



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I613686 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：106104427

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl. : *H01F38/14 (2006.01)**H02J50/10 (2016.01)*

(30)優先權：2012/03/23 南韓

10-2012-0029987

2012/07/19 南韓

10-2012-0079004

(71)申請人：L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：安正旭 AN, JEONG WOOK (KR)；李鉦五 LEE, JUNG OH (KR)；林成炫 LEEM, SUNG HYUN (KR)；金良炫 KIM, YANG HYUN (KR)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

JP 2006-042519A

JP 2012-010533A

US 6008622A

US 2005/046573A1

US 2008/164840A1

US 2008/197957A1

US 2009/058358A1

US 2010/277004A1

審查人員：王榮華

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：35 共 52 頁

(54)名稱

無線功率接收器之製造方法

METHOD OF MANUFACTURING A WIRELESS POWER RECEIVER

(57)摘要

本發明揭露一種無線功率接收器，其包含一磁性基板和配置來無線接收功率的一線圈，其中該線圈係形成作為一導電層在該磁性基板上。

A wireless power receiver according to one embodiment includes a magnetic substrate and a coil configured to wirelessly receive power, wherein the coil is formed as a conductive layer on the magnetic substrate.

指定代表圖：

1000

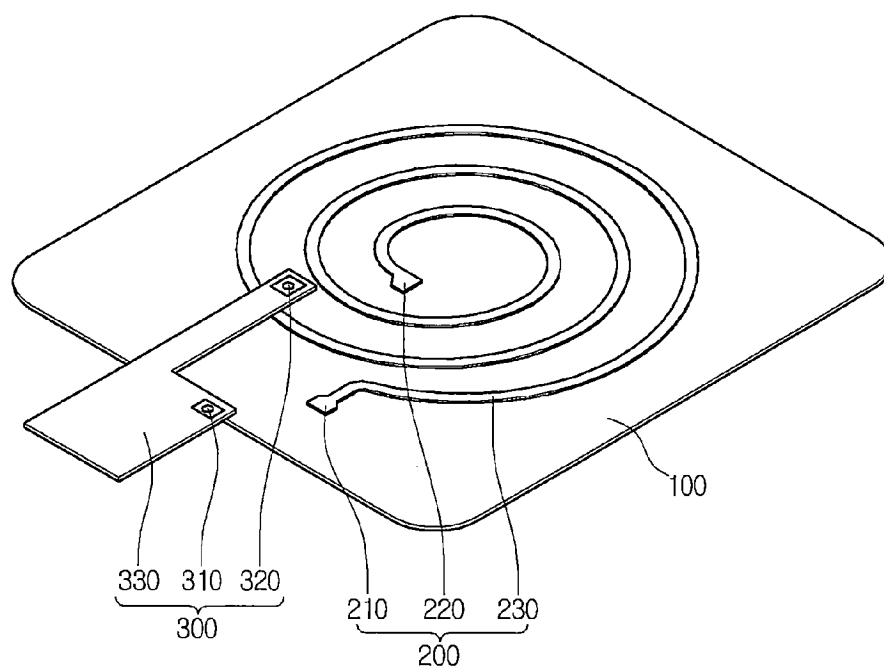


圖 1

接收器

接收器

和一近場傳輸天線於一磁性基板之上表面而能夠確保高的功率傳輸效率且能與外部裝置傳輸。

【0007】 本發明一實施例提供一種方法其藉由直接設置一線圈單元在一磁性基板上而能夠簡化一無線功率接收器的製造程序。

【0008】 本發明一實施例提供一種方法，其藉由設置一線圈單元於一磁性基板內而能夠大幅降低一無線功率接收器的厚度。

【0009】 本發明一實施例提供一種方法，其藉由在一磁性基板內設置一線圈單元和一近場傳輸天線在一磁性基板上而能夠確保高的功率傳輸效率且能與外部裝置傳輸。

【0010】 本發明一實施例提供一種方法，其藉由在一磁性基板內設置一線圈單元而能夠簡化一無線功率接收器的製造程序。

【0011】 根據一實施例的一無線功率接收器包含一磁性基板和配置來無線接收功率的一線圈，其中該線圈係形成作為一導電層於該磁性基板上。

【0012】 根據一實施例的一無線功率接收器包含一磁性基板和配置來無線接收功率的一線圈，其中該線圈係形成作為一導電層於該磁性基板上，其中部份的線圈係設置在該磁性基板內。

【0013】 根據一實施例之一種用以無線接收功率之無線功率接收器的製造方法包含形成一導體在一保護膜上；藉由蝕刻該導體來形成一導電圖案；將一與一外部電路連接的連接單元與該導電圖案的一連接端部連接；獲得一磁性基板，該磁性基板具有一預定形狀的一容置空間，該預定形狀對應該連接單元的形狀；以及設置該磁性基板於該導電圖案上同時將該連接單元定位於該容置空間中。

【0014】 根據本發明一實施例，藉由直接設置線圈單元在磁性基板上表面上，無線功率接收器的厚度得以大幅降低。

【0015】 根據本發明一實施例，藉由直接設置線圈單元和近場傳輸天線於磁性基板上表面上，得以確保高的功率傳輸效率且能與外部裝置傳輸。

【0016】 根據本發明一實施例，藉由僅透過層疊和蝕刻製程而直接設

置線圈單元於磁性基板上，得以簡化無線功率接收器的製造程序。

【0017】 根據本發明一實施例，藉由在磁性基板內形成導電圖案，得以大幅降低無線功率接收器的厚度。

【0018】 根據本發明一實施例，藉由在磁性基板內形成導電圖案而得以確保高的功率傳輸效率，以及藉由使用近場傳輸天線而能與外部裝置傳輸。

【0019】 根據本發明一實施例，連接單元係設置在磁性基板的容置空間中，因此無線功率接收器的厚度得以大幅降低且和連接單元的厚度一樣。

【0020】 根據本發明一實施例，使用一帶基板作為連接單元，因此無線功率接收器的整體尺寸得以降低。

【0021】 根據本發明一實施例，使用一引線架作為連接單元，所以將可保護包含在連接單元中的線路層避免熱、外部濕氣和衝擊且得以實現量產。

【0022】 根據本發明一實施例，由於形成在磁性基板中的導電圖案，射向外部的磁場得以改變進入線圈單元，所以得以改善功率傳輸效率，同時，洩漏至外部之磁場的量得以降低，所以能降低磁場對人體的不良影響。

【0023】 根據本發明一實施例，無線功率接收器可僅透過形成圖案槽和插入線圈單元的製程來製造，所以得以簡化製造程序。

【0024】 實施例的其它不同功效將直接或間接地在實施例中詳細描述。

【圖式簡單說明】

【0025】

圖 1 繪示根據第一實施例之一無線功率接收器 1000 的示意圖。

圖 2 繪示根據第一實施例之無線功率接收器 1000 的平面圖。

圖 3 係沿著如圖 2 所示之無線功率接收器 1000 連接單元 300 之線 A-A' 的剖視圖。

圖 4 至圖 8 係用來解釋根據一實施例之無線功率接收器 1000 製造方法的視圖。

圖 9 為根據第二實施例之沿著如圖 2 所示之無線功率接收器 1000 連接單元 300 之線 A-A' 的剖視圖。

圖 10 繪示根據第三實施例之一無線功率接收器 1000 的平面圖。

圖 11 繪示根據第四實施例之無線功率接收器 1000 的示意圖。

圖 12 繪示根據第四實施例之一無線功率接收器 1000 的平面圖。

圖 13 顯示沿著如圖 12 所示之根據第四實施例之無線功率接收器 1000 連接單元 300 線 B-B' 的剖視圖。

圖 14 繪示根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的示意圖。

圖 15 繪示根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的平面圖。

圖 16 係沿著根據第五實施例之無線功率接收器 1000 線 C-C' 的剖視圖。

圖 17 至圖 21 係用來解釋根據第五實施例之無線功率接收器 1000 製造方法的視圖。

圖 22 為一 H-field(磁場)繪示當線圈單元設置在根據第一實施例之磁性基板上表面時之磁場的放射圖案。

圖 23 為一 H-field(磁場)繪示當線圈單元設置在根據第五實施例之磁性基板的圖案槽中時之磁場的放射圖案。

圖 24 係根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的分解示意圖。

圖 25 係根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的示意圖。

圖 26 係根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的剖視圖。

圖 27 至圖 35 係用來解釋根據再一實施例之無線功率接收器之製造方法的視圖。

【實施方式】

【0026】 在後文中，示範實施例將參照附圖進行詳細說明，所以熟知此技藝者能藉由實施例而輕易完成。

【0027】 在後文中，“導電圖案”係指一導電層的形狀且可為藉由一圖案化製程而形成的結構。“導電層”可與“導電圖案”互換且係指藉由包含圖案化、蝕刻、沉積、選擇性電鍍、和類似的方法來形成的結構。

【0028】 圖 1 繪示根據第一實施例之一無線功率接收器 1000 的示意圖，圖 2 繪示根據第一實施例之無線功率接收器 1000 的平面圖，而圖 3 係沿著如圖 2 所示之無線功率接收器 1000 連接單元 300 之線 A-A' 的剖視圖。

【0029】 參照圖 1 和 3，無線功率接收器 1000 可包含一磁性基板 100、一線圈單元 200 以及一連接單元 300。

【0030】 無線功率接收器 1000 可從一傳輸側來無線接收功率。根據一實施例，無線功率接收器 1000 可使用電磁感應來無線接收功率。根據一實施例，無線功率接收器 1000 可使用共振(resonance)來無線接收功率。

【0031】 當使用磁場傳送功率時，可使用電磁感應和共振。

【0032】 磁性基板 100 可改變從該傳輸側所接收之磁場的方向。

【0033】 磁性基板 100 能藉由改變從該傳輸側所接收之磁場的方向而減少洩漏至外部之磁場的量。

【0034】 詳細而言，磁性基板 100 在側向上改變從該傳輸側所傳送之磁場的方向因此磁場得以更集中於線圈單元 200。

【0035】 磁性基板 100 可吸收從該傳輸側所接收的部份磁場以及將磁場以熱能方式散逸至外部之部份磁場。如果洩漏至外部之磁場的量減少了，將能降低磁場對人體的不良影響。

【0036】 參照圖 3，磁性基板 100 可包含一磁鐵 110 和一支撐件 120。

【0037】 磁鐵 110 可包含粒子(particle)或粉粒體(ceramic)。

【0038】 支撐件 120 可包含熱固性樹脂或熱塑性樹脂。

【0039】 磁性基板 100 可製備成片(sheet)狀且可具有一可撓特性。

【0040】 再次參照圖 1，線圈單元 200 可包含一第一連接端部 210、一第二連接端部 220 以及一線圈 230。線圈 230 可形成如同一導電層或一導電圖案。

【0041】 第一連接端部 210 係位在線圈 230 的一端部，而第二連接端部 220 係提供在線圈 230 的另一端部。

【0042】 第一和第二連接端部 210、220 為用來與連接單元 300 連接不可缺少的元件。

【0043】 線圈 230 可形成如同一導電圖案，其係藉由一導線捲繞數次

所獲得。根據一實施例，當俯視時，該線圈圖案可具有一螺旋形狀。然而，實施例並非限定於此，亦可形成不同的圖案。

【0044】 線圈單元 200 得以直接地設置在磁性基板 100 的上表面上。根據一實施例，一黏著層(未繪示)可設置在線圈單元 200 和磁性基板 100 之間。

【0045】 線圈單元 200 可包含一導體。該導體可包含一金屬或一合金。根據一實施例，該金屬可包含銀或銅，但實施例並非限定於此。

【0046】 線圈單元 200 可傳送功率至連接單元 300，該功率係無線地接收自該傳輸側。線圈單元 200 能使用電磁感應或共振從該傳輸側來接收功率。

【0047】 連接單元 300 可包含一第一連接端部 310、一第二連接端部 320 以及一印刷電路板 330。

【0048】 連接單元 300 的第一連接端部 310 可連接至線圈單元 200 的第一連接端部 210，而連接單元 300 的第二連接端部 320 可連接至線圈單元 200 的第二連接端部 220。

【0049】 印刷電路板 330 可包含一線路層和設置在該線路層上的一接收器電路，該接收器電路將於稍後描述。

【0050】 連接單元 300 將無線功率接收電路(未繪示)和線圈單元 200 連接以透過該無線功率接收電路傳送從線圈單元 200 所接收的功率至一負載(未繪示)。該無線功率接收電路可包含一整流電路用以轉換交流(AC)電成為直流(DC)電、以及一平流電路(smoothing circuit)用來在從該直流電移除漣波分量(ripple components)之後，傳送該直流電至該負載。

【0051】 圖 2 和圖 3 係用來詳細解釋當線圈單元 200 與連接單元 300 連接時，第一實施例之無線功率接收器 1000 的結構。

【0052】 圖 2 繪示根據第一實施例之無線功率接收器 1000 的平面圖。

【0053】 圖 2 顯示與連接單元 300 連接的線圈單元 200。

【0054】 根據一實施例，線圈單元 200 和連接單元 300 之間的連接可藉由一焊錫來達成。詳細而言，線圈單元 200 的第一連接端部 210 可透過一第一焊錫 10 而連接至連接單元 300 的第一連接端部 310，而線圈單元 200

的第二連接端部 220 可透過一第二焊錫 20 而連接至連接單元 300 的第二連接端部 320。更詳細而言，線圈單元 200 的第一連接端部 210 可透過第一焊錫 10 的一貫孔而連接至連接單元 300 的第一連接端部 310，而線圈單元 200 的第二連接端部 220 可透過第二焊錫 20 的一貫孔而連接至連接單元 300 的第二連接端部 320。

【0055】 顯示在圖 2 中的無線功率接收器 1000 可配置在一電子裝置中，例如：終端設備。

【0056】 該終端設備可包含一典型行動電話，例如：蜂巢式手機、個人通訊服務手機、個人傳輸服務(PCS)手機、GSM 手機、CDMA-2000 手機、或 WCDMA 手機、可攜式多媒體播放器、個人數位服務(PDA)、智慧型手機、或行動廣播系統電話，但實施例並非限定於此。可使用不同的裝置作為終端設備，如果它們有無線地接收功率的能力。

【0057】 沿著圖 2A 中連接單元 300 之線 A-A' 的剖視圖將參照圖 3 進行說明。

【0058】 圖 3 為沿著圖 2 中無線功率接收器 1000 之連接單元 300 的線 A-A' 剖視圖。

【0059】 參照圖 3，構成線圈單元 200 的第一連接端部 210、第二連接端部 220 和線圈 230 係設置在磁性基板 100 的上表面上。

【0060】 在根據第一實施例的無線功率接收器 1000 中，線圈單元 200 係直接設置在磁性基板 100 的上表面上，所以當與線圈圖案形成在一 FPCB 時比較下，整體厚度得以大幅地降低。

