



(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 I630628 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：106135831

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 19 日

(51) Int. Cl. : **H01F27/28 (2006.01)**

(71) 申請人：光壽科技有限公司 (中華民國) AMTB TECHNOLOGY (TW)

高雄市左營區重立路 146 巷 13 號

(72) 發明人：洪于程 HUNG, YU-CHENG (TW)

(74) 代理人：高玉駿；楊祺雄

(56) 參考文獻：

TW I542135

審查人員：陳文傑

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：15 共 33 頁

(54) 名稱

容抗性電壓轉換裝置

(57) 摘要

一種容抗性電壓轉換裝置包含一提供有至少一經過一磁芯柱的封閉磁路的磁芯，以及兩個堆疊地套設於該磁芯柱的線圈模組。每一線圈模組包括一允許該磁芯柱適配地穿過的絕緣基板，以及以環繞該磁芯柱且彼此大致對應的方式延伸並間隔地設於該絕緣基板以便在其間形成有一耦合電容的一第一線圈與一第二線圈。在該等線圈模組中，該等第一線圈彼此並聯連接且作為該容抗性電壓轉換裝置的一次側繞組及二次側繞組其中一者，而該等第二線圈彼此串聯連接且共同構成該一次側繞組及該二次側繞組其中另一者。

指定代表圖：

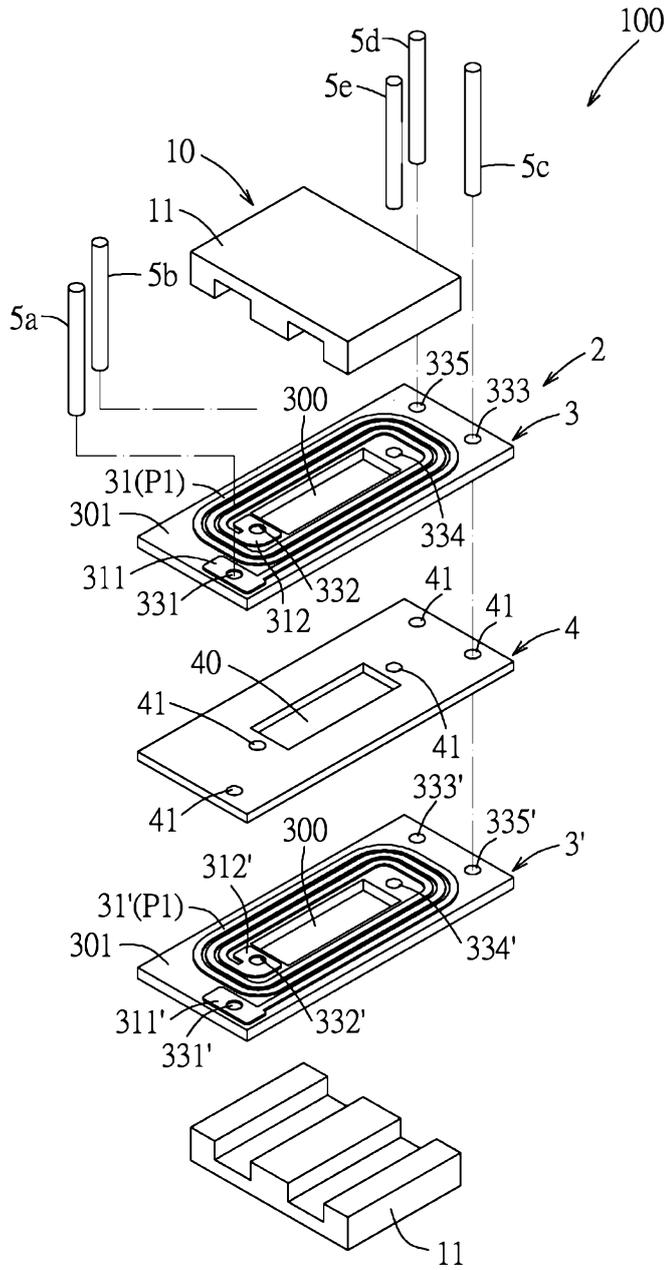


圖 2

符號簡單說明：

- 100 . . . 容抗性電壓轉換裝置
- 311,311' . . . 第一延伸端部
- 10 . . . 磁芯
- 311,311' . . . 第一延伸端部
- 11 . . . 磁芯體
- 312,312' . . . 第二延伸端部
- 2 . . . 線圈單元
- 331,331' . . . 第一貫孔
- 3,3' . . . 線圈模組
- 332,332' . . . 第二貫孔
- 30 . . . 絕緣基板
- 333,333' . . . 第三貫孔
- 300 . . . 中央穿孔
- 334,334' . . . 第四貫孔
- 301 . . . 第一表面
- 335,335' . . . 第五貫孔
- 31,31' . . . 第一線圈
- 4 . . . 絕緣片
- 40 . . . 中央穿孔
- 41 . . . 穿孔
- 5a-5e . . . 導電柱
- P1 . . . 導電軌跡圖案

【發明說明書】

【中文發明名稱】 容抗性電壓轉換裝置

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種電壓轉換裝置，特別是指一種容抗性電壓轉換裝置。

【先前技術】

【0002】傳統的電壓轉換裝置，例如一變壓器通常包含纏繞於一環狀磁芯的一次側線圈及二次側線圈，而一次側對於二次側的電流或電壓比取決於一次側線圈及二次側線圈的匝數。匝數較多的一側具有較高的電壓及較小的電流，反之亦然。然而，若此變壓器所產生的磁力線未在一次側線圈及二次側線圈間交鏈時，恐因漏磁而出現漏感(Leakage Inductance)的現象。在此情況下，此變壓器的一次側線圈與二次側線圈的耦合係數會小於1。

