



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201203497 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100108072

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : *H01L25/00 (2006.01)*

(30)優先權：2010/03/12 日本 2010-055711

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)  
日本

(72)發明人：中山武司 NAKAYAMA, TAKESHI (JP) ; 石井雅博 ISHII, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

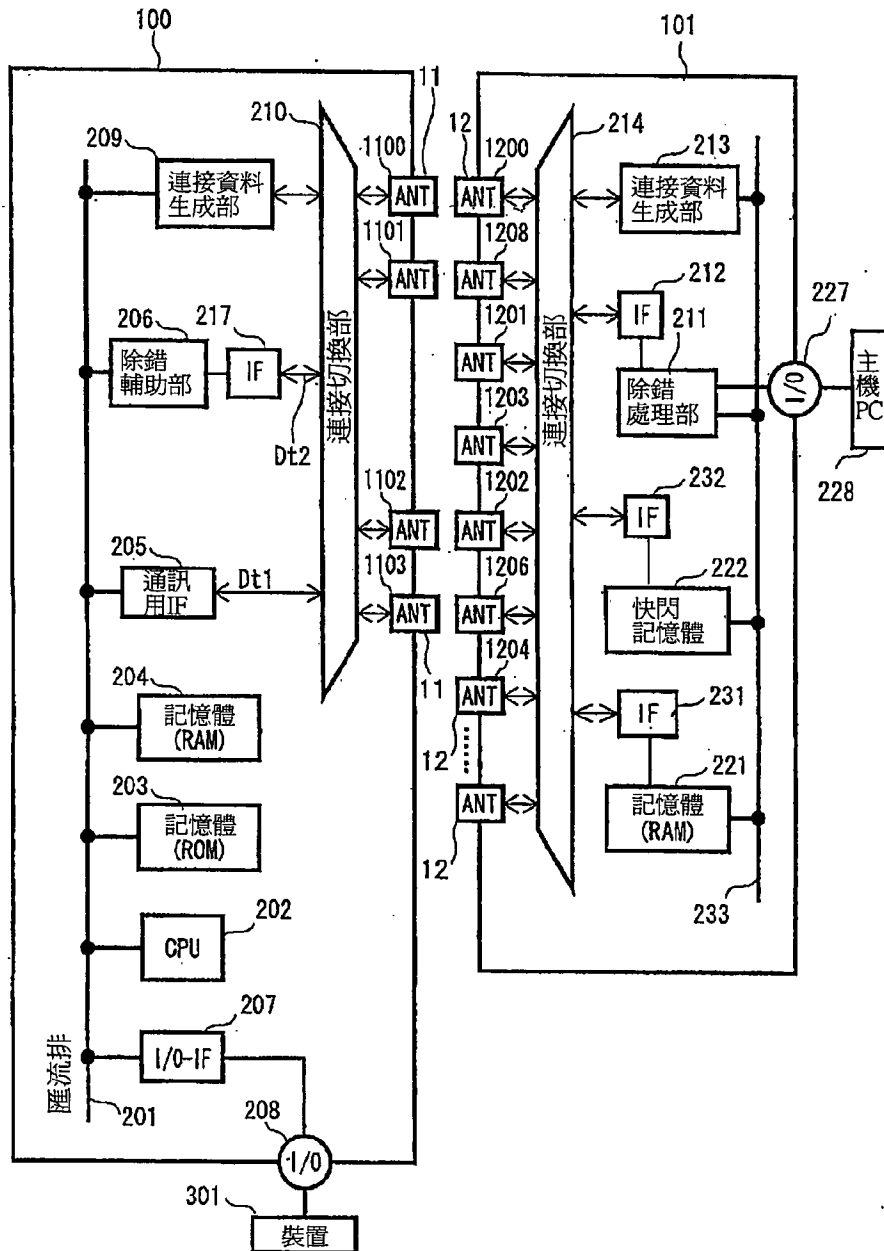
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：31 共 112 頁

(54)名稱

電子電路系統、電子電路裝置及無線通訊裝置

(57)摘要

提供一種電子電路系統，可減少在進行密耦型無線通訊時之 2 個電子電路裝置之位置關係的制約、及有關裝置之線圈數量或配置的制約之至少一方之制約。在電子電路系統中，於第 1 電子電路裝置與第 2 電子電路裝置之間係進行天線間之誘導結合之無線通訊。第 2 電子電路裝置具備電子電路、複數天線、連接資訊生成部、及連接切換部。連接資訊生成部可選擇複數天線中與第 1 電子電路裝置之天線成對使用於無線通訊之天線，並藉由連接切換部使連接到電子電路連接。



- 11：天線
- 12：天線
- 100：第 1 電子電路裝置(第 1 裝置)
- 101：第 2 電子電路裝置(第 2 裝置)
- 201：匯流排
- 202：CPU
- 203：記憶體
- 204：記憶體
- 205：無線通訊用 IF
- 206：除錯輔助部
- 207：I/O-IF
- 208：外部端子
- 209：連接資訊生成部
- 210：連接切換部
- 211：除錯處理部
- 212：IF(介面)
- 213：連接資訊生成部
- 213：連接切換部
- 214：連接切換部
- 217：IF(介面)
- 221：RAM(記憶體)
- 222：快閃記憶體(記憶體)
- 227：外部端子
- 228：主機 PC(主機個人電腦)
- 231：記憶體 IF
- 232：記憶體 IF
- 233：匯流排
- 301：裝置
- 1100~1103：天線
- 1200~1204：天線
- 1206：天線
- 1208：天線
- Dt1：訊號
- Dt2：訊號



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201203497 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

---

(21)申請案號：100108072

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H01L25/00 (2006.01)**

(30)優先權：2010/03/12 日本 2010-055711

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)  
日本

(72)發明人：中山武司 NAKAYAMA, TAKESHI (JP) ; 石井雅博 ISHII, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：31 共 112 頁

---

(54)名稱

電子電路系統、電子電路裝置及無線通訊裝置

(57)摘要

提供一種電子電路系統，可減少在進行密耦型無線通訊時之 2 個電子電路裝置之位置關係的制約、及有關裝置之線圈數量或配置的制約之至少一方之制約。在電子電路系統中，於第 1 電子電路裝置與第 2 電子電路裝置之間係進行天線間之誘導結合之無線通訊。第 2 電子電路裝置具備電子電路、複數天線、連接資訊生成部、及連接切換部。連接資訊生成部可選擇複數天線中與第 1 電子電路裝置之天線成對使用於無線通訊之天線，並藉由連接切換部使連接到電子電路連接。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係有關於一種使用密耦型非接觸式介面技術之電子電路系統、及電子電路裝置。

### 【先前技術】

#### 發明背景

習知，在作為密耦型非接觸式介面技術中，提議有利用線圈之磁界結合之密耦型無線通訊介面搭載裝置(例如參考專利文獻1)。第30圖係顯示專利文獻1中所記載之習知密耦型無線通訊介面搭載裝置之構成圖。藉由線圈之磁界結合之無線通訊若未使線圈彼此相近接呈相對向，多難以進行無線通訊。

在第30圖中，目標系統912具有搭載有密耦型無線通訊介面用之線圈99的微電腦913。另一方面，將目標系統912予以除錯(debug)之主機側具備主機電腦91、除錯器93、及具有無線通訊介面用之線圈98的無線通訊介面IC97。藉由主機電腦91控制除錯器93，除錯器93可與IC97資料連接，並透過線圈98與線圈99間之無線通訊來除錯目標系統912。

IC97具有3個線圈98、且微電腦913具有3個線圈99。3個線圈分別分配有例如時脈用、訊號傳輸用、訊號接收用之功能。而且，為使可傳輸接收分別分配到線圈99與線圈98之訊號，可藉由適當設定各線圈99與各線圈98之位置關係，在除錯器93與目標系統912之間進行資料通訊。亦即，

為進行密耦型無線通訊，在除錯器93側與目標系統912側之間，必需使時脈用線圈彼此成對呈相對向配置，且必須使傳輸用線圈與接收用線圈成對呈相對向配置。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：國際公開第2008/056739號

### 【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

然而，在上述習知構成中，3個線圈98與3個線圈99必須為可通訊之位置關係。

其結果將決定除錯器93與目標系統912之位置關係。因此，存有即便有任何理由欲改變除錯器93與目標系統912之相對位置或相對角度亦無法進行改變之問題。而，雖不足以成為改變位置關係之理由，但在除錯器93與目標系統912中，將2個無線通訊介面安裝在相對移動或相對旋轉之2個構件的情況下，以亦可在相對移動等前後進行無線通訊為佳。而，即使其中一方的通訊用線圈僅為1個，亦符合上述理由。

又，一旦微電腦913之種類改變，線圈之配置或數量亦可能因大小或通訊構成(例如通訊線路之數量)之差異等而改變。此時，會依微電腦913之種類交換備有線圈98之IC97，故而會產生需要多數零件及除錯作業變繁雜等問題。

本發明乃用以解決此種課題所形成者，其目的在於提

供一種在進行密耦型無線通訊時可減少2個裝置之位置關係之制約與關於裝置之線圈數量或配置之制約之至少其中一方制約之電子電路系統、電子電路裝置、及無線通訊裝置。

用以解決課題之手段

為達成上述目的，本發明之電子電路系統係包含第1電子電路裝置與第2電子電路裝置，且該等2個電子電路裝置係以彼此為通訊對象並在配置有彼此之天線的部分呈相對向的狀態下進行密耦型無線通訊者。第1電子電路裝置具備有天線及與其天線相連接之電子電路。第2電子電路裝置具備有複數天線及與該等複數天線之一部分天線相連接之電子電路。前述電子電路系統之特徵在於，前述第2電子電路裝置還具備有：連接資訊生成部，係在無線通訊中選擇與前述第1電子電路裝置之天線成對使用之天線、並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路予以連接之連接資訊者；及連接切換部，係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

發明效果

本發明之電子電路系統及電子電路裝置難以受到進行密耦型無線通訊之2個裝置之位置關係之制約、及關於其中一方裝置之線圈數量或配置之制約之至少一方之制約。

圖式簡單說明

第1圖係實施形態1中之電子電路系統之結構圖。

第2圖係同電子電路系統之概觀圖。

第3圖係同電子電路系統之剖面圖。

第4圖係同電子電路系統之天線之俯視圖。

第5圖係顯示同電子電路系統之連接切換部210之示意圖。

第6圖係顯示同電子電路系統之連接資訊生成部209之示意圖。

第7圖係顯示同電子電路系統之通訊連接更新處理之流程圖。

第8圖(a)、(b)係顯示同電子電路系統中之電子電路裝置之位置關係變化圖。

第9圖(a)、(b)係顯示實施形態1之變形例1中天線之配置圖案之示意圖。

第10圖(a)、(b)係顯示實施形態1之變形例2中天線之配置圖案之示意圖。

第11圖係顯示實施形態1之變形例3中連接資訊生成部309之示意圖。

第12圖係顯示變形例3中通訊連接更新處理2之流程圖。

第13圖係實施形態2中之電子電路系統之結構圖。

第14圖係實施形態3中之電子電路系統之結構圖。

第15圖係顯示實施形態3中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第16圖係實施形態4中之無線通訊系統之概觀圖。

第17圖(a)、(b)係顯示實施形態5中之電子電路系統之

天線之配置圖案之示意圖。

第18圖(a)、(b)係顯示實施形態5中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第19圖係顯示實施形態5中之通訊連接更新處理3之流程圖。

第20圖係顯示具備有實施形態5之變形例1中之無線通訊系統之滑動式手機機體之外觀圖。

第21圖係將同手機機體分離成2個之圖。

第22圖係實施形態5之變形例1中之無線通訊系統之結構圖。

第23圖係顯示具備有實施形態5之變形例2中之無線通訊系統之顯示器裝置之外觀圖。

第24圖係同顯示器裝置之連結部610之剖面圖。

第25圖係顯示實施形態5之變形例2中之無線通訊系統之天線配置圖案之示意圖。

第26圖(a)、(b)係顯示實施形態6中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第27圖(a)、(b)係顯示實施形態6中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第28圖(a)、(b)係顯示實施形態6中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第29圖係實施形態7中之無線通訊系統之結構圖。

第30圖係實施形態8中之電子電路系統之結構圖。

第31圖係顯示習知無線通訊介面搭載裝置之結構圖。

## 【實施方式】

用以實施發明之形態

以下將就本發明之實施形態參考圖式加以說明。

[實施形態1]

第1圖係本發明之實施形態1中之電子電路系統之結構圖。在本實施形態中，列舉以第1電子電路裝置100及第2電子電路裝置101所構成之電子電路系統之一例加以說明。

又，較具體而言，列舉如第1電子電路裝置100為包含構成微電腦之電子電路之LSI(Large Scale Integration：大型積體電路)等電子電路裝置、且第2電子電路裝置101為包含構成除錯第1電子電路裝置100時使用之除錯器裝置之電子電路的LSI等電子電路裝置之一例。而，有時會將第1電子電路裝置100及第2電子電路裝置101分別略記為「第1裝置」、「第2裝置」。

<<構成>>

<第1及第2電子電路裝置之構造概要>

在此，就第1裝置100、第2裝置101、及天線之構造說明概要。

第2圖之上段係顯示在除錯時，在第1裝置100上載置有第2裝置101之狀態的示意圖。第3圖係顯示第1裝置100及第2裝置101之剖面示意圖。

第1裝置100具備有形成在半導體基板100a上之複數天線11。半導體基板100a及天線11係由樹脂封包100b所覆蓋。第1裝置100具備有連接在半導體基板100a上之配線的

導線100c，且導線100c係伸出在樹脂封包100b外並軟焊在電路基板300。

而，第2裝置101之複數天線12、半導體基板101a、樹脂封包101b、導線101c、及電路基板310亦與第1裝置100相同。而，第1裝置100及第2裝置101係透過電路基板300、310供電。

半導體基板100a與半導體基板101a係以彼此的天線11、12面對面的方式而呈相對向配置。又，與半導體基板100a等主面之寬度相較之下，有充分縮小半導體基板100a與半導體基板101a之間隔距離。亦即，半導體基板100a與半導體基板101a係相近接配置、且天線11與天線12亦為相近接配置。

第4圖為顯示天線11、12之示意俯視圖。天線11、12具有四角形外形，係由呈漩渦狀之導線所形成之線圈320而構成。天線11、12係沿著半導體基板100a、101a之主面而形成。而，通過線圈320中央之點O並與半導體基板100a、101a之主面呈垂直之直線(在第4圖中為垂直於紙面之直線)為線圈320之中心線。

在第3圖中，構成天線11之線圈之中心線與構成天線201之線圈之中心線略呈平行。

在第2圖中，在中段係個別顯示第1裝置100與第2裝置101，在下段係顯示從上部觀看積層有第1裝置100與第2裝置101之狀態的透視圖。如第2圖顯示，本電子電路系統係將第1裝置100與第2裝置101積層成密耦狀態安裝在電路基

板300上。

第1電子電路裝置100係以顯示在第2圖中段之配置圖案配置有複數天線11(天線1100、1101、1102、1103)。又，第2裝置101係以顯示在第2圖中段之矩陣狀的配置圖案配置有複數天線12(天線1200至1215)。而，為明確顯示天線11與天線12之差異，將天線11顯示成圓形。又，在後述之圖中，亦有以圓形顯示天線之情況。

在此，在第2圖中，顯示出從底面側(在第2圖上段為上側，與第1裝置100呈相反側)觀看第2裝置101時之複數天線12之配置。因此，從頂面側(在第2圖上段為下側，面對第1裝置100之面)觀看第2裝置101時，複數天線12之配置係呈第2圖之鏡像配置。而，為便於圖式之理解，在其他實施形態及變形例中亦使用此種顯示方法。

上述第1電子電路裝置100與第2電子電路裝置101具有透過天線彼此通訊連接之無線通訊功能。乃在使第1電子電路裝置100密耦或相近接至第2電子電路裝置101之位置關係的狀態下進行無線通訊，並藉由第2電子電路裝置101進行第1電子電路裝置100之除錯。而，以此種密耦型無線通訊傳送之訊號中，含有從電子電路輸出之資料或控制訊號等。

在第2圖下段之例中，天線1100與1200、天線1101與1208、天線1102與1202、及天線1103與1206分別為近接呈相對向。藉由此種彼此呈相對向之天線11與天線12之成對，可在兩者間進行無線通訊。

如此一來，本實施形態之電子電路系統可利用密耦型無線通訊功能進行裝置間之通訊連接，並可進行形成在積體電路等電子電路裝置之除錯。

而，密耦型之無線通訊(wireless communication or wireless transmission)可作為利用2個電子電路裝置100、101之天線間之誘導結合(磁界結合)進行的無線通訊。由於密耦型無線通訊之通訊距離非常短，因此可在使配置有2個電子電路裝置100、101之天線的部分密耦或相近接的狀態下進行無線通訊。在此，相近接為可設在例如2個電子電路裝置100、101間之距離在3mm以下或1mm以下之狀態。而，上述密耦時，在相近接時可將天線間之距離設在5mm以下或3mm以下。

#### <第1電子電路裝置>

首先，如第1圖顯示，第1電子電路裝置100包含電子電路之構成要素的匯流排201、及連接在匯流排201之複數電子電路模組。複數電子電路模組包含CPU202、記憶體(Read Only Memory：唯讀記憶體)203、記憶體(Random Access Memory：隨機存取記憶體)204、無線通訊用IF(Interface：介面)205、除錯輔助部206及I/O-IF(Input/Output-Interface：輸入/輸出介面)207。CPU202為微處理器等中央處理裝置，負責執行第1裝置100內之各種控制與處理。

除錯輔助部206在除錯第1電子電路裝置100時會進行輔助除錯之處理。於除錯輔助部206連接有IF(Interface：介面)217。

I/O-IF207係配置在匯流排201與外部端子208之間，負責進行仲介連接到第1電子電路裝置100外部之裝置301與匯流排201之間的訊號授受之處理(介面處理)。

無線通訊用IF205、及IF217負責進行串列-平行轉換(serial parallel conversion)處理與資料緩衝等介面處理。

<天線>

又，第1電子電路裝置100複數具備有前述天線11。第1圖中係顯示第1電子電路裝置100具備有複數天線11(天線1100、1101、1102、1103)之一例。於各天線11連接有驅動器151(參考第5圖)。

天線11如前述係由線圈形成，乃依照供電產生磁界、或依照磁界變化產生接收電力。

驅動器151在傳輸時係依據傳輸訊號供電至天線11，並在接收時依據產生在天線11之電力取得接收訊號並加以輸出。又，於驅動器151設置有檢測產生在天線11之電壓值的電壓檢測部152(圖中以「V」表示)。該電壓檢測部152係連接在連接資訊生成部209，並將電壓之檢測值傳送至連接資訊生成部209。

如此一來，在本實施形態中，可無須使用載波而藉由在第1裝置-第2裝置間呈相對向之天線間之誘導結合(或磁界結合)來進行密耦型無線通訊。

除錯處理時，各天線11係透過天線11以無線的方式將用以在第1電子電路裝置100內部傳送之訊號傳輸到第2電子電路裝置101、或相反地透過天線接收從第2電子電路裝

置101以無線所傳送之訊號。就以此種無線通訊方法傳送之訊號而言，包含電子電路內部之資料或控制訊號等。如此一來，第1電子電路裝置100之各天線11可作用為非接觸式介面，來進行與第2電子電路裝置101之天線12之無線通訊。

此外，第1電子電路裝置100具備有連接資訊生成部209與連接切換部210。

<連接切換部>

第5圖係示意性顯示連接切換部210。

連接切換部210係藉由複數訊號線與IF217(除錯輔助部206)、無線通訊用IF205、及連接資訊生成部209相連接。在此，連接切換部210與IF217等之間為串聯。另一方面，IF217與除錯輔助部206之間、以及無線通訊用IF205與匯流排201之間為並聯。

又，連接切換部210係透過驅動器151與天線11連接。

連接切換部210具備有切換各天線11之連接的切換開關210a。各開關210a作為天線11之連接點，可選擇IF217(除錯輔助部206)、無線通訊用IF205、連接資訊生成部209、及無連接(與任何一者皆未連接之狀態，圖中以「E」表示)之任一模組。較詳細而言，於各模組連接有訊號線，且連接切換部210可切換各天線11與連接至各模組之訊號線之連接。

而，在本實施形態中，連接切換部210可使2個天線11連接至IF217(除錯輔助部206)。又，IF217具備有2個介面電路，且各介面電路與連接切換部210係藉由訊號線而連接。

連接切換部210一旦如後述從連接資訊生成部209接收到指示資訊，便會依照其指示資訊來切換天線11與模組之連接。

訊號Dt1會透過含於電子電路之一模組之無線通訊用IF205供給至連接切換部210。此外，含於電子電路之一模組之除錯輔助部206之訊號Dt2會透過IF217供給至連接切換部210。如此一來，可將分類成2個第1電子電路裝置100內之訊號供給至連接切換部210。在此，訊號Dt1及訊號Dt2為用以從第1電子電路裝置100傳送至第2電子電路裝置101之傳送對象之訊號。

#### <連接資訊生成部>

連接資訊生成部209係透過連接切換部210與各天線11連接。

第6圖係顯示連接資訊生成部209之構成之示意方塊圖。

連接資訊生成部209具備資訊通訊處理部209a、記憶部209b、指示資訊傳輸部209c、無線通訊用IF部209d、接收偵測部209e、及匯流排用IF部209f。連接資訊生成部209係由例如執行預定處理之電子電路、或包含執行控制程式之處理器的微電腦所構成。

資訊通訊處理部209a係依照後述處理來進行試驗通訊處理之執行、或連接資訊與指示資訊之生成。例如，連接資訊為顯示各天線11與除錯輔助部206等各模組之連接關係之資訊。亦即，為顯示將各天線11連接至任一模組或呈

無連接狀態之資訊。而，較詳細而言，連接資訊可謂是顯示各天線11與連接至各模組之訊號線的連接關係之資訊。指示資訊係用以使連接切換部210執行連接之切換而依據連接資訊所生成之控制訊號。

記憶部209b中記憶有各天線11之識別資訊(天線識別資訊)、以及除錯輔助部206或無線通訊用IF205之電子電路模組(以後稱為模組)之識別資訊之模組識別資訊。天線之識別資訊例如為已分配至複數天線11之各天線11且彼此相異的識別編號。模組識別資訊係例如為各模組之識別編號。

此外，記憶部209b中記憶有各天線11與各模組之連接圖案。例如，該連接圖案係顯示在有N個天線11可使用在無線通訊的情況下，可否使各天線11連接至任一模組之資訊。該連接圖案係用於連接資訊之生成。

指示資訊傳輸部209c會將連接資訊中用以藉由連接切換部210加以切換連接之指示資訊傳輸至連接切換部210。而，資訊通訊處理部209a會在每一生成連接資訊便生成指示資訊，且指示資訊傳輸部209c會在每一生成指示資訊便進行傳輸。而，連接切換部210係依照指示資訊來切換天線11與模組之連接。

無線通訊用IF部209d係透過連接切換部210與天線11(驅動器151)連接，可發揮同於無線通訊用IF205之功能。接收偵測部209e係依據藉由電壓檢測部152所檢測之天線之電壓值來偵測訊號接收。匯流排用IF部209f與匯流排201相連接，並透過匯流排201進行與除錯輔助部206、CPU202

等訊號之授受。

在此顯示模組與天線11之連接例。例如，一旦連接資訊生成部209將除錯IF247(訊號Dt2)連接至天線1100，並藉由指示資訊指示將記憶體IF245(訊號Dt1)連接至天線1103，連接切換部210便會進行相對應之連接。藉此，從除錯IF247輸出之訊號Dt2會由天線1100傳送、且從記憶體IF245輸出之訊號Dt1會由天線1103傳送。如此一來，連接切換部210可依照連接資訊來切換在第1電子電路裝置100內之訊號與各天線11之連接。

<第2電子電路裝置>

此外，第2電子電路裝置101具備有前述之複數天線12、除錯處理部211、連接資訊生成部223、連接切換部224、IF231、IF232、及匯流排233。

天線12及驅動器161具有同於天線11及驅動器151之功能。各天線12及驅動器161會從第1電子電路裝置100透過天線11接收以無線所傳送之訊號、或相反地將儲存在第2電子電路裝置101內部之訊號以無線傳輸至第1裝置100之天線11。如此一來，第2電子電路裝置101之各天線12及驅動器161可作用為無線通訊介面進行與第1裝置100之無線通訊。

又，透過驅動器161而連接至天線12之連接切換部214作用同於連接切換部210。而，相較於連接切換部210，連接切換部214係以可對應到更多天線而構成。

連接資訊生成部213具有與連接資訊生成部209類似之構成及功能。連接資訊生成部213之記憶部(圖示省略)中記

憶有同於記憶在連接資訊生成部209之記憶部209b中之資訊的資訊。亦即，記憶有各天線12之識別資訊(天線識別資訊)、模組識別資訊、及連接圖案。

此外，連接資訊生成部213之記憶部中記憶有第1裝置100所具備之各模組之模組識別資訊、及顯示第1裝置101之各模組與第2裝置101之各模組之對應的模組對應資訊。例如，模組對應資訊係在後述之通訊連接更新處理中使用在已取得第1裝置100之各天線11之識別資訊及連接資訊的情況。具體而言，係依據模組對應資訊生成連接資訊，以可在第1裝置100中適當地組合連接至各天線11之各模組及第2裝置101之各模組。