【0061】 較佳地，磁性基板 100 具有 0.43mm 的厚度，而線圈單元 200 具有 0.1mm 的厚度，所以整體厚度為 0.53mm。然而，這數值僅作為範例。

【0062】 也就是說，無線功率接收器 1000 的厚度得以藉由將線圈單元 200 製作成導體、導電圖案或薄膜的形式而降低。由於目前的趨勢朝向細薄(slimness)，如果無線功率接收器 1000 應用至電子裝置，例如可攜式終端裝置，可攜式終端裝置的整體厚度得以降低，且功率得以有效地自該傳輸側接收。

【0063】 連接單元 300 係直接設置在線圈單元 200 上。由於連接單元

300 係直接設置在線圈單元 200 上，線圈單元 200 得以容易地與連接單元 300 連接。

【0064】 線圈單元 200 的第一連接端部 210 係透過焊錫 10 而連接至連接單元 300 的第一連接端部 310。

【0065】 線圈單元 200 的第二連接端部 220 係透過焊錫 20 而連接至連接單元 300 的第二連接端部 320。

【0066】 線圈 230 可被設計成具有一預定寬度 W 和一預定厚度 T 。此外，線圈 230 得以設計成具有一預定捲繞間隔(winding interval)。

【0067】 圖 4 至圖 8 係用來解釋根據一實施例之無線功率接收器 1000 製造方法的視圖。

【0068】 無線功率接收器 1000 的結構可實質上與參照圖 1 至圖 3 的無線功率接收器 1000 的結構相同。

【0069】 首先，參照圖 4，準備磁性基板 100。

【0070】 然後，參照圖 5，一導體 201 係直接層疊在磁性基板 100 的上表面上。根據一實施例，在黏著層被層疊在磁性基板 100 的上表面上後，可層疊該導體 201。

【0071】 根據一實施例，可使用一層疊製程(laminating process)以形成導體 201 於磁性基板 100 的上表面上。根據該層疊製程，導體 201 係以預定溫度加熱，之後施加預定壓力至導體 201。該層疊製程係指藉由使用熱和壓力成形(forming)異質材料(heterogeneous materials)的程序，例如金屬箔和紙張(paper)。

【0072】 然後，參照圖 6，一掩膜 500 係層疊在導體 201 的上表面上。掩膜 500 可選擇性地形成在導體 201 的上表面上對應第一連接端部 210、第二連接端部 220 以及線圈單元 200 之線圈 230 的位置。

【0073】 之後，參照圖 7，顯示在圖 6 中的結構係浸漬在一蝕刻劑中，因此未覆蓋掩膜 500 之部份的導體 201 可被蝕刻掉。因此，導體 201 可具有一預定導電圖案。

【0074】 然後，無線功率接收器 1000 的線圈單元 200 係藉由移除掩膜 500 來形成。

【0075】 在此之後，參照圖 8，進行焊接以將線圈單元 200 和連接單元 300 連接。

【0076】 也就是說，線圈單元 200 的第一連接端部 210 可透過第一焊錫 10 而與連接單元 300 的第一連接端部 310 連接，而線圈單元 200 的第二連接端部 220 可透過第二焊錫 20 而與連接單元 300 的第二連接端部 320 連接。

【0077】 如上所述，由於線圈單元 200 係直接設置在磁性基板 100 的上表面上，無線功率接收器 1000 的整體厚度得以大幅地降低。此外，由於無線功率接收器 1000 能僅透過層疊和蝕刻製程來製造，因此可簡化製程。

【0078】 圖 9 為根據第二實施例之沿著如圖 2 所示之無線功率接收器 1000 連接單元 300 之線 A-A' 的剖視圖。

【0079】 參照圖 9，無線功率接收器 1000 可包含一磁性基板 100、一線圈單元 200、一連接單元 300 以及一黏著層 700。

【0080】 磁性基板 100、線圈單元 200、以及連接單元 300 係與參照圖 1 所描述內容的相同。

【0081】 黏著層 700 係插設在磁性基板 100 和線圈單元 200 之間以將磁性基板 100 與線圈單元 200 結合。

【0082】 圖 10 繪示根據第三實施例之一無線功率接收器 1000 的平面圖。

【0083】 參照圖 10，無線功率接收器 1000 可包含一磁性基板 100、一線圈單元 200、一連接單元 300 以及一短程傳輸天線(short-range communication antenna)600。

【0084】 磁性基板 100、線圈單元 200 以及連接單元 300 係與參照圖 1 至圖 3 所述的內容相同。

【0085】 短程傳輸天線 600 包含一第一連接端部 610、一第二連接端部 620 以及一外周圍線圈 630。

【0086】 短程傳輸天線 600 的第一連接端部 610 和第二連接端部 620 係與連接單元 300 連接。

【0087】 短程傳輸天線 600 能與一讀取器(reader)進行(make)近場傳

輸。短程傳輸天線 600 可作為一天線其與讀取器配合收發(transceives)資訊。

【0088】 根據一實施例，短程傳輸天線 600 可排列在線圈單元 200 的外周圍部份。根據一實施例，當線圈單元 200 設置在磁性基板 100 的中心時，短程傳輸天線 600 可沿著磁性基板 100 的外周圍部份排列以圍繞線圈單元 200。短程傳輸天線 600 可藉由捲繞一導電線數次而具有一矩形輪廓，但實施例並非限定於此。

【0089】 相似於線圈單元 200，短程傳輸天線 600 可形成如同一導電圖案或一導電層。

【0090】 可應用不同的短程傳輸技術至短程傳輸天線 600，而最好是 NFC 技術。該 NFC 技術具有 12.56MHz 的頻帶且係用來在短的距離上無線傳輸。

【0091】 短程傳輸天線 600 能直接設置在磁性基板 100 的上表面上。

【0092】 形成短程傳輸天線 600 在磁性基板 100 上的方法可與參照圖 4 的描述內容相同。

【0093】 在後文中，根據第四實施例之一無線功率接收器 1000 將參照圖 11 至圖 13 進行詳細說明。

【0094】 圖 11 繪示根據第四實施例之無線功率接收器 1000 的示意圖。

【0095】 參照圖 11，無線功率接收器 1000 包含一磁性基板 100、一線圈單元 200 以及一連接單元 300。

【0096】 磁性基板 100 和線圈單元 200 係與參照圖 1 的描述內容相同。然而，磁性基板 100 係與參照圖 1 之磁性基板 100 的描述內容稍微有所不同，所以以下描述將集中於磁性基板 100 的不同之處。

【0097】 參照圖 11，磁鐵基板 100 係形成有一容置空間 130，該容置空間 130 具有與連接單元 300 相同的結構。也就是說，參照圖 1，線圈單元 200 係設置在磁性基板 100 的上表面上，而連接單元 300 係設置在線圈單元 200 上。然而，參照圖 11，具有與連接單元 300 相同結構的容置空間 130 係形成在磁性基板 100 中，所以連接單元 300 可設置在線圈單元 200 之下方。

【0098】 圖 12 繪示根據第四實施例之一無線功率接收器 1000 的平面

圖。

【0099】 圖 12 顯示線圈單元 200 和連接單元 300 彼此互連的狀態。

【0100】 連接單元 300 具有等於或小於磁性基板 100 的厚度。連接單元 300 可為一軟性印刷電路板(FPCB)。

【0101】 連接單元 300 可係設置在磁性基板 100 的容置空間 130 中。

【0102】 如果連接單元 300 的厚度等於或小於磁性基板 100 的厚度，不同於顯示在圖 3 中的實施例，無線功率接收器 1000 的整體厚度得以降低和連接單元 300 的厚度一樣。此外，由於因容置空間 130 而可降低磁鐵 110 和支撐件 120 的用量，因此具有成本效率的利益。

【0103】 圖 13 顯示沿著如圖 12 所示之根據第四實施例之無線功率接收器 1000 連接單元 300 線 B-B' 的剖視圖。

【0104】 下列將以假設連接單元 300 具有小於磁性基板 100 的厚度為前提來描述。

【0105】 參照圖 13，構成線圈單元 200 的第一連接端部 210、第二連接端部 220 以及線圈 230 係設置在連接單元 300 的上表面上。

【0106】 連接單元 300 係設置在線圈單元 200 之下方。

【0107】 線圈單元 200 的第一連接端部 210 係藉由焊錫 10 而連接至連接單元 300 的第一連接端部 310。

【0108】 線圈單元 200 的第二連接端部 220 係藉由焊錫 20 而連接至連接單元 300 的第二連接端部 320。

【0109】 線圈 230 可設計成具有一預定寬度 W 和一預定厚度 T。此外，線圈 230 能設計成具有一預定捲繞間隔(winding interval)。

【0110】 參照圖 12，不同於顯示於圖 3 的實施例，連接單元 300 的厚度係小於磁性基板 100 的厚度，所以無線功率接收器 1000 的整體厚度得以降低成和連接單元 300 的厚度一樣。此外，由於因容置空間 130 而可降低磁鐵 110 和支撐件 120 的用量，因此具有成本效率的利益。

【0111】 在後文中，根據第五實施例之一無線功率接收器 1000 將參照圖 14 至圖 20 進行詳細說明。

【0112】 圖 14 繪示根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的示意

圖。圖 15 繪示根據第四實施例之無線功率接收器 1000 的平面圖。圖 16 係沿著根據第五實施例之無線功率接收器 1000 線 C-C' 的剖視圖。圖 17 至圖 21 係用來解釋根據第五實施例之無線功率接收器 1000 製造方法的視圖。

【0113】 首先，參照圖 14，根據第五實施例的無線功率接收器 1000 可包含一磁性基板 100、一線圈單元 200 以及一連接單元 300。

【0114】 根據一實施例，無線功率接收器 1000 可使用電磁感應來無線地接收來自該傳輸側的功率。在本例中，線圈單元 200 的線圈 230 可與該傳輸側的線圈透過電磁感應而無線接收功率。

【0115】 根據一實施例，無線功率接收器 1000 可使用共振而從該傳輸側無線接收功率。

【0116】 磁性基板 100 可改變從該傳輸側所接收之磁場的方向。

【0117】 磁性基板 100 可藉由改變從該傳輸側所接收之磁場的方向而減少磁場洩漏至外部的量。

【0118】 磁性基板 100 在側向上改變從該傳輸側所傳送之磁場的方向因此磁場得以更集中於線圈單元 200。

【0119】 磁性基板 100 會吸收從該傳輸側所接收之部份的磁場並洩漏到外部以散逸該磁場如同熱能。如果洩漏至外部之磁場的量減少了，將能降低磁場對人體的不良影響。

【0120】 參照圖 16，磁性基板 100 可包含一磁鐵 110 和一支撐件 120。

【0121】 磁鐵 110 可包含一粒子或一粉粒體(ceramic)。根據一實施例，磁鐵 110 可為一尖晶石(spinel)型磁鐵、一六角(hexa)型磁鐵、一鋁矽鐵粉(sendust)型磁鐵、以及一高導磁合金(permalloy)型磁鐵。

【0122】 支撐件 120 可包含熱固性樹脂或熱塑性樹脂且支撐磁性基板 100。

【0123】 磁性基板 100 可製備成片(sheet)狀且可具有可撓特性。

【0124】 再次參照圖 14，線圈單元 200 可包含一第一連接端部 210、一第二連接端部 220 以及一線圈 230。線圈 230 可形成如同一導電層或一導電圖案。

【0125】 線圈單元 200 可係設置在磁性基板 100 中。詳細而言，線圈

單元 200 可被埋設在磁性基板 100 中。更詳細而言，磁性基板 100 可包含一圖案槽而線圈單元 200 可設置在圖案槽中。該圖案槽可形成相似於線圈單元 200 的一導電圖案或一導電層。

【0126】 線圈單元 200 具有小於磁性基板 100 的厚度，而線圈單元 200 的上部可暴露在磁性基板 100 的外面。

【0127】 藉由設置線圈單元 200 和連接單元 300 在磁性基板 100 中之無線功率接收器 1000 的製造流程將於稍後參照圖 17 至圖 21 進行詳細說明。

【0128】 線圈單元 200 的第一連接端部 210 係位在線圈 230 的一端部而線圈單元 200 的第二連接端部 220 係位在線圈 230 的另一端部。

【0129】 線圈單元 200 的第一和第二連接端部 210、220 為用來與連接單元 300 連接不可缺少的元件。

【0130】 線圈 230 可形成如同一線圈圖案，其係藉由一導線捲繞數次所獲得。根據一實施例，當俯視時，該線圈圖案可具有一螺旋形狀。然而，實施例並非限定於此，亦可形成不同的圖案。

【0131】 線圈單元 200 可傳送無線接收自該傳輸側的功率至連接單元 300。線圈單元 200 可使用電磁感應或共振傳送無線接收自該傳輸側的功率至連接單元 300。

【0132】 連接單元 300 可包含一第一連接端部 310、一第二連接端部 320 以及一印刷電路板 330。

【0133】 連接單元 300 的第一連接端部 310 可連接至線圈單元 200 的第一連接端部 210，而連接單元 300 的第二連接端部 320 可連接至線圈單元 200 的第二連接端部 220。

【0134】 印刷電路板 330 可包含一線路層，而線路層可包含一無線功率接收電路，其將於稍後描述。

【0135】 連接單元 300 將無線功率接收電路(未繪示)和線圈單元 200 連接以透過無線功率接收器電路傳送從線圈單元 200 所接收的功率至一負載(未繪示)。該無線功率接收器電路可包含一整流電路(未繪示)用以轉換交流電成為直流電；以及一平流電路從該直流電移除漣波分量(ripple components)之後，傳送該直流電至該負載。

【0136】 圖 15 和圖 16 顯示當線圈單元 200 連接至連接單元 300 時，根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的詳細結構。

【0137】 圖 15 顯示線圈單元 200 和連接單元 300 彼此互連的情況。

【0138】 線圈單元 200 得以藉由焊錫而與連接單元 300 連接。

【0139】 參照圖 16，線圈單元 200 的第一連接端部 210 可透過一第一焊錫 10 而與連接單元 300 的第一連接端部 310 連接，而線圈單元 200 的第二連接端部 220 可透過一第二焊錫 20 而與連接單元 300 的第二連接端部 320 連接。詳細而言，線圈單元 200 的第一連接端部 210 可透過第一焊錫 10 的一貫孔而與連接單元 300 的第一連接端部 310 連接，而線圈單元 200 的第二連接端部 220 可透過第二焊錫 20 的一貫孔而與連接單元 300 的第二連接端部 320 連接。

【0140】 根據一實施例，該貫孔得以藉由使用雷射來形成。該雷射可包含 UV 雷射或 CO2 雷射。

【0141】 圖 16 係為磁性基板 100 和線圈單元 200 與連接單元 300 連接之無線功率接收器 1000 的剖視圖。

【0142】 也就是說，構成線圈單元 200 的第一連接端部 210、第二連接端部 220 和線圈 230 係可設置在磁性基板 100 的一圖案槽 140 中。

【0143】 此外，磁性基板 100 和線圈單元 200 係與連接單元 300 連接。

【0144】 線圈 230 可被設計成具有一預定寬度 W 和一預定厚度 T 而磁性基板 100 可被設計成具有一預定厚度 T1。根據一實施例，線圈 230 具有 0.1mm 的厚度而磁性基板 100 具有 0.43mm 的厚度，然而，這數值僅作為範例。根據一實施例，線圈 230 的厚度 T 可小於磁性基板 100 的厚度 T1。