【0003】另一方面，若欲變壓器能承受較大功率已符合高功率產品需求時，使用具有較大體積的磁芯為一種常見的設計方式。然而，此種方式不僅不利於小型化的產品發展趨勢，而且還可能增加熱損耗。

【0004】因此，如變壓器的傳統電壓轉換裝置仍有很大的改良空

間。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明的目的，即在提供一種容抗性電壓轉換裝置，其能克服習知技藝的缺點。

【0006】 於是，本發明容抗性電壓轉換裝置包含一磁芯及一線圈單元。該磁芯形成有一內部空間，且具有一設於該內部空間的磁芯柱，並提供有至少一經過該磁芯柱的封閉磁路。該線圈單元係套設於該磁芯的該磁芯柱，並包括N個彼此堆疊地套設於該磁芯的該磁芯柱的線圈模組，其中N為大於1的整數。每一線圈模組包括一絕緣基板、以及一第一線圈及一第二線圈，該絕緣基板形成有一允許該磁芯柱適配地穿過的中央穿孔，該第一線圈及該第二線圈以環繞該磁芯柱且彼此大致對應的方式延伸並間隔地設於該絕緣基板以便在其間形成有一耦合電容。

【0007】 該等N個線圈模組的該等第一線圈彼此並聯連接，而該等N個線圈模組的該等第二線圈彼此串聯連接。

【0008】 該等N個線圈模組的該等第一線圈共同作為一次側繞組及二次側繞組其中一者，而該等N個線圈模組的該等第二線圈共同構成該一次側繞組及該二次側繞組其中另一者。

【0009】 本發明功效在於：由於每一線圈模組的該第一線圈與該第二線圈之間所形成的耦合電容，對於一施加至一次側繞組的高頻

交流電壓，此高頻交流電壓大體上經由此耦合電容感應至二次側繞組，而對於一施加至一次側繞組的低頻交流電壓，此低頻交流電壓經由磁場感應至二次側繞組，如此，可使得具有相對較小體積的磁芯亦能承載相對較大的功率，並避免發生漏感現象，以將損耗降至最低並提升電壓轉換效率。

【圖式簡單說明】

【0010】本發明的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一組合立體圖，說明本發明容抗性電壓轉換裝置的一第一實施例；

圖 2 是一繪示出該第一實施例的立體分解圖，；

圖 3 是一繪示出該第一實施例的一磁芯的剖視圖；

圖 4 是一立體圖，繪示該第一實施例中一移除了多個導電柱後的一線圈單元；

圖 5 是一繪示出該第一實施例中的一第一線圈模組的頂視圖；

圖 6 是一繪示出該第一實施例中的該第一線圈模組的底視圖；

圖 7 是一繪示出該第一實施例中的一第二線圈模組的頂視圖；

圖 8 是一繪示出該第一實施例中的該第二線圈模組的底視圖；

圖 9 是一繪示出該第一實施例中的一絕緣片的立體圖；

圖 10 是一剖視圖，說明該線圈單元沿著圖 4 中的 X-X 線切割所取得的結果；

圖 11 是該第一實施例的一等效電路圖；

圖 12 是一組合立體圖，說明本發明容抗性電壓轉換裝置的一第二實施例；

第 13 圖是一繪示出該第二實施例中的一第一線圈模組的頂視圖；

第 14 圖是一繪示出該第二實施例中的一第二線圈模組的頂視圖；及

第 15 圖是該第二實施例的一等效電路圖。

【實施方式】

【0011】在本發明被詳細描述的前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0012】參閱圖 1 及圖 2，本發明容抗性電壓轉換裝置 100 的一第一實施例包含一磁芯 1、及一線圈單元 2。

【0013】該磁芯 1 例如是由兩個 E 型磁芯體 11 黏接組合而成，但不在其限。更參閱圖 3，該磁芯 1 形成有一內部空間 12，且具有一設於該該內部空間 12 的磁芯柱 13，並提供了例如兩個經過該磁芯柱

13的封閉磁路，如圖3的虛線箭頭所示。

【0014】 該線圈單元2係套設於該磁芯1的該磁芯柱13並位於該磁芯1的該內部空間12(見圖1)。在該第一實施例中，該線圈單元2包括例如兩個線圈模組3，3'、及例如一個夾置於該等線圈模組3，3'之間的絕緣片4(見圖2)，但并不在此限。在其他實施態樣中，該線圈單元2可包括N個線圈模組及(N-1)個絕緣片，其中例如N為大於2的整數且N可視實際需求而決定，而 $(N-1) \geq 2$ ，該等絕緣片係套設於該磁芯柱13並被安排成任兩相鄰的線圈模組間夾置有一對應絕緣片。為便於清楚說明，將該線圈模組3(圖1中位於較上者)視為一第一線圈模組，且將該線圈模組3'(圖1中位於較下者)視為一第二線圈模組，故，在以下文中，標號3及3'分別代表該第一及第二線圈模組。

