其中，該交叉式傳輸模組為一雙極化傳輸模組或一圓極化傳輸模組。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之交叉式傳輸模組，其中，該第一電路板包括一第一結合部，該第一結合部穿過該第一溝槽，該第一天線部分位於於該第一結合部之上而穿過該第一溝槽，該第二天線鄰近該第一溝槽之一端。

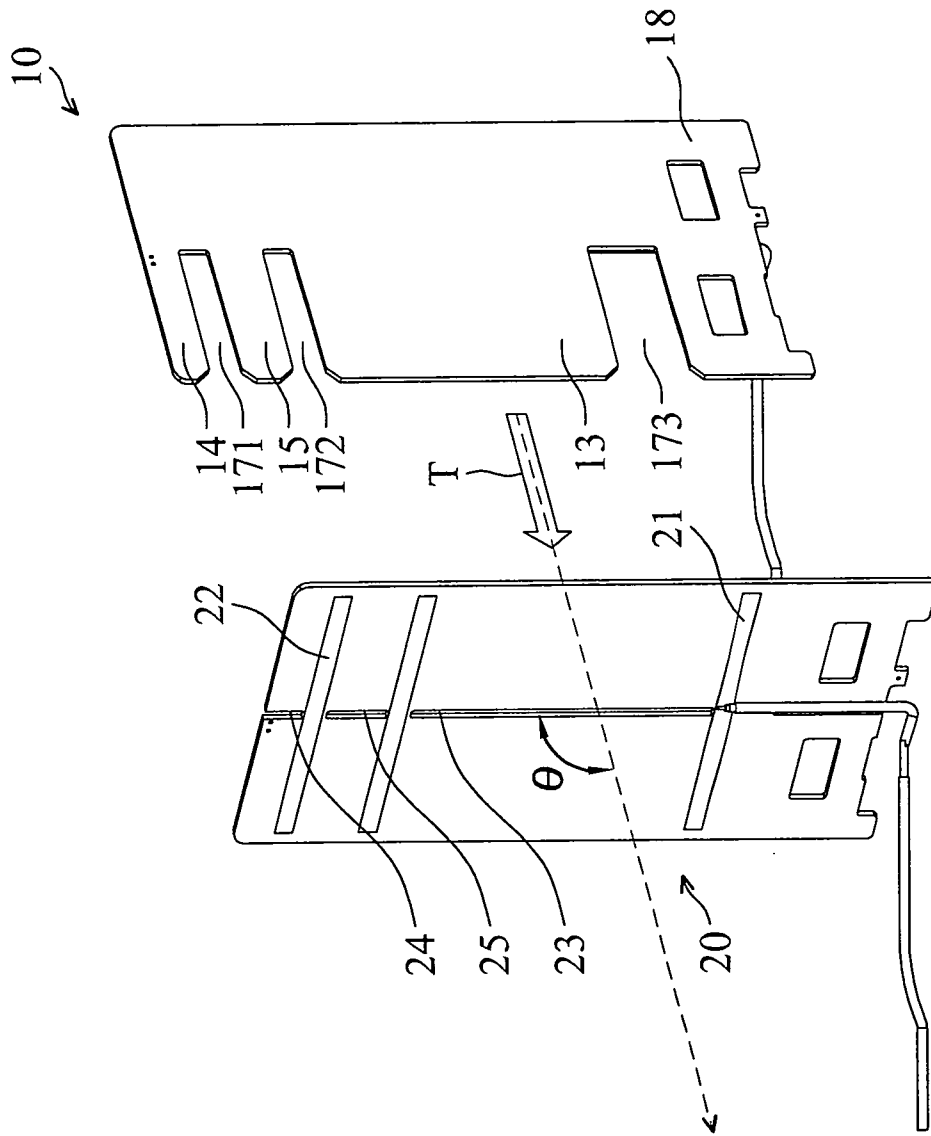
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之交叉式傳輸模組，其更包括：
- 一反射器，該反射器具有一反射表面，其中，該第一電路板以及該第二電路板插設於該反射器之上，該第一電路板以及該第二電路板均垂直於該反射表面。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之交叉式傳輸模組，其中，該第一天線位於該第一指向器與該反射表面之間，該第二天線位於該第二指向器與該反射表面之間。
17. 如申請專利範圍第 14 項所述之交叉式傳輸模組，其中，該第一天線包括一第一輻射體以及一第二輻射體，該第二輻射體形成於該第一結合部之上，該第二電路板於該第一平面上的位置位於該第一輻射體與該第二輻射體之間。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之交叉式傳輸模組，其中，該第一電路板包括一第一表面以及一第二表面，該第一表面相反於該第二表面，該第一輻射體形成於該第一表面之上，該第二輻射體形成於該第二表面之上。