【0145】 在根據第五實施例的無線功率接收器 1000 中，線圈單元 200 係直接地設置在磁性基板 100 的圖案槽 140 中，所以配置有無線功率接收器 1000 之電子設備的整體厚度得以降低和線圈單元 200 的厚度一樣。因此，如果根據第五實施例的無線功率接收器 1000 應用至電子裝置，例如：可攜式終端裝置，可攜式終端裝置的整體厚度得以降低以符合當今細薄(slimness)的趨勢。

【0146】 此外，在根據第五實施例的無線功率接收器 1000 中，線圈

單元 200 係設置在磁性基板 100 的圖案槽 140 中。因此，不同於線圈圖案係形成在一 FPCB 上的電子設備，配置有無線功率接收器 1000 之電子裝置的整體尺寸得以降低。

【0147】 圖 17 至圖 21 係用來解釋根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的製造方法。

【0148】 在後文中，根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的製造方法將參照圖 17 至圖 21 以及圖 14 至圖 16 進行詳細說明。

【0149】 首先，參照圖 17，準備磁性基板 100。根據一實施例，磁性基板 100 的製造可藉由塗佈鋁矽鐵粉(sendust)合金的金屬粉末，例如：鋁(Al)、鐵(Fe)和二氧化矽(SiO₂)，在聚乙烯(polyethylene)橡膠上，然後形成一氧化層在聚乙烯橡膠的表面。

【0150】 之後，參照圖 18，使用一模具 1 並施加熱和壓力以形成在磁性基板 100 中的圖案槽用，其容置線圈單元 200。模具 1 可具有對應線圈單元 200 的形狀。根據一實施例，模具 1 能藉由使用鋁合金、銅合金或鑄鐵來製造。

【0151】 模具 1 可提供有對應用來無線地接收功率之線圈單元 200 區域的突起。

【0152】 當藉由使用模具 1 來施加熱時，在考量構成磁性基板 100 之鋁矽鐵粉(sendust)合金之金屬粉末的性質情況下施加特定溫度的熱。根據一實施例，如果磁性基板 100 由塗佈鋁矽鐵粉合金的金屬粉末在聚乙烯橡膠上，當使用模具 1 並施加熱和壓力時，在 100°C 至 180°C 的溫度範圍下施加高的壓力，然後模具 1 被冷卻至 100°C 或以下的溫度。之後，模具 1 與磁性基板 100 分離。如果模具 1 剛好在壓力施加至磁性基板 100 後分離，由於在圖案槽 140 中的殘留熱，可能無法形成所需要的圖案槽 140。由於此原因，模具 1 被冷卻至 100°C 或以下的溫度後，從磁性基板 100 分離。

【0153】 如果使用鋁矽鐵粉合金的金屬粉末來製備磁性基板 100，熱溫(heat temperature)和壓力可根據金屬粉末的分佈和濃度而改變。也就是說，如果金屬粉末的分佈不均勻的話，可施加較高的溫度和壓力。相反地，如果金屬粉末係均勻分佈，可施加較低的溫度和壓力。此外，如果金屬粉

末的濃度低，可施加相較於金屬粉末的濃度為高時較低的溫度和壓力。再者，熱溫和壓力可根據金屬粉末的合成物而改變，也就是說，根據構成金屬粉末的合金而改變。

【0154】 如此，施加至模具 1 的溫度可根據粉末的分佈、濃度和合成物而改變。

【0155】 根據一實施例，可照射(irradiate)雷射來取代使用模具 1 並施加熱和壓力，利用雷射在磁性基板 100 中形成圖案槽以容置線圈單元 200。在本例中，該圖案槽可藉由照射具有紫外光波長頻帶之雷射光的準分子雷射來形成。該準分子雷射可包含 KrF 準分子雷射(中央波長 248nm)或 ArF 準分子雷射(中央波長 193nm)。

【0156】 接著，參照圖 19，模具 1 從磁性基板 100 分離，因此磁性基板 100 形成有圖案槽 140。

【0157】 之後，參照圖 20，線圈單元 200 係插設於形成在磁性基板 100 中的圖案槽 140。當線圈單元 200 插設於圖案槽 140 中，一預定導電圖案係形成在磁性基板 100 的圖案槽 140 中。

【0158】 根據一實施例，用來形成線圈單元 200 於磁性基板 100 圖案槽 140 中的製程可包含電鍍製程或用來嵌入(inserting)經蝕刻之金屬以具有藉由線圈單元 200 來形成的導電圖案的製程。

【0159】 詳細而言，根據電鍍製程，金屬材料係填充在圖案槽 140 中以形成線圈單元 200。此時，該金屬材料可包含一選自由從 Cu、Ag、Sn、Au、Ni 以及 Pd 中之一者，且該金屬的填充可透過無電解電鍍、網印、濺鍍、蒸鍍、噴墨印刷和點膠(dispensing)或其結合。

【0160】 之後，參照圖 21，進行一焊接製程以將線圈單元 200 與連接單元 300 連接。

【0161】 也就是說，線圈單元 200 的第一連接端部 210 係透過焊錫 10 而與連接單元 300 的第一連接端部 310 連接，而第二連接端部 220 的線圈單元 200 係透過焊錫 20 而與連接單元 300 的第二連接端部 320 連接。

【0162】 如上所述，根據第五實施例之無線功率接收器 1000 的製造方法，該圖案槽係形成在磁性基板 100 中，而線圈單元 200 係設置在該圖案

槽中，所以無線功率接收器 1000 的整體厚度得以降低。此外，無線功率接收器 1000 得以藉由簡單形成該圖案槽，然後嵌入該線圈單元至該圖案槽中來製造，因此製造程序得以被簡化。

【0163】 表 1 用來解釋當線圈單元 200 設置在根據第一實施例之磁性基板的上表面上時，線圈單元 200 之作為可用頻率之函數(function)的電感、電阻和 Q 值的變異值，而表 2 用來解釋當線圈單元 200 設置在根據第五實施例之磁性基板中時，線圈單元 200 之作為可用頻率之函數(function)的電感、電阻和 Q 值的變異值。

【0164】 線圈單元 200 的電感、電阻和 Q 值可以下列方程式 1 表示。

【0165】 [方程式 1]

【0166】 $Q=W*L/R$

【0167】 在方程式 1 中，w 為當傳送功率(power)時的頻率，L 為線圈單元 200 的電感，而 R 為線圈單元 200 的電阻。

【0168】 從方程式 1 中可瞭解，當線圈單元 200 的電感增加時，Q 值變高。如果 Q 值增加，功率傳輸效率得以改善。線圈單元 200 的電阻為發生在線圈單元 200 中之功率損失的數值，而當該電阻值減少時 Q 值變高。

【0169】 參照表 1 和表 2，當將線圈單元 200 設置在磁性基板 100 圖案槽 140 中的第五實施例與線圈單元 200 設置在磁性基板 100 上表面上的第一實施例比較時，當可用頻率為 150kHz 時，線圈單元 200 的電感增加了 352.42um 從約 9986.92um 變成約 10339.34um，而線圈單元 200 的電阻減少了 0.057Ω 從 0.910Ω 變成 0.853Ω。也就是說，Q 值對應電感的增加和電阻的減少而增加。

【0170】 因此，根據第五實施例之無線功率接收器 1000 能藉由將線圈單元 200 設置在磁性基板 100 的圖案槽中而增加 Q 值。

表一

頻率[kHz]	電感 設定 1：範圍	電阻 設定 1：範圍	Q 設定 1：範圍
130.000000	10023.448082	0.809633	10.012480
131.000000	10021.543951	0.814464	10.028048
132.000000	10019.649417	0.819320	10.043115
133.000000	10017.764376	0.824199	10.057691
134.000000	10015.888496	0.829101	10.071784
135.000000	10014.021426	0.834027	10.085405
136.000000	10012.163025	0.838976	10.098561
137.000000	10010.312867	0.843948	10.111262
138.000000	10008.470902	0.848942	10.123517
139.000000	10006.636764	0.853960	10.135333
140.000000	10004.810399	0.859000	10.146721
141.000000	10002.991358	0.864062	10.157687
142.000000	10001.179585	0.869147	10.168241
143.000000	9999.374809	0.874254	10.178391
144.000000	9997.577015	0.879383	10.188142
145.000000	9995.785687	0.884534	10.197506
146.000000	9994.000944	0.889706	10.206488
147.000000	9992.222542	0.894900	10.215097
148.000000	9990.450319	0.900116	10.223339
149.000000	9988.684063	0.905352	10.231223
150.000000	9986.923648	0.910610	10.238756
151.000000	9985.169040	0.915889	10.245944
152.000000	9983.419964	0.921189	10.252794
153.000000	9981.676290	0.926509	10.259313
154.000000	9979.937950	0.931850	10.265510
155.000000	9978.204783	0.937212	10.271388
156.000000	9976.476722	0.942594	10.276956
157.000000	9974.753596	0.947996	10.282220
158.000000	9973.035485	0.953418	10.287185
159.000000	9971.321833	0.958860	10.291859
160.000000	9969.613051	0.964321	10.296247

表二

頻率[kHz]	電感 設定 1：範圍	電阻 設定 1：範圍	Q 設定 1：範圍
130.000000	10375.469101	0.760491	11.053420
131.000000	10373.611592	0.764922	11.072242
132.000000	10371.760893	0.769376	11.090493
133.000000	10369.916781	0.773853	11.108182
134.000000	10368.078898	0.778351	11.125322
135.000000	10366.247102	0.782872	11.141920
136.000000	10364.421100	0.787415	11.157989
137.000000	10362.600644	0.791979	11.173537
138.000000	10360.785303	0.796565	11.188574
139.000000	10358.975165	0.801173	11.203109
140.000000	10357.169752	0.805802	11.217153
141.000000	10355.369156	0.810452	11.230713
142.000000	10353.572957	0.815124	11.243801
143.000000	10351.780892	0.819816	11.256422
144.000000	10349.993078	0.824529	11.268591
145.000000	10348.209063	0.829263	11.280309
146.000000	10346.428853	0.834018	11.291589
147.000000	10344.652133	0.838792	11.302441
148.000000	10342.878918	0.843587	11.312871
149.000000	10341.108850	0.848402	11.322886
150.000000	10339.342085	0.853237	11.332499
151.000000	10337.578231	0.858092	11.341712
152.000000	10335.817245	0.862967	11.350536
153.000000	10334.058946	0.867867	11.358980
154.000000	10332.303299	0.872774	11.367050
155.000000	10330.550019	0.877706	11.374754
156.000000	10328.799305	0.882658	11.382099
157.000000	10327.050748	0.887629	11.389091
158.000000	10325.304351	0.892618	11.395741
159.000000	10323.560143	0.897626	11.402053
160.000000	10321.817935	0.902653	11.408035

【0171】 圖 22 為一 H-field(磁場)繪示當線圈單元設置在根據第一實施例之磁性基板上表面時之磁場的放射圖案，而圖 23 為一 H-field(磁場)繪示當線圈單元設置在根據第五實施例之磁性基板的圖案槽中時之磁場的放射圖案。

【0172】 參照圖 22 和 23，在與線圈單元 200 設置在磁性基板 100 的上表面的情況比較下，線圈單元 200 設置在形成在磁性基板 100 中的圖案槽時，一極大量的磁場係從線圈單元 200 的外周圍部份放射。這是因為射向(direct)外部的磁場由於埋覆在磁性基板 100 中的線圈單元 200，而在線圈單元 200 的側向被改變了。

【0173】 此外，在與線圈單元 200 設置在磁性基板 100 的上表面的情況比較下，線圈單元 200 設置在形成在磁性基板 100 中的圖案槽時，一極大量的磁場係在線圈單元 200 的內部放射。這也是因為指向(direct)外部的磁場由於埋覆在磁性基板 100 中的線圈單元 200，而在線圈單元 200 的側向被改變了。

【0174】 參照圖 22 和 25，無線功率接收器 1000 可更包含一短程傳輸天線 600。

【0175】 短程傳輸天線 600 能與一讀取器(reader)進行近場傳輸。短程傳輸天線 600 可作為一天線其與進行(make)近場傳輸。短程傳輸天線 600 可作為一天線其與讀取器配合收發(transceives)資訊。

【0176】 根據一實施例，短程傳輸天線 600 可排列在線圈單元 200 的外周圍部份。根據一實施例，當線圈單元 200 設置在磁性基板 100 的中心時，短程傳輸天線 600 可沿著磁性基板 100 的外周圍部份排列以圍繞線圈單元 200。短程傳輸天線 600 可藉由捲繞一導電線數次而具有一矩形輪廓，但實施例並非限定於此。

【0177】 相似於線圈單元 200，短程傳輸天線 600 可形成如同一導電圖案或一導電層。

【0178】 不同的短程傳輸技術可應用至短程傳輸天線 600 而 NFC 技術係為較佳技術。

【0179】 在後文中，根據另一實施例的一無線功率接收器將參照圖

24 至 35 進行詳細說明。

【0180】 圖 24 係根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的分解示意圖、圖 25 係根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的示意圖、而圖 26 係根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的剖視圖。

【0181】 同時，圖 25 為顯示在圖 24 中省略部份元件的無線功率接收器 1000 之組裝狀態的示意圖。

【0182】 根據再一實施例的無線功率接收器 1000 可係設置在一電子裝置中，例如：可攜式終端裝置。

【0183】 參照圖 24 至 26，無線功率接收器 1000 可包含一磁性基板 100、一線圈單元 200、一連接單元 300、一短程傳輸天線 600、一黏著層 700、一第一雙面黏著層 710、一第二雙面黏著層 720、一保護膜 800 以及一離形紙層 730。

【0184】 參照圖 24，磁性基板 100 可改變從該傳輸側所傳送之磁場的方向。

【0185】 磁性基板 100 改變從傳輸側傳送至線圈單元 200 之磁場的方向以降低洩漏至外部之磁場的量。因此，磁性基板 100 可具有電磁波屏蔽作用。

【0186】 詳細而言，磁性基板 100 在側向改變從傳輸側所傳送之磁場的方向，因此磁場得以更集中在線圈單元 200。

【0187】 磁性基板 100 可吸收從傳輸側傳送至線圈單元 200 之部份的磁場和將該磁場以熱能方式散逸至外部之部份的磁場。如果洩漏至外部之磁場的量減少了，將能降低磁場對人體的不良影響。