【0015】 參閱圖4及圖10，在該第一實施例中，該第一及第二線圈模組3，3'的每一者包括一絕緣基板30、一以環繞該磁芯柱13的方式延伸的第一線圈31，31'、及一大致與該第一線圈31，31'對齊的第二線圈32，32'。在該第一實施例中，該絕緣基板30含有二氧化矽，例如為一玻纖板，且具有一第一表面301，例如該絕緣基板30的頂面，及一相對於該第一表面301的第二表面302，例如該絕緣基板30的底面(見圖10)，並形成有一允許該磁芯柱13適配地穿過的中央穿孔300。

【0016】對於該第一線圈模組3，參閱圖5及圖6，該第一線圈31係以一以環繞該絕緣基板30的該中央穿孔300的方式延伸的導電軌跡圖案P1(作為第一導電軌跡圖案)的形式呈現且被形成在該絕緣基板30的該第一表面301上，該第一線圈31具有彼此相對及擴大的一第一延伸端部311及一第二延伸端部312(見圖5)。該第二線圈32係以一環繞該絕緣基板30的該中央穿孔300且大致對應於該導電軌跡圖案P1的方式延伸的導電軌跡圖案P2(作為第二導電軌跡圖案)的形式呈現且被形成在該絕緣基板30的該第二表面302上，該第二線圈32具有彼此相對及擴大的一第三延伸端部321及一第四延伸端部322(見圖6)。應注意的是，該第一及第二延伸端部311，312被安排成與該第三及第四延伸端部321，322錯位。此外，該第一線圈模組3係形成有例如一個貫穿該第一線圈31的該第一延伸端部311且貫穿該絕緣基板30的第一貫孔331以及例如一個貫穿該第一線圈31的該第二延伸端部312且貫穿該絕緣基板30的第二貫孔332(見圖5)，並形成有例如一個貫穿該第二線圈32的該第三延伸端部321且貫穿該絕緣基板30的第三貫孔333、例如一個貫穿該第二線圈32的該第四延伸端部322且貫穿該絕緣基板30的第四貫孔334(見圖6)，此外還形成有例如一個僅貫穿該絕緣基板30且例如位於該絕緣基板30的該第一表面301的右上角處的第五貫孔335(見圖5)。值得注意的是，該第一/二/三/四/五貫孔

331/332/333/334/335的數量並不限於一個，而在其他實施態樣中，其可視N的大小來決定。於是，該第一線圈31及該第二線圈32係以環繞該磁芯柱13且彼此大致對應的方式延伸且彼此間隔有該絕緣基板30，藉此在該第一線圈31及該第二線圈32之間形成有一耦合電容(圖中未示)。

【0017】對於該第二線圈模組3'，參閱圖7及圖8，相似於該第一線圈模組3，該第二線圈31'係以相同的該導電軌跡圖案P1(作為第一導電軌跡圖案)的形式呈現且被形成在該絕緣基板30的該第一表面301上，該第一線圈31'具有彼此相對及擴大的一第一延伸端部311'及一第二延伸端部312'(見圖7)。該第二線圈32'係以一導電軌跡圖案P3(作為第二導電軌跡圖案)的形式呈現且被形成在該絕緣基板30的該第二表面302上，其中該導電軌跡圖案P3雖不同於該導電軌跡圖案P2但仍是環繞該絕緣基板30的該中央穿孔300且大致對應於該導電軌跡圖案P1的方式延伸，該第二線圈32'具有彼此相對及擴大的一第三延伸端部321及一第四延伸端部322(見圖8)。同樣地，該第一及第二延伸端部311'，312'被安排成與該第三及第四延伸端部321'，322'錯位。但應注意的是，對於該第一及第二線圈模組3，3'，該等第一線圈的31，31'的該等第一延伸端部311，311'在位置上彼此對應(對齊)，該等第一線圈3，3'的該等第二延伸端部312，312'在位置上彼此對應(對齊)，該等第二

線圈32，32'的該等第三延伸端部321，321'在位置上彼此錯位，且該等第二線圈32，32'的該等第四延伸端部322，322'在位置上彼此對應(對齊)。此外，相似於該第一線圈模組3，該第二線圈模組3'係形成有例如一個貫穿該第一線圈31'的該第一延伸端部311'且貫穿該絕緣基板30的第一貫孔331'以及例如一個貫穿該第一線圈31'的該第二延伸端部312'且貫穿該絕緣基板30的第二貫孔332'(見圖7)，並形成有例如一個貫穿該第二線圈32'的該第三延伸端部321'且貫穿該絕緣基板30的第三貫孔333'以及例如一個貫穿該第二線圈32'的該第四延伸端部322'且貫穿該絕緣基板30的第四貫孔334'(見圖8)，此外還形成有例如一個僅貫穿該絕緣基板30且例如位於該絕緣基板30的該第一表面301的右下角處的第五貫孔335'。值得注意的是，對於該第一及第二線圈模組3，3'，該等第一貫孔331，331'在位置上彼此對齊，該等第二貫孔332，332'在位置上彼此對齊，該等第四貫孔334，334'彼此對齊，該第一線圈模組3的該第三及第五貫孔333，335在位置上分別對齊該第二線圈模組3'的該第五及第三貫孔335'，333。於是，該第一/二/三/四/五貫孔331'/332'/333'/334'/335'的數量必須對應於該第一線圈模組3的該第一/二/五/四/三貫孔331/332/335/334/333的數量，且並不限於一個，而在其他實施態樣中，其可視N的大小來決定。於是，該第一線圈31'及該第二線圈32'係以環繞該磁芯柱13