又，第2電子電路裝置102具備有傳送指令至除錯輔助部204之除錯處理部211、以及連接除錯處理部211與連接切換部214之IF(介面)212。除錯處理部211係透過外部端子227而連接至外部主機PC(主機個人電腦)228。

此外，第2電子電路裝置102具備有可讀寫的依電性記憶體之RAM(Random Access Memory：隨機存取記憶體)221(以下僅稱為記憶體221)、及可讀寫的非依電性記憶體之快閃記憶體222(以下僅稱為記憶體222)。記憶體221及記憶體222可蓄積使用在第2電子電路裝置101內處理之資料，且可蓄積從第1電子電路裝置100所傳送之資料，亦可相反地蓄積用以傳送至第1電子電路裝置100之資料。

於匯流排233連接有除錯處理部211、連接資訊生成部213、記憶體221、及記憶體222。

### <天線之配置圖案>

如第4圖顯示，複數天線12之配置圖案係配置呈矩陣狀。具體而言，複數天線12係以等間隔分別配置在交差之2個方向的縱向及橫向。而，縱向及橫向分別是平行於形成天線12外形之四角形的縱邊與橫邊之方向。另一方面，複數天線11之配置圖案在縱向及橫向分別係以鄰接之2個天線11之間隔為鄰接之2個天線12之間隔D的自然整數倍所配置。

藉由此種配置圖案，可使第1裝置100與第2裝置101往縱向或橫向相對移動、或以90度單位相對旋轉，亦可改變位置關係來進行無線通訊。

### <<動作>>

接著說明第1及第2電子電路裝置100、101之動作。首先，說明在第1及第2裝置100、101，將天線與各模組予以適當連接之通訊連接更新處理。

而，如第2圖下段所示，第1及第2裝置100、101為使4個天線11與4個天線12(1200、1202、1206、1208)呈相對向之狀態者。

但，第1及第2裝置100、101無法獲知是哪一個天線11與哪一個天線12呈相對向。因此，必需分別藉由連接資訊生成部209、213執行通訊連接更新處理，藉以查出呈相對向之天線11、12。

### <通訊連接更新處理>

通訊連接更新處理係在第1及第2裝置100、101間進行

試驗性無線通訊(試驗通訊)，並依據其試驗通訊之結果來生成新的連接資訊，使天線與各模組適當連接之處理。

在通訊連接更新處理中，含有用以選擇使用於無線通訊之天線11、12的試驗通訊處理、及將所選擇之天線11、12連接到適當模組之連接處理。簡單而言，試驗通訊處理係從第1及第2裝置100、101中任一天線傳輸試驗訊號、並以另一天線接收試驗訊號之處理。連接資訊生成處理係依據試驗通訊處理之結果來生成連接資訊之處理。

在此，例如，連接資訊生成部209、213係在透過匯流排201、233接收到通訊連接更新處理之開始指令時，分別執行通訊連接更新處理者。而，開始指令係從外部裝置301透過外部端子208及I/O-IF207傳送至連接資訊生成部209。又，開始指令亦可從主機PC228透過外部端子227及除錯處理部211傳送至連接資訊生成部213。

第7圖係通訊連接更新處理之流程圖。

簡單而言，試驗通訊處理係在第1及第2裝置100、101之天線11、12間傳輸接收試驗訊號、並選擇使用於無線通訊之天線的處理。在第7圖中，第1裝置100之試驗通訊處理相當於S11~S14、及S16，且第2裝置100之試驗通訊處理相當於S21~S24。

又，在第7圖中，第1裝置100之連接處理相當於S15、S17，且第2裝置100之連接處理相當於S24~S26。

(a)第1裝置100側之連接資訊生成部209之處理

首先，說明連接資訊生成部209之處理。

在步驟S11中，從各天線11傳輸試驗訊號。而，在本實施形態中，傳輸試驗訊號之一天線11係連接在連接資訊生成部209，並依每設定時間 $T_a$ (例如0.1秒)進行切換選擇天線11之切換傳輸處理。例如，連接在連接資訊生成部209之天線11的選擇可依符號之升序來巡回式地選擇天線1100、天線1101、天線1102、天線1103、天線1100、天線1101、...、。

該切換傳輸處理會在藉由各天線11依每設定次數(例如3次)傳輸試驗訊號之後結束。

而，天線11之選擇及選擇之切換係藉由連接資訊生成部209生成指示資訊、且連接切換部210依照其指示資訊切換連接所執行。又，未經選擇之天線11係呈無連接狀態。

試驗訊號係藉由連接資訊生成部209之資訊通訊處理部209a生成、並透過無線通訊用IF部209d而傳輸至連接切換部210。又，可將試驗訊號作為例如重複傳輸「110」之訊號。

在S12，係藉由接收偵測部209e進行偵測各天線11是否有試驗訊號之接收偵測處理。該接收偵測處理在後述之S23中係用以接收藉由第2裝置101傳輸之試驗訊號而進行。

接收強度係藉由電壓檢測部152所檢測之各天線11的電壓值。而且，接收強度在短於設定時間 $T_a$ 之期間 $T_b$ 內超過閾值的天線11，會被判斷為有接收到試驗訊號。

該接收偵測處理會從開始起經過設定時間 $T_c$ 後結束。例如，可將設定時間 $T_c$ 設定為長於在後述S23從第2裝置101傳輸試驗訊號之期間。

依據S13之判定處理，當接收強度超過閾值之天線11非為設定數(例如3個)以上時，需重新進行S11、S12之處理。當接收強度超過閾值之天線11為設定數以上時，則執行S14。

在S14，係進行選擇使用於無線通訊之天線11之選擇處理。在該選擇處理中，基本上是選擇接收強度有超過閾值之天線11。而，在同時以複數天線11接收藉由第2裝置101之一天線12所傳輸之試驗訊號時，會選擇高通訊品質者，如接收強度大的天線11。在此，令為例如選擇全部的天線11(1100~1103)者。

在S15，係依據前述連接圖案生成連接資訊，並規定所選擇之天線11與複數模組之連接關係。例如，令該連接資訊為連接天線1100、1101與除錯輔助部206(IF217)、連接天線1102與連接資訊生成部209、及連接天線1103與無線通訊用IF205者。而，如前述，除錯輔助部206之IF217具備有2個介面電路，可透過2個天線11進行通訊。

在S16，係以與S11之切換傳輸處理相同的傳輸方法從所選擇之天線11傳輸各天線11之識別資訊與連接資訊。在此，連接資訊為顯示何種模組連接至各天線11之資訊，例如，為連接至各天線11之模組的識別資訊。具體而言，天線1100與除錯輔助部206相連接，且除錯輔助部206之識別資訊為天線1100之連接資訊。此時，會從天線1100傳輸天線1100之識別資訊與除錯輔助部206之識別資訊。亦即，只要傳輸各天線11之識別資訊與連接資訊，即稱得上有傳輸

各天線11之識別資訊與連接於各天線11之模組之識別資訊。

在其他天線1101~1103亦以相同方法傳輸天線11之識別資訊與模組(連接資訊生成部209等)之識別資訊。由於在除錯輔助部206之IF217可連接2個天線11，因此在除錯輔助部206會分配到2個識別資訊。

在S17，係依據S15中所生成之連接資訊生成指示資訊。該指示資訊係往連接切換部210傳送，並藉由連接切換部210來切換連接。

#### (b)第2裝置101之連接資訊生成部213之處理

另一方面，在S21，係藉由連接資訊生成部213之接收偵測部209e，進行檢測同於前述S12之各天線12之接收強度的接收偵測處理。藉由該接收偵測處理，可偵測已接收到從第1裝置100側傳輸之試驗訊號的天線12。而，該接收偵測處理在設定數(例如3個)以上之天線12接收強度超過閾值為止前不會結束(S22)。又，令：在任一天線12之接收強度超過閾值之後到設定時間 $T_d$ 之間，即使設定數(例如3個)以上之天線12接收強度超過閾值亦不會結束該接收偵測處理。在此，設定時間 $T_d$ 在第1裝置100中係設定為長於執行S11與S12之時間。

在S22，係與上述S14同樣地進行選擇使用於無線通訊之天線12之選擇處理。在此，令為例如選擇4個天線12(1200、1202、1206、1208)者。

在S23，係在上述所選擇之3個天線12中進行與前述S11

相同的切換傳輸處理並傳輸試驗訊號。該切換傳輸處理係以執行S11與S12之時間更長的期間進行。

在S24，係進行來自第1裝置100之資訊傳輸的等待接收。此時，所選擇之天線12中係進行以設定時間間隔切換連接至連接資訊生成部213者並加以接收之切換接收處理。在該切換接收處理中，會在第1裝置100之一天線11之1次傳輸時間 $T_a$ 之間進行切換，以使可藉由所選擇之各天線12至少一次一次地進行接收。具體而言，若將所選擇之天線12之數量設為 $N$ 個，便是以將傳輸時間 $T_a$ 除以 $N+1$ 之時間以下的時間間隔來切換連接。又，上述時間間隔係設為可取得從第1裝置100傳輸之識別資訊及連接資訊的時間以上。藉此，可在傳輸時間 $T_a$ 之間，至少一次一次地藉由各天線12確實地進行接收。

而，切換接收處理可藉由以預定時間間隔(後述)，從連接資訊生成部213將依序變更連接至其本身之天線12之指示資訊傳送至連接切換部213而執行。又，例如，連接至連接資訊生成部213之天線12可使用同於S11之切換傳輸處理的方式，依照符號升序而巡回式地選擇。而，所選擇之天線12以外的天線12係呈無連接狀態。

在此，在切換接收處理中係透過所選擇之一天線12接收從與其天線12呈相對向之一天線11所傳輸之識別資訊及連接資訊。而且，已接收之天線12之識別資訊、以及從天線11所傳輸之識別資訊及連接資訊係相對應地記憶在記憶部209b。藉由該對應，可使呈相對向之天線11與天線12成

對。

在S25，係依據從第1裝置100所傳輸之識別資訊及連接資訊，生成第2裝置101側之連接資訊。此時，會參考記憶部之模組對應資訊，來決定並記憶將第1裝置100側之模組與第2裝置101側之模組予以適當連接之連接關係(各天線12與各模組之連接關係)。

具體而言，例如，設為有透過天線1200接收到天線1100之識別資訊及連接資訊。由於在天線1100有連接除錯輔助部206，因此可決定使除錯處理部211連接至天線1200之連接關係。除此以外，可決定將記憶體222連接至與天線1101成對之天線1208、將連接資訊生成部213本身連接至與天線1102成對之天線1202、及將記憶體221連接至與天線1103呈相對向之天線1206之連接關係。該等4個天線12以外的天線係呈無連接狀態。

在S26，係依據上述連接資訊生成指示資訊。一旦將該指示資訊傳送至連接切換部214，即可藉由連接切換部214切換連接。

(c)藉由以上處理，可在第1及第2裝置100、101中分別將天線與模組予以適當連接。在此之後，連接資訊生成部209、213係透過匯流排201、233將可進行無線通訊之情況通知到除錯輔助部206與除錯處理部211。接著，藉由除錯處理部211開始除錯處理。並且，藉由將天線與模組予以適當連接，例如可在除錯處理中，於除錯輔助部206與除錯處理部211或記憶體222之間進行資料通訊。又，可於無線通

訊用IF205與記憶體221之間進行資料通訊。

此時，例如，無線通訊用IF205與記憶體221(IF231)透過1組天線之對進行半雙工通訊。如此一來，可將無線通訊用IF205等設定為可透過與開關210a同樣的開關(省略圖示)連接至驅動器151、並將驅動器151之傳輸狀態與接收狀態加以切換者。

而，在此省略有關除錯處理之說明。

#### <偏位偵測處理>

接下來說明例如在除錯處理之執行中，藉由連接資訊生成部209、213執行之偏位偵測處理。

藉由上述通訊連接更新處理可將天線11、12與模組予以適當連接。但，即便暫時設置第1及第2裝置100、101且設定好連接關係之後，亦有可能變更位置關係。

此時，有可能由主機PC228及外部裝置301指示再度進行通訊連接更新處理，但，若可自動進行通訊連接更新處理，可提升電子電路系統之便利性。

爰此，只要藉由偏位偵測處理偵測第1及第2裝置100、101之位置關係已改變，即可自動進行通訊連接更新處理。

偏位偵測處理係在第1裝置100與第2裝置101之間，透過成對的天線間歇性傳輸接收連接確認用之訊號的確認訊號並確認連接之處理。偏位偵測處理在進行通訊連接更新處理之後，會藉由連接資訊生成部209、213之各個資訊通訊處理部持續執行，並監視第1及第2裝置100、101間之連接。

在此，如在通訊連接更新處理所說明之例，設想在偏位前，連接資訊生成部209、213可透過天線1102、1202進行無線通訊之情況。連接資訊生成部209、213係在設定時間 $T_e$ 間隔(例如0.1秒)交互地傳輸接收確認訊號。而且，連接資訊生成部209、213即使分別在傳輸出確認訊號以後經過設定時間 $T_f$ (例如 $T_e$ 的2倍)，仍會判斷確認訊號強度在確認訊號之閾值以下時位置關係有改變、並實施通訊連接更新處理。而，傳輸確認訊號後，即使經過設定時間 $T_f$ 確認訊號尚未從通訊對象的裝置傳送過來，亦會判斷確認訊號強度在確認訊號之閾值以下。

在偵測到偏位時，連接資訊生成部209、213會執行通訊連接更新處理。以下將說明產生偏位時之具體例。

例如，如第8圖顯示，第2裝置101從第8圖(a)中顯示之位置關係往圖式上方偏移而變成第8圖(b)中顯示之位置關係。如此一來，第1裝置100之各天線11與第2裝置101之各天線12之位置關係亦會改變。例如，位置關係會變成使天線1204對天線1100呈相對向。如此一來，由於連接狀況在天線11與天線12之通訊中亦會產生變化，因此確認訊號強度會變成閾值以下並可藉由上述偏位偵測處理偵測偏位。故而，可進行通訊連接更新處理，且連接資訊生成部209及連接資訊生成部223會依據該變化來更新連接資訊。此外，藉由該連接資訊之更新，連接切換部210及連接切換部224可將內部傳送對象之訊號與天線11、12切換成新的連接。

藉由此種動作，例如若第2電子電路裝置101往上方偏

移，則第1電子電路裝置100之IF217之訊號Dt2會透過天線1100與天線1212之新的成對而蓄積到第2電子電路裝置101之記憶體222。尤其，由於在本實施形態中是將第2電子電路裝置101之天線個數設定為多於傳送對象訊號之分類個數，因此即便在第1電子電路裝置100與第2電子電路裝置101之配置關係中產生偏移，亦可抑制無線通訊失去功能之問題。

#### <其他>

在本實施形態中，第1裝置100之天線11之個數為最低限度傳送對象訊號之個數。另一方面，將第2裝置101之天線12之個數設成多於第1裝置100之天線11之個數。藉由此構成，本電子電路系統可無需一意特定在電子電路裝置間利用於無線連接之天線，即可在電子電路裝置間進行密耦型無線通訊。因此，本電子電路系統難以受到電子電路裝置間之位置關係的制約、及天線的數量或配置的制約。

如此一來，本電子電路系統即使在第1裝置100與第2裝置101之位置關係產生變化，亦可運作更新為新的天線間之成對。因此，難以受到裝置間之位置關係影響，而可輕易地以非接觸式進行裝置間之資料通訊。

而，在本實施形態中，雖列舉2個訊號Dt1與Dt2之例作為傳送對象訊號，但可為1個亦可為複數。電子電路訊號之個數可依據對應於訊號特性分類之個數。

又，連接資訊生成部亦可為依據第1裝置100之天線個數與第2裝置101之天線個數來決定訊號分類之個數的構

成。即，例如，當天線個數尚有剩餘時，亦可設為藉由複數天線成對來平行傳送訊號Dt1之構成。

如以上說明，本實施形態之電子電路系統係以第1裝置100與裝置101構成。而且，第1裝置100具備複數天線11、連接資訊生成部209、及連接切換部210。連接資訊生成部209可決定在電子電路裝置間之天線彼此之成對、並生成有關已決定之成對的連接資訊。連接切換部210可依照連接資訊來切換傳送對象之訊號與天線11之連接。又，第2裝置101具備複數天線12、連接資訊生成部223、及連接切換部224。連接資訊生成部223可決定在電子電路裝置間之天線彼此之成對、並生成有關已決定之成對的連接資訊。連接切換部224可依照連接資訊來切換傳送對象之訊號與天線12之連接。藉由此種構成，即使第1裝置100與第2裝置101之位置關係產生變化，亦可透過連接資訊生成部209、223及連接切換部210、224之動作，更新為新的天線彼此之成對。因此，可不受裝置間之位置關係或裝置大小影響而輕易地以非接觸式進行在裝置間之資料通訊。

上述偏位偵測處理亦可在因未確實固定第1及第2裝置100、101或使用者碰撞到除錯器裝置等偶發事故，而使除錯處理途中第1裝置100與第2裝置101之位置偏移的情況下發揮作用。而，在通訊連接更新處理中，沒有可通訊之天線成對的情況下，亦可將錯誤輸出至外部裝置等。

#### [變形例1]

在上述實施形態中天線11之數量雖為4個，但天線11之

數量可為3以下亦可為5以上。

第9圖(a)、(b)中顯示將第1裝置100之天線11設為3個之變形例。而，本變形例之第1電子電路裝置105、106除與天線11之數量與配置圖案相異以外，皆與第1裝置100相同，因此僅就相異部分加以說明。

如第9圖(a)顯示，第1電子電路裝置105(以後稱第1裝置105)具備3個天線15。該3個天線15係配置在正方形之4個頂點中之3個頂點的位置。又，3個天線15之各天線15分別與第2裝置101之複數天線12之任一天線12呈相對向。

在該例中，相鄰接之2個天線15之間隔在縱向及橫向與相鄰接之2個天線12之間隔相同。

又，如第9圖(b)顯示，第1電子電路裝置106(以後稱第1裝置106)具備有3個天線16。該3個天線16係直列配置在縱向。又，3個天線16之各天線16分別與第2裝置101之複數天線12之任一天線12呈相對向。

在該例中，相鄰接之2個天線15之間隔在縱向與相鄰接之2個天線12之間隔相同。

在上述2個第1裝置105、106中亦同於實施形態1，可藉由通訊連接更新處理來自動設定天線15、16與模組之連接關係。又，亦可藉由偏位偵測處理來檢測第1裝置105、106與第2裝置101之位置關係變化，並再度進行通訊連接更新處理。

又，由於將第2裝置101之天線數設為多於第1裝置100、105、106之天線數，因此即使變更第1裝置100，亦可

藉由更新連接資訊來進行無線通訊。即，在本實施形態中，即使就第2電子電路裝置變更第1電子電路裝置之天線數量或配置，亦可分別進行無線通訊。因此，可不受電子電路裝置之大小或種類等影響而輕易地以密耦型無線通訊進行電子電路裝置間之通訊連接。

[變形例2]

在上述實施形態1及變形例中，雖將天線12配置為矩陣狀，但亦可為其他配置圖案。

第10圖(a)、(b)中顯示第1電子電路裝置108(以下稱第1裝置)及第2電子電路裝置107(以下稱第2裝置)之天線之配置圖案。而，由於本變形例之第1裝置108除天線的數量與配置圖案相異以外皆與第1裝置100相同，因此僅就相異部分加以說明。

如第10圖(a)顯示，第2裝置107之複數天線17係配置在2個同心圓之中心位置及2個同心圓之圓周上。

另一方面，第1裝置108之複數天線18為直列排列之3個天線1801、1802、1803。而且，天線1801、1803與複數天線17之任一天線17呈相對向。此時，若進行通訊連接更新處理，即可將天線1801、1803連接至模組並透過2個天線18進行密耦型無線通訊。

在此，天線1801與天線1802之間隔係設為與上述2個同心圓中之小圓107a之半徑相等。又，天線1801與天線1803之間隔係設為與大圓107b之半徑相等。

若藉由此種構成使第1裝置108與第2裝置107以天線

1801、1701為中心相對旋轉，即可使天線1802在小圓107a之圓周上移動、且使天線1803在大圓107b之圓周上移動。而且，只要天線1802與天線1803中任一方在與天線17呈相對向之位置停止相對旋轉，即可進行2個天線18之無線通訊。

第10圖(b)係顯示第1裝置108與第2裝置107以天線1801、1701為中心相對旋轉後之狀態。在該狀態中，天線1801、1802與天線1701、1702呈相對向。如此一來，在本變形例之電子電路系統中，即便在使第1裝置108與第2裝置107相對旋轉而改變位置關係之後，亦可藉由2組天線之對來進行無線通訊。

### [變形例3]

在前述實施形態1之通訊連接更新處理中，係藉由試驗訊號之傳輸接收來選擇使用於無線通訊之天線。可將其試驗訊號設為各天線之識別資訊。又，雖然前述實施形態1之連接資訊生成部209、213是從一天線傳輸試驗訊號，但亦可為一次從全部的天線傳輸試驗訊號。

由於本變形例之第1電子電路裝置(以後稱第1裝置)及第2電子電路裝置(以後稱第2裝置)分別同於前述第1裝置100、第2裝置101，因此僅就相異部分加以說明。而，本變形例之第1裝置、第2裝置雖然部分不同於前述第1裝置100、第2裝置101，但在圖式上並未有太大差異。因此，在本變形例中，亦對第1裝置、第2裝置賦予同於實施形態1之符號(100、101)。

<構成>

第11圖係顯示連接資訊生成部309(或連接資訊生成部313)之構成的示意方塊圖。

本變形例之連接資訊生成部309、313具備有同於前述實施形態1之連接資訊生成部209之構成。但，無線通訊用IF部309d具備有與天線11同數量(在該例中為4個)之介面電路，且各介面電路係分別連接至一天線11。因而，無線通訊用IF部309d可與全部的天線11個別進行訊號之傳輸接收。連接資訊生成部313之無線通訊用IF部亦具備有與天線12同數量之介面電路，可與全部的天線11個別進行訊號之傳輸接收。

又，連接資訊生成部309之資訊通訊處理部309a可生成傳送至4個天線11之各天線11之訊號、或可處理透過4個天線11所接收之訊號。又，第2裝置101之連接資訊生成部313與連接資訊生成部309相同，為可與16個天線12之各天線12個別傳輸接收訊號者。

而且，連接資訊生成部309、313可將使全部的天線連接至連接資訊生成部本身之指示資訊傳輸至連接切換部210、213，並藉由連接切換部210、213切換天線之連接。

<通訊連接更新處理2>

以下，就藉由上述連接資訊生成部309、313進行之通訊連接更新處理2加以說明。而，在本變形例之通訊連接更新處理之後附註2，以有別於前述實施形態1之通訊連接更新處理。

第12圖係本變形例3中之電子電路系統之通訊連接更新處理2之流程圖。

例如，連接資訊生成部309、313係在電源投入後或在微電腦動作後立刻執行通訊連接更新處理2、或是在每一預定時間間隔執行通訊連接更新處理2，以確認各天線間之連接關係。在此，構成天線11之複數天線分別具有識別資訊。構成天線12之複數天線亦分別具有識別資訊。連接資訊生成部309、313在各記憶部209b中記憶有各天線之識別資訊。而且，連接資訊生成部309及連接資訊生成部313可利用該等識別資訊來進行連接關係之確認或連接資訊之生成。而，由於在前述實施形態1中已就通訊連接更新處理詳細說明，故而僅就通訊連接更新處理2簡潔說明。

通訊連接更新處理2係在第1裝置100與第2裝置101之間進行傳輸接收而進行。故而，第12圖之流程圖中記載有第1裝置100之連接資訊生成部309之處理與第2裝置101之連接資訊生成部313之處理。連接資訊生成部309之處理為S201、S204~S207、S210。又，連接資訊生成部313之處理為S202、S203、S208、S209。

首先，第1裝置100之連接資訊生成部309係從各天線11將各個識別資訊往第2裝置101傳輸。在此，當第1裝置100與第2裝置101之配置關係為第2圖中所示之狀態時，使各天線1100、1101、1102、1103將識別資訊分別傳送至互呈相對向之第2裝置101之天線1200、1208、1202、1206(步驟S201)。

接下來，第2裝置101之連接資訊生成部313會就來自第1裝置100之識別資訊記憶是由各天線12中之哪一個天線所接收(步驟S202)。此外，連接資訊生成部313可將識別資訊之接收結果作為第2裝置101側之接收結果，連同第2裝置101之各天線12之識別資訊將第2裝置101接收結果傳輸至第1裝置100之天線11(步驟S203)。

接著，第1裝置100之連接資訊生成部309連同從第2裝置101所傳送之第2裝置101接收結果及各天線12之識別資訊，將第1裝置100之各天線11之接收結果作為第1裝置100接收結果予以記憶(步驟S204)。之後，第1裝置100之連接資訊生成部309進行天線11與天線12間之有效成對的判定處理。在該判定結果中，係在未有判定有效成對的情況下結束處理(步驟S205)。