【0188】 參照圖 26，磁性基板 100 可包含一磁鐵 110 和一支撐件 120。

【0189】 根據一實施例，磁鐵 110 可為尖晶石(spinel)型磁鐵、六角(hexa)型磁鐵、鋁矽鐵粉(sendust)型磁鐵以及高導磁合金(permalloy)型磁鐵中之一者。

【0190】 支撐件 120 可包含熱固性樹脂或熱塑性樹脂以及支撐磁性基板 100。

【0191】 再次參照圖 24，磁性基板 100 可製備成片(sheet)狀，且可具

有可撓性。

【0192】 一容置空間 130 係形成在磁鐵基板 100 的一預定區域。容置空間 130 具有與連接單元 300 相同的結構。連接單元 300 係設置在容置空間 130 中且連接至線圈單元 200。

【0193】 線圈單元 200 可使用電磁感應或共振接收來自傳輸側的功率。相似於繪示於圖 1 的線圈單元 200，線圈單元 200 可包含一第一連接端部 210、一第二連接端部 220 以及一線圈 230。線圈 230 可形成如同一導電層或一導電圖案。

【0194】 連接單元 300 將一接收器電路(未繪示)與線圈單元 200 連接以透過接收器電路傳送從線圈單元 200 所接收的功率至一負載(未繪示)。

【0195】 連接單元 300 可包含一線路層，而該線路層可包含無線功率接收電路。該無線功率接收電路可包含一整流電路用來整流從線圈單元 200 所接收的功率、一平流電路用來移除雜訊、以及一主要 IC 晶片用來執行操作以無線接收該功率。

【0196】 此外，接收器電路可傳送自短程傳輸天線 600 所接收的訊號至一短程傳輸訊號處理單元(未繪示)。

【0197】 連接單元 300 係設置在磁性基板 100 的容置空間 130 中且與線圈單元 200 連接。圖 25 顯示連接單元 300 設置在磁性基板 100 的容置空間 130 中。

【0198】 連接單元 300 可包含一第一連接端部 310、一第二連接端部 320、一第三連接端部 340 以及一第四連接端部 350。連接單元 300 的第一連接端部 310 係與線圈單元 200 的第一連接端部 210 連接。連接單元 300 的第二連接端部 320 係與線圈單元 200 的第二連接端部 220 連接。連接單元 300 的第三連接端部 340 係與短程傳輸天線 600 的第一連接端部 610 連接。連接單元 300 的第四連接端部 350 係與短程傳輸天線 600 的第二連接端部 620 連接。

【0199】 連接單元 300 可具有容置空間 130 的形狀，且可設置在容置空間 130 中。由於連接單元 300 設置在磁性基板 100 的容置空間 130 中，無線功率接收器 1000 的厚度得以大幅地降低成和連接單元 300 的厚度一樣。

因此，配置有無線功率接收器 1000 之電子裝置的厚度得以大幅地降低，例如：可攜式終端裝置。

【0200】 根據一實施例，連接單元 300 可包含一軟性印刷電路板(FPCB)、一帶基板(tape substrate)或一引線架(lead frame)。如果使用帶基板作為連接單元 300，連接單元 300 的厚度得以降低，因此無線功率接收器 1000 的整體尺寸得以降低。

【0201】 如果使用引線架作為連接單元 300，將可保護包含在連接單元 300 中的線路層避免熱、外部濕氣和衝擊且得以實現量產。

【0202】 再次參照圖 24，短程傳輸天線 600 能與一讀取器(reader)進行近場傳輸。短程傳輸天線 600 可作為一天線其與讀取器配合收發(transceives)資訊。

【0203】 根據一實施例，NFC 訊號處理單元(未繪示)可透過連接單元 300 處理傳送至短程傳輸天線 600 的訊號。

【0204】 可應用不同的短程傳輸技術至短程傳輸天線 600 而最好是 NFC 技術。

【0205】 根據一實施例，短程傳輸天線 600 可排列在線圈單元 200 的外周圍部份。參照圖 25，當線圈單元 200 設置在磁性基板 100，短程傳輸天線 600 可沿著磁性基板 100 的外周圍部份排列以圍繞線圈單元 200。短程傳輸天線 600 可藉由捲繞一導電線數次而具有一矩形輪廓，但實施例並非限定於此。

【0206】 再次參照圖 24，黏著層(未繪示)可設置在保護膜 800 之下方以使保護膜 800 在線圈單元 200 和短程傳輸天線 600 上，其將於稍後詳細描述。

【0207】 第一雙面黏著層 710 係插設在磁性基板 100 和線圈單元 200/短程傳輸天線 600 之間以將線圈單元 200 與磁性基板 100 黏合，其將於稍後詳細描述。相似於磁性基板 100，具有連接單元 300 形狀相同的一容置空間可形成在第一雙面黏著層 710 之中。

【0208】 再次參照圖 26，第二雙面黏著層 720 將保護膜 800 與離形紙層 730 黏合，其將於稍後詳細描述。

【0209】 線圈單元 200 可設置在磁性基板 100 上且可具有一螺旋結構，但實施例並非限定於此。

【0210】 在後文中，根據再一實施例之無線功率接收器 1000 的方法製造將參照圖 27 至 35 進行詳細說明。

【0211】 當開始製造程序時，準備如圖 27 所示之導體 201、黏著層 700 和保護膜 800。

【0212】 根據一實施例，導體 201 可藉由使用包含銅的合金來形成。該銅為經退火之捲筒銅(roll annealed copper)的形式或電鍍銅(electrodeposited copper)。導體 201 可依據產品的規格而具有不同的厚度。根據一實施例，導體 201 可具有 100 μm 的厚度，但實施例並非限定於此。

【0213】 黏著層 700 係用來強化導體 201 和保護膜 800 的黏著強度。黏著層 700 可包含熱固性樹脂，但實施例並非限定於此。黏著層可具有 17 μm 的厚度，但實施例並非限定於此。

【0214】 當一預定導電圖案係形成在導體 201 中時，保護膜 800 保護導體 201。詳細而言，保護膜 800 在蝕刻製程時支撐導體 201 以保護導體 201，其將於稍後描述，因此該預定導電圖案得以形成在導體 201 中。

【0215】 根據一實施例，保護膜 800 可包含聚亞醯胺膜(polyimide film)，但實施例並非限定於此。

【0216】 之後，如圖 28 所示，導體 201 係藉由黏著層 700 而形成在保護膜 800 上。可使用層疊製程(laminating process)以形成導體 201 於保護膜 800 上。該層疊製程係指藉由施加預定熱和壓力而將異質材料結合(bond)的製程。

【0217】 之後，如圖 29 所示，一光阻膜 900 係附著在導體 201 的上表面上。光阻膜 900 係用來在蝕刻導體 201 時形成一預定導電圖案在導體 201 中。可使用一 UV 曝光型膜或一 LDI 曝光型膜來作為光阻膜 900。根據另一實施例，可塗佈一光阻塗佈溶液於導體 201 的上表面而未使用光阻膜 900。

【0218】 之後，如圖 30 所示，光阻膜 900 經曝光和顯影製程以形成一掩膜圖案 910。

【0219】 掩膜圖案 910 可形成在導體 201 的上表面對應導電圖案的位置。

【0220】 該曝光製程係指選擇性地照射(irradiating)光至對應導電圖案之光阻膜 900 的製程。詳細而言，在曝光製程中，光係照射在導體 201 上未形成導電圖案的區域。該顯影製程係指將透過曝光製程來移除被光所照射到之區域的製程。

【0221】 由於曝光和顯影製程，掩膜圖案 910 可形成在對應線圈單元 200 和短程傳輸天線 600 之中的區域。暴露在掩膜圖案 910 外的導體 201 可被蝕刻。

【0222】 之後，如圖 31 所示，未形成有掩膜圖案 910 之導體 201 的預定部份可透過蝕刻製程而被移除。該蝕刻製程係指將未形成有掩膜圖案 910 之導體 201 的預定部份透過與導體 201 之預定部份發生化學反應而被移除的製程。根據一實施例，導體 201 可透過濕蝕刻或乾蝕刻而被圖案化。

【0223】 之後，如圖 32 所示，掩膜圖案 910 係被移除因此可形成線圈單元 200 的第一和第二連接端部 210、220、短程傳輸天線 600 的第一和第二連接端部 610、620、具有預定導電圖案的線圈 230 以及具有預定導電圖案的短程傳輸天線 600。

【0224】 之後，如圖 33 所示，進行焊接製程以將線圈單元 200 和短程傳輸天線 600 與連接單元 300 連接。根據一實施例，焊接製程包含迴焊製程，但實施例並非限定於此。該迴焊製程係指藉由使用高溫而熔化的錫膏將線圈單元 230 和短程傳輸天線 600 與連接單元 300 結合以確保連接單元 300 和線圈單元 230/NFC 天線 600 之間穩固的電性連接的製程。

【0225】 連接單元 300 的第一連接端部 310 可藉由一焊錫 30 而與線圈單元 200 的第一連接端部 210 連接、連接單元 300 的第二連接端部 320 可藉由焊錫 30 而與線圈單元 200 的第二連接端部 220 連接、連接單元 300 的第三連接端部 340 可藉由焊錫 30 而與短程傳輸天線 600 的第一連接端部 610 連接以及連接單元 300 的第四連接端部 350 可與短程傳輸天線 600 的第二連接端部 620 連接。

【0226】 之後，如圖 34 所示，磁性基板 100 係層疊在未有連接單元

300 之導電圖案的一預定部份上。詳細而言，磁性基板 100 可層疊在線圈 230 和短程傳輸天線 600 的上表面之上。

【0227】 之前所述，對應連接單元 300 的容置空間可形成在磁性基板 100 上。磁性基板 100 的容置空間可具有與連接單元 300 相同的形狀。

【0228】 如參照圖 24 所述，由於連接單元 300 設置在磁性基板 100 的容置空間 130 中，無線功率接收器 1000 的厚度得以大幅地降低成和連接單元 300 的厚度一樣。因此，配置有無線功率接收器 1000 的電子裝置的厚度得以大幅地降低，例如：可攜式終端裝置。

【0229】 線圈 230、短程傳輸天線 600 和磁性基板 100 藉由可第一雙面黏著層 710 而彼此附著。根據一實施例，磁性基板 100 可具有在 100 μm 至 800 μm 範圍的厚度，但實施例並非限定於此。根據一實施例，第一雙面黏著層 710 可具有在 10 μm 至 50 μm 範圍的厚度，但實施例並非限定於此。

【0230】 之後，如圖 35 所示，離形紙層 730 係藉由插入第二雙面黏著層 720 於離形紙層 730 和保護膜 800 之間而附著至保護膜 800 的一側。離形紙層 730 係為一紙張層(paper layer)用來保護第二雙面黏著層 720 且可在當該無線功率接收器內設置在一電子裝置例如可攜式終端裝置中的殼體時被移除。

【0231】 雖然針對若干說明性實施例已進行其描述，應該理解的是，種種的修改及實施例可以透過熟悉本技藝之專門人士而加以變化，然將落入本揭露原則之精神和範疇。更具體言之，在所揭露內容、圖式和所附屬之申請專利範圍內於構成部分及/或主體組合排列之配置之各種變化及修改皆為可能。除構成部分及/或配置之變化及修改外，替代用途對於熟悉本技藝之專門人士而言亦將顯而易知。

【符號說明】

【0232】

- 1 模具
- 10 第一焊錫

20	第二焊錫
30	焊錫
100	磁性基板
110	磁鐵
120	支撐件
130	容置空間
140	圖案槽
200	線圈單元
201	導體
210	第一連接端部
220	第二連接端部
230	線圈
300	連接單元
310	第一連接端部
320	第二連接端部
330	印刷電路板
340	第三連接端部
350	第四連接端部
500	掩膜
600	短程傳輸天線
610	第一連接端部
620	第二連接端部
630	外周圍線圈
700	黏著層
710	第一雙面黏著層
720	第二雙面黏著層
730	離形紙層
800	保護膜
900	光阻膜

910	掩膜圖案
1000	無線功率接收器
T	厚度
T1	預定厚度
W	寬度

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

發明摘要

※ 申請案號：106104427(由103130766分割) 分割案

※ 申請日：101/10/29

※IPC 分類：H01F 38/14 (2006.01)
H02J 50/10 (2016.01)

【發明名稱】(中文/英文)

無線功率接收器之製造方法/ METHOD OF MANUFACTURING A
WIRELESS POWER RECEIVER

【中文】

本發明揭露一種無線功率接收器，其包含一磁性基板和配置來無線接收功率的一線圈，其中該線圈係形成作為一導電層在該磁性基板上。

【英文】

A wireless power receiver according to one embodiment includes a magnetic substrate and a coil configured to wirelessly receive power, wherein the coil is formed as a conductive layer on the magnetic substrate.