且彼此大致對應的方式延伸且彼此間隔有該絕緣基板30，藉此在該第一線圈31'及該第二線圈32'之間形成有一耦合電容(圖中未示)。

【0018】 在該第一實施例中，該絕緣片4係由塑料至成，例如一麥拉片，但并不在此限，並形成有一適配地允許該磁芯1的該磁芯柱13穿過的中央穿孔40，以及例如五個在位置上分別對應於該第一及第二線圈模組3，3'其中每一者的該第一至第五貫孔331-335/331'-335'的穿孔41。在其他實施態樣中，該等穿孔41的數量亦可視N的大小來決定。

【0019】 該第一及第二線圈模組3，3'的該等第一線圈31，31'經由例如適切地設於該等第一貫孔331，331'及該絕緣片4的一個與該等第一貫孔331，331'對齊的穿孔41且電連接該等第一線圈31，31'的該等第一延伸端部311，311'的導電材料，例如一導電柱5a，以及設於該等第二貫孔332，332'及該絕緣片4的一個與該等第二貫孔332，332'對齊的穿孔41且電連接該等第一線圈31，31'的該等第二延伸端部312，312'的導電材料，例如一導電柱5b而彼此並聯(見圖2)。該第一及第二線圈模組3，3'的該等第二線圈32，32'經由設於該等第四貫孔334，334'及該絕緣片4的一個與該等第四貫孔334，334'對齊的穿孔41且電連接該等第二線圈32，32'的該等第四延伸端部324，324'的導電材料，例如一導電柱5e而彼此串聯(見圖2)。在此結構下，例如將彼此並聯的該等第一線圈31，31'

作為一次側繞組且將彼此串聯的該等第二線圈32，32'共同構成二次側繞組時，該容抗性電壓轉換裝置100被用作一升壓裝置且電壓轉換倍率為2，但不限於此。或者，若將彼此並聯的該等第一線圈31，31'作為二次側繞組且將彼此串聯的該等第二線圈32，32'共同構成一次側繞組時，則該容抗性電壓轉換裝置100被用作一降壓裝置且電壓轉換倍率為1/2。圖11繪示出該第一實施例的該容抗性電壓轉換裝置100被用作一升壓裝置時的一等效電路圖，其中一電耦接在該一次側繞組的打點端及該二次側繞組的打點端之間的等效耦合電容C就是由形成在該第一線圈模組3的該第一及第二線圈31，32之間的耦合電容以及形成在該第二線圈模組3'的該第一及第二線圈32，32'之間的耦合電容所共同構成。

【0020】 值得注意的是，在其他實施態樣中，例如當 $N=4$ 時，該線圈單元3將包含兩個線圈模組3(分別作為第一及第四線圈模組)、兩個線圈模組3'(分別作為第二及第三線圈模組)、以及三個絕緣片4(圖未示)。該第一至第四線圈模組3，3'，3'，3的該等第一線圈31，31'，31'，31可經由適切地設於該等第一貫孔331，331'，331'，331及每一絕緣片4的該等穿孔41其中一個與該等第一貫孔331，331'，331'，331對齊的穿孔41且電連接該等第一線圈31，31'，31'，31的該等第一延伸端部311，311'，311'，311的導電材料，以及設於該等第二貫孔332，332'，332'，332及每

一絕緣片4的該等穿孔41其中一個與該等第二貫孔332，332'，332'，332對齊的穿孔41且電連接該等第一線圈31，31'，31'，31的該等第二延伸端部312，312'，312'，312的導電材料而彼此並聯。該第一及第二個線圈模組3，3'的該等第二線圈32，32'，可經由如該第一實施例中所述的方式彼此串聯。同樣地，該第三及第四個線圈模3'，3組的該等第二線圈32'，32可經由設於該等第四貫孔334'，334及該對應絕緣片4的該等穿孔41其中一個與該等第四貫孔334'，334對齊的穿孔41且電連接該等第二線圈32'，32的該等第四延伸端部322、322'的導電材料而彼此串聯。特別是，該第二及第三個線圈模組3'的該等第二線圈32'可經由設於該等第三貫孔333'及該對應絕緣片4的該等穿孔41其中一個與該等第三貫孔333'對齊的穿孔41且電連接該等第二線圈32'的該等第三延伸端部321'的導電材料而彼此串聯。

【0021】 參閱圖12至圖15，所繪示的是本發明容抗性電壓轉換裝置100的一第二實施例，其為圖1的該第一實施例的一變化實施態樣。該第二實施例的該容抗性電壓轉換裝置100不同於該第一實施例之處在於：該第一實施例中的該絕緣片4(圖1)被省略；並且對於該第一及第二線圈模組3，3'其中的每一者，該絕緣基板30例如為一印刷電路板，並具有一線圈安裝表面，例如該第一實施例中的該絕緣基板30的該第一表面301作為該線圈安裝表面。

【0022】在該第二實施例中，該第一及第二線圈模組3，3'的該等第一線圈31，31'係均以例如該第一實施例中的該導電軌跡圖案P1的形式呈現並形成在該絕緣基板30的該線圈安裝表面301上(見圖13及圖14)，並且該第一線圈模組3的該第一線圈31，相同於圖5所示的該第一線圈31，具有彼此相對及擴大的該第一及第二延伸端部311，312(見圖13)，而該第二線圈模組3'的該第一線圈31'，相同於圖7所示的該第一線圈31'，具有彼此相對及擴大的該第一及第二延伸端部311'，312'(見圖14)。