此種有效成對之判定處理係依據透過天線之通訊的通訊品質來決定成對之天線。較具體而言，當對於1個天線有複數天線進行接收時，可從可接收的天線中一意地選擇採用例如高感度(例如高接收強度)或低錯誤率等任一通訊品質良好者之天線。

當有判定為有效成對時，連接資訊生成部309會更新第1裝置100內傳送對象之訊號、與視為有效之天線11之連接資訊(步驟S206)。接下來，第1裝置100之連接資訊生成部309將第1裝置100之連接資訊傳輸至第2裝置101(步驟S207)。

第2裝置101之連接資訊生成部313負責接收第1裝置100之連接資訊。此外，連接資訊生成部313會參考所接收

之第1裝置100之連接資訊，來進行識別為有效成對之天線1200、1208、1202、1206與記憶體221、222之分配。而且，連接資訊生成部313會更新第2裝置101之連接資訊，以適當地對應至其分配(步驟S208)。之後，連接資訊生成部313將第2裝置101之連接資訊之更新結果傳輸至第1裝置100(步驟S209)。

最後，第1裝置100之連接資訊生成部309接收第2裝置101之更新結果、並結束通訊連接更新處理(步驟S210)。

藉由以上所述之通訊連接更新處理2，可迅速且輕易地將天線與模組與以適當連接。

而，在電源開啟時或除錯之開始時等尚未決定天線11與天線12之成對而欲傳送資訊時，可從全部的天線傳送所期望的相同資訊，並以任擇天線加以接收即可。

#### [實施形態2]

在上述實施形態1中，雖將第2裝置101設為進行除錯處理之電子電路裝置，但亦可將之設為記憶體裝置。

第11圖係顯示包含本實施形態2之第1電子電路裝置110(以後稱第1裝置)及第2電子電路裝置111(以後稱第2裝置)之電子電路系統構成之方塊圖。而，由於第1裝置110具備有與前述第1裝置100共通之構成、且第2裝置111具備有與前述第1裝置101共通之構成，故而，對第1圖及第2圖中相同之構成要素使用同一符號並省略或簡化說明。

在本實施形態中，第1裝置110為包含構成微電腦之電子電路的LSI等積體電路。第2裝置111為包含構成記憶體裝

置之電子電路的LSI等積體電路。

以下將就第1裝置110及第2裝置111加以說明。

<<構成>>

<第1電子電路裝置>

首先，如第13圖顯示，在第1裝置110中，於匯流排201連接有CPU202、核心處理部241、除錯輔助部206、及外部IF242。CPU202及除錯輔助部206與實施形態1者相同。而，在本實施形態中，雖未進行除錯處理，但除錯輔助部206可用在與第2裝置111之通訊。核心處理部241可對設置在核心處理部241內之記憶體(未圖示)進行資料寫入或讀出處理。又，外部IF242係配置在匯流排201與外部端子243之間，可進行仲介連接在第1裝置110外部之裝置220與匯流排201之訊號授受的處理(介面處理)。

第1裝置110還具有外部端子245，且核心IF246係配置在核心處理部241與外部端子245之間。核心IF246可進行仲介連接在外部之裝置219與核心處理部241之訊號授受的處理(介面處理)。記憶體IF247可進行仲介CPU202等對核心處理部241之記憶體進行存取時之訊號授受的處理(介面處理)。

又，第1裝置110還具有除錯IF(介面)248，可透過除錯IF248連接除錯輔助部206與連接切換部210。

上述記憶體IF247、及除錯IF248可進行仲介串列-平行轉換處理或資料緩衝等訊號授受之處理。

在本實施形態中亦同於實施形態1，可藉由將連接資訊

生成部209之指示資訊傳送至連接切換部210，來切換天線11與模組(記憶體221、222)之連接。

例如，若連接資訊生成部209藉由指示資訊指示將除錯IF248(訊號Dt2)連接至天線1100、且將記憶體IF247(訊號Dt1)連接至天線1103，則連接切換部210會進行與此相對應之訊號連接。藉此，從除錯IF247輸出之訊號Dt2可由天線1100傳送、且從記憶體IF245輸出之訊號Dt1可由天線1103傳送。如此一來，連接切換部210可依照連接資訊切換在第1裝置100內之訊號與各天線11之連接。換言之，可切換第1裝置100內之電子電路模組(除錯輔助部206、記憶體IF247等)與天線11之連接。

#### <第2電子電路裝置>

此外，第2裝置111具備有複數天線12、連接資訊生成部223、連接切換部224、記憶體IF231、及記憶體IF232。在第13圖中，複數天線12中，於天線1200、1201、1202、1203、1204、1206、1208賦有符號。

天線12、及連接切換部224與實施形態1者相同。記憶體IF231及記憶體IF232分別具有與實施形態1之IF231、IF232相同之功能。

#### <<動作>>

在本實施形態中亦同於前述實施形態1，可進行通訊連接更新處理並更新天線與模組之連接。由於通訊連接更新處理與前述實施形態1者相同，故而僅就連接更新後之訊號流程加以說明。

連接切換部224係與各天線12相連接，並可供給來自各天線12之訊號。此外，連接切換部224可透過記憶體介面之記憶體IF231而連接至記憶體221，並將訊號供給至記憶體221。又，連接切換部224可透過記憶體介面之記憶體IF232而連接至記憶體222，並將訊號供給至記憶體222。

如此一來，可將記憶體及IF區分成2個，將不同種別之訊號傳輸、分類並儲存至記憶體221與記憶體222。例如，可從彼此相異之模組將訊號傳輸至記憶體221與記憶體222。

而，傳送對象之訊號係依照天線12、連接切換部224、及記憶體IF231、232之順序傳送。故而，透過連接切換部224使適當的天線12連接至記憶體IF231、232，可將適當的訊號傳輸至記憶體221、222。而，連接切換部224係依照從連接資訊生成部223所傳輸之指示資訊來切換各天線12與記憶體221及記憶體222之連接。

例如，若從連接資訊生成部223所傳輸之指示資訊指示將天線1200(透過記憶體IF231)連接至記憶體221、並指示將天線1206(透過記憶體IF232)連接至記憶體222，則連接切換部224會進行與此相對應之訊號連接。藉此，透過天線1200所接收之訊號Dt1會蓄積至記憶體221、且透過天線1206所接收之訊號Dt2會蓄積至記憶體222。如此一來，連接切換部224會依照指示資訊來切換各天線12與第2裝置101內之訊號傳輸點之連接。

又，第13圖中，在第1裝置100與第2裝置101之配置關

係中，列舉有天線1100與1200、1101與1208、1102與1202、及1103與1206之天線近接且分別成對之一例。

又例如，第1裝置100之連接切換部210可依據指示資來進行連接，以將除錯IF248之訊號Dt2傳送至天線1100，且，第2裝置101之連接切換部224可依照指示資訊來進行連接，以使來自天線1200之訊號透過記憶體IF232而蓄積至記憶體222。如此一來，例如，第1裝置100之除錯IF248之除錯用訊號Dt2可透過無線通訊而蓄積至第2裝置101之記憶體222。

而，在以上說明中，雖是以從第1裝置100將資料傳送至第2裝置101之例進行說明，但亦可從第2裝置101將資料傳送至第1裝置100，此外，亦可為對雙向傳送資料之構成。例如，本發明亦可適用在將第1裝置100之除錯用資料蓄積至第2裝置101之記憶體221、且將已蓄積在第2裝置101之記憶體222中之除錯結果之資料傳送至第1裝置100之除錯輔助部206之構成。

在上述例中，亦可使連接資訊中包含成對天線之資訊。具體而言，例如，連接資訊生成部209可生成天線1100~1103所通訊之通訊間之連接—即，連接天線1100與1200、1101與1208、1102與1202、及1103與1206成對—之連接資訊。另一方面，連接資訊生成部223可生成天線1200、1208、1202、1206所通訊之通訊間之連接—即，連接天線1200與1100、1208與1101、1202與1102、及1206與1103成對—之連接資訊。

當上述天線之成對資訊包含在連接資訊中時，可由連接資訊生成部209與連接資訊生成部223中任一方對他方要求連接關係之變更。例如，可由連接資訊生成部209對連接資訊生成部223進行使天線1208連接至記憶體222之要求等。此時，連接資訊生成部209為記憶有記憶體222之識別資訊者。

以上，結束實施形態2之說明。

### [實施形態3]

雖然在上述實施形態1中，第1裝置100與第2裝置101係以1對1相連接，但亦可藉由密耦型無線通訊將複數電子電路裝置連接至第1裝置100與第2裝置101其中一方。

第14圖係顯示包含本實施形態之第1電子電路裝置110(以後稱第1裝置)、第2電子電路裝置112(以後稱第2裝置)、及第3電子電路裝置113(以後稱第3裝置)之電子電路系統構成之方塊圖。第2裝置112及第3裝置113可分別作為LSI等積體電路而加以實現。

而，第1裝置110同於前述實施形態2之第1裝置110，第2及第3裝置112、113為具備有與前述第1裝置111共通之構成。因此，就與前述實施形態2相同之構成賦予前述實施形態2之符號省略說明，並僅就相異部分為中心加以說明。

第15圖係顯示第1、第2、及第3裝置110、112、113之天線之配置圖案之示意圖。

第2裝置112具備有包含天線1302、1308之複數天線13。天線13具有同於實施形態1之天線11與天線12之功能。

連接資訊生成部213負責生成連接資訊及指示資訊，且連接切換部214會依照指示資訊來切換各天線13與透過除錯IF212之除錯處理部211之連接。

第3裝置113具備有天線1400至1411之天線14。天線14具有同於實施形態1之天線11與天線12之功能。而且，同於實施形態1、2之第2電子電路裝置101，連接資訊生成部223可生成連接資訊及指示資訊，且連接切換部224係依照指示資訊來切換各天線14與記憶體221、222之連接。

例如，將如此所構成之第1裝置110、第2裝置112及第3裝置113配置成如第15圖之下段顯示。此時，第1裝置110之一部分天線1102、1103與第2裝置112之一部分天線13呈相對向。又，第1裝置110之其他一部分天線1100、1101與第3裝置113之一部分天線14呈相對向。

在該狀態中，第1裝置110係依照第2裝置112及第3裝置113之順序進行通訊連接更新處理並設定連接關係。結果，第1裝置110與第2裝置112可在天線1100與1302、以及天線1101與1308之成對下無線連接。此外，第1裝置110與第3裝置113可在天線1102與1403、以及天線1103與1406之成對下無線連接。

如此一來，第1裝置110可與第2裝置112及第3裝置113兩者進行無線通訊。

在此種構成中，第1裝置110及第3裝置113亦可分別進行同於實施形態1之通訊連接更新處理，因此即使第1裝置110、與第2裝置112及第3裝置113之位置關係產生變化，

亦可動作更新成新的天線間之成對。因此，可不受裝置間之位置關係或裝置間之天線的數量或配置圖案之差異影響而輕易地以非接觸式進行裝置間之資料連接。如此一來，可將複數電子電路裝置組合到1個電子電路裝置中。

又例如，亦可設成如下述構成：將第1裝置110中之除錯IF248之訊號分離成天線1100與1302、以及天線1101與1308之對並傳送至第1裝置110，並將記憶體IF247之訊號分離成天線1102與1313、以及1103與1316之對並傳送至第3裝置113。

#### [實施形態4]

在前述實施形態中，各電子電路裝置具有密耦型無線通訊功能。相對於此，亦可從電子電路裝置將無線通訊功能予以分離來作為無線通訊裝置。

第16圖係顯示包含2個無線通訊裝置114、115之無線通訊系統構成之方塊圖。在第16圖中，就同於第1圖之構成要素使用同一符號並省略說明。

在本實施形態中，列舉以第1無線通訊裝置114與第2無線通訊裝置115所構成之無線通訊系統之一例加以說明。第1及第2無線通訊裝置114、115係作為LSI等積體電路所實現。

第1無線通訊裝置114具備有包含天線2304、2305之複數天線135。天線135具有與實施形態1之天線11同樣的功能。又，連接切換部210係透過無線通訊用IF281而連接至外部的裝置236。

第2無線通訊裝置115具備有包含天線2308、2309之複數天線136。天線136具有與實施形態1之天線12同樣的功能。又，連接切換部224係透過無線通訊用IF281而連接至外部的裝置237。

依據此種構成，即使在未持有無線通訊介面之裝置236、237中，亦可利用本電子電路系統來進行無線通訊。

例如，第1及第2無線通訊裝置114、115可如後述組裝在手機機體或顯示器等電子機器中使用。

#### [實施形態5]

在前述實施形態中，雖將2個電子電路裝置、或2個無線通訊裝置之天線彼此設為同一大小，但亦可使大小相異。

第17圖係顯示由第1無線通訊裝置120及第2無線通訊裝置121所形成之無線通訊系統之天線之配置圖案之示意圖。又，第18圖係顯示將第1無線通訊裝置120及第2無線通訊裝置121予以重疊狀態之天線配置之示意圖。而，第17圖(b)係顯示從底面(未配置有天線之面)側觀看第2無線通訊裝置121時之配置圖案。故而，從頂面(配置有天線之面)側觀看第2無線通訊裝置121時，天線之配置圖案會變成第17圖(b)的鏡像配置圖案。

若除去天線之大小與數量相異之點等，第1及第2無線通訊裝置120、121之構成與前述實施形態4之第16圖相同，固而省略圖示。而，第1及第2無線通訊裝置120、121係作為LSI等積體電路所實現。

<構成>

第1無線通訊裝置120具備有大尺寸之2個傳輸天線20、及小尺寸之複數接收天線21。若假想一個以第1無線通訊裝置120之中央為原點之XY座標，則2個傳輸天線20係一個個配置在第2象限及第4象限。複數接收天線21係分別以複數呈矩陣狀配列在第1象限及第3象限並形成有天線群22。就第2無線通訊裝置121之天線而言，除傳輸天線30與接收天線31(或接收天線群32)之配置場所相異以外，皆與第1無線通訊裝置120相同。

而，傳輸天線20、30係透過傳輸用驅動器而連接在連接切換部210、224，且接收天線21、31係透過接收用驅動器而連接在連接切換部210、224。

如第18圖(a)顯示，將傳輸天線20設為包圍配列成矩陣狀的4個接收天線21之大小。藉此，傳輸天線20在配置有複數接收天線21之範圍內呈相對向時，可確實地與複數接收天線21中任一接收天線21呈相對向。例如，即使傳輸天線20位在以第18圖(a)之記號A顯示之位置，包圍在傳輸天線20之區域內亦僅設置有1個接收天線21。

故而，如第18圖(b)顯示，在使傳輸天線20與接收天線群32呈相對向、且使傳輸天線30與接收天線群22呈相對向的情況下，相較上可更加降低合對位置的精度。即，在本實施形態中，無需正確調節第1及第2無線通訊裝置120、121之位置關係即可進行無線通訊。本實施形態適合使用在難以進行正確定位之情況。

<動作>

第1及第2無線通訊裝置120、121之連接資訊生成部209、223會進行與前述實施形態1中之通訊連接更新處理1類似的通訊連接更新處理3。而，在本實施形態中，連接資訊生成部209、223之無線通訊用IF部具備有連接傳輸天線之傳輸用IF部、及連接接收天線之接收用IF部，為可同時進行訊號之傳輸與接收者。

第19圖係顯示通訊連接更新處理3之流程的流程圖。以下，將參考第19圖比對以第1及第2無線通訊裝置120、121進行之處理予以並行說明。通訊連接更新處理3會在將電源投入第1及第2無線通訊裝置120、121之後自動執行。

在S31、S41，第1及第2無線通訊裝置120、121係從各自的傳輸天線20、30傳輸試驗訊號、並進行接收天線21、31之接收偵測。此時，2個傳輸天線20會連接至連接資訊生成部209並同時傳輸試驗訊號。又，第2無線通訊裝置121之2個傳輸天線30亦同。

而，在任一接收天線21以2個接收天線群22之各個接收天線群22接收到試驗訊號為止前，會一直執行S31之處理。此在S41中亦同。

在S32、S42，係依據通訊品質選擇接收到試驗訊號之接收天線、並將之連接至連接資訊生成部209、223。

在S33，係從第1無線通訊裝置120傳輸各傳輸天線20之識別資訊與各傳輸天線20之連接資訊(連接至傳輸天線20之模組的識別資訊)。此時，可藉由在前述實施形態1中所說明之切換傳輸處理，以2個傳輸天線20交互傳輸複數

次。

又，在S33，係藉由所選擇之接收天線21進行接收。

在S43，係藉由切換傳輸處理傳輸各傳輸天線30之識別資訊。又，藉由所選擇之接收天線31進行接收。

當由S34、S44判定為未接收到識別資訊時，處理會返回到S31、S41。

當有接收到識別資訊時，生成連接資訊與指示資訊(S35、S36、S45、S46)。之後，將指示資訊傳輸至連接切換部210、224並切換連接。

藉由以上處理，可適當地連接使用於無線通訊之天線與模組。

而，在本變形例中，因進行連接資訊生成部209、223之前述偏位偵測處理，故可透過1個傳輸天線20與接收天線31來傳輸接收確認訊號，並可透過1個傳輸天線30與接收天線21來傳輸接收確認訊號。

[變形例1]

第20圖中顯示將上述實施形態5之無線通訊裝置應用在手機機體之例。第21圖係顯示將第1筐體501及第2筐體502予以分離後之狀態圖。

手機機體500為滑動式手機機體，具備有第1筐體501與第2筐體502。於第1筐體501配置有操作鍵503，且於第2筐體502設置有顯示面板504。

於第1筐體501設置有剖面視L字形之導引構件510。其導引構件510係從形成在第2筐體502之溝512進入第2筐體

502內，使第1筐體501與第2筐體502可自由滑動連結。如此一來，第1筐體501與第2筐體502可藉由以導引構件510與溝512形成之導引機構而相連結呈相對移動。

於第1筐體501在與第2筐體502呈相對向之部分設置有第1無線通訊裝置520。於第2筐體502在與第1筐體501呈相對向之部分設置有第2無線通訊裝置530。該第2無線通訊裝置530在第2筐體502之滑動方向呈延長狀態。因此，即使手機機體500因滑動而伸縮，亦可使第2無線通訊裝置520保持在與第1無線通訊裝置520呈相對向的狀態。

於第1及第2無線通訊裝置520、530分別存有天線配置區域540。而且，於天線配置區域540，以如前述第18圖所示之方式在第1無線通訊裝置520與第2無線通訊裝置530之間配置有傳輸天線與接收天線群可於滑動前後呈相對向。

第22圖中顯示手機機體500中之第1無線通訊裝置520與第2無線通訊裝置520及該等周邊部分之關係。於第1筐體501設置有生成顯示在顯示面板504之圖像訊號的圖像訊號生成部550。其圖像訊號生成部550係連接在第1無線通訊裝置520之外部端子。於第2筐體502設置有顯示面板504、及控制顯示面板504使圖像顯示之顯示控制部551。其顯示控制部551係連接在第2無線通訊裝置520之外部端子。

藉由上述構成，從圖像訊號生成部550所輸出之圖像訊號可透過第1及第2無線通訊裝置520、530輸入顯示控制部551。因此，可將圖像顯示至顯示面板504。

如此一來，可將手機機體500之至少一部分的纜線(訊

號線)換到2個無線通訊裝置。

而，藉由無線通訊介面在電路基板間進行通訊之技術不僅可應用在滑動式手機上，亦可應用在摺疊式手機、自動機等對於具有可動部機器之可動部分的無線通訊連接器等用途上。

#### [變形例2]

第23圖中顯示將上述實施形態5之無線通訊裝置應用在顯示器裝置600之例。

顯示器裝置600具備有顯示部601、腳架602、以及以相對自由旋轉的方式將顯示部601與腳架602連接到延直軸線周圍的連結部610。連結部610包含：安裝在顯示部601之第1構件611、及安裝在腳架602之第2構件612。於腳架602連接有傳輸圖像訊號之訊號線605等。

第24圖係顯示連結部610之主要部分的剖面圖。

於第1構件611之底板設置有圓筒狀的旋轉軸621。旋轉軸621之前端(圖中之下側部分)係延展成凸緣狀。另一方面，於第2構件612之頂板形成有插入旋轉軸621之孔622。連結部610係藉由以旋轉軸621與孔622連結而可相對自由旋轉。

於第1構件611之底面，在旋轉軸621之中心線上設置有第1無線通訊裝置630。另一方面，於第2構件612設置有插入旋轉軸621內且呈圓柱狀的支撐構件623。支撐構件623之上面設置有第2無線通訊裝置640。而，在第24圖中，雖顯示出支撐構件623與旋轉軸621呈分開狀態，但是，在組裝

好連結部610之狀態中，如以二點虛線顯示，支撐構件623係以已插入旋轉軸621之狀態而固定在第2構件612。並且，將第1無線通訊裝置630與第2無線通訊裝置640加以密耦，使其成為可進行密耦型無線通訊之狀態。而，當第1構件611與第2構件612相對旋轉時，可促使旋轉軸621與支撐構件623相對旋轉。如此一來，第1無線通訊裝置630與第2無線通訊裝置640可安裝在彼此呈相對自由旋轉連結之2個構件上。

於支撐構件623之外圍及孔622之內圍設置有電極625、626。另一方面，於旋轉軸621之內圍及外圍設置有電極627、628。在該等電極625、626與電極627、628之間會有供給到顯示部601的電力傳輸。

第25圖係顯示第1及第2無線通訊裝置630、640之天線之配置圖案之示意圖。而，第25圖係從第2無線通訊裝置640側觀看第1無線通訊裝置630之圖。又，在第25圖係以實線表示第1無線通訊裝置630之天線50、51，並以虛線表示第2無線通訊裝置640之天線60、61。

第1無線通訊裝置630包含中央傳輸天線50、及以傳輸天線50為中心且配置呈圓周狀的複數接收天線51。另一方面，第2無線通訊裝置640包含以傳輸天線50為中心且配置在圓圓周上的複數傳輸天線60、及配置在與傳輸天線50呈相對向之位置及周邊位置的複數接收天線61。

藉由此種構成，在以傳輸天線50為中心之相對旋轉中，不論第2無線通訊裝置640對第1無線通訊裝置630的角

度是多少，皆可進行密耦型無線通訊。

而，在本變形例中，可藉由同於前述實施形態5之通訊連接更新處理3之處理來切換天線與模組之連接。又，只要第1及第2無線通訊裝置630、640之角度一改變，便可藉由偏位偵測處理來偵測偏位並執行通訊連接更新處理3。

#### [實施形態6]

在前述實施形態1~4中，第1裝置之天線的縱向及橫向間隔係設定成第2裝置之天線間隔的整數倍。而，第1裝置為第1電子電路裝置或第1無線通訊裝置，且第2裝置為第1電子電路裝置或第1無線通訊裝置。

相對於此，亦可將第1裝置之天線的縱向及橫向間隔設定成僅稍微大於或小於第2裝置之天線間隔的整數倍。

而，後述之第1裝置117、118、119分別具備同於前述實施形態1之第1裝置100之構成，僅在天線的數量與配置之項目有所不同。又，後述之第2裝置112具備有同於前述實施形態1之第1裝置100之構成。

首先，為進行比較，說明將第1裝置之天線的縱向及橫向間隔設定在第2裝置之天線間隔的整數倍之情況。

在第26圖係顯示第1裝置117與第2裝置112之連接狀態之示意圖。第26圖(a)顯示第1裝置117之天線71與第2裝置112之天線72之位置關係的最佳狀態，第26圖(b)係顯示位置稍有偏移之狀態。電子電路裝置間之無線通訊與天線間距離、通訊感度、及2天線的相對向面積密切相關。而，2天線之相對向面積可為在線圈中心線方向之正射影中2個線

圈交疊的區域面積。

在此，只要如第1裝置117與第2裝置112其中一方的天線配置間隔為另一方的整數倍關係，則當天線中心成一致時可發揮最大性能。然而，當天線中心有偏移時，將難以檢出必須往哪一方向移動才可更加提升感度。

第27圖中示意性顯示將天線之縱向及橫向間隔設定為稍微大於第2裝置112之天線間隔的整數倍之第1裝置118、與第2裝置112之天線位置關係。

第27圖(a)中，除中央天線73以外的周圍4個天線73(7301、7302、7304、7305)之接收強度彼此相等。另一方面，一旦第1裝置118與第2裝置112之天線的位置關係從第27圖(a)偏移至(b)，則在第1裝置118之天線7301~7305中會出現接收訊號的強度差異。單純而言，是變成天線7301之接收強度最低、且天線7305之接收強度最高。此時，只要使第1裝置118在天線73之接收強度中從低處往高處方向移動即可。而，第2裝置112之移動方向與第1裝置118之移動方向呈反向。