圖式

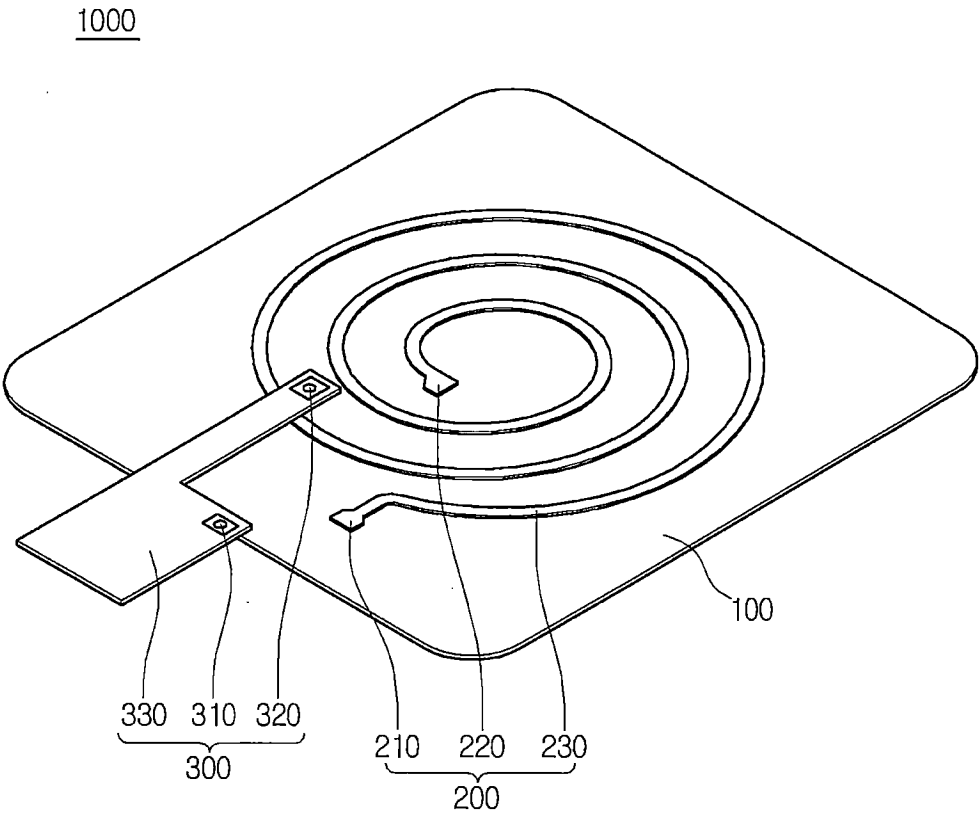


圖 1

1000

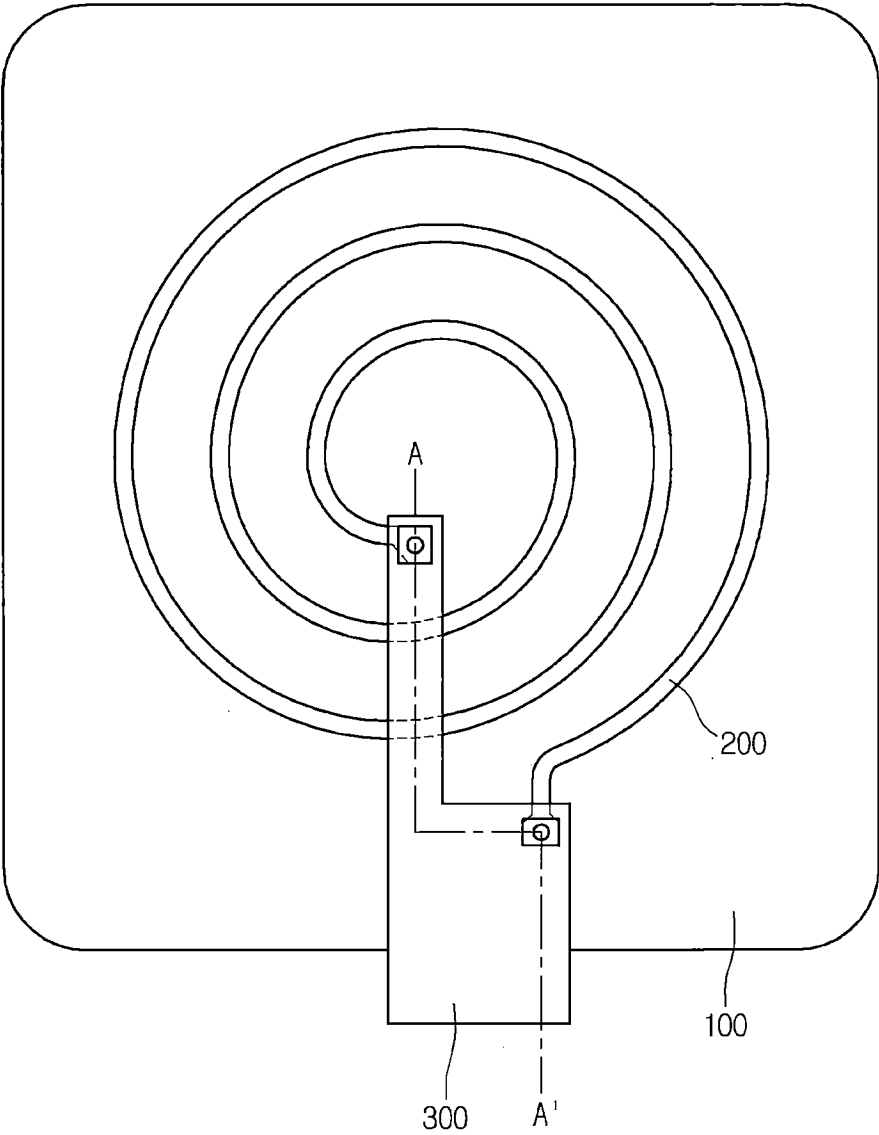


圖 2



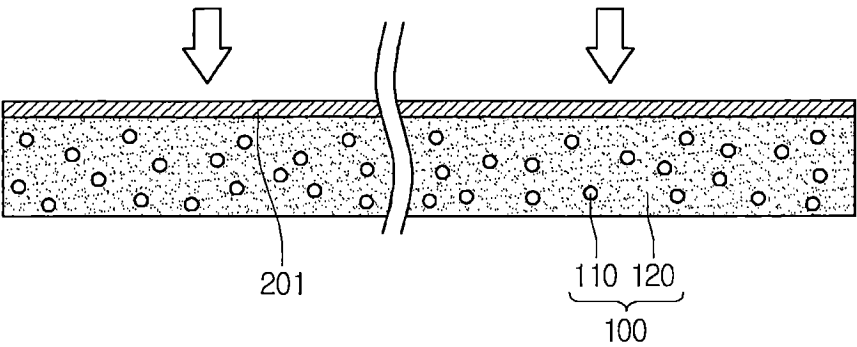


圖 5

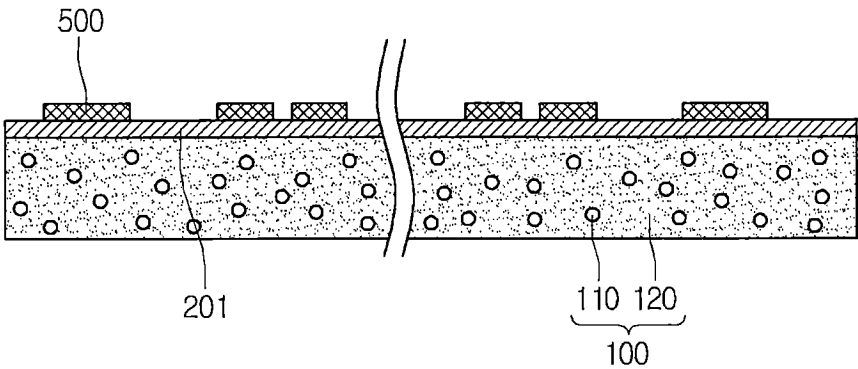


圖 6

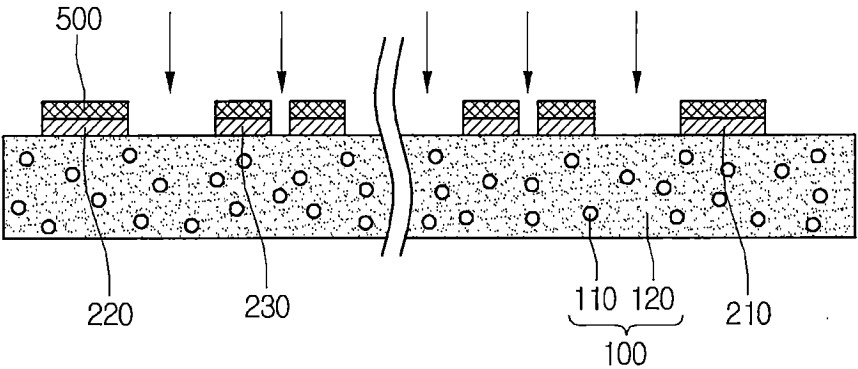


圖 7

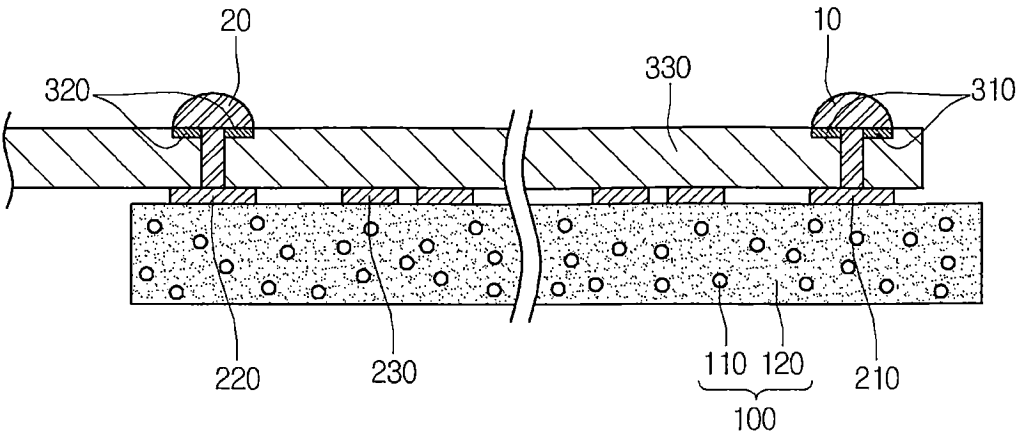


圖 8

1000

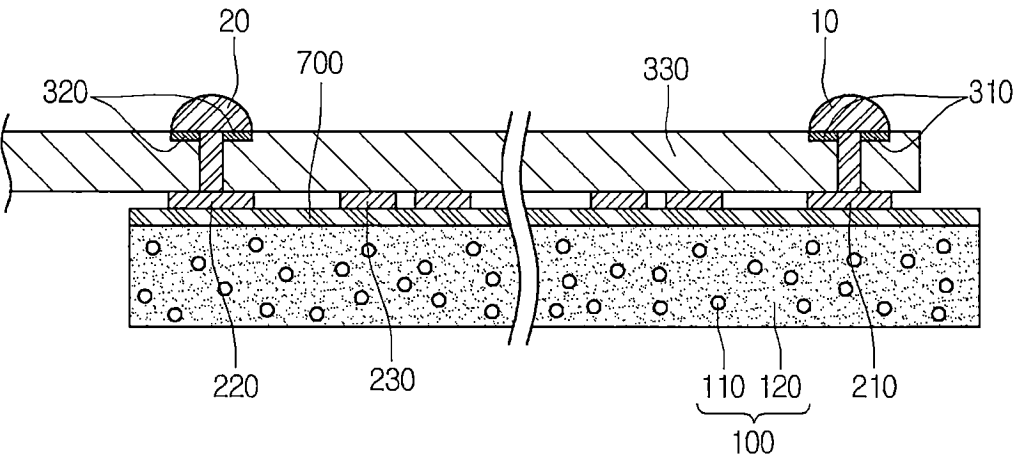


圖 9

1000

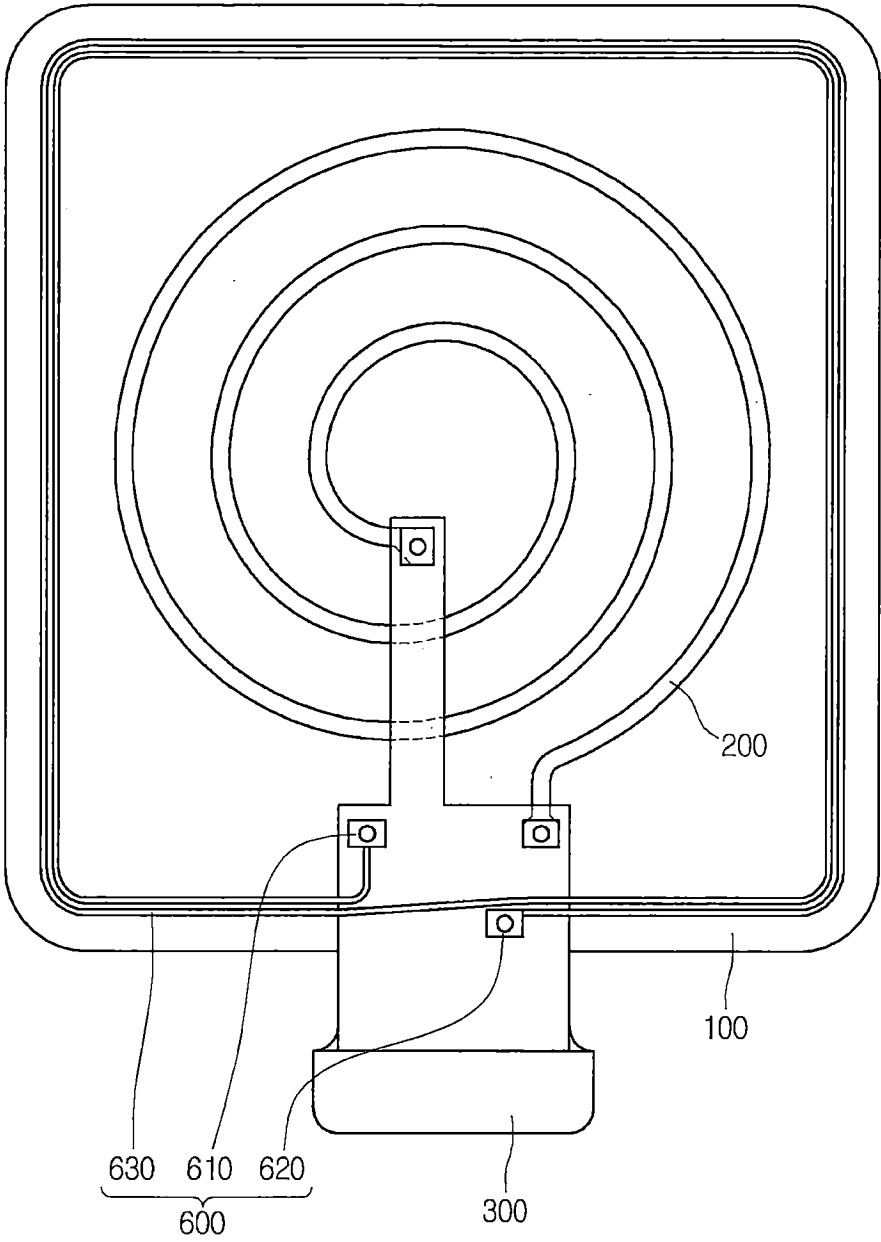


圖 10

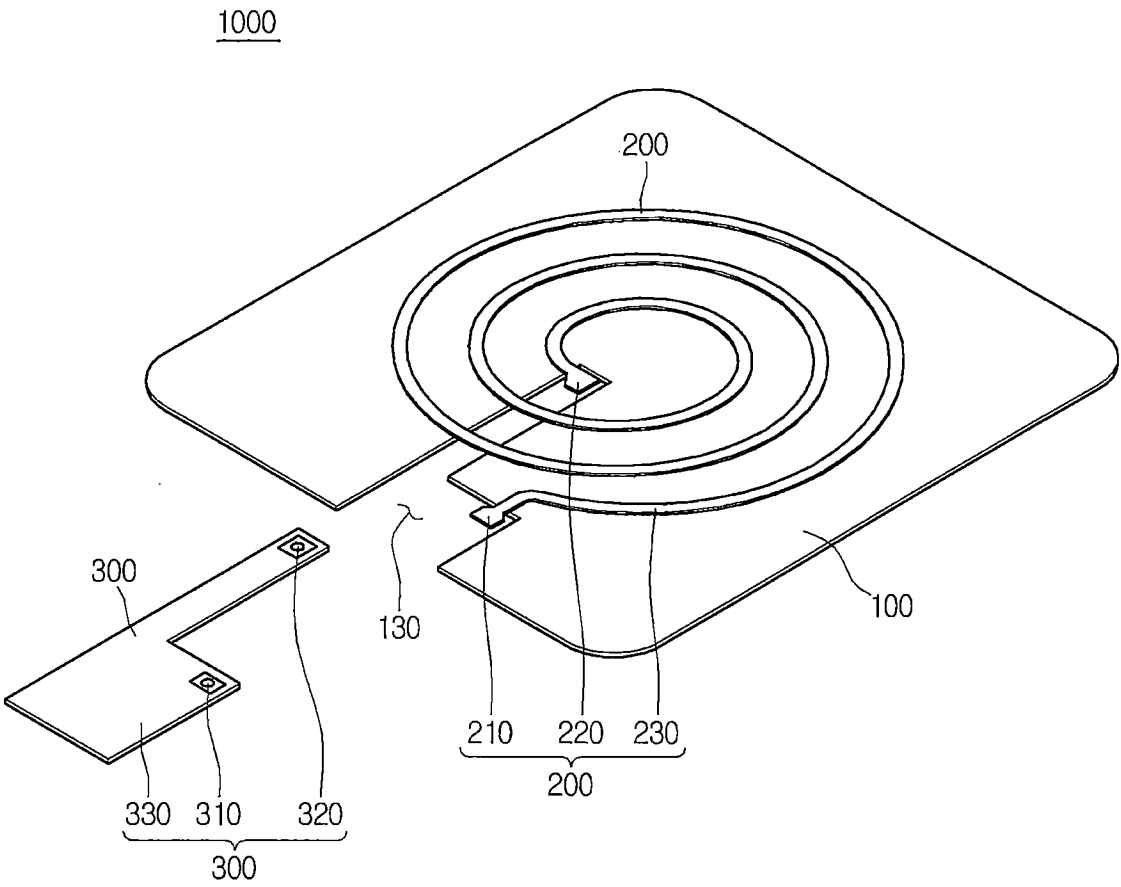


圖 11

1000

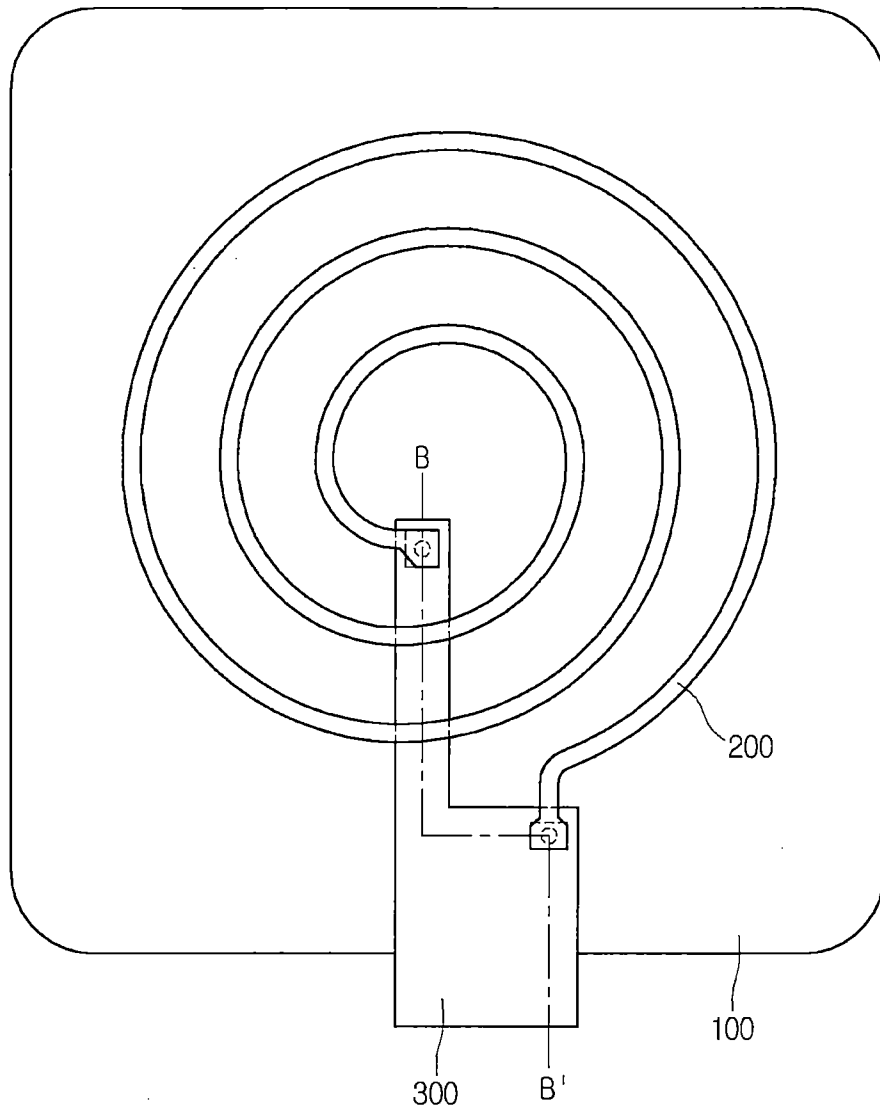


圖 12

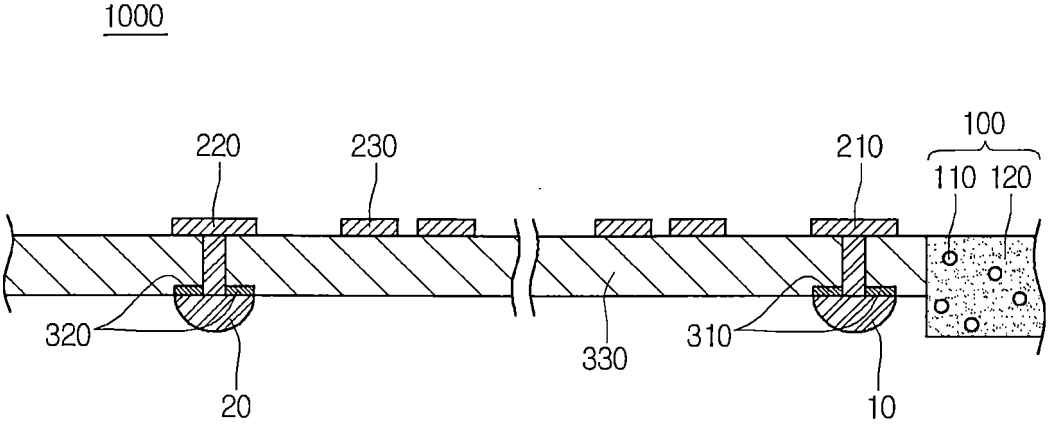


圖 13

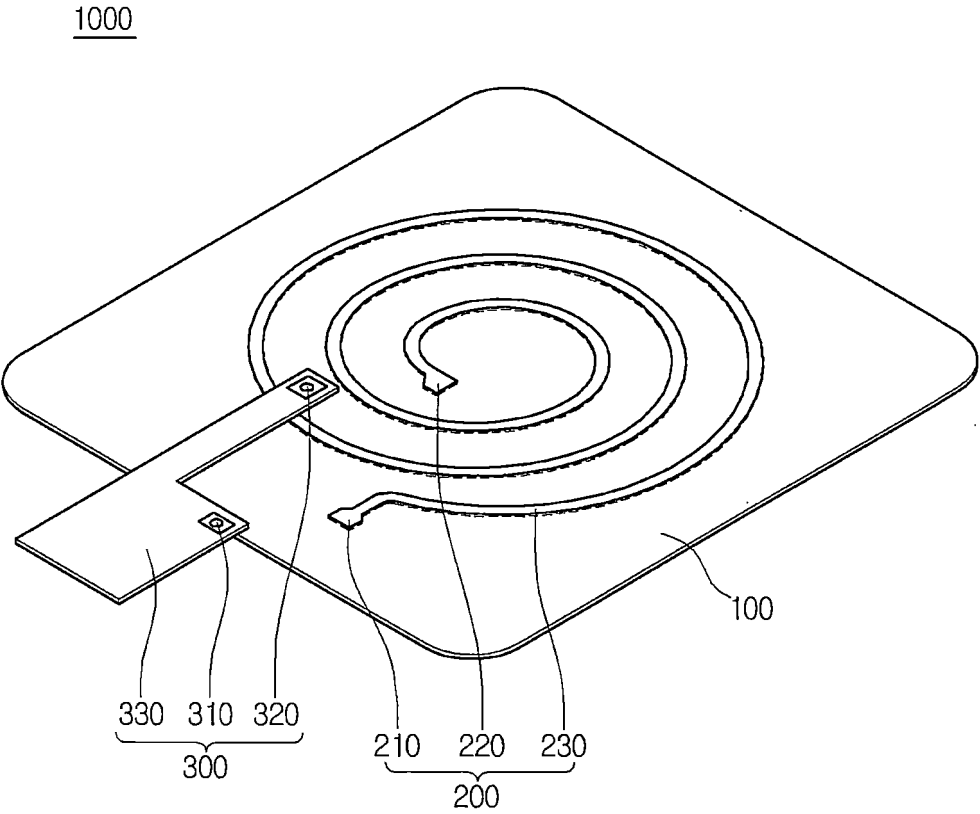


圖 14

1000

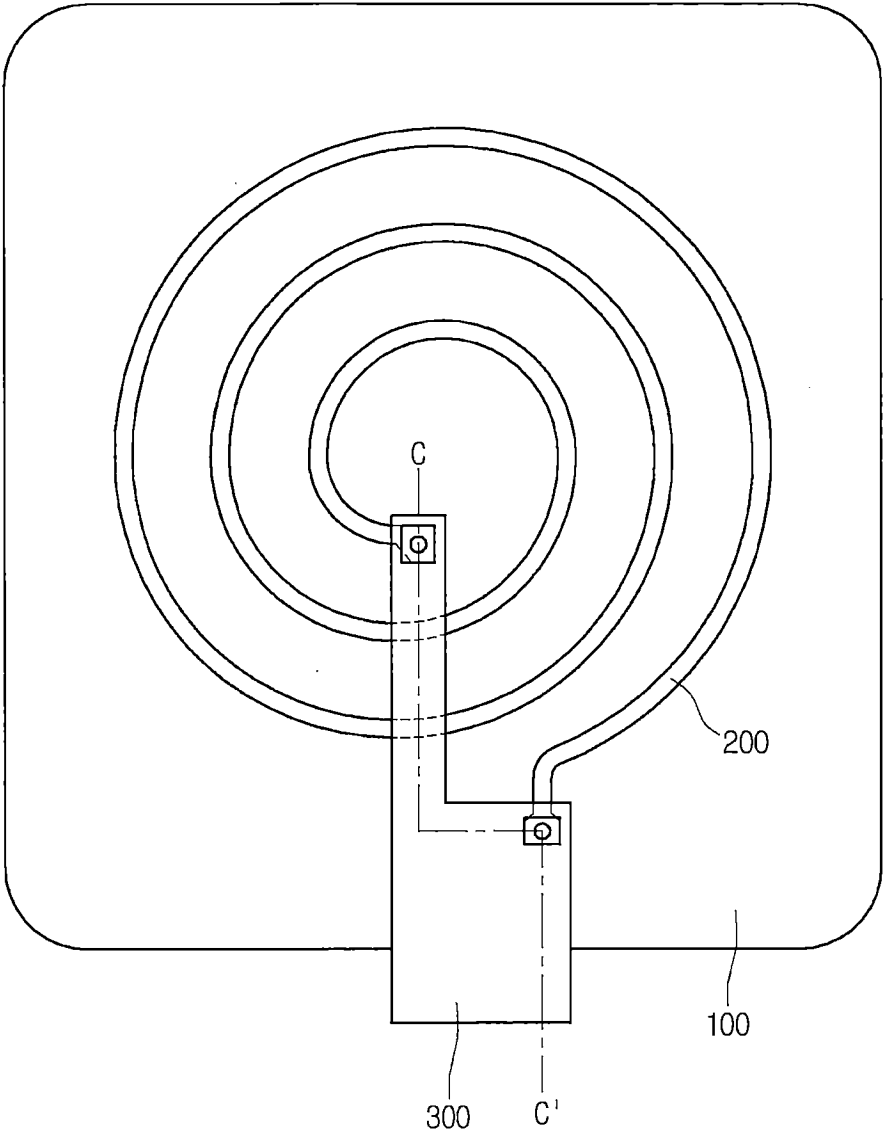


圖 15

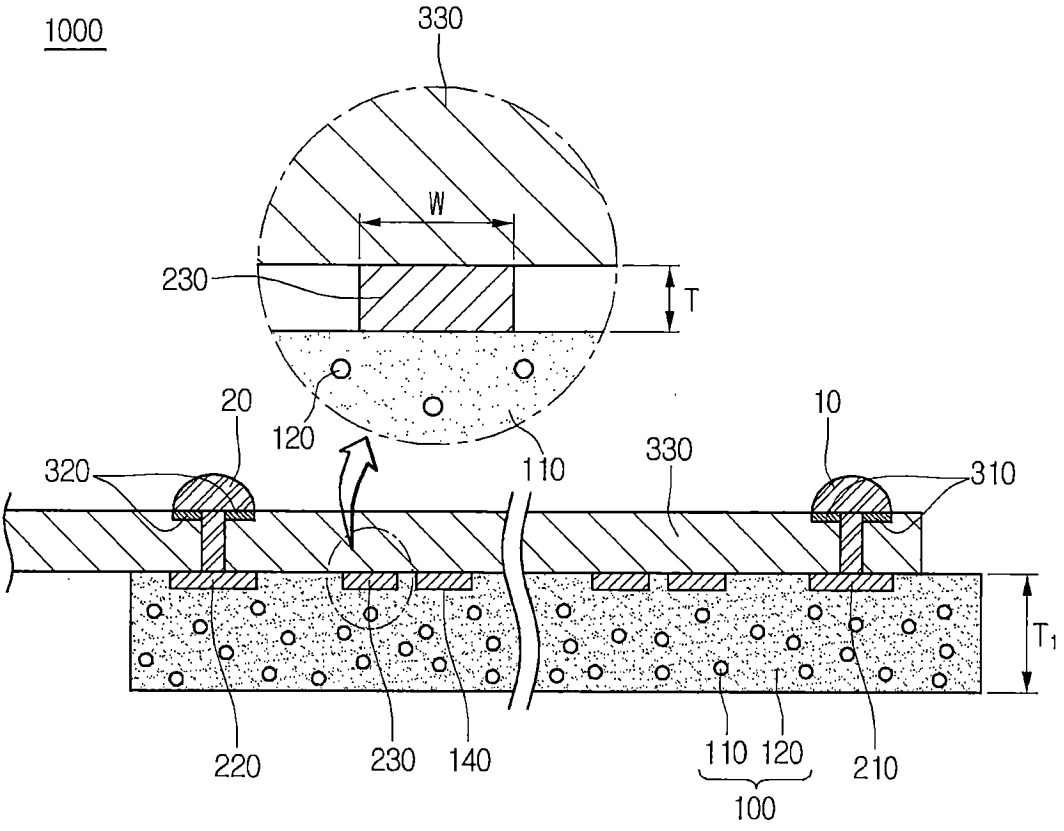


圖 16

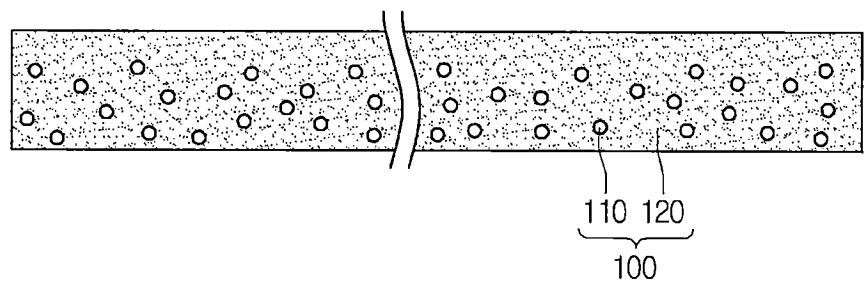


圖 17

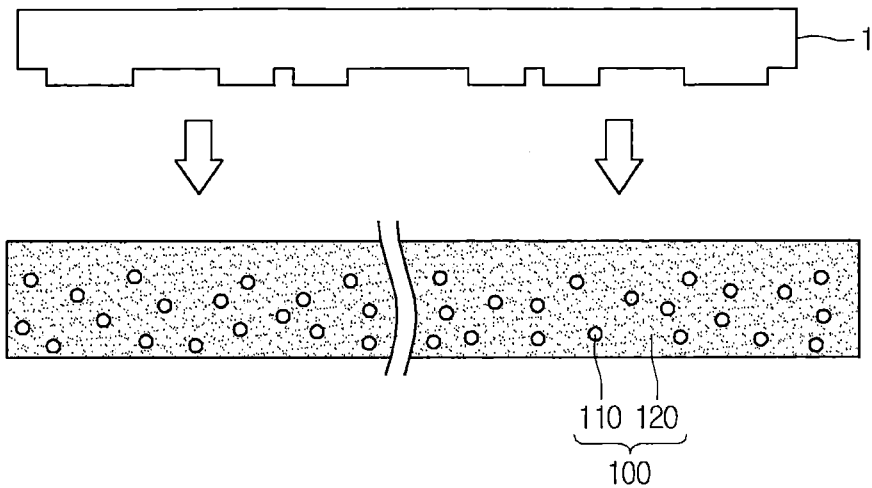


圖 18

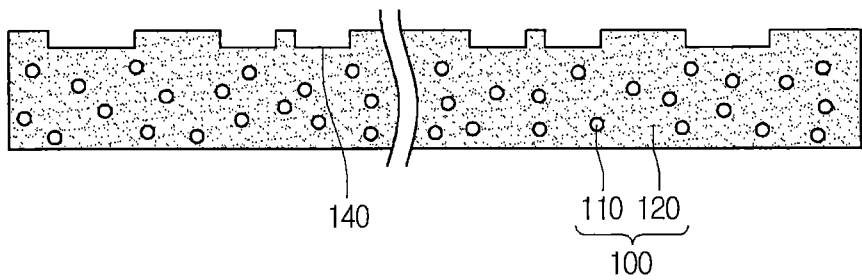


圖 19

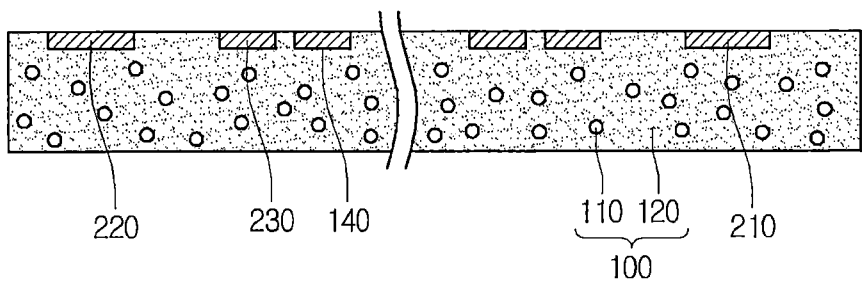


圖 20

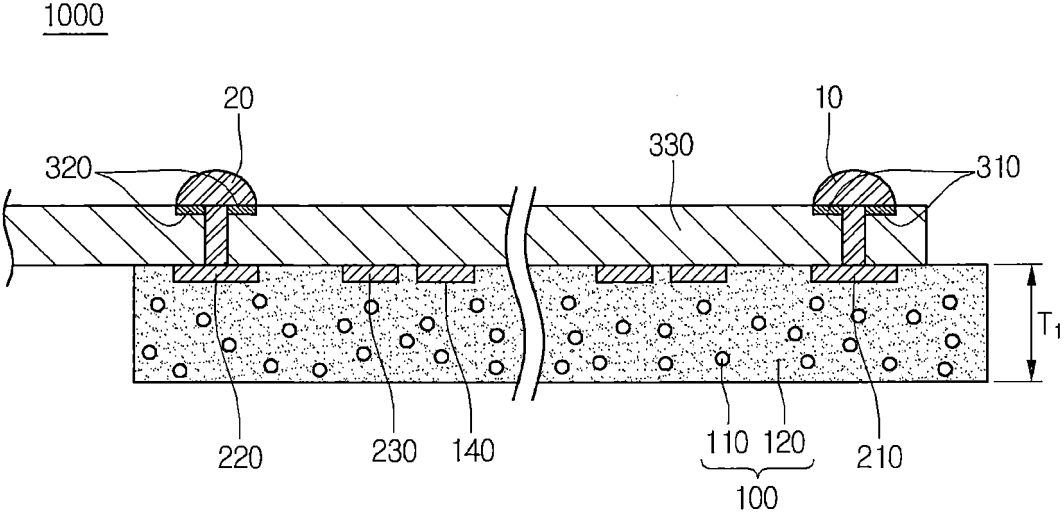


圖 21

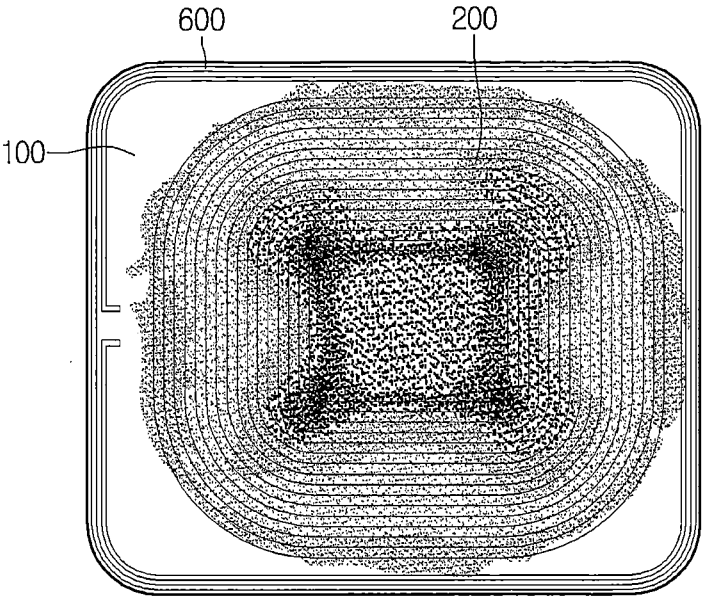


圖 22

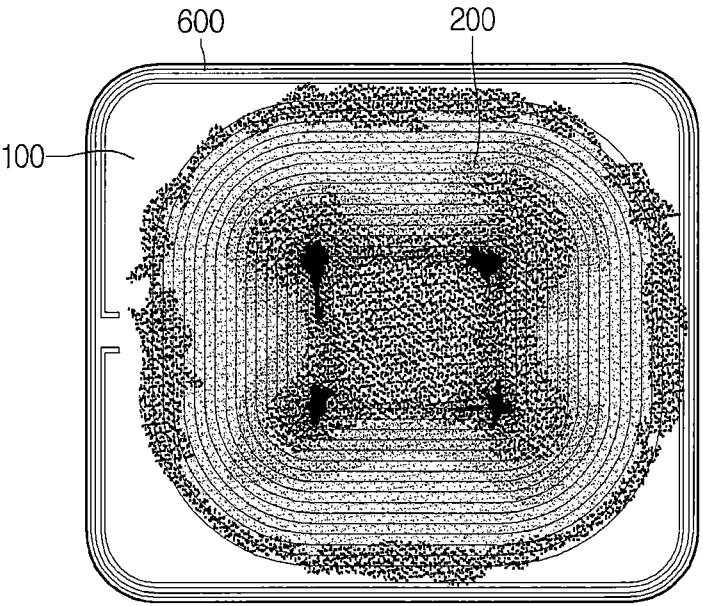


圖 23

1000

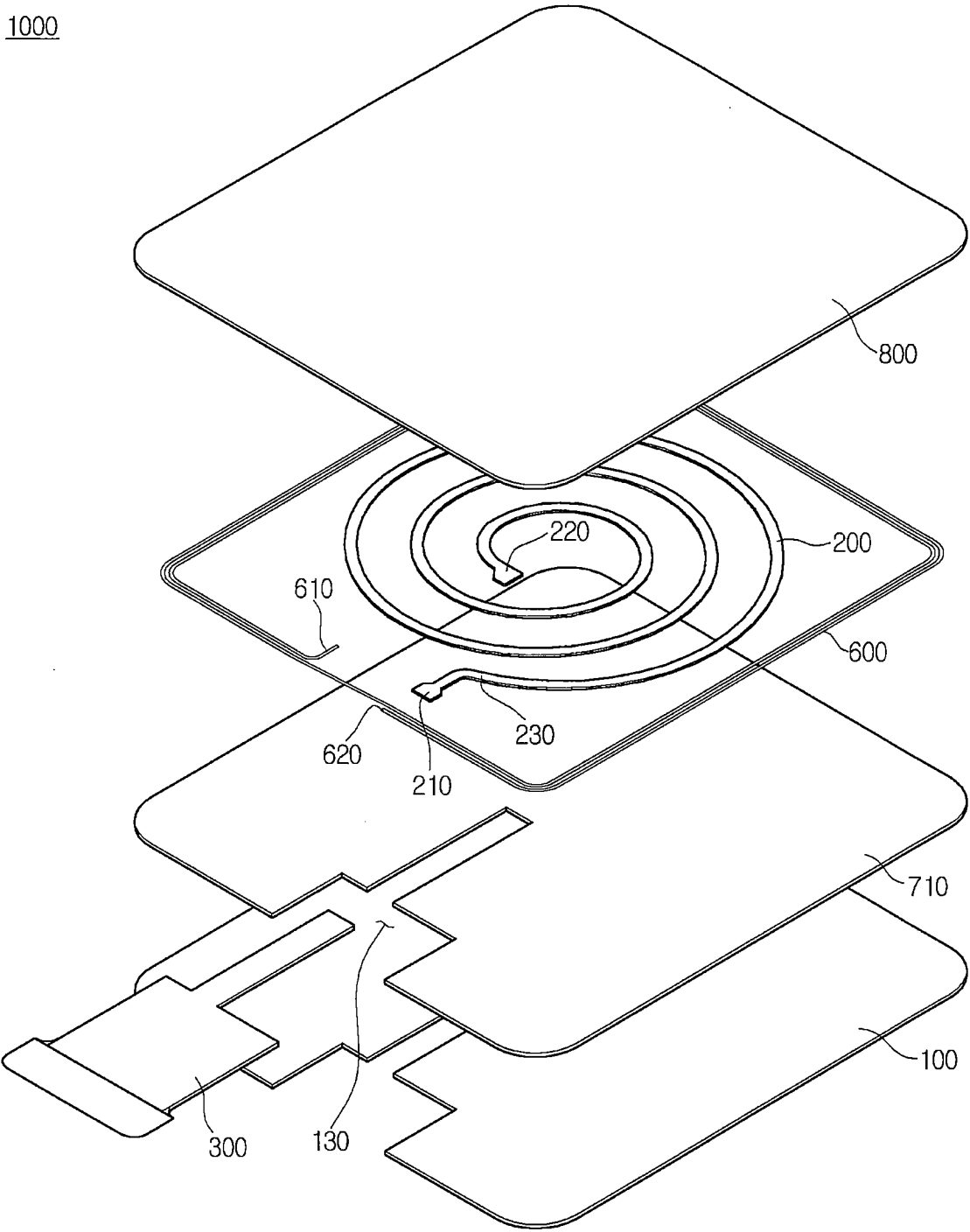


圖 24

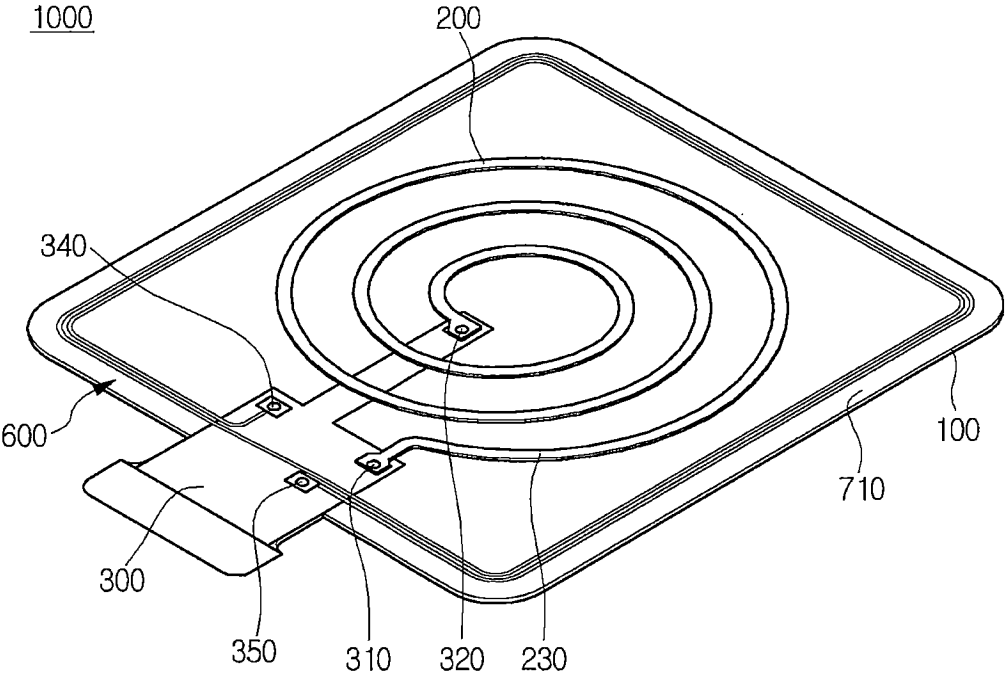


圖 25

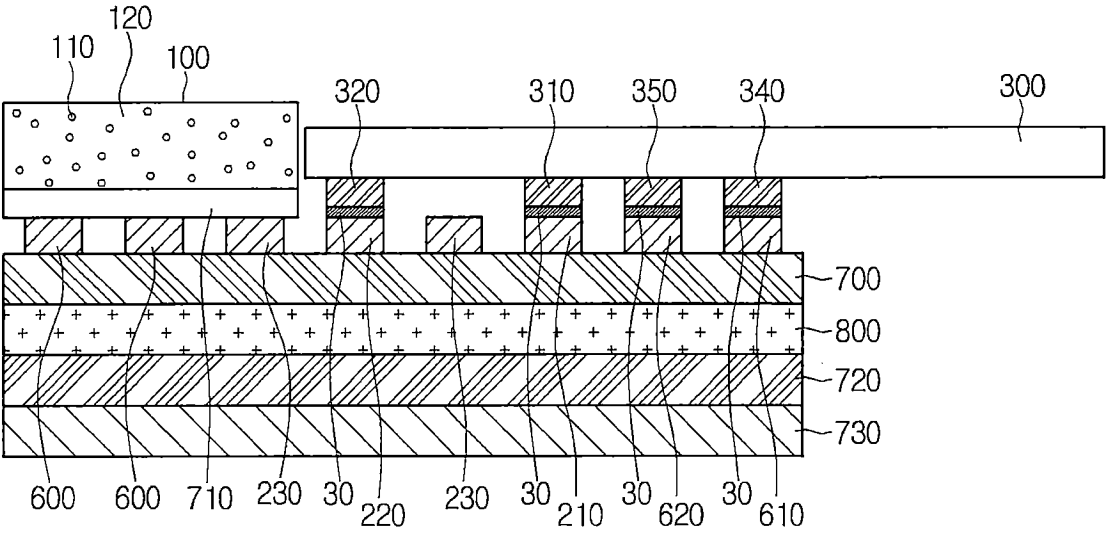


圖 26