【0023】在該第二實施例中，該第一線圈模組3的該第二線圈32為一塗佈有一例如由三個絕緣層所構成的外絕緣層(圖未示)的導線，如此，該第二線圈32與該外絕緣層共同構成具耐壓特性的三層絕緣線。該第二線圈32例如藉由絕緣膠而被貼附於該導電軌跡圖案P1上且大致沿著該導電軌跡圖案P1(該第一線圈31)延伸(見圖13)，藉此該第一線圈31與該第二線圈32之間間隔有相當於該外絕緣層的厚度的距離。該第二線圈模組3'的該第二線圈32'具有相同於該第二線圈32的結構，並同樣地例如藉由絕緣膠而被貼附於該導電軌跡圖案P1上且大致沿著該導電軌跡圖案P1(該第一線圈31')延伸(見圖14)，藉此該第一線圈31'與該第二線圈32'之間間隔有相當於該外絕緣層的厚度的距離。值得注意的是，該等第二線圈32，32'係彼此互連成一體，例如，一整長條的三層絕緣線。

【0024】另一方面，該第一及第二線圈模組3，3'各自形成有相同於該第一實施例中的該第一貫孔331與該第二貫孔332，以及三個僅貫穿該絕緣基板40且在位置上例如分別對應於圖5中的該第三至第五貫孔333，334，335的穿孔336，337，338。於是，該等第一線圈31，31'經由例如適切地設於該等第一貫孔331，331'且電連接該等第一線圈31，31'的該等第一延伸端部311，311'的導電柱5a(作為一第一導電柱)，以及適切地穿設於該等第二貫孔332，332'且電連接該等第一線圈31，31'的該等第二延伸端部312，312'的導電柱5b(作為一第二導電柱)而彼此並聯(見圖12)。對於該第一及第二圈模組3，3'的每一者，該第二線圈32/32'被允許穿過該等穿孔336-338其中對應的兩者(例如穿孔336，337)。此外，為了該容抗性電壓主換裝置100的組裝方便，可選擇性地使用一穿設於該等穿孔336並電連接該第二線圈32的一自由端320(見圖13)的導電柱5c(見圖12)，及一穿設於該等穿孔338並電接該第二線圈32'的一自由端320'(見圖14)的導電柱5d(見圖12)。

【0025】在此結構下，若在彼此並聯的該等第一線圈31，31'作為一次側繞組且將彼此串聯的該等第二線圈32，32'共同構成二次側繞組的情況下，圖15繪示出該第二實施例的該容抗性電壓轉換裝置100被用作一升壓裝置時的一等效電路圖相似於該第一線圈模組3，其中一電耦接在該一次側繞組的打點端及該二次側繞組的打點

端之間的等效耦合電容C就是由形成在該第一線圈模組3的該第一及第二線圈31，32之間的耦合電容以及形成在該第二線圈模組3'的該第一及第二線圈32，32'之間的耦合電容所共同構成。

【0026】 綜上所述，由於本發明容抗性電壓轉換裝置100形成有耦接在一次側繞組的打點端及二次側繞組的打點端之間的該等效耦合電容C，當施加一高頻交流電壓至該一次側繞組時，此高頻交流電壓大體上經由此等效耦合電容感應至該二次側繞組，而當施加一低頻交流電壓至一次側繞組時，此低頻交流電壓則經由磁場感應至二次側繞組，如此，可使得具有相對較小體積的磁芯亦能承載相對較大的功率，並避免發生漏感現象，以將損耗降至最低並提升電壓轉換效率，故確實能達成本發明之功效。

【0027】 惟以上所述者，僅為本發明的實施例而已，當不能以此限定本發明實施的範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。

【符號說明】

【0028】

100·····容抗性電壓轉換裝置	12·····內部空間
10·····磁芯	13·····磁芯柱
11·····磁芯體	2·····線圈單元

3	……(第一)線圈模組
3'	……(第二)線圈模組
30	……絕緣基板
300	……中央穿孔
301	……第一表面
302	……第二表面
31,31'	……第一線圈
311,311'	…第一延伸端部
312,312'	…第二延伸端部
32,32'	……第二線圈
321,321'	…第三延伸端部
322,322'	…第四延伸端部
331,331'	…第一貫孔
332,332'	…第二貫孔
333,333'	…第三貫孔
334,334'	…第四貫孔
335,335'	…第五貫孔
336-338	……穿孔
40	……中央穿孔
41	……穿孔
5a-5e	……導電柱
P1-P3	……導電軌跡圖案
C	……等效耦合電容



I630628

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】 容抗性電壓轉換裝置

【中文】

一種容抗性電壓轉換裝置包含一提供有至少一經過一磁芯柱的封閉磁路的磁芯，以及兩個堆疊地套設於該磁芯柱的線圈模組。每一線圈模組包括一允許該磁芯柱適配地穿過的絕緣基板，以及以環繞該磁芯柱且彼此大致對應的方式延伸並間隔地設於該絕緣基板以便在其間形成有一耦合電容的一第一線圈與一第二線圈。在該等線圈模組中，該等第一線圈彼此並聯連接且作為該容抗性電壓轉換裝置的一次側繞組及二次側繞組其中一者，而該等第二線圈彼此串聯連接且共同構成該一次側繞組及該二次側繞組其中另一者。