第28圖中係示意性顯示將天線的縱向及橫向間隔設為僅稍微小於第2裝置112之天線間隔的整數倍之第1裝置119、與第2裝置112之天線的位置關係。

第28圖(a)中，周圍4個天線75之接收強度彼此相等。另一方面，一旦第1裝置119與第2裝置112之天線的位置關係從第28圖(a)偏移至(b)，在第1裝置119之天線7501~7505中便會出現接收訊號之強度差異。單純而言，是變成天線7501

之接收強度最高、且天線7505之接收強度最低。此時，只要使第1裝置119在天線75之接收強度中從低處往高處方向移動即可。

在此，在第27圖(a)與第28圖(a)兩者中，第1裝置118、119之天線與第2裝置112之天線72的相對向面積皆會變得大於由天線72之外形線(將天線72視為四角形時之輪廓)所包圍的區域面積之一半。亦即，可將第1裝置118、119之天線與第2裝置112之天線72設在保持在呈相對向狀態的範圍內。而，當第1裝置118、119之天線與第2裝置112之天線74的尺寸相異時，以小尺寸者之天線為基準。

因此，第1裝置118之天線73的縱向及橫向之間隔D1會大於第2裝置112之天線72的縱向及橫向之間隔D2之N倍(N為自然數)的「 $N \times D2$ 」，並小於在 $N \times D2$ 加上天線74之縱向及橫向之長度尺寸L的「 $N \times D2 + L$ 」。

$$N \times D2 < D1 < N \times D2 + L \cdots (1)$$

另一方面，第1裝置119之天線75的縱向及橫向之間隔D3同樣地可以下式表示。

$$N \times D2 - L < D3 < N \times D2 \cdots (2)$$

而，間隔D1~D3為在縱向或橫向之2天線的中心間距離。

如此一來，可將第1裝置118、119之天線的配置間隔與第2裝置112之天線的配置間隔設為僅些微相異的長度。即，可設為第1裝置118、119之天線的配置圖案與第2裝置112之天線的配置圖案僅略呈相異之構成。

藉由此種構成，可在天線位置偏移時，將天線之感度變為不均勻之值、及第1裝置118、119與第2裝置112之位置關係的最佳修正方向通知使用者。

而，亦可將上述天線之相對向面積設為大於70%。此時，在上述式(1)、(2)中分別將「L」設為「 $0.6 \times L$ 」即可。  
[實施形態7]

第29圖係顯示無線通訊系統之構成之圖。

在本實施形態中，無線通訊系統具備有第1無線通訊裝置801、及第2無線通訊裝置802。第1無線通訊裝置801具備有天線135、及連接在天線135的無線通訊用IF281。無線通訊用IF281與外部裝置236相連接。第2無線通訊裝置802為同於前述第2無線通訊裝置113之構成。

藉由上述構成，第1無線通訊裝置801之天線135可在與第2無線通訊裝置802之複數天線136中任一者呈相對向的位置關係進行密耦型無線通訊。又，第2無線通訊裝置802可藉由連接資訊生成部223選擇使用於無線通訊之天線136，並可透過連接切換部224而連接到無線通訊用IF281。因此，可在裝置236與裝置237之間進行無線通訊。

而，在進行通訊連接更新處理時，外部裝置236之訊號會從第1無線通訊裝置801傳輸。

[實施形態8]

在上述實施形態1~3中，於2個記憶體221、222分別連接有一個個天線12。相對於此，亦可在2個記憶體221、222分別連接各2個天線12。

由於本變形例之構成除連接至連接切換部210、223之各IF以外，皆同於上述實施形態2，因此在同於第13圖之構成部分賦予同一符號。而，以下將說明在附有同於實施形態2之同一符號的構成中，具有相異部分之情況。

第30圖係顯示本變形例之電子電路系統構成之方塊圖。

第1裝置901之記憶體IF247、除錯IF248、以及第2裝置902之記憶體IF231、232與前述實施形態1之IF217相同分別具備有2個串列介面電路。而且，上述IF247、248、231、232分別是2個串列介面電路透過別個的訊號線而連接在連接切換部209、223。因此，在各IF247等可連接各2個天線。

又，除錯輔助部206具備有2個輸入輸出部，各輸入輸出部係與除錯IF248之串列介面電路呈並聯。藉此，除錯輔助部206可透過2個串列介面電路傳輸接收個別的訊號(例如，其中一方為控制訊號而另一方為資料)。而，至於CPU202、外部IF242、及核心處理部241，雖未有特別圖示，但與除錯輔助部206相同地是透過2個輸入輸出部與記憶體IF247相連接。

在此，設為藉由通訊連接更新處理1或2之執行來設定以下的連接關係。而，除錯IF248中，除錯IF248a顯示具有第1串列介面電路的部分、且除錯IF248b顯示具有第2串列介面電路的部分。而，有關其他記憶體IF231等亦同。

(a)除錯IF248a-天線1100…天線1200-記憶體IF231a

(b)除錯IF248b-天線1101…天線1208-記憶體IF231b

(c) 記憶體IF247a-天線1102...天線1202-記憶體IF232a

(d) 記憶體IF247b-天線1103...天線1206-記憶體IF232b

如此一來，第1裝置901之除錯IF248與第2裝置902之記憶體IF231可透過2組天線之對(天線1100-1200、天線1101-1208)而相連接。記憶體IF247與記憶體IF232亦同。

而且，2組天線之對中之任一對(例如天線1100-1200)係用在從第1裝置901至第2裝置902之控制訊號(指令及位址(command and address))之傳輸使用。又，2組天線之對中之另一對(例如天線1101-1208)係用在資料之傳輸接收使用。

在此，說明除錯輔助部206在從記憶體221之資料讀出處理中進行之半雙工通訊。

在進行資料讀出處理時，除錯輔助部206係透過除錯IF207a將導線指令及讀出位址予以串列傳輸。又，將除錯IF207b設在等待接收狀態，以備從記憶體221傳送資料過來。具體而言，除錯IF207b係透過有別於訊號線之控制線、及同於開關210a之開關而連接在天線1101之驅動器151，並透過控制線傳輸將驅動器151切換成接收狀態的控制訊號。

另一方面，記憶體IF231a會在將導線指令及讀出位址加以平行轉換後，輸出至記憶體221。記憶體221一旦從記憶體IF231a接收到導線指令與位址，便會從所指定之位址讀出資料並傳送至記憶體IF231b。

記憶體IF231b與除錯IF207b同樣是透過控制線等而連接至驅動天線1208之驅動器161。而且，當記憶體IF231b透

過天線1208傳輸資料時，係經由控制線將控制訊號傳輸至驅動器161並將驅動器161切換至傳輸狀態。之後，記憶體IF231b會緩衝地將從記憶體221所接收到之資料暫時蓄積，並將緩衝資料傳送至驅動天線1208的驅動器161。因此，可將資料從天線1208無線傳輸至天線1101。

而，除錯IF207b在對記憶體221之資料寫入處理中，會在傳輸資料時將驅動器151設成傳輸狀態。又，記憶體IF231b在對記憶體221之資料寫入處理中，會在接收資料時將驅動器161設成接收狀態。

如此一來，可進行透過天線1101及天線1208之半雙工通訊。

在本變形例中，雖將1組天線之對設為指令專用，但亦可使用2組天線之對來傳輸接收資料。

在本變形例中，雖然通訊連接更新處理之後，未於連接資訊生成部209、223連接天線，但亦可增加第1裝置901之天線數來增加天線之成對數，以將天線連接至連接資訊生成部209、223。

[補充]

(a)前述實施形態及變形例之說明僅為本發明之例示，可在未脫離本發明範圍的情況下進行各種改良或變形。

(b)在前述各實施形態中，雖舉例說明第1電子電路裝置及第2電子電路裝置分別具有複數天線之一例，但亦可為第1電子電路裝置及第2電子電路裝置中任一方具有1個天線且另一方具有複數天線之構成。即便在此種構成，亦可將1

個天線與複數天線中任一天線設置在最佳配置關係，因此不會受到配置關係或裝置尺寸等影響而可輕易地在裝置間進行資料通訊。

(c)在前述實施形態1~6中，雖舉例說明第1電子電路裝置為藉由除錯器裝置進行除錯的電子電路裝置、且第2電子電路裝置為如除錯器裝置的電子電路系統之一例。但，電子電路系統並非限於進行除錯之除錯系統，只要是可在電子電路裝置彼此進行密耦型無線通訊之系統即可適用本發明。

(d)在前述實施形態1中，雖舉例說明將天線搭載在第1電子電路裝置100及第2電子電路裝置101內之一例。然而，亦可將第1電子電路裝置100及第2電子電路裝置101之天線構成設置在封包基板或電子電路基板等外部基板上。

(e)在前述各實施形態中，雖進行利用鄰近磁界之磁界結合之無線通訊來作為透過天線通訊之手法，但，亦可為利用電磁波之無線通訊、加上利用鄰近電界之電界結合的無線通訊。

(f)在前述實施形態1之通訊連接更新處理中，亦可從全部的天線來傳輸以S11、S23傳輸之試驗訊號。

(g)在前述實施形態1之通訊連接更新處理中，亦可將以S11、S23傳輸之試驗訊號設為各天線之識別資訊。此時，可在S12、S21中接收各天線之識別資訊。

(h)可將連接資訊生成部209設為不透過匯流排201(或加上匯流排201連接)而藉由訊號線直接與CPU202及除錯輔

助部206等連接。屆時，可從CPU202及除錯輔助部206等透過訊號線接收通訊連接更新處理之開始指令等。又，連接資訊生成部209可透過訊號線將通訊連接更新處理結束之情況通知CPU202及除錯輔助部206等(該通知亦可透過匯流排201進行)。連接資訊生成部213或其他連接資訊生成部亦同樣地可透過匯流排而與模組連接，或可藉由訊號線直接連接。

(j)在前述各實施形態及變形例中，雖然在通訊連接更新處理之後，天線不僅有連接到含於電子電路中的模組、亦有連接到連接資訊生成部，但此並非必須事項。亦可將成對選擇之天線全部連接至模組。屆時，偏位之偵測可藉由含於電子電路中之模組(例如，CPU、除錯處理部、或除錯輔助部)或外部裝置進行。

(k)在前述各實施形態及變形例中，天線與連接切換部之間雖設置有驅動器，但此並非必須事項。例如，IF(無線通訊用IF205、IF231等)可具有驅動器之功能，或可省略驅動器。

又，例如，IF(無線通訊用IF205、IF231等)亦可具有進行協商通訊對象裝置之IF與通訊開始的功能、或可具有傳輸並追加同步訊號至訊號中、並使其與包含同步訊號之接收訊號進行同步之功能等。

(m)在前述實施形態1~7及該等變形例中，雖然使電子電路模組(無線通訊用IF205等)與連接切換部串聯，但亦可設為並聯。而，在並聯的情況下，係變成藉由複數天線將

訊號傳輸至一模組之態樣。

此外，亦可預先藉由複數訊號線將各模組與連接切換部予以連接，在可通訊之天線數較多時進行並聯、並在可通訊之天線數較少時進行串聯。此時，可使IF205、217等具有串列介面功能與平行介面功能。

再者，又亦可在IF205、217等設置複數串列介面電路並將天線連接至各串列介面電路。此時，可藉由複數天線傳輸接收更多的資料。

(n)在前述實施形態1~7及該等變形例中，第1裝置之模組(無線通訊用IF205等)與第2裝置之模組(記憶體221)雖是進行半雙工通訊，但亦可進行全雙工通訊。此時，例如，可在模組(無線通訊用IF205、IF231等)設置傳輸用串列介面與接收用串列介面，並將2組天線之對區分使用為傳輸用與接收用來進行全雙工通訊。

(p)又，在前述實施形態1~7及該等變形例中，當在第1裝置與第2裝置之間通訊的訊號件數很多時，可藉由在記憶體IF247及除錯IF248內部將傳送對象之訊號從平行轉換成串列等來抑制天線之使用量。此外，可提供天線11與天線12之成對通訊中之傳送率、並可利用多工等。

相反地，在與傳送對象之訊號件數(連接對象之模組數量)相較之下，為其中一方之天線個數較多時，亦可作為利用所謂的分集技術(diversity)之構成，例如，可利用複數天線之對來傳送同一訊號傳輸並選擇通訊品質良好的訊號、或可減低傳送率利用複數天線之對來傳送1個訊號。

(q)在前述實施形態1~6及該等變形例中，雖是第1電子電路裝置(第1無線通訊裝置)為主側(master)、而第2電子電路裝置(第2無線通訊裝置)為從側(slave)，但亦可相反。

(r)在前述各實施形態及變形例中，雖然通訊連接更新處理是在接收到外部裝置301與主機PC228等之開始指令的情況、及藉由偏位偵測處理偵測到偏位的情況中執行，但亦可在上述以外之時序中執行。例如，當有將電源供給至連接資訊生成部時，連接資訊生成部可在一開始執行通訊連接更新處理。又，或可在將從外部輸入訊號之訊號線連接至連接資訊生成部、並透過訊號線有指令輸入之情況下，執行通訊連接更新處理。

(s)在前述各實施形態及變形例中，在通訊連接更新處理中係藉由試驗通訊處理之結果來生成連接資訊。相對地，亦可將連接資訊生成部設為可取得藉由各天線之通訊結果等通訊之相關資訊者。此時，連接資訊生成部可從所取得之通訊的相關資訊，生成包含未通訊等顯示天線可通訊之通訊間之連接的連接資訊。

此時，可將天線之輸出(或驅動器之輸出)分為2個，將其中一方之輸出連接至連接資訊生成部、並將另一方之輸出連接至IF231等。可將連接資訊生成部設為具有天線個數份之串列介面電路、並可個別取得透過連接在各介面電路之天線而傳輸接收之訊號者。

(t)在前述各實施形態及變形例中，於試驗通訊處理中係傳輸試驗訊號。該試驗訊號只要為可確認可在呈相對向

之2個天線間進行訊號之傳輸接收者即可，並不限於特定的訊號列(例如，110之反覆)。又，可在試驗訊號中使用顯示各天線識別資訊之訊號、或可使用通訊資料。而，在使用包含許多1與0中任一方之特定訊號列—例如，110之反覆—的情況下，可確認接收訊號是否有反轉。

(u)在前述各實施形態及變形例中，在通訊連接更新處理中雖是從第1裝置傳輸各天線11之識別資訊，但各天線11之識別資訊以外，例如亦可傳輸連接至各天線11之模組之識別資訊。只要第2裝置知道本身裝置之各天線12是透過第1裝置之天線11與哪一個模組連接，便可生成連接資訊。

此時，可將第2裝置之連接資訊生成部213設為在記憶部中記憶有將第1裝置之模組識別資訊與本身裝置之模組識別資訊賦予對應之模組對應資訊者。而且，可將第2裝置設為依照模組對應資訊來設定本身裝置之天線及模組之連接關係(生成連接資訊)，以使本身裝置之模組可適當地對應到第1裝置之模組者。

(v)以下，將說明實施形態在各種手持資訊終端之構成及效果。

(1)實施形態之電子電路系統係一種包含第1電子電路裝置與第2電子電路裝置、且該等2個電子電路裝置在以彼此為通訊對象並在配置有彼此之天線的部分呈相對向的狀態下進行密耦型無線通訊之電子電路系統。前述第1電子電路裝置具備有天線及與其天線相連接之電子電路。前述第2電子電路裝置具備有複數天線及與該等複數天線之一部分

天線相連接之電子電路。本項電子電路系統之特徵在於，前述第2電子電路裝置還具備有連接資訊生成部及連接切換部。前述連接資訊生成部係在無線通訊中選擇與前述第1電子電路裝置之天線成對使用之天線、並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路加以連接之連接資訊者。前述連接切換部係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

在本項電子電路系統中，第2電子電路裝置(以後稱為第2裝置)具備有複數天線、連接資訊生成部、及連接切換部，且複數天線中，可將使用於無線通訊之天線連接至電子電路。又，第2裝置可使複數天線中之任一天線與第1電子電路裝置(以後稱為第1裝置)之天線呈相對向來進行無線通訊。因此，可從可無線通訊之複數位置關係來選擇第1裝置與第2裝置之位置關係，而難以受到第1裝置與第2裝置之位置關係之制約。以下，有時會將第1裝置與第2裝置稱為2個裝置。

而，在連接資訊中，連接已選擇之天線的對象為第2裝置本身所具備之電子電路。又，連接切換部之切換連接的對象為複數天線與第2裝置本身所具備之電子電路之連接。

(2)實施形態之電子電路系統亦可為包含複數天線、以及具備與該等複數天線之至少一部分天線相連接之電子電路的第1及第2電子電路裝置，且該等2個電子電路裝置係以彼此為通訊對象而在配置有彼此之複數天線的部分呈相對向的狀態下進行無線通訊之電子電路系統。前述第1及第2

電子電路裝置分別還具備連接資訊生成部及連接切換部。前述連接資訊生成部係在無線通訊中選擇與前述通訊對象之電子電路裝置之天線成對使用之天線、並生成連接資訊者，該連接資訊係顯示前述複數天線之中將該所選擇之天線與前述電子電路加以連接者。前述連接切換部係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。前述第1及第2電子電路裝置之各前述連接資訊生成部係透過前述連接切換部而連接在前述複數天線，並在其與前述通訊對象之電子電路裝置之連接資訊生成部之間進行試驗通訊處理，再依據由其試驗通訊處理所得之結果生成前述連接資訊。前述試驗通訊處理係透過前述複數天線試驗性地傳輸接收訊號之處理。

在本項電子電路系統中，第1裝置及第2裝置兩者具備有複數天線、連接資訊生成部、及連接切換部。此時，2個裝置必須知道可使用在無線通訊之天線。爰此，第2裝置可藉由連接資訊生成部生成試驗通訊，來獲知可使用於無線通訊之天線。因而，在從可無線通訊之複數位置關係選擇第1裝置與第2裝置之位置關係時，可輕易地進行天線與電子電路之連接。

(3)實施形態之電子電路系統可為下述態樣：在前述第1電子電路裝置及前述第2電子電路裝置之個別中，連接切換部為切換連接在前述電子電路之複數訊號線與前述複數天線之連接者。連接資訊生成部會選擇前述通訊對象之電子電路裝置之2以上的天線、及形成2以上成對之2以上的天

線，並生成顯示將前述複數天線中該所選擇之2以上的天線連接到前述複數訊號線之連接資訊。在前述第1電子電路裝置中，前述連接資訊生成部係在前述試驗通訊處理中透過前述複數天線之各天線，來傳輸於各天線相異之識別資訊者。在前述第2電子電路裝置中，前述連接資訊生成部在接收到自前述第1電子電路裝置所傳輸之前述識別資訊時，係依據其識別資訊來決定前述複數訊號線中連接前述所選擇之2以上的天線之各天線之訊號線。

在本項電子電路系統中，於電子電路連接有複數訊號線。而且，至少第2裝置必須藉由連接切換部將使用於無線通訊之天線連接到適當的訊號線。爰此，例如，第2裝置可藉由接收第1裝置傳輸之各天線之識別資訊，來識別與使用在接收之第2裝置之天線成對的第1裝置之天線。

在此，識別出第1裝置之天線以後，可藉由如以下方法將天線與訊號線予以適當連接。

例如，在決定好第1裝置中之複數天線與訊號線之連接關係時，可藉由識別第1裝置之天線來適當連接第2裝置之天線與訊號線。此時，可將第2裝置設為在記憶部中記憶有第1裝置之天線之識別資訊與本身機器之訊號線之對應者。

又，例如，在第2裝置之連接資訊生成部記憶有第1裝置之複數訊號線之資訊時，可生成第1裝置中之天線與訊號線之連接資訊並予以傳輸至第1裝置。而且，可配合已傳輸至第1裝置之連接資訊，來設定第2裝置中之複數天線與訊號線之連接關係。

而，第1裝置傳輸之識別資訊亦可作為連接第1裝置之天線之訊號線(或電子電路模組)之識別資訊。第2裝置只要知道本身裝置的各天線是透過第1裝置之天線與哪一模組相連接即可生成連接資訊。

(4)實施形態之電子電路系統亦可為：在前述第2電子電路裝置中，前述複數天線之個數會多於在前述2以上之成對中所選擇之天線數量。

在本項電子電路系統中，第2裝置之天線數量乃多於使用於無線通訊之天線數。因此，可增加可無線通訊之2個裝置的位置關係之選擇項、或可對應第1裝置使用之天線之數量或配置之差異之至少一方。

(5)實施形態之電子電路系統亦可為：前述第1電子電路裝置及前述第2電子電路裝置分別具備一種形成有作用為前述天線之線圈的基板。前述第1電子電路裝置之基板與前述第2電子電路裝置之基板係在形成有前述線圈之面呈相對向的狀態下相近接配置而成。

在本項電子電路系統中，在藉由線圈進行利用誘導結合(或磁界結合)之無線通訊時，由於利用誘導結合之無線通訊之通訊距離非常短，因此必須使2個裝置之天線彼此近接(例如5mm以下)。爰此，在本項電子電路系統中，可藉由在基板上形成複數線圈，使在2個裝置間形成天線之線圈彼此可輕易地近接以便於處理。

(6)實施形態之電子電路系統亦可為：前述成對之2個天線在作用為其中一天線之第2線圈之中心線方向之正射影

中，超過已由前述第2線圈所包圍之區域中之一半的部分乃包含在已由作用為另一天線之第1線圈所包圍之區域中。

在利用誘導結合之無線通訊中，使作用為天線之線圈呈相對向乃相當重要。此時，只要在沿著第1線圈之中心線觀看2個線圈，有超過第1線圈之50%的部分與第2線圈重疊(交疊)，即可進行無線通訊。而，當2個線圈之大小相異時，較小的線圈為第1線圈。此外，亦可設為超過第1線圈之70%的部分重疊到第2線圈之狀態。

(7)實施形態之電子電路系統亦可設為：前述第1電子電路裝置及前述第2電子電路裝置係藉由個別的前述連接資訊生成部，透過與無線通訊成對之天線間歇性傳輸接收訊號，並在前述訊號之強度成為閾值以下的情況進行前述試驗通訊處理並生成前述連接資訊。

當在成對之天線間無法進行訊號之傳輸接收時，可判斷為有產生2個裝置之偏位。因此，只要進行試驗通訊，即可在偏位後之狀態下重新選擇可無線通訊之天線。例如相反地，可不同於前項中所述，將訊號強度之閾值設成第1線圈之一半以上未重疊於第2線圈之狀態的訊號強度值。而，在使用傳輸天線與接收天線時，例如可使用2個成對進行訊號之傳輸接收。

(8)實施形態之電子電路系統亦可設為：前述連接資訊生成部係依據前述試驗通訊處理時之各天線之通訊品質，來選擇作為前述成對使用之天線。

在本項電子電路系統中，當可使用2個天線接收從1個

天線所傳輸之訊號時，例如可依據高接收訊號強度之天線、或雜訊少的天線等選擇基準來選擇高通訊品質的天線。

(9)實施形態之電子電路系統亦可為：前述第2電子電路裝置之天線之配置圖案為複數配置有成為前述第1電子電路裝置之天線之配置圖案的鏡像圖案之圖案。

在本項電子電路系統中，可無線通訊之2個裝置間之位置關係為複數存在。而，成為鏡像之圖案中亦包含使2個裝置相對旋轉後成為鏡像之圖案。

(10)實施形態之電子電路系統亦可為：前述第2電子電路裝置之天線之配置圖案包含與前述第1電子電路裝置之天線之第1圖案之鏡像相類似的第2圖案，在使前述第2圖案與前述第1圖案呈相對向的情況下，前述第1圖案之2個第1天線之配置間隔至少在一方向大於或小於與前述第1圖案之前述2個第1天線呈相對向的2個第2天線之配置間隔。

在本項電子電路系統中，2個天線之配置間隔在2個裝置間，於一方向有些微不同。藉此，當2個裝置之位置關係從最佳狀態些微偏移時，透過上述2個天線的訊號接收強度會有所不同。因此，依據接收強度之差異，可知道修正2個裝置之位置關係之方向。而，2個裝置間之2個天線之配置間隔之差異係在成對天線呈相對向且可進行無線通訊之範圍內。

(11)實施形態之電子電路系統亦可為：在前述第1電子電路裝置與前述第2電子電路裝置之至少一方，前述電子電路包含連接在前述複數訊號線之複數電子電路模組，且，

前述連接切換部係連接在前述複數電子電路模組之各電子電路模組之各訊號線與各天線之連接者。

在本項電子電路系統中，電子電路中含有複數電子電路模組。而且，藉由連接資訊生成部生成適當的連接資訊，可將電子電路模組與天線予以適當連接。

(12)實施形態之電子電路裝置係具備複數天線及與該等複數天線之一部分天線相連接之電子電路，並在其與具備有天線及連接在其天線之電子電路的通訊對象之電子電路裝置之間，在配置有彼此之天線的部分呈相對向之狀態下進行密耦型無線通訊之電子電路裝置。其特徵在於具備有連接資訊生成部及連接切換部。前述連接資訊生成部係在無線通訊中選擇與前述通訊對象之電子電路裝置之天線成對使用之天線、並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路予以連接的連接資訊者。前述連接切換部係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