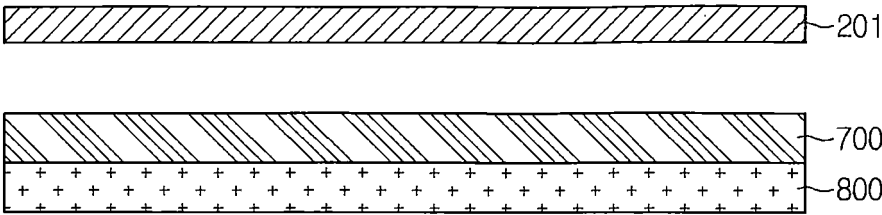


圖 27

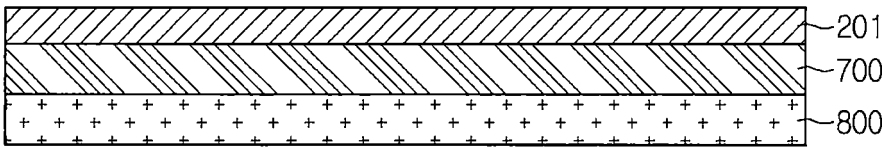


圖 28

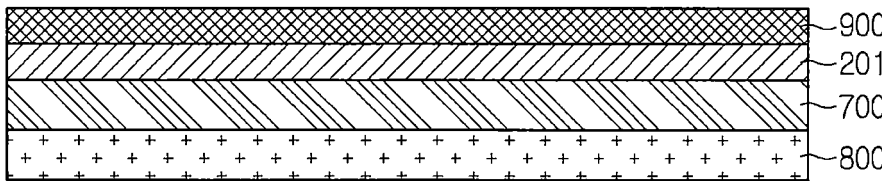


圖 29

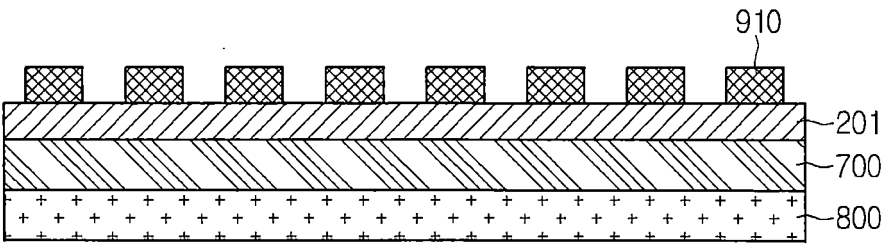


圖 30

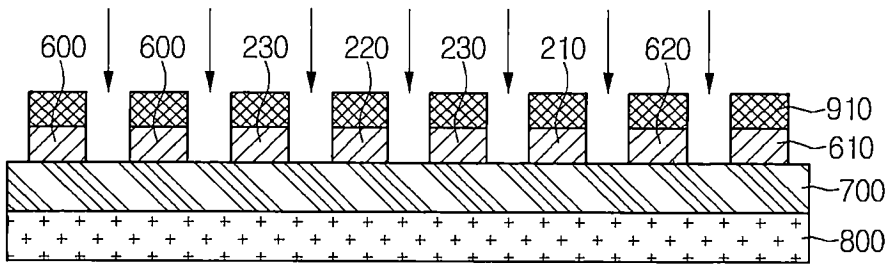


圖 31

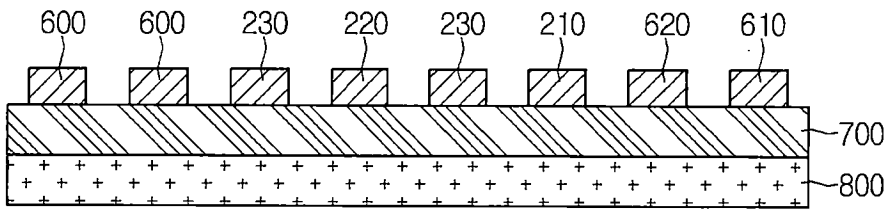


圖 32

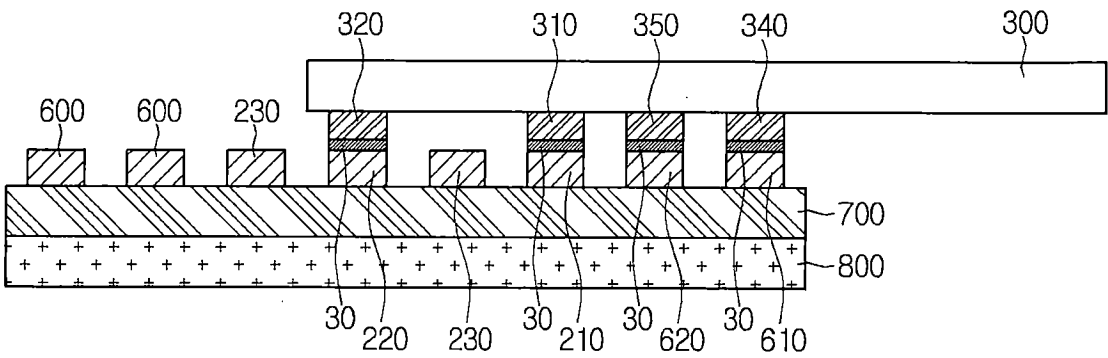


圖 33

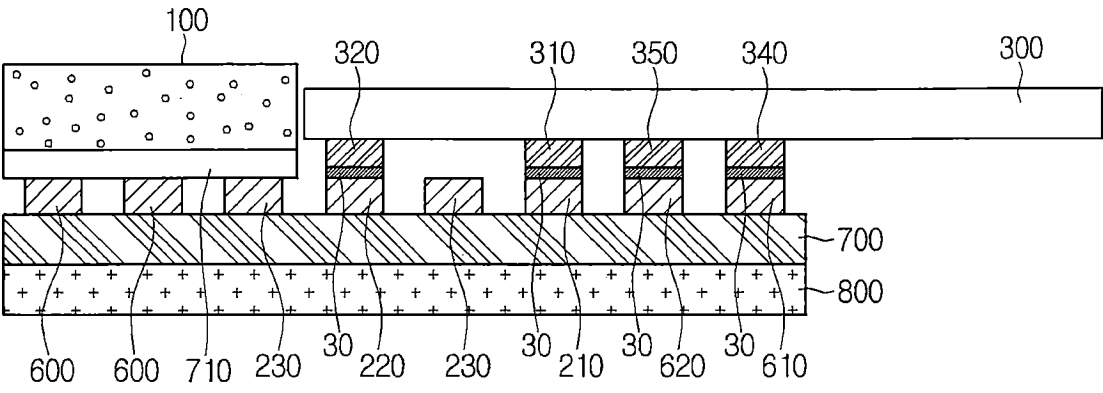


圖 34

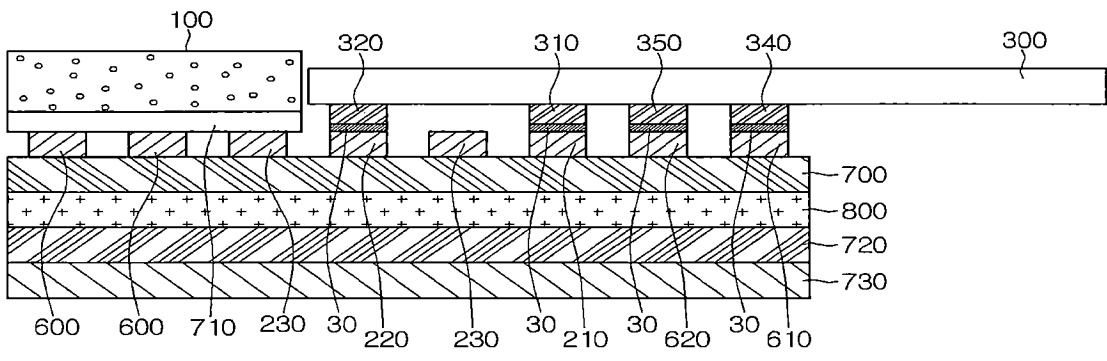


圖 35

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 磁性基板
- 200 線圈單元
- 210 第一連接端部
- 220 第二連接端部
- 230 線圈
- 300 連接單元
- 310 第一連接端部
- 320 第二連接端部
- 330 印刷電路板
- 1000 無線功率接收器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】(中文/英文)

無線功率接收器之製造方法 / METHOD OF MANUFACTURING
A WIRELESS POWER RECEIVER

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種無線功率接收器及其製造方法。特別是，本發明係關於一種用來進行無線功率傳輸的無線功率接收器或一天線以降低該無線功率接收器的厚度和簡化其製造程序，以及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 無線功率傳輸或無線能量傳送係指一種技術可無線傳送電氣能量至一所需要的裝置。在1800年代，採用電磁感應原理的電動機(electric motor)或變壓器被廣泛使用。然後，藉由幅射(irradiating)電磁波，例如無線電波或雷射，來傳送電氣能量的方法被廣泛地建議。實際上，在日常生活中經常使用的電動牙刷或電動刮鬍刀係透過電磁感應的方式來充電。電磁感應係指當導體周圍的磁場被改變時，透過電壓的感應而產生的電流。該電磁感應法對於小尺寸的電子設備已成功地被商業化，然而出現的一個問題，那就是功率傳輸的距離太短。

【0003】 除了電磁感應法外，使用共振和短波射頻的長距離傳輸也可作為無線能量傳送法。