【指定代表圖】：圖（2）。

【代表圖之符號簡單說明】

100	容抗性電壓轉換裝置	311,311'	第一延伸端部
10	磁芯	311,311'	第一延伸端部
11	磁芯體	312,312'	第二延伸端部
2	線圈單元	331,331'	第一貫孔
3,3'	線圈模組	332,332'	第二貫孔
30	絕緣基板	333,333'	第三貫孔
300	中央穿孔	334,334'	第四貫孔
301	第一表面	335,335'	第五貫孔
31,31'	第一線圈	4	絕緣片

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種容抗性電壓轉換裝置，包含：

一磁芯，形成有一內部空間，且具有一設於該內部空間的磁芯柱，並提供有至少一經過該磁芯柱的封閉磁路；
及

一線圈單元，套設於該磁芯的該磁芯柱，並包括

N個線圈模組，彼此堆疊地套設於該磁芯的該磁芯柱，其中N為大於1的整數，每一線圈模組包括

一絕緣基板，形成有一允許該磁芯柱適配地穿過的中央穿孔，及

一第一線圈及一第二線圈，以環繞該磁芯柱且彼此大致對應的方式延伸並間隔地設於該絕緣基板以便在其間形成有一耦合電容；

其中，該等N個線圈模組的該等第一線圈彼此並聯連接，而該等N個線圈模組的該等第二線圈彼此串聯連接；
及

其中，該等N個線圈模組的該等第一線圈作為一次側繞組及二次側繞組其中一者，而該等N個線圈模組的該等第二線圈共同構成該一次側繞組及該二次側繞組其中另一者。

【第2項】 如請求項1所述的容抗性電壓轉換裝置，其中：

該線圈單元還包括(N-1)個絕緣片，其中 $(N-1) \geq 1$ ，該(等)絕緣片係套設於該磁芯柱且被安排成該等N個線圈模組其中任兩相鄰者間夾置有一對應絕緣片；及

對於每一線圈模組，該絕緣基板具有彼此相對的一第一表面及一第二表面，該第一線圈係以一環繞該絕緣基板的該中央穿孔的方式延伸的第一導電軌跡圖案的形式呈現並被形成在該第一表面上，且該第二線圈係以一環繞該絕緣基板的該中央穿孔且大致對應於該第一導電軌跡圖案的方式延伸的第二導電軌跡圖案的形式呈現並被形成在該第二表面上。

【第3項】如請求項2所述的容抗性電壓轉換裝置，其中，該(等)絕緣片係由塑料製成，且每一線圈模組的該絕緣基板係含有二氧化矽。

【第4項】如請求項2所述的容抗性電壓轉換裝置，其中：

對於每一線圈模組，該第一線圈具有彼此相對及擴大的一第一延伸端部及一第二延伸端部，且該第二線圈具有彼此相對及擴大的一第三延伸端部及一第四延伸端部，該第一及第二延伸端部被安排成與該第三及第四延伸端部錯位；

對於該等N個線圈模組，該等第一線圈的該等第一延伸端部在位置上彼此對應，該等第一線圈的該等第二延伸端部在位置上彼此對應，且該等第二線圈的該等第四延伸端部在位置上彼此對應，對於第i及第(i+1)個線圈模組，其中i為小於N的奇數，該等第二線圈的該等第三延伸端部在位置上彼此錯位，而對於第j及第(j+1)個線圈模組，其中j為小於N的偶數，該等第二線圈的該等第三延伸端部在位置上彼此對應；

每一線圈模組係至少形成有一貫穿該第一線圈的該第一延伸端部並貫穿該絕緣基板的第一貫孔、一貫穿該第一線圈的該第二延伸端部並貫穿該絕緣基板的第二貫孔、一貫穿該第二線圈的該第三延伸端部並貫穿該絕緣基板的第三貫孔、一貫穿該第二線圈的該第四延伸端部並貫穿該絕緣基板的第四貫孔、及一僅貫穿該絕緣基板的第五貫孔；

對於該等N個線圈模組，該等第一貫孔在位置上彼此對齊，該等第二貫孔在位置上彼此對齊且該等第四貫孔在位置上彼此對齊，對於該第i及第(i+1)個線圈模組，其中一者的該第三貫孔及該第五貫孔在位置上分別對齊另一者的該第五貫孔及該第三貫孔，而對於該第j及第(j+1)個線圈模組，該等第三貫孔在位置上彼此對齊且該等第五貫孔在位置上彼此對齊；

每一絕緣片還形成有至少五個在位置上分別對齊每一線圈模組的該第一至第五貫孔的穿孔；

該等N個線圈模組的該等第一線圈經由適切地設於該等第一貫孔及每一絕緣片的該等穿孔其中一個與該等第一貫孔對齊的穿孔且電連接該等第一線圈的該等第一延伸端部的導電材料，以及設於該等第二貫孔及每一絕緣片的該等穿孔其中一個與該等第二貫孔對齊的穿孔且電連接該等第一線圈的該等第二延伸端部的導電材料而彼此並聯；及

該第i及第(i+1)個線圈模組的該等第二線圈經由設

於該等第四貫孔及該對應絕緣片的該等穿孔其中一個與該等第四貫孔對齊的穿孔且電連接該等第二線圈的該等第四延伸端部的導電材料而彼此串聯，且該第 j 及第 $(j+1)$ 個線圈模組的該等第二線圈經由設於該等第三貫孔及該對應絕緣片的該等穿孔其中一個與該等第三孔對齊的穿孔且電連接該等第二線圈的該等第三延伸端部的導電材料而彼此串聯。