本項電子電路裝置可發揮同於(1)項之電子電路系統之效果。

(13)實施形態之無線通訊裝置係具備一部分天線連接在電子電路之複數天線，並在其與具備有連接在電子電路之天線的通訊對象之無線通訊裝置之間，在配置有彼此之天線的部分呈相對向的狀態下進行密耦型無線通訊之無線通訊裝置。其特徵在於具備有連接資訊生成部及連接切換部。前述連接資訊生成部係在無線通訊中選擇與前述通訊

對象之無線通訊裝置之天線成對使用之天線，並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路予以連接的連接資訊者。前述連接切換部係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

本項無線通訊裝置可發揮同於(1)項之電子電路系統之效果。

產業上之可利用性

本發明之電子電路系統、電子電路裝置、及無線通訊裝置就作為可通用實現第1電子電路裝置、第2電子電路裝置之組合的無線通訊介面搭載裝置等而言相當有用。又，亦可應用在滑動式手機機體、及對於自動機等具有可動部之機器之可動部分的無線通訊連接器等用途。

### 【圖式簡單說明】

第1圖係實施形態1中之電子電路系統之結構圖。

第2圖係同電子電路系統之概觀圖。

第3圖係同電子電路系統之剖面圖。

第4圖係同電子電路系統之天線之俯視圖。

第5圖係顯示同電子電路系統之連接切換部210之示意圖。

第6圖係顯示同電子電路系統之連接資訊生成部209之示意圖。

第7圖係顯示同電子電路系統之通訊連接更新處理之流程圖。

第8圖(a)、(b)係顯示同電子電路系統中之電子電路裝置之位置關係變化圖。

第9圖(a)、(b)係顯示實施形態1之變形例1中天線之配置圖案之示意圖。

第10圖(a)、(b)係顯示實施形態1之變形例2中天線之配置圖案之示意圖。

第11圖係顯示實施形態1之變形例3中連接資訊生成部309之示意圖。

第12圖係顯示變形例3中通訊連接更新處理2之流程圖。

第13圖係實施形態2中之電子電路系統之結構圖。

第14圖係實施形態3中之電子電路系統之結構圖。

第15圖係顯示實施形態3中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第16圖係實施形態4中之無線通訊系統之概觀圖。

第17圖(a)、(b)係顯示實施形態5中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第18圖(a)、(b)係顯示實施形態5中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第19圖係顯示實施形態5中之通訊連接更新處理3之流程圖。

第20圖係顯示具備有實施形態5之變形例1中之無線通訊系統之滑動式手機機體之外觀圖。

第21圖係將同手機機體分離成2個之圖。

第22圖係實施形態5之變形例1中之無線通訊系統之結構圖。

第23圖係顯示具備有實施形態5之變形例2中之無線通

訊系統之顯示器裝置之外觀圖。

第24圖係同顯示器裝置之連結部610之剖面圖。

第25圖係顯示實施形態5之變形例2中之無線通訊系統之天線配置圖案之示意圖。

第26圖(a)、(b)係顯示實施形態6中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第27圖(a)、(b)係顯示實施形態6中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第28圖(a)、(b)係顯示實施形態6中之電子電路系統之天線之配置圖案之示意圖。

第29圖係實施形態7中之無線通訊系統之結構圖。

第30圖係實施形態8中之電子電路系統之結構圖。

第31圖係顯示習知無線通訊介面搭載裝置之結構圖。

### 【主要元件符號說明】

11、12、13、14、15、16、17、18、	91…主機電腦
71~75、135、136、201、	93…除錯器
1100~1103、1200~1215、	97…無線通訊介面IC
1302、1308、1400~1411、	98、99、320…線圈
1701、1702、1801~1803、	100、105、106、108、110、117、
2304、2305、2308、2309、	118、119、801、901…第1
7301~7305、7501~7505…天線	電子電路裝置(第1裝置)
20、30、50、60…傳輸天線	100a、101a…半導體基板
21、31、51、61…接收天線	100b、101b…樹脂封包
22、32…接收天線群	100c、101c…導線

101、107、111、112、802、902…	209d、309d…無線通訊用IF部
第2電子電路裝置(第2裝置)	209e…接收偵測部
107a…小圓	209f…匯流排用IF部
107b…大圓	210、213、214、224…連接切
113…第3電子電路裝置(第3裝置)	換部
114、120、520、630…第1無線	210a…開關
通訊裝置	211…除錯處理部
115、121、530、640…第2無線	212、217、231、232、247、248…
通訊裝置	IF(介面)
151、161…驅動器	212、248、248a、248b…除錯IF
152…電壓檢測部	219、236、237、301…裝置
201、233…匯流排	221…RAM(記憶體)
202…CPU	222…快閃記憶體(記憶體)
203、204…記憶體	227…外部端子
205、281…無線通訊用IF	228…主機PC(主機個人電腦)
206…除錯輔助部	231、231a、231b、232、232a、
207…I/O-IF	232b、247、247a、247b…
208、227、243、245、251、252…	記憶體IF
外部端子	233…匯流排
209、213、223、309、313…連	241…核心處理部
接資訊生成部	242…外部IF
209a、309a…資訊通訊處理部	246…核心IF
209b…記憶部	300、310…電路基板
209c…指示資訊傳輸部	500…手機機體
	501…第1筐體

502…第2筐體	622…孔
503…操作鍵	623…支撐構件
504…顯示面板	625~628…電極
510…導引構件	912…目標系統
512…溝	913…微電腦
540…天線配置區域	A…位置
550…圖像訊號生成部	D、D1~D3…間隔
551…顯示控制部	Dt1、Dt2…訊號
600…顯示器裝置	L…長度尺寸
601…顯示部	O…點
602…腳架	Ta、Tc、Td、Te、Tf…設定時間
605…訊號線	Ta…傳輸時間
610…連結部	Tb…期間
611…第1構件	S11~S17、S21~S26、S31~S36、
612…第2構件	S41~S46、S201~S210…步驟
621…旋轉軸	

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100108072

※ 申請日：100.3.10

※IPC 分類：H01L 25/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

電子電路系統、電子電路裝置及無線通訊裝置

## 二、中文發明摘要：

提供一種電子電路系統，可減少在進行密耦型無線通訊時之2個電子電路裝置之位置關係的制約、及有關裝置之線圈數量或配置的制約之至少一方之制約。

在電子電路系統中，於第1電子電路裝置與第2電子電路裝置之間係進行天線間之誘導結合之無線通訊。第2電子電路裝置具備電子電路、複數天線、連接資訊生成部、及連接切換部。連接資訊生成部可選擇複數天線中與第1電子電路裝置之天線成對使用於無線通訊之天線，並藉由連接切換部使連接到電子電路連接。

## 三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍：

1. 一種電子電路系統，其係包含第1電子電路裝置與第2電子電路裝置、且該等2個電子電路裝置在以彼此為通訊對象並在彼此配置有之天線的部分呈相對向的狀態下進行密耦型無線通訊者，前述第1電子電路裝置具備有天線及與其天線相連接之電子電路，前述第2電子電路裝置具備有複數天線及與該等複數天線之一部分天線相連接之電子電路，

前述電子電路系統之特徵在於，前述第2電子電路裝置還具備有：

連接資訊生成部，係在無線通訊中選擇與前述第1電子電路裝置之天線成對使用之天線，並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路加以連接之連接資訊者；及，

連接切換部，係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

2. 一種電子電路系統，其係包含複數天線、以及具備與該等複數天線之至少一部分天線相連接之電子電路的第1及第2電子電路裝置，且該等2個電子電路裝置係以彼此為通訊對象、並在配置有彼此之複數天線的部分呈相對向的狀態下進行無線通訊者，其特徵在於：

前述第1及第2電子電路裝置分別還具備：

連接資訊生成部，係在無線通訊中選擇與前述通訊對象之電子電路裝置之天線成對使用之天線、並生成連

接資訊者，該連接資訊係顯示前述複數天線中，連接該所選擇之天線與前述電子電路者；及，

連接切換部，係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者；

前述第1及第2電子電路裝置的各個前述連接資訊生成部係透過前述連接切換部而連接在前述複數天線，並在其與前述通訊對象之電子電路裝置之連接資訊生成部之間進行試驗通訊處理，再依據由其試驗通訊處理所得之結果來生成前述連接資訊，又，前述試驗通訊處理為透過前述複數天線試驗性地傳輸接收訊號之處理。

3. 如申請專利範圍第2項之電子電路系統，其中在前述第1電子電路裝置及前述第2電子電路裝置之各個電子電路裝置之中，

連接切換部為切換連接在前述電子電路之複數訊號線與前述複數天線之連接者，

連接資訊生成部會選擇前述通訊對象之電子電路裝置之2以上的天線、及形成2以上成對之2以上的天線，並生成顯示將前述複數天線之中該所選出之2以上的天線連接到前述複數訊號線的連接資訊，

在前述第1電子電路裝置中，前述連接資訊生成部係在前述試驗通訊處理中透過前述複數天線的各個天線來傳輸在各天線相異的識別資訊者，

在前述第2電子電路裝置中，前述連接資訊生成部

在接收到自前述第1電子電路裝置所傳輸之前述識別資訊時，係依據其識別資訊來決定前述複數訊號線中連接前述所選擇之2以上的天線之各個天線的訊號線。

4. 如申請專利範圍第3項之電子電路系統，其中在前述第2電子電路裝置中，前述複數天線之個數多於在前述2以上的成對中所選擇之天線數量。
5. 如申請專利範圍第4項之電子電路系統，其中前述第1電子電路裝置及前述第2電子電路裝置分別具備一種形成有作用為前述天線之線圈的基板，前述第1電子電路裝置之基板與前述第2電子電路裝置之基板係在形成有前述線圈之面呈相對向的狀態下相近接配置而成。
6. 如申請專利範圍第5項之電子電路系統，其中前述成對之2個天線在作用為其中一方之天線的第2線圈之中心線方向之正射影中，超過由前述第2線圈所包圍之區域中之一半的部分，乃包含在由作用為另一方之天線的第1線圈所包圍之區域中。
7. 如申請專利範圍第2至6項中任一項之電子電路系統，其中前述第1電子電路裝置及前述第2電子電路裝置係藉由個別的前述連接資訊生成部，透過與無線通訊成對之天線間歇地傳輸接收訊號，並在前述訊號之強度成為閾值以下的情況下進行前述試驗通訊處理、並生成前述連接資訊。
8. 如申請專利範圍第2至6項中任一項之電子電路系統，其中前述連接資訊生成部係依據前述試驗通訊處理時之

各天線的通訊品質，來選擇作為前述成對使用之天線。

9. 如申請專利範圍第5至6項中任一項之電子電路系統，其中前述第2電子電路裝置之天線的配置圖案為複數配置有成為前述第1電子電路裝置之天線的配置圖案之鏡像圖案的圖案。
10. 如申請專利範圍第6項之電子電路系統，其中前述第2電子電路裝置之天線的配置圖案包含與前述第1電子電路裝置之天線的第1圖案之鏡像相類似的第2圖案，當使前述第2圖案與前述第1圖案呈相對向時，前述第1圖案之2個第1天線之配置間隔至少在一方向大於或小於與前述第1圖案之前述2個第1天線呈相對向之2個第2天線之配置間隔。
11. 如申請專利範圍第3至6項中任一項之電子電路系統，其中在前述第1電子電路裝置與前述第2電子電路裝置之至少一方，前述電子電路包含連接在前述複數訊號線的複數電子電路模組，且，前述連接切換部係切換連接在前述複數電子電路模組的各個電子電路模組之各個訊號線與各天線之連接者。
12. 一種電子電路裝置，其係具備複數天線及與該等複數天線之一部分天線相連接的電子電路，並於其與具備有天線及連接在其天線之電子電路的通訊對象之電子電路裝置之間，在彼此配置有之天線的部分呈相對向的狀態下進行密耦型無線通訊者，其特徵在於具備有：

連接資訊生成部，係在無線通訊中選擇與前述通訊

對象之電子電路裝置之天線成對使用之天線、並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路予以連接的連接資訊者；及，

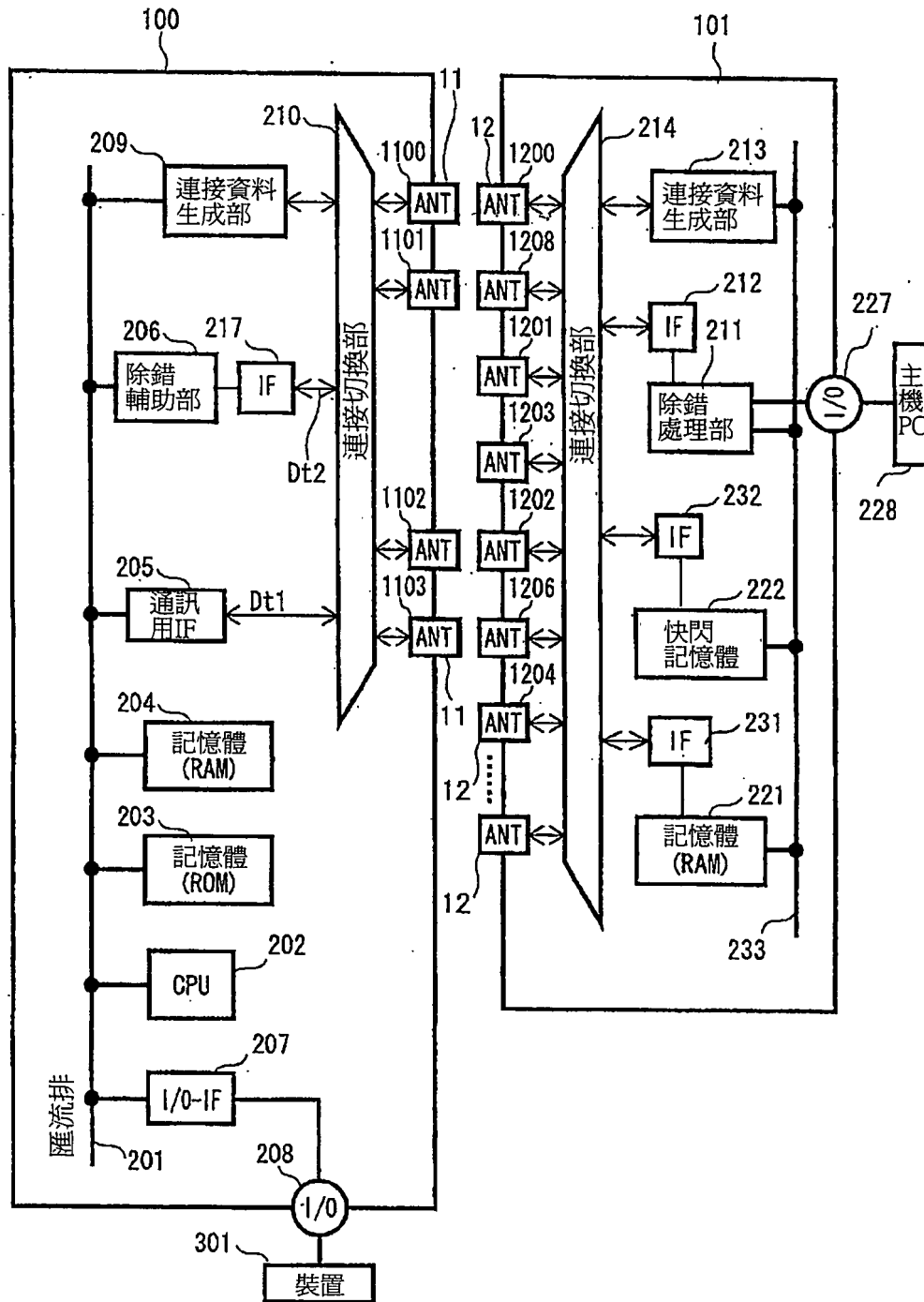
連接切換部，係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

13. 一種無線通訊裝置，其係具備一部分連接在電子電路之複數天線，並於其與具備有連接在電子電路之天線的通訊對象之無線通訊裝置之間，在彼此配置有之天線的部分呈相對向的狀態下進行密耦型無線通訊者，其特徵在於具備有：

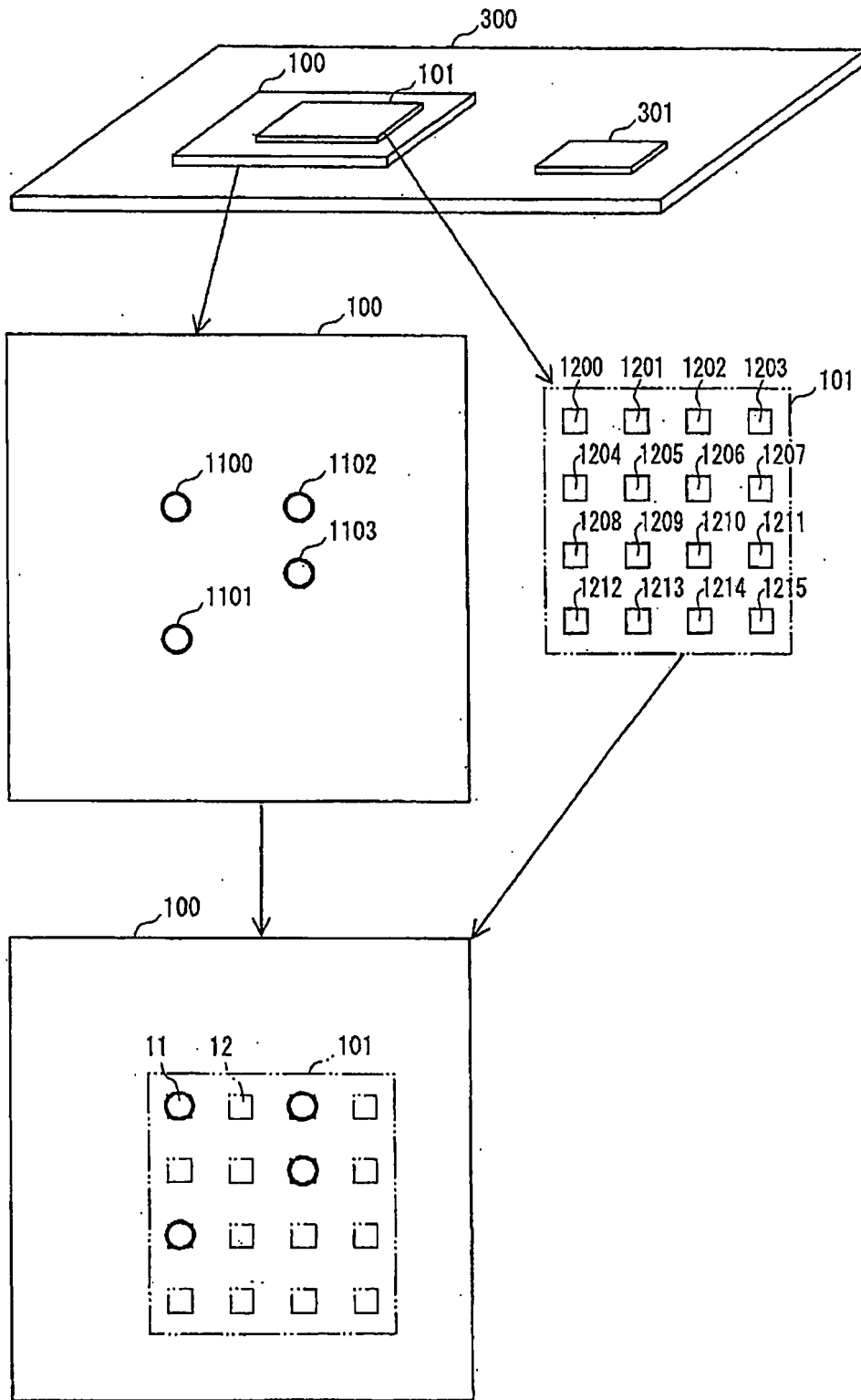
連接資訊生成部，係在無線通訊中選擇與前述通訊對象之無線通訊裝置之天線成對使用之天線，並生成顯示將前述複數天線之中該所選擇之天線與前述電子電路予以連接的連接資訊者；及，