【0004】 然而，通常，設置在一終端設備中的無線功率接收器具有厚的厚度且其製造程序非常複雜。

【發明內容】

【0005】 本發明一實施例提供一種藉由直接設置一線圈單元在一磁性基板的上表面的方法而能夠大幅降低一無線功率接收器的厚度。

【0006】 本發明一實施例提供一種方法其藉由直接設置一線圈單元

申請專利範圍

1. 一種用於無線接收電力之一無線功率接收器之製造方法，該方法包含：
製備一保護支撐膜；
形成一第一導電圖案，用以無線接收電力，該第一導電圖案包括一第一連接端部及一第二連接端部位於該保護支撐膜下；
形成一第二導電圖案，用以近場傳輸，該第二導電圖案包括一第三連接端部及一第四連接端部位於該保護支撐膜下且環繞該第一導電圖案；
連接一連接單元，該連接單元用以連接該第一導電圖案的該第一連接端部及該第二連接端部與第二導電圖案的第三連接端部及該第四連接端部；以及
形成一磁性基板，其位於在未有該連接單元的該保護支撐膜、該第一導電圖案及該第二導電圖案的一預定部份下，
其中一容置空間係形成於該磁性基板中，
其中該容置空間係形成為一預定形狀，其用以設置該連接單元於該容置空間內，以及
其中該保護支撐膜支撐該第一導電圖案及該第二導電圖案。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中該保護支撐膜包括聚亞醯胺膜(polyimide film)。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中更包括形成一第一黏著層介於該保護支撐膜與該第一導電圖案或該第二導電圖案至少一者之間。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之製造方法，其中該第一黏著層具有 17um 的一厚度。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中連接該連接單元使該第一導電圖案及該第二導電圖案之該些連接端部相連接係包括：
該連接單元的一第五連接端部與該第一導電圖案的該第一連接端部相連接；

該連接單元的一第六連接端部與該第一導電圖案的該第二連接端部相連接；

該連接單元的一第七連接端部與該第二導電圖案的該第三連接端部相連接；

該連接單元的一第八連接端部與該第二導電圖案的該第四連接端部相連接。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之製造方法，其中該第一連接端部、該第二連接端部、該第三連接端部及該第四連接端部透過一貫孔與該第五連接端部、該第六連接端部、該第七連接端部及該第八連接端部相連接。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之製造方法，其中形成該連接單元包括一印刷電路板，以及該第五連接端部、該第六連接端部、該第七連接端部及該第八連接端部用以連接該第一導電圖案及第二導電圖案。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之製造方法，其中該印刷電路板包括一軟性印刷電路板、一引線架及一帶基板之其中一者。