【第5項】 如請求項1所述的容抗性電壓轉換裝置，其中，對於每一線圈模組：

該絕緣基板具有一線圈安裝表面；

該第一線圈係以一導電軌跡圖案的形式呈現並形成在該絕緣基板的該線圈安裝表面上；及

該第二線圈為以一塗佈有一外絕緣層的導線並貼附於作為該第一線圈的該導電軌跡圖案且大致沿著該導電軌跡圖案延伸。

【第6項】 如請求項5所述的容抗性電壓轉換裝置，其中，每一線圈模組的該絕緣基板是一印刷電路板。

【第7項】 如請求項5所述的容抗性電壓轉換裝置，其中：

每一線圈模組的該第一線圈具有彼此相對及擴大的一第一延伸端部及一第二延伸端部；

該等線圈模組的該等第二線圈係彼此互連成一體；

每一線圈模組係形成有一貫穿該第一線圈的該第一延伸端部且貫穿該絕緣基板的第一貫孔、一貫穿該第一線圈的該第二延伸端部且貫穿該絕緣基板的第二貫孔、及三

個僅貫穿該絕緣基板的穿孔，該等穿孔其中對應的兩者允許該第二線圈穿過；及

該等N個線圈模組的該等第一線圈經由一適切地穿設於該等第一貫孔且電連接該等第一線圈的該等第一延伸端部的第一導電柱、及一適切地穿設於該等第二貫穿孔且電連接該等第一線圈的該等第二延伸端部的第二導電柱而彼此並聯。