圖式

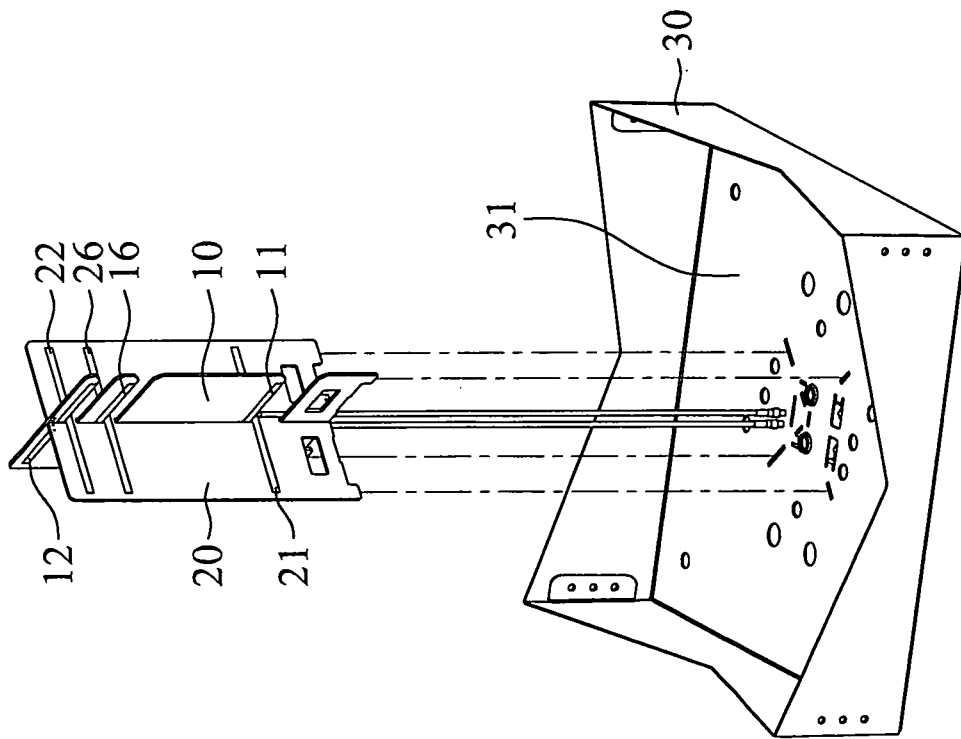


第 1B 圖

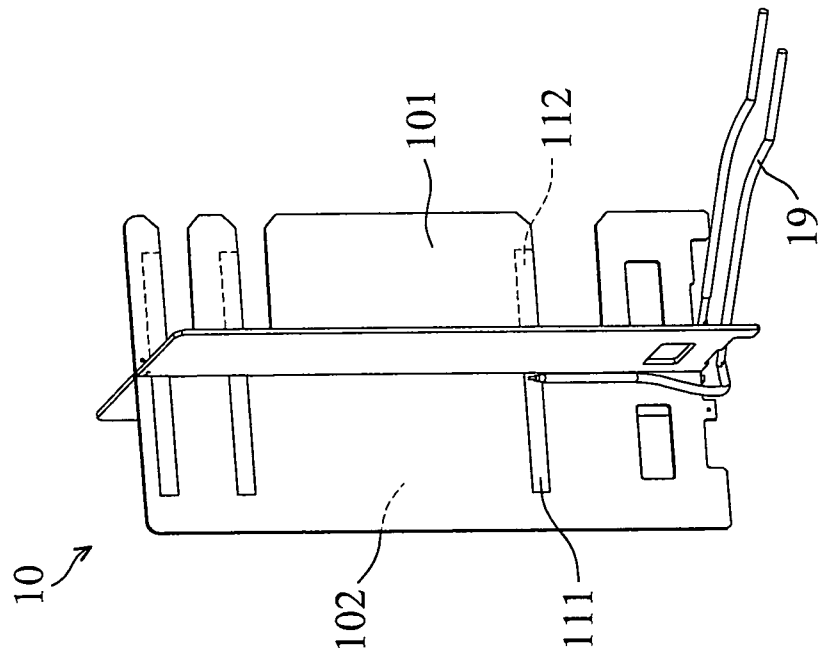
第 1A 圖



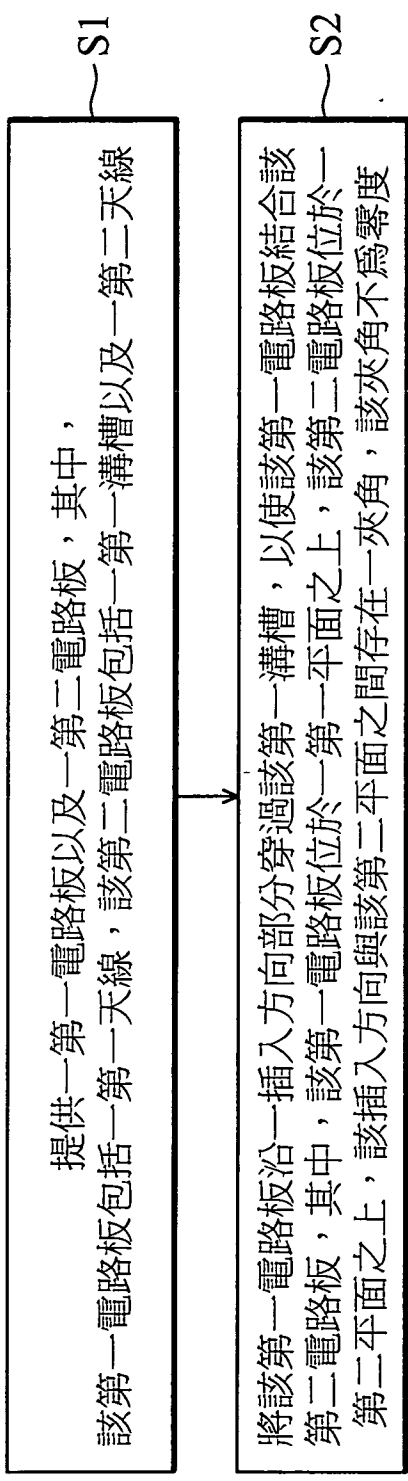
第2圖



第3圖



第4圖



第 5 圖