9. 如申請專利範圍第 5 項所述之製造方法，其中形成該印刷電路板包括：一線路層，其中該第五連接端部、該第六連接端部、該第七連接端部及該第八連接端部中至少一者藉由該線路層連接一無線功率接收電路。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中形成該第一導電圖案及該第二導電圖案之一部分係以垂直於該磁性基板之一上表面的一垂直方向與該容置空間相重疊。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中形成該連接單元之一部分並非以垂直於該磁性基板之一上表面的一垂直方向與該保護支撐膜相重疊。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中該連接單元之一部分並非以垂直於該磁性基板之一上表面的垂直方向與該磁性基板相重疊。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中該第一導電圖案

及該第二導電圖案包括一導線至少捲繞二次。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中該第一導電圖案及該第二導電圖案包括一螺旋形狀。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中該第一導電圖案及該第二導電圖案包含銅或銀的一材料或一合金形成。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，其中該磁性基板具有介於 $100\ \mu\text{m}$ 至 $800\ \mu\text{m}$ 之範圍內的一厚度。
17. 如申請專利範圍第 1 項所述之製造方法，進一步包含形成一第二黏著層於該保護支撐層下。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之製造方法，其中進一步包括形成一離形紙層位於該第二黏著層下。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之製造方法，其中該離形紙層為一紙層，其用以保護該第二黏著層。
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之製造方法，其中當該無線功率接收器內設置在一電子裝置時，該離形紙層被移除。