連接切換部，係依照前述連接資訊來切換前述複數天線與前述電子電路之連接者。

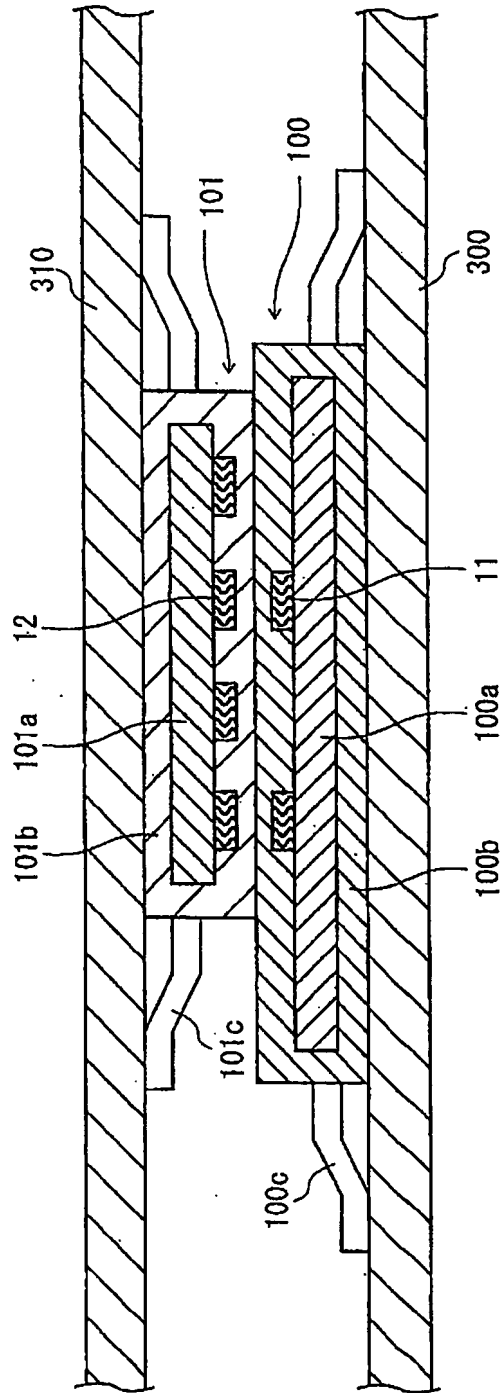
第 1 圖



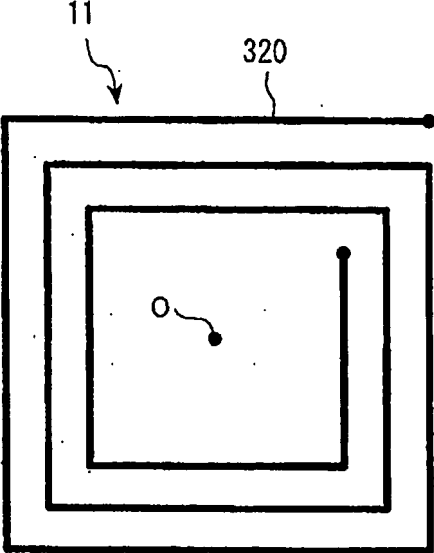
第 2 圖



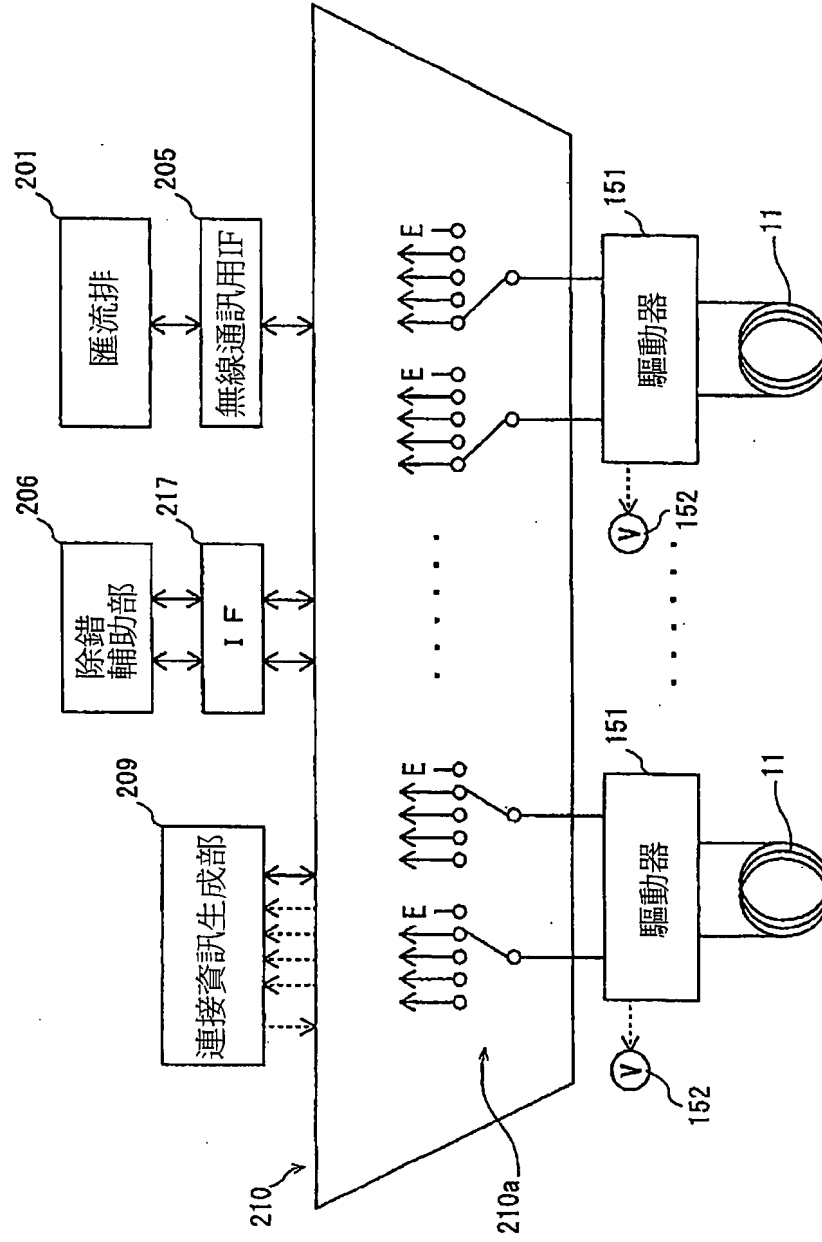
第 3 圖



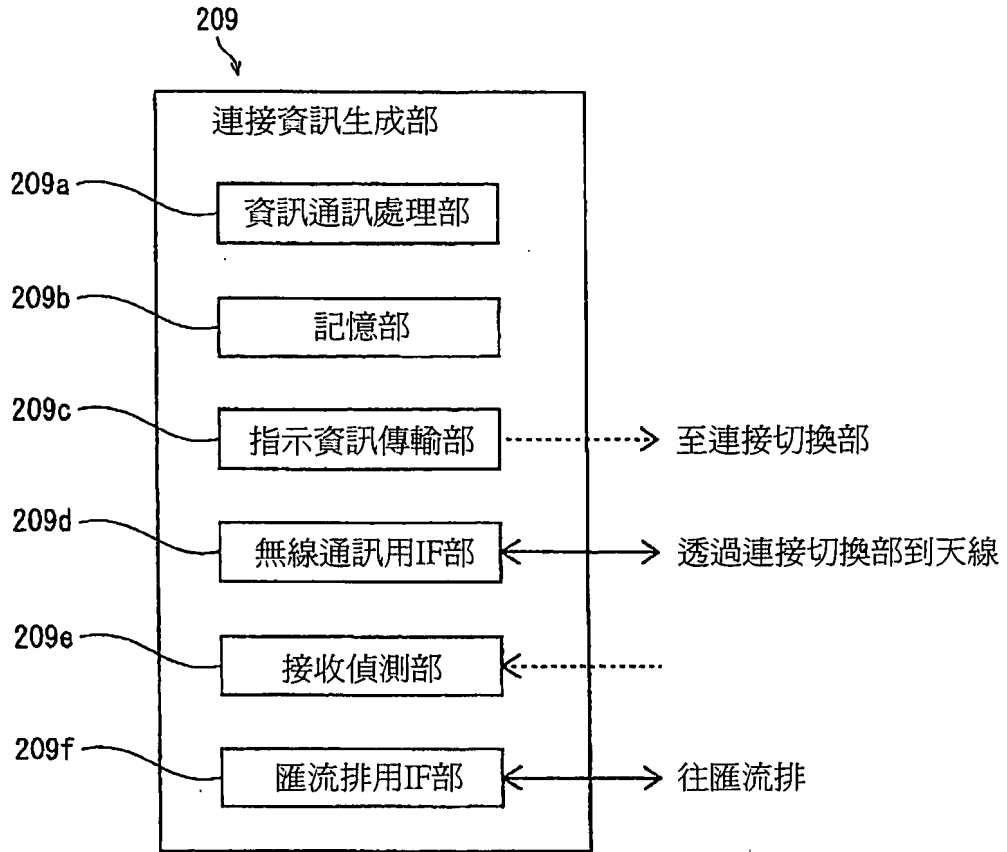
第 4 圖



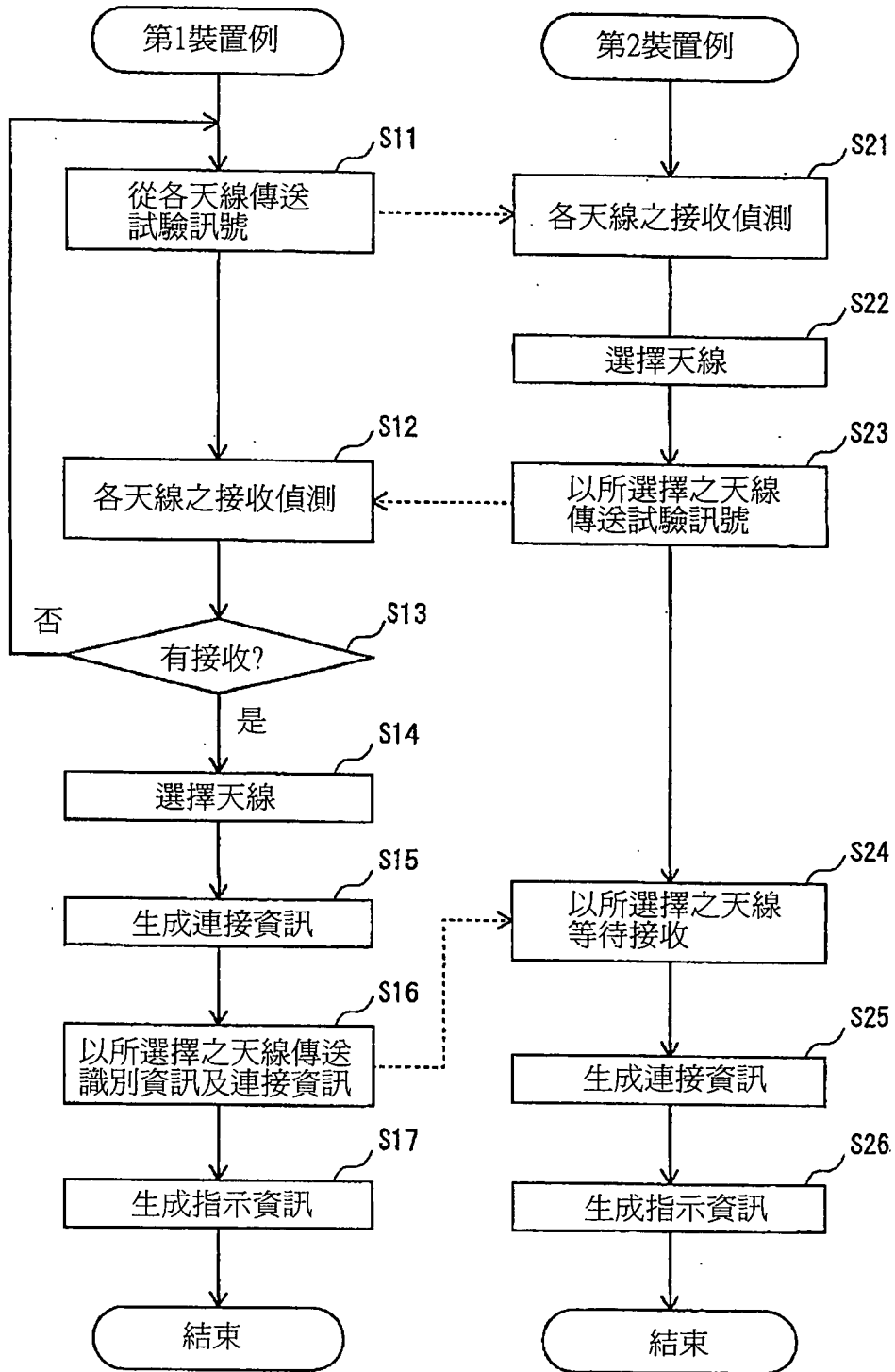
第 5 圖



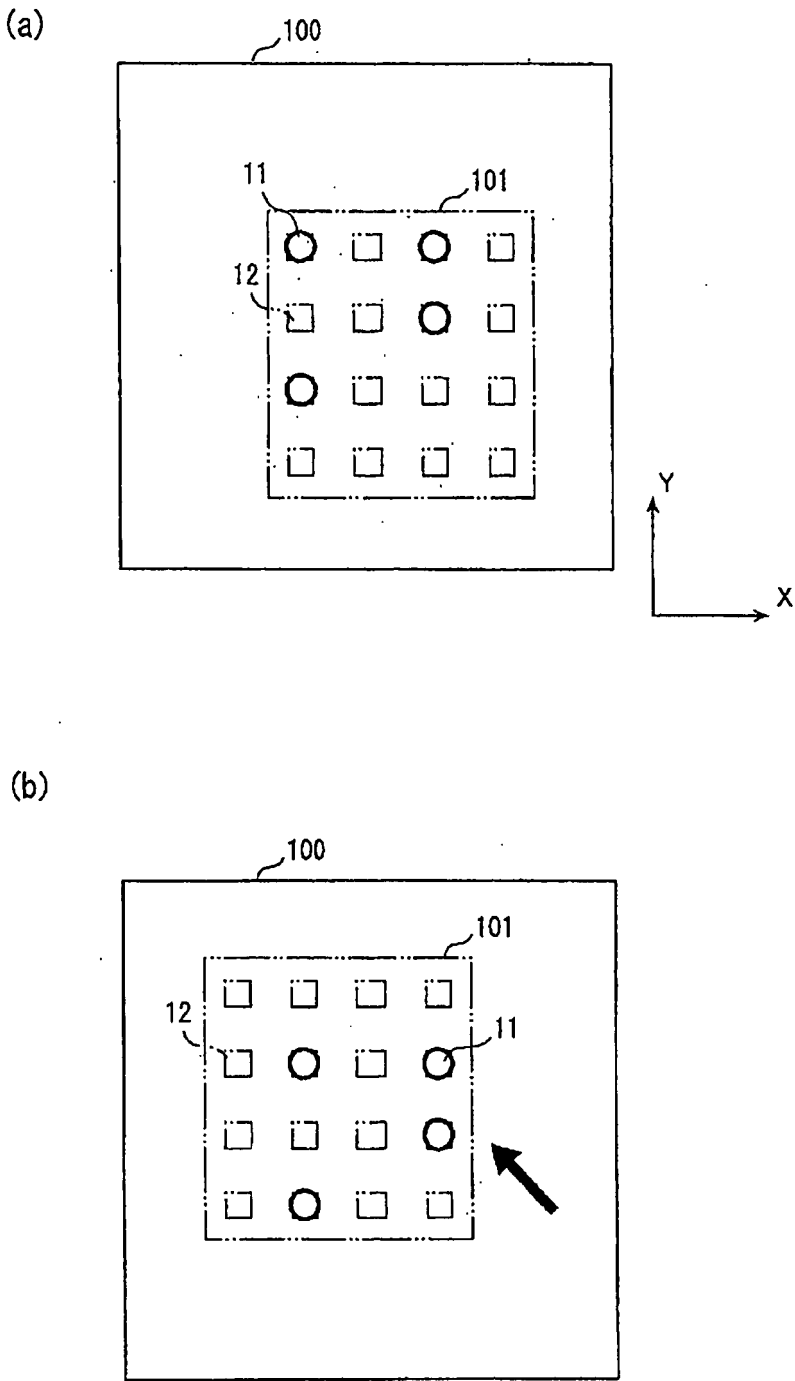
第 6 圖



第 7 圖

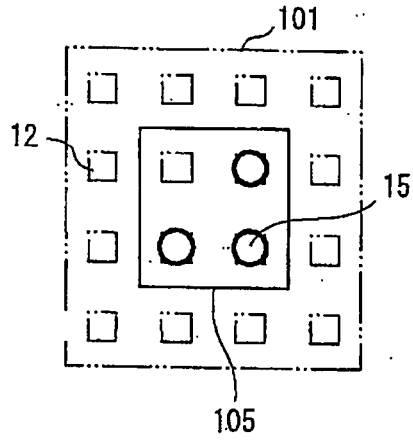


第 8 圖

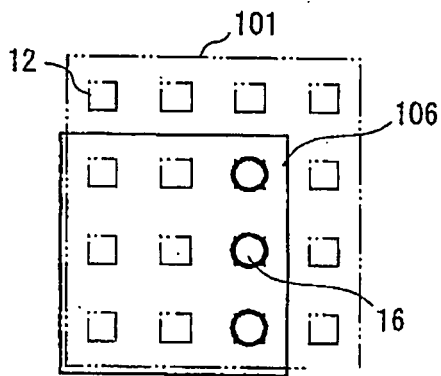


第 9 圖

(a)

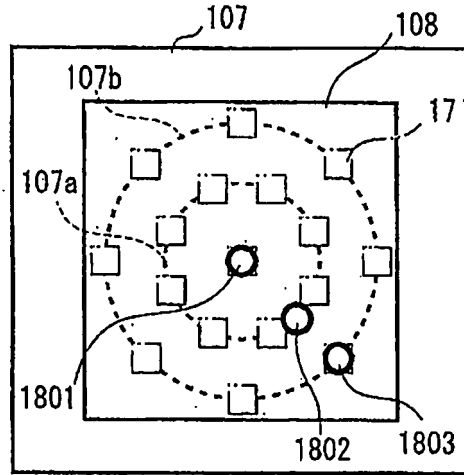


(b)

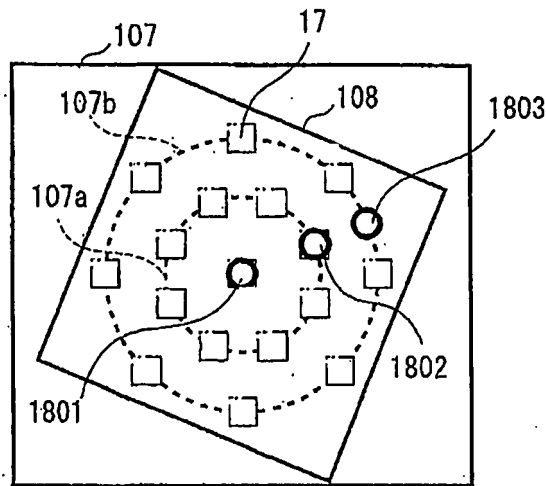


第 10 圖

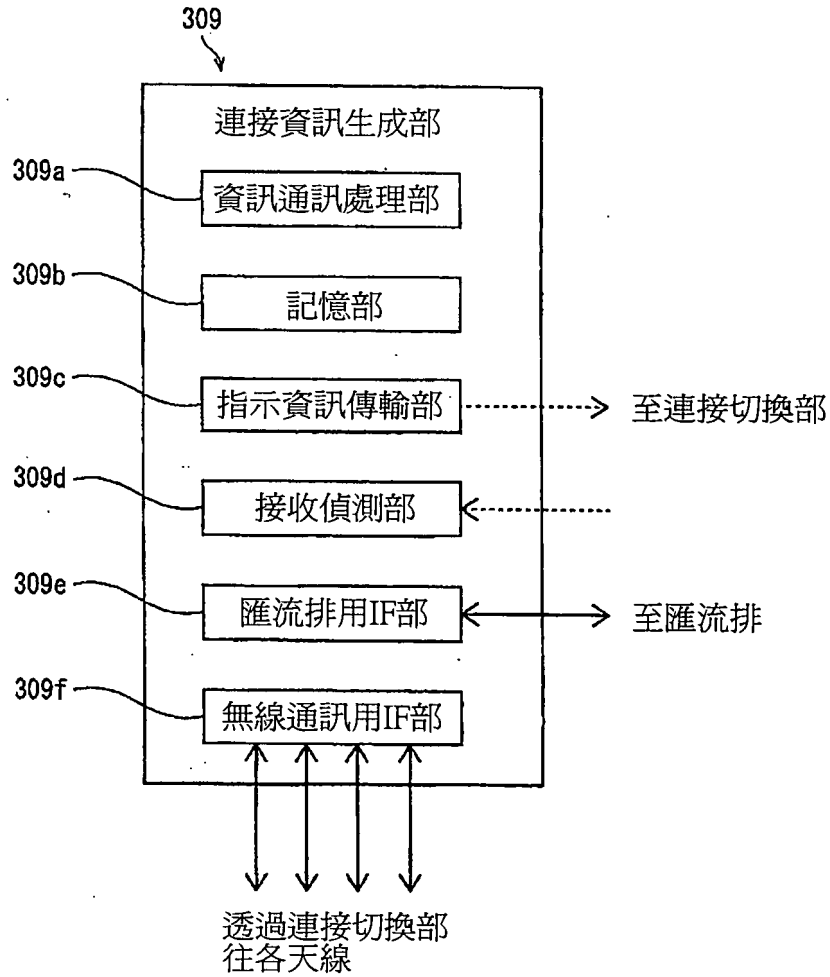
(a).



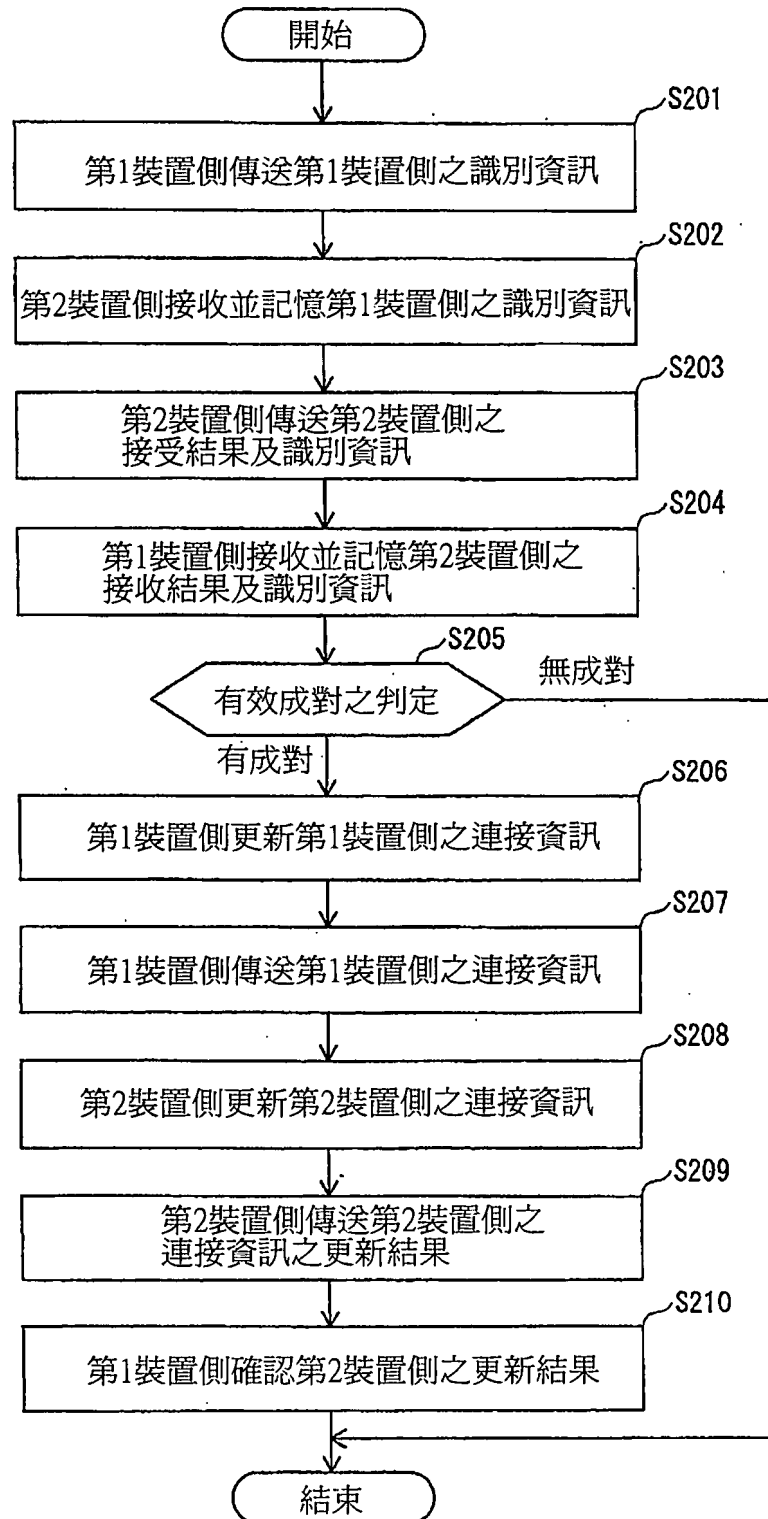
(b).



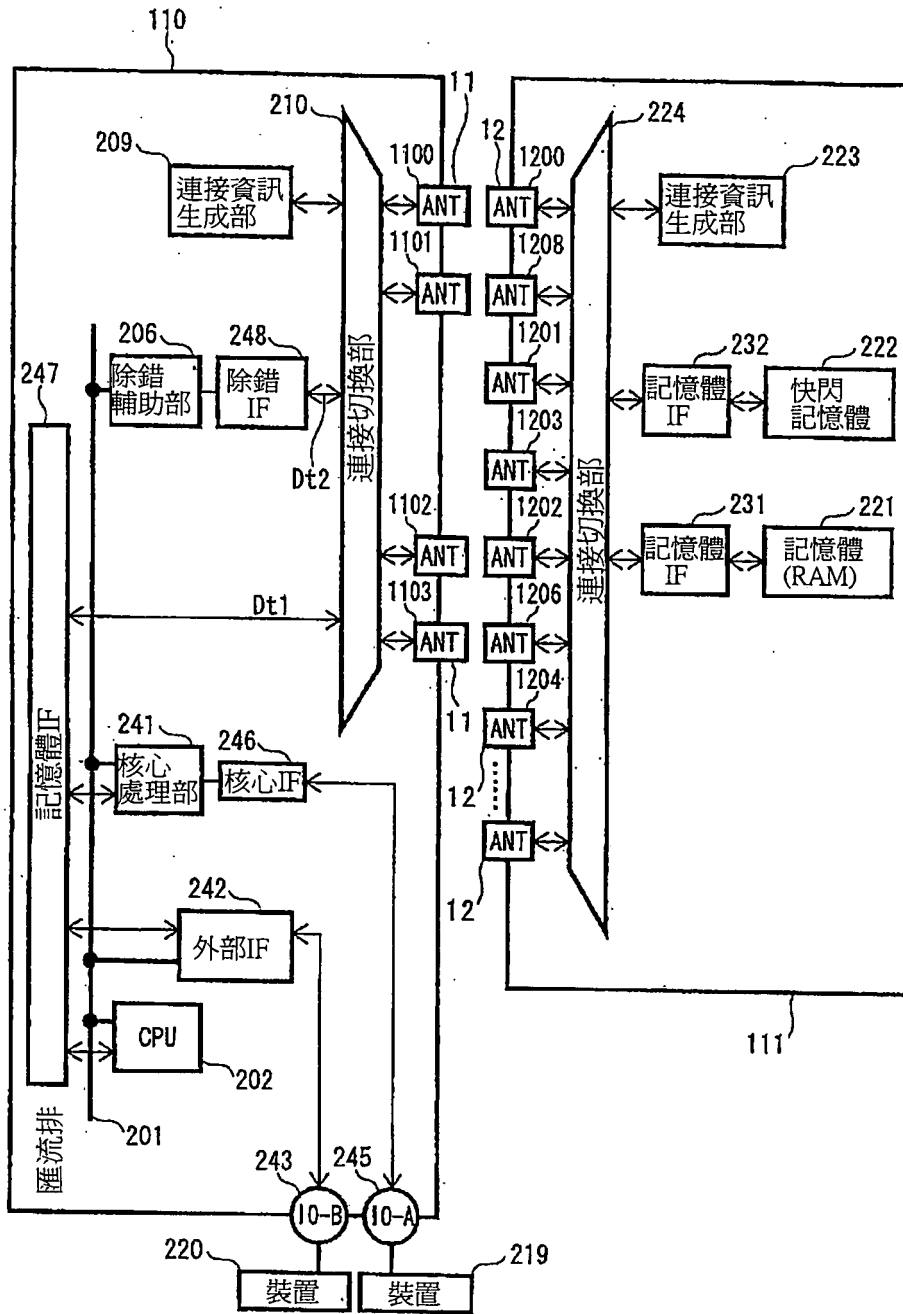
第 11 圖



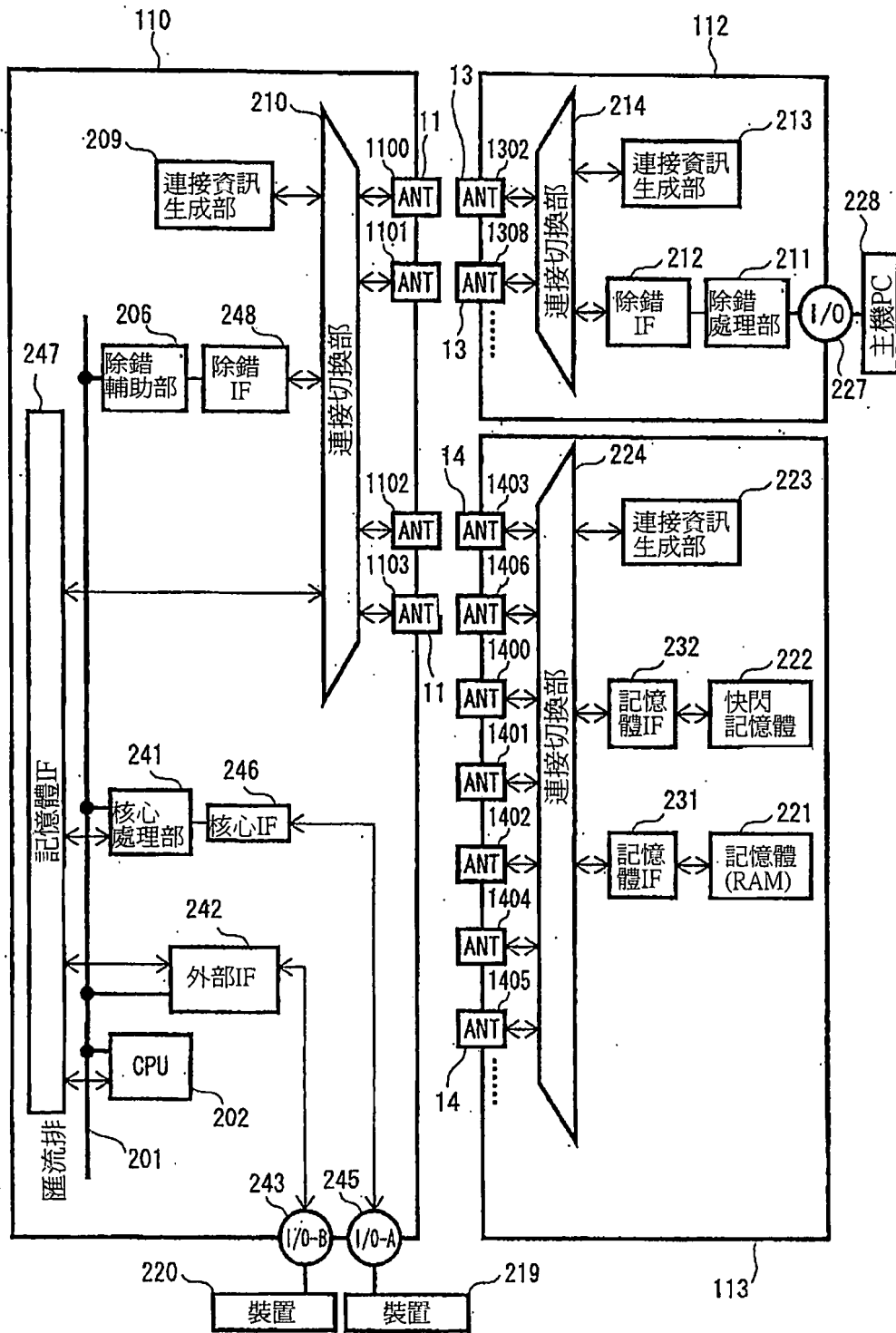
第 12 圖



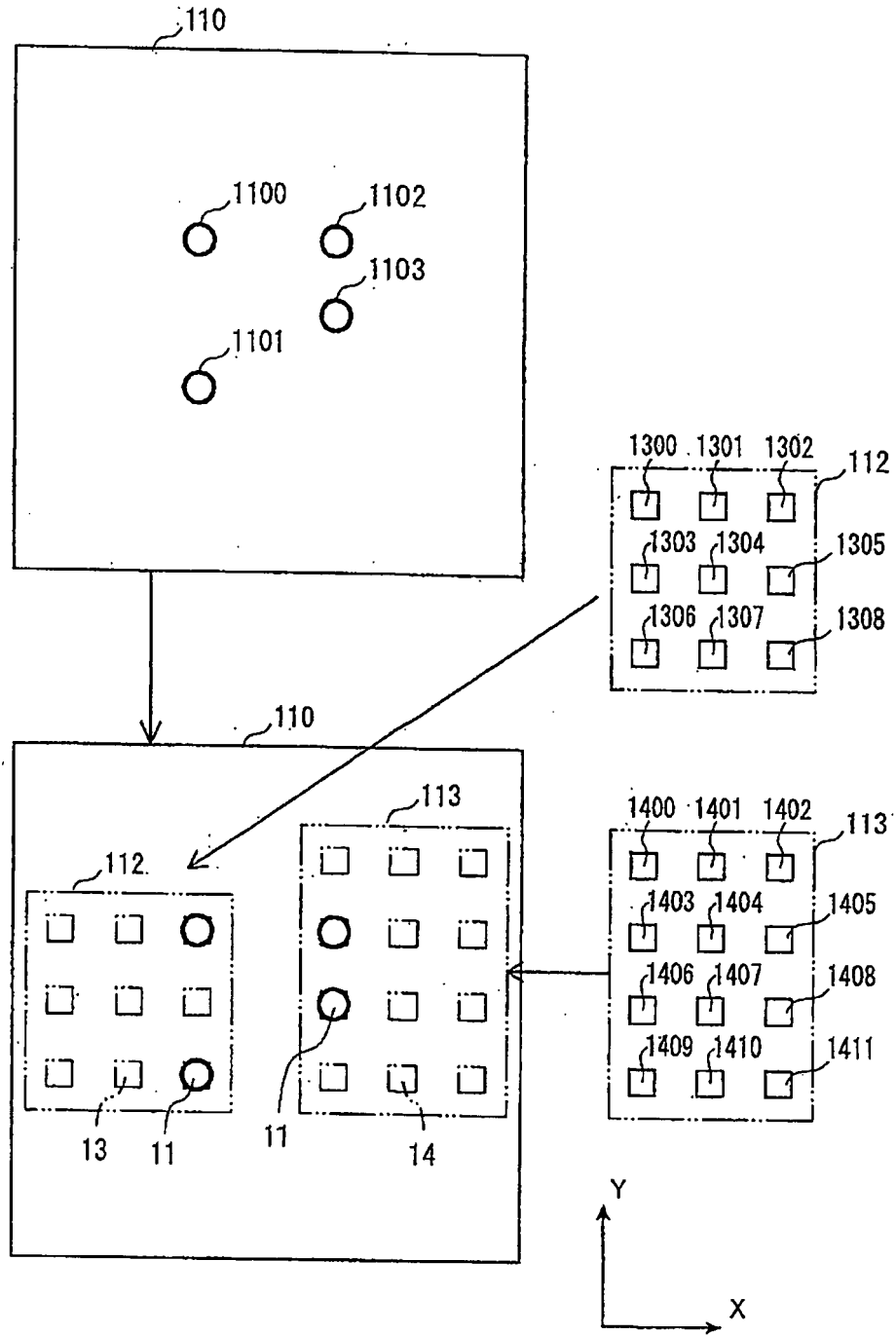
第 13 圖



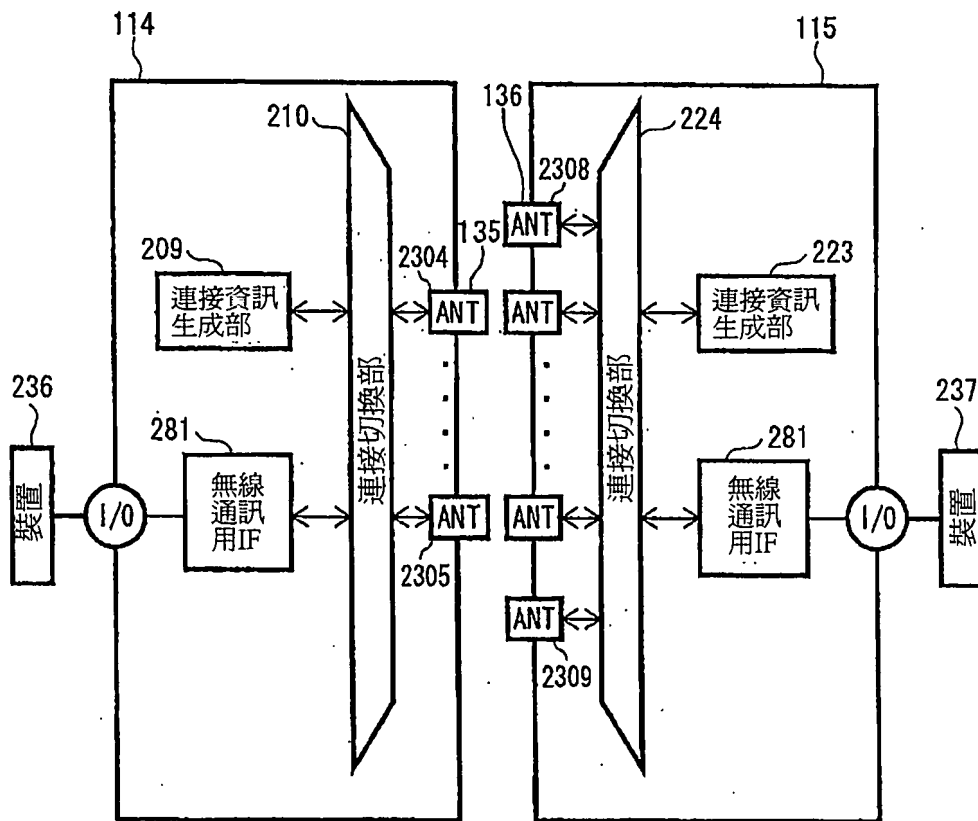
第 14 圖



第 15 圖

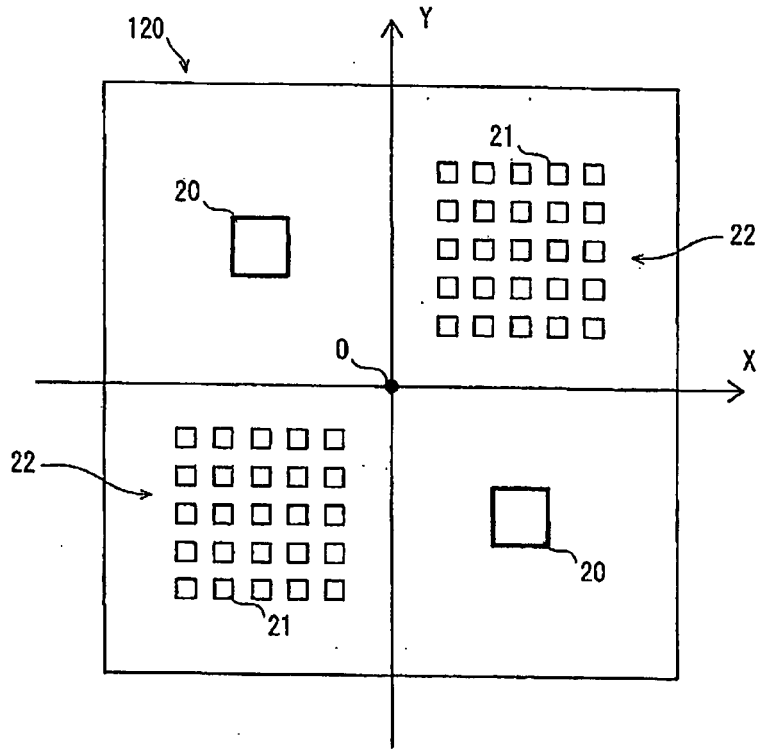


第 16 圖

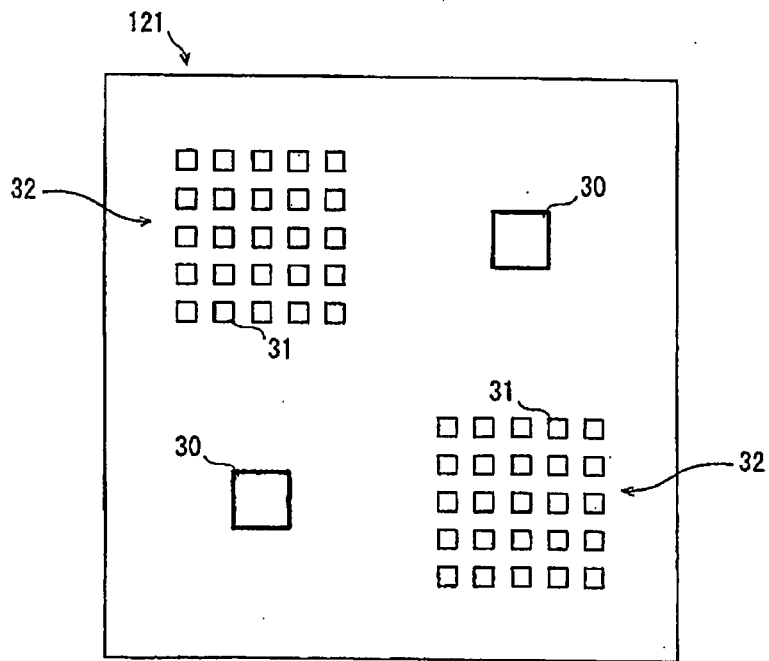


第 17 圖

(a)

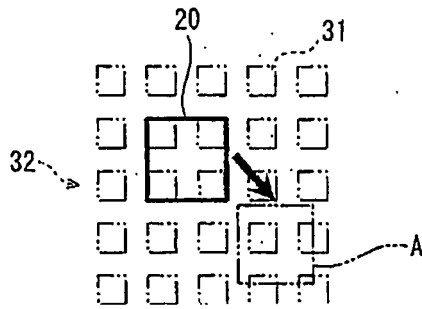


(b)

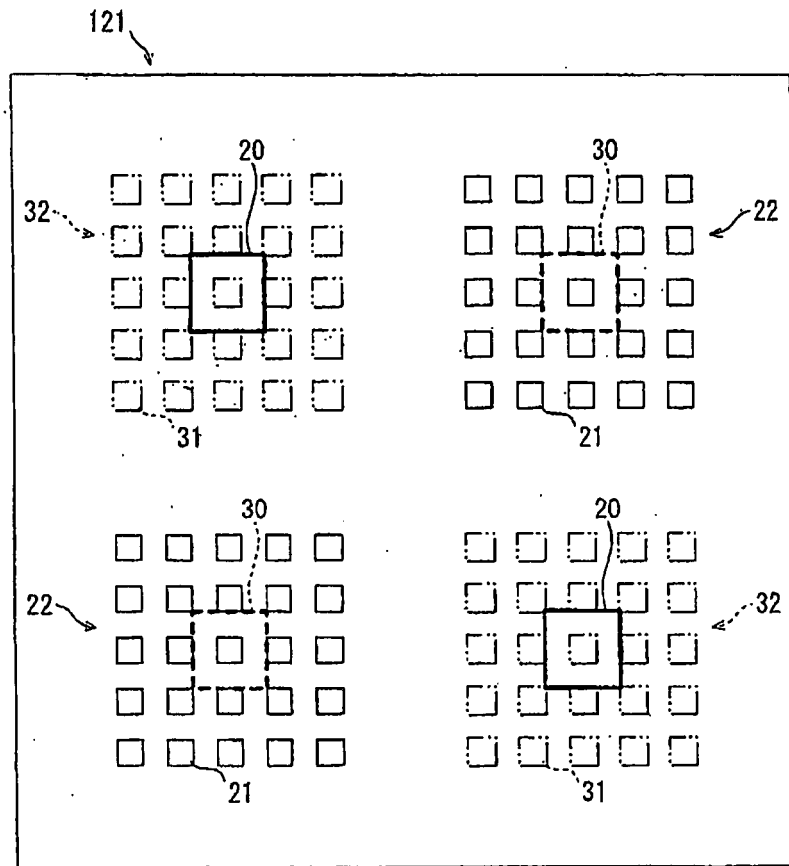


第 18 圖

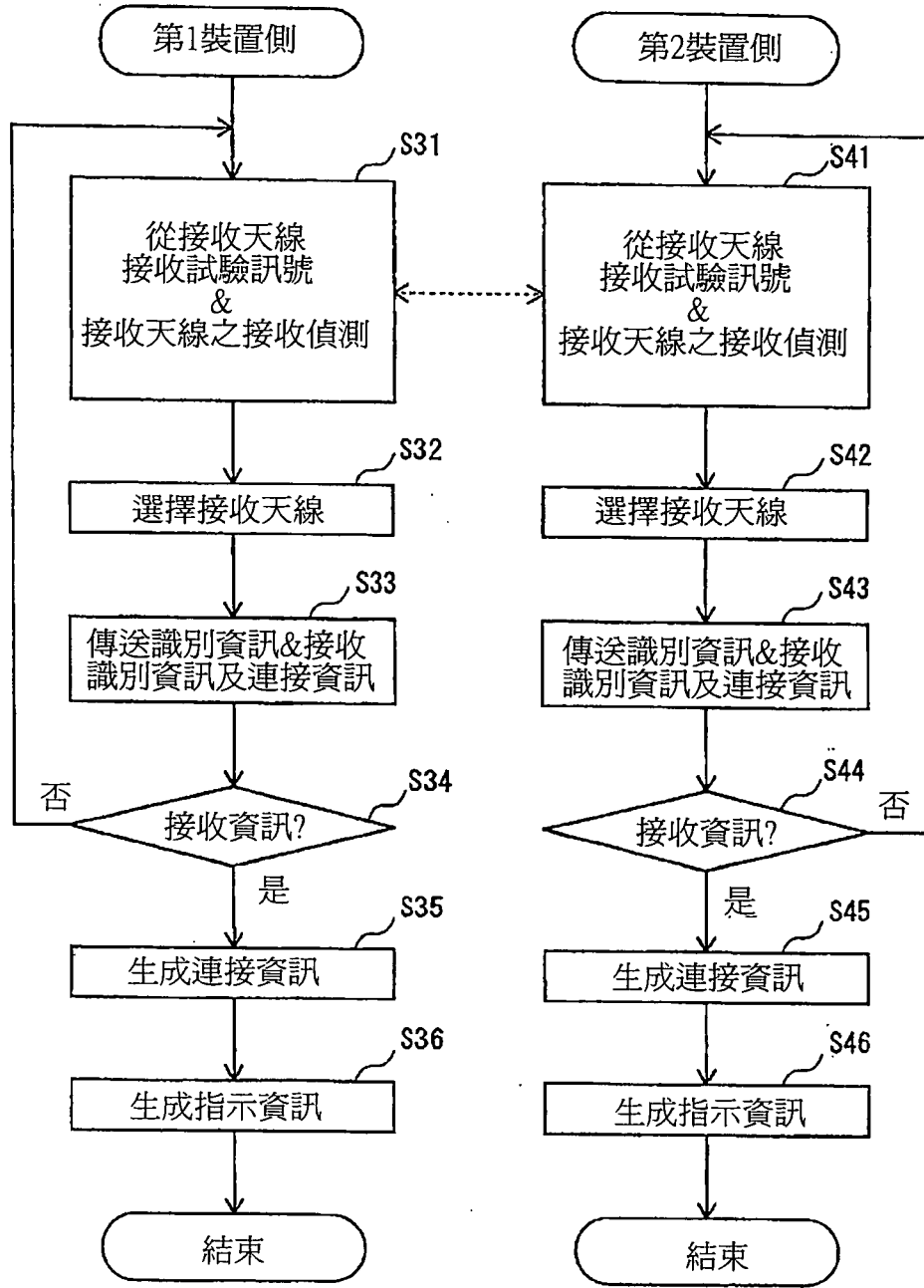
(a)



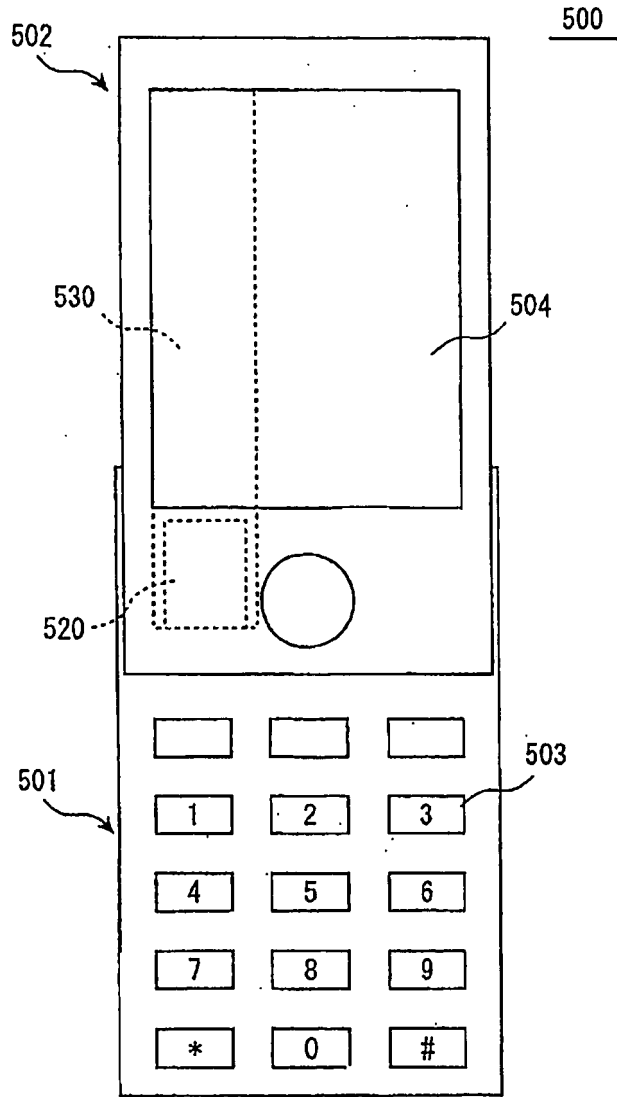
(b)



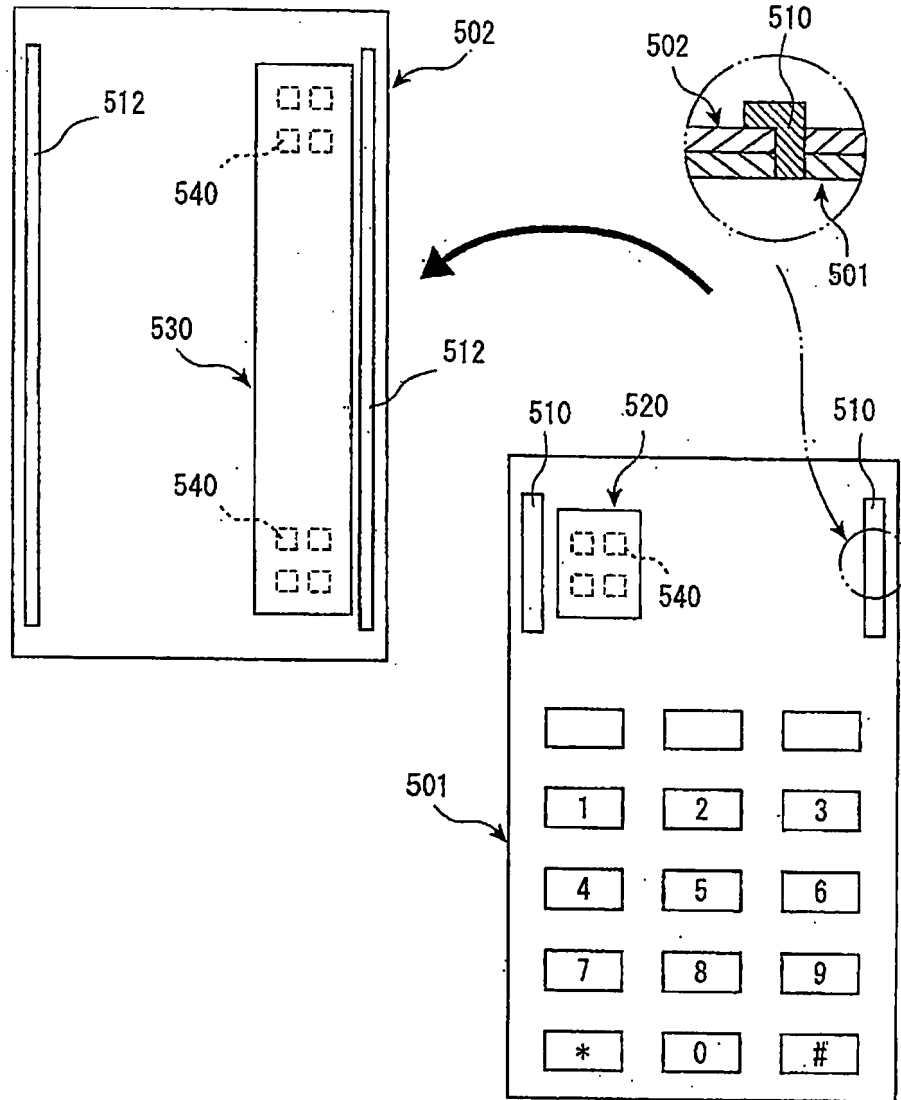
第 19 圖



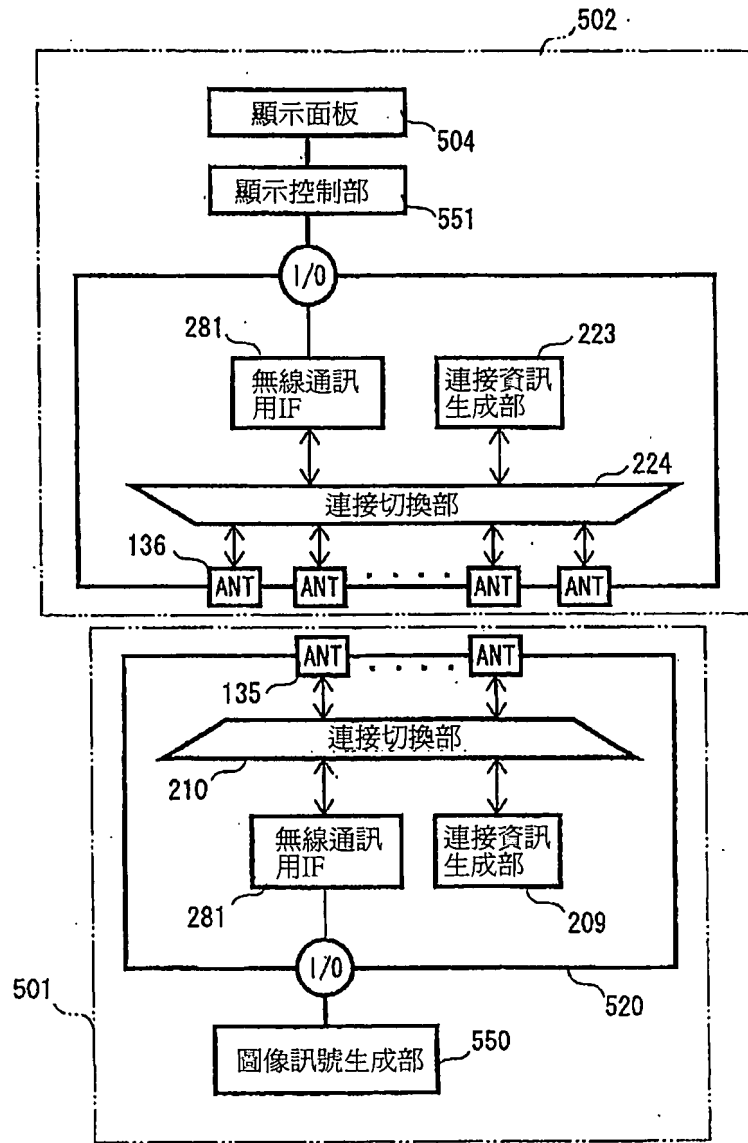
第 20 圖



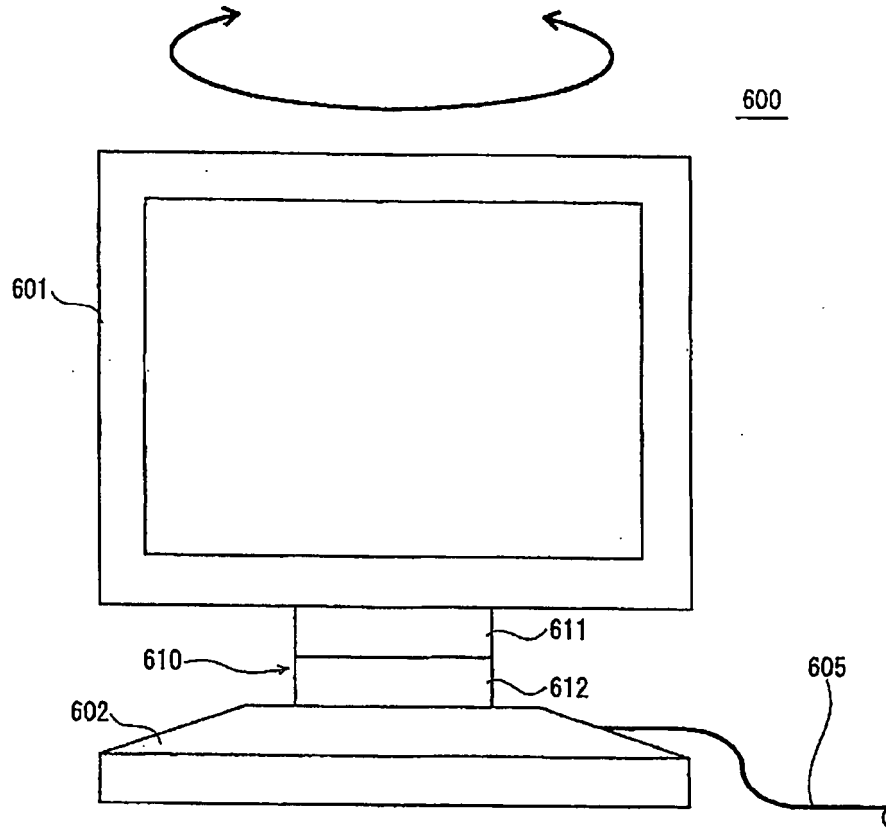
第 21 圖



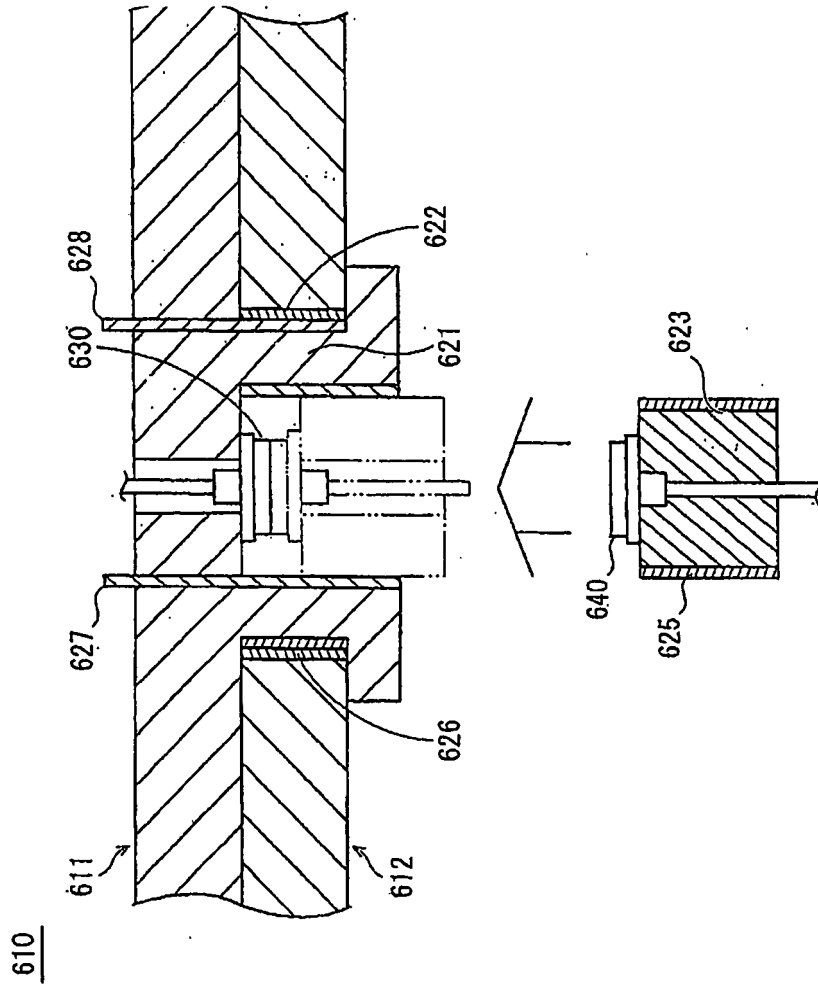
第 22 圖



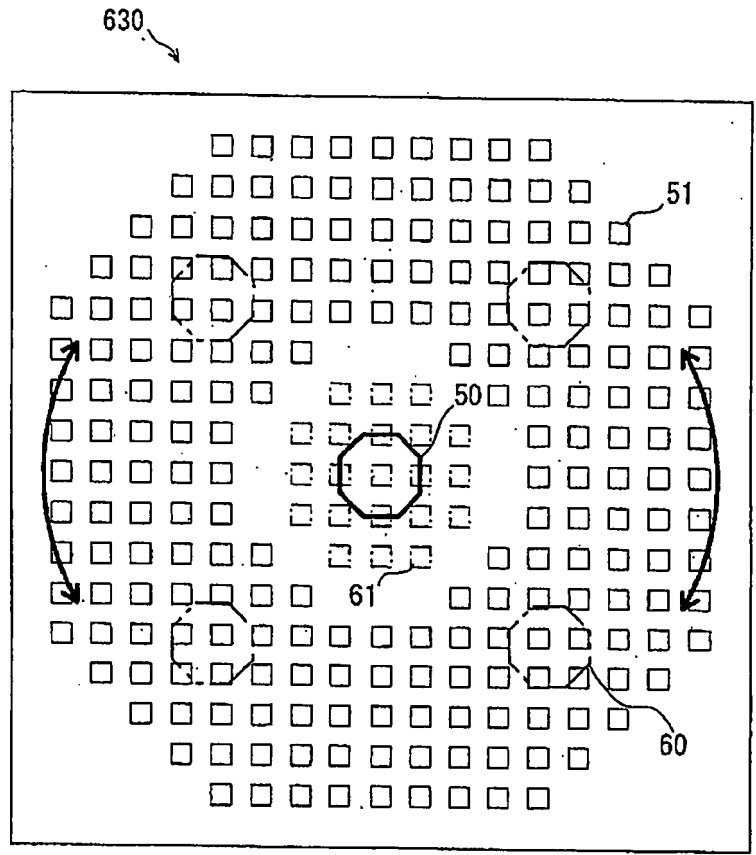
第 23 圖



第 24 圖

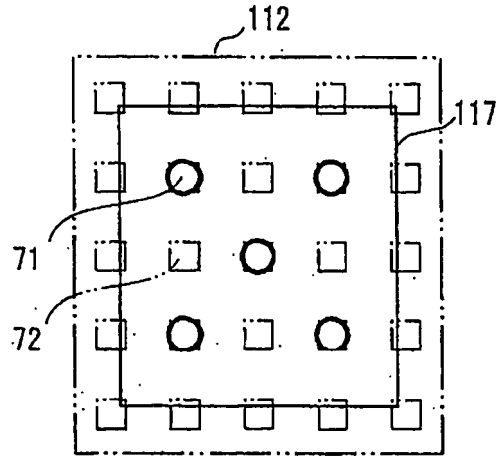


第 25 圖

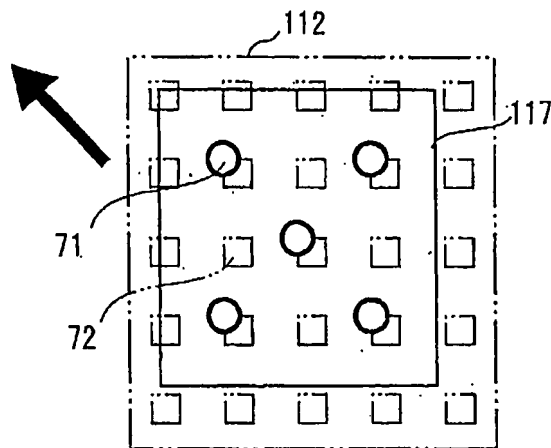


第 26 圖

(a)

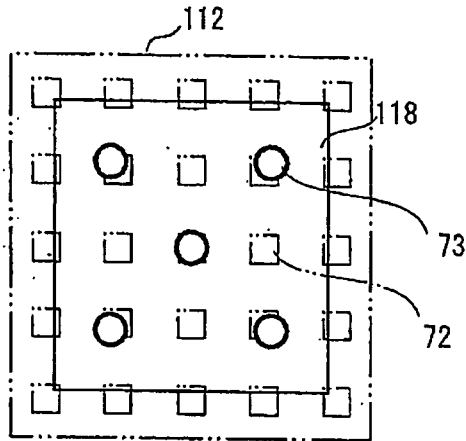


(b)

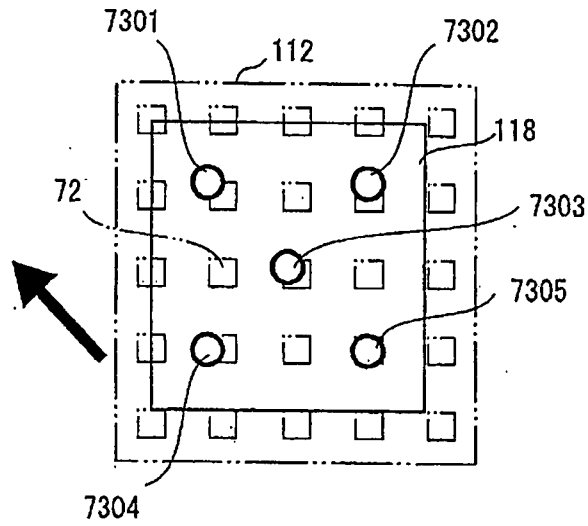


第 27 圖

(a)

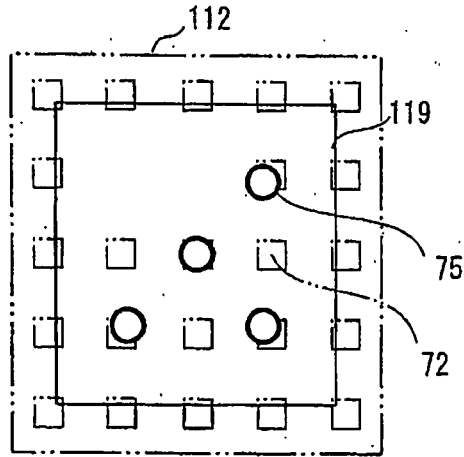


(b)

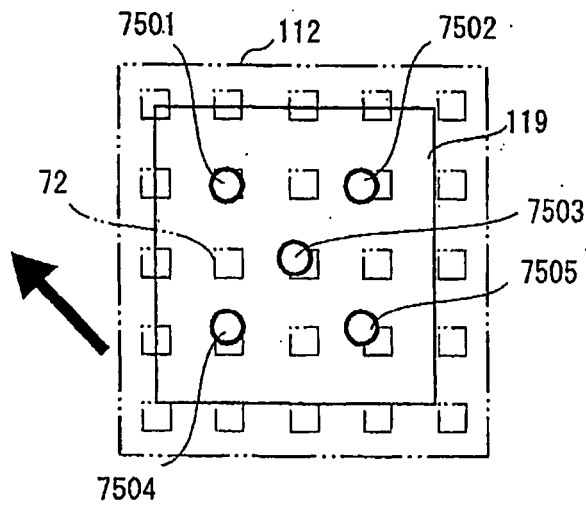


第 28 圖

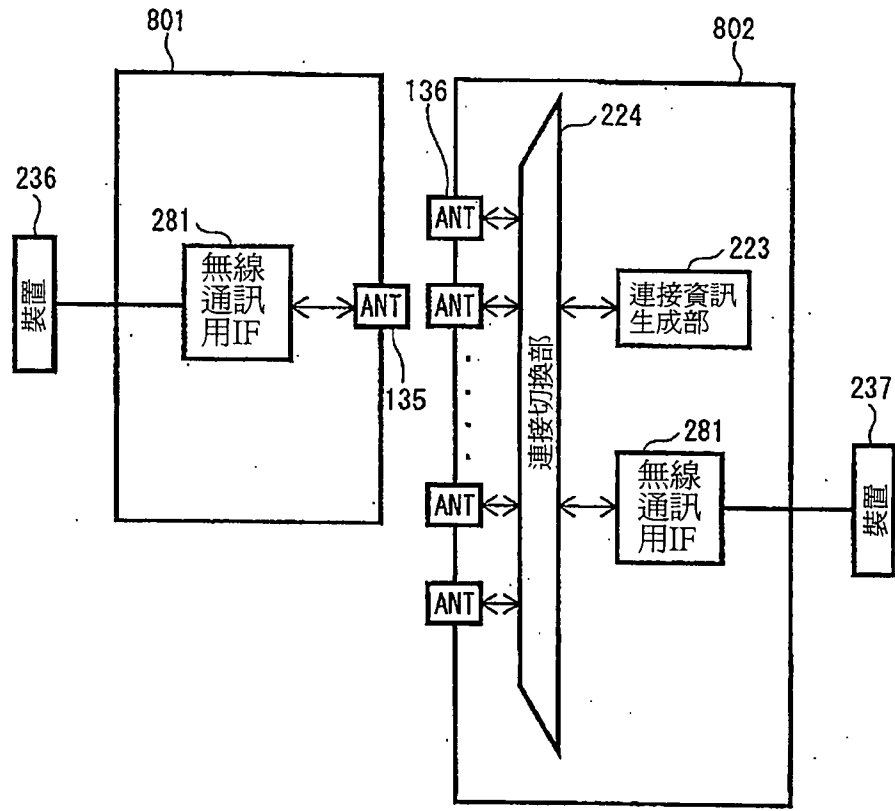
(a)



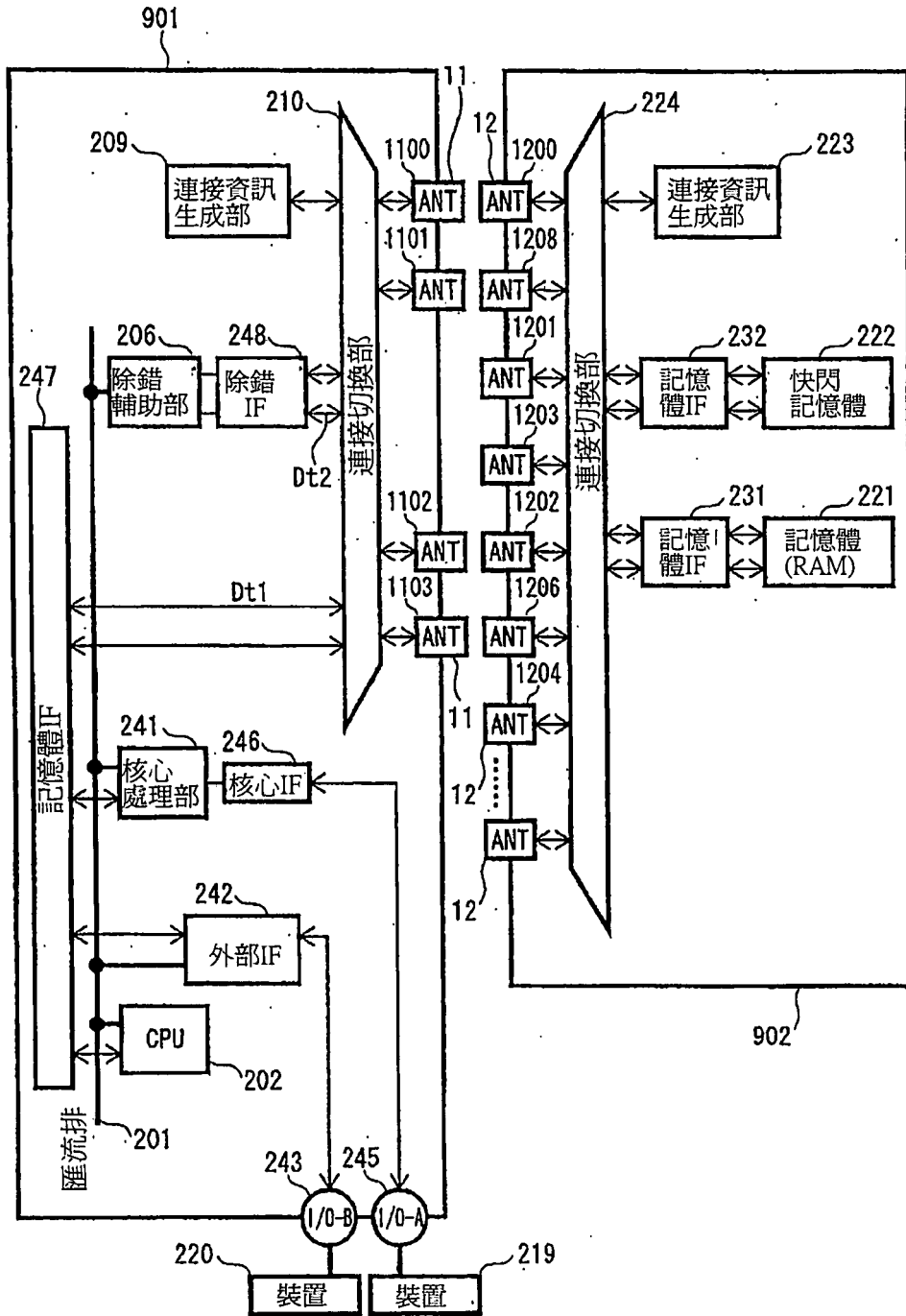
(b)



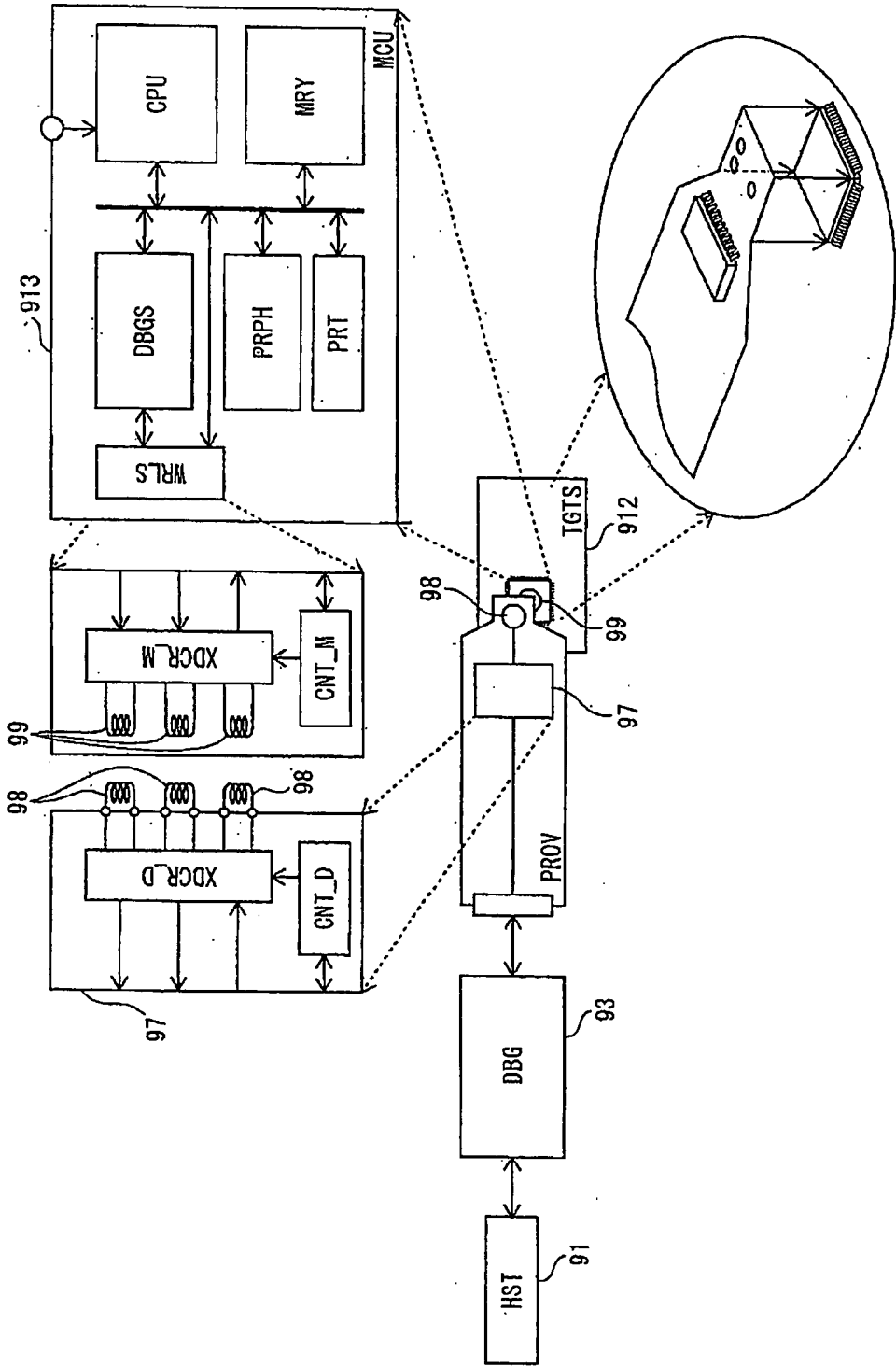
第 29 圖



第 30 圖



第 31 圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 11、12、1100~1103、1200~1204、 | 210、213、214…連接切換部 |
| 1206、1208…天線               | 211…除錯處理部         |
| 100…第1電子電路裝置(第1裝置)         | 212、217…IF(介面)    |
| 101…第2電子電路裝置(第2裝置)         | 301…裝置            |
| 201、233…匯流排                | 221…RAM(記憶體)      |
| 202…CPU                    | 222…快閃記憶體(記憶體)    |
| 203、204…記憶體                | 227…外部端子          |
| 205…無線通訊用IF                | 228…主機PC(主機個人電腦)  |
| 206…除錯輔助部                  | 231、232…記憶體IF     |
| 207…I/O-IF                 | 233…匯流排           |
| 208、227…外部端子               | Dt1、Dt2…訊號        |
| 209、213…連接資訊生成部            |                   |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：