【第8項】 如請求項5所述的容抗性電壓轉換裝置，其中，該外絕緣層係由三個絕緣層所構成，每一線圈模組的該第二線圈與該外絕緣層共同構成一具耐壓特性的三層絕緣線。

【發明圖式】

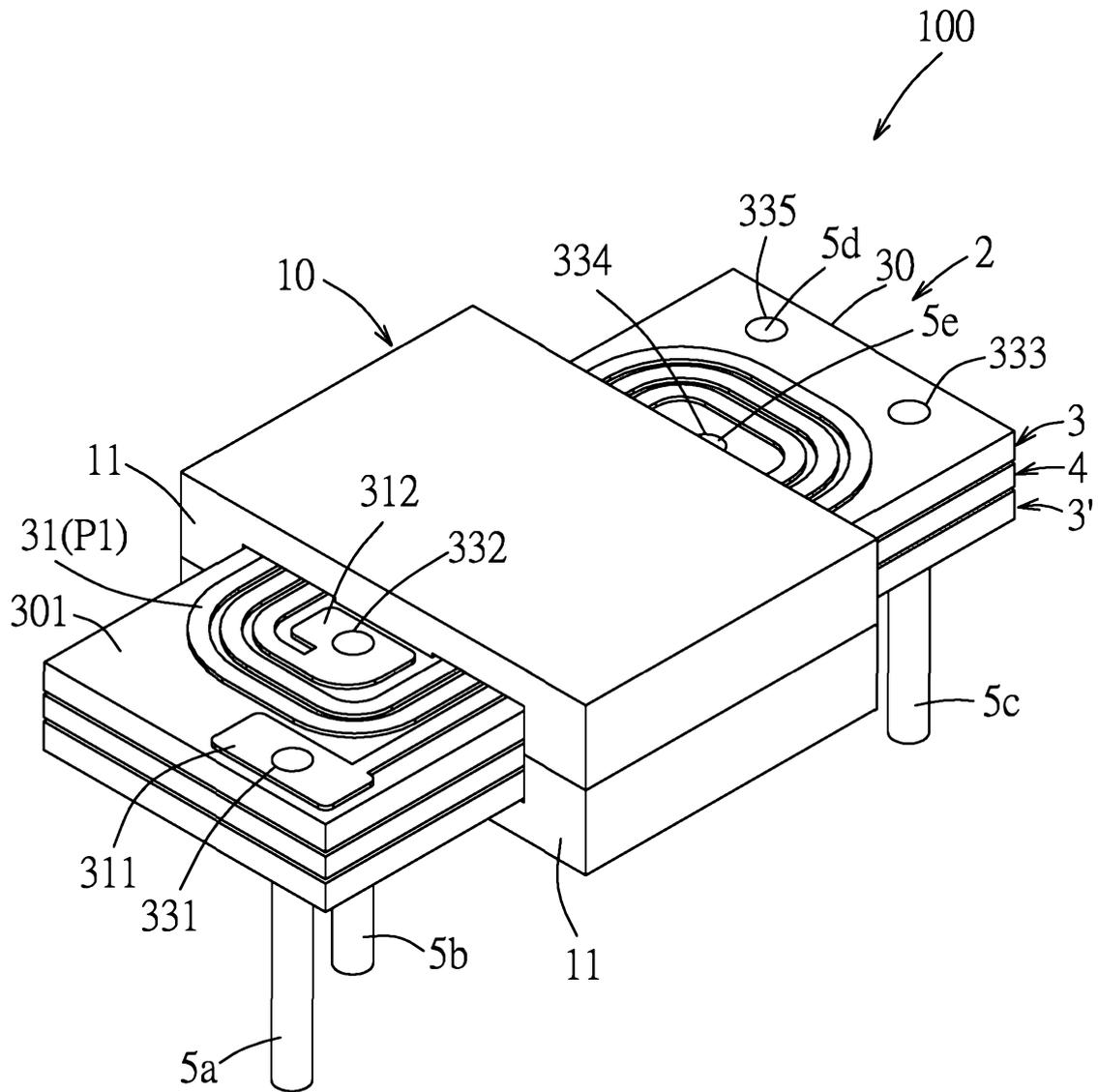


圖 1

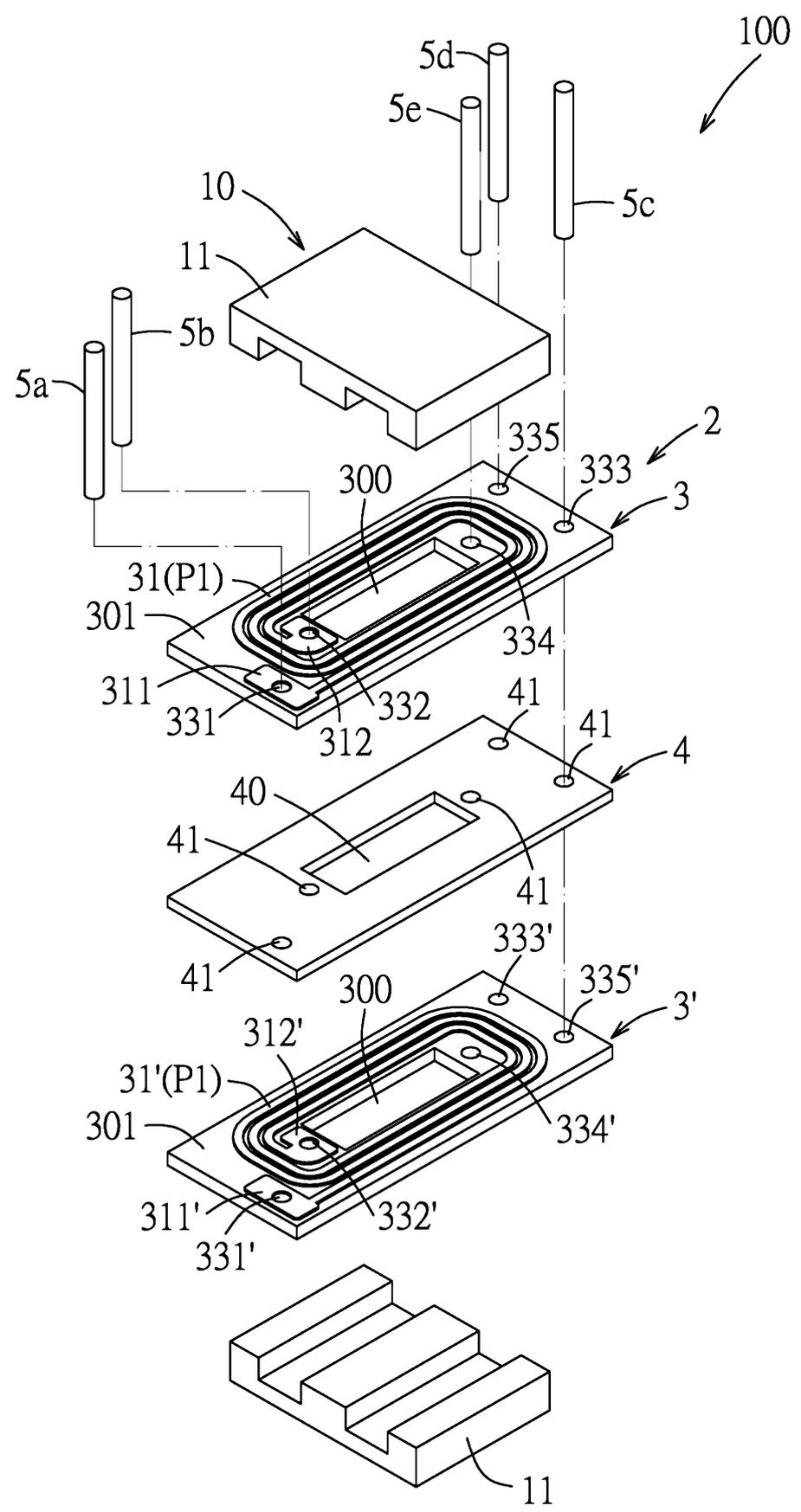


圖 2

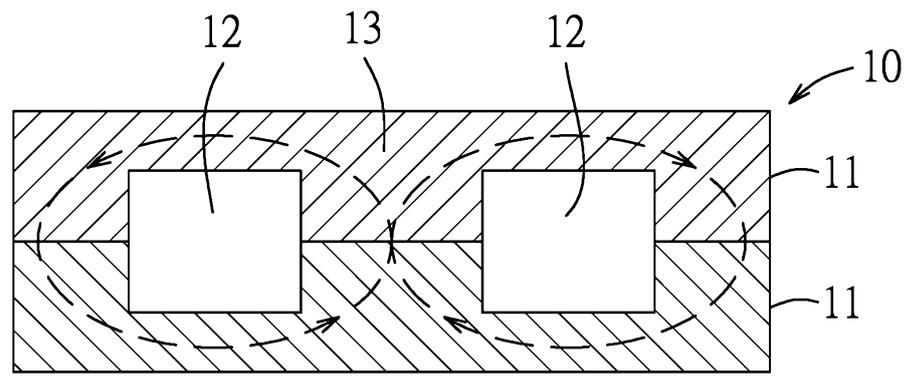


圖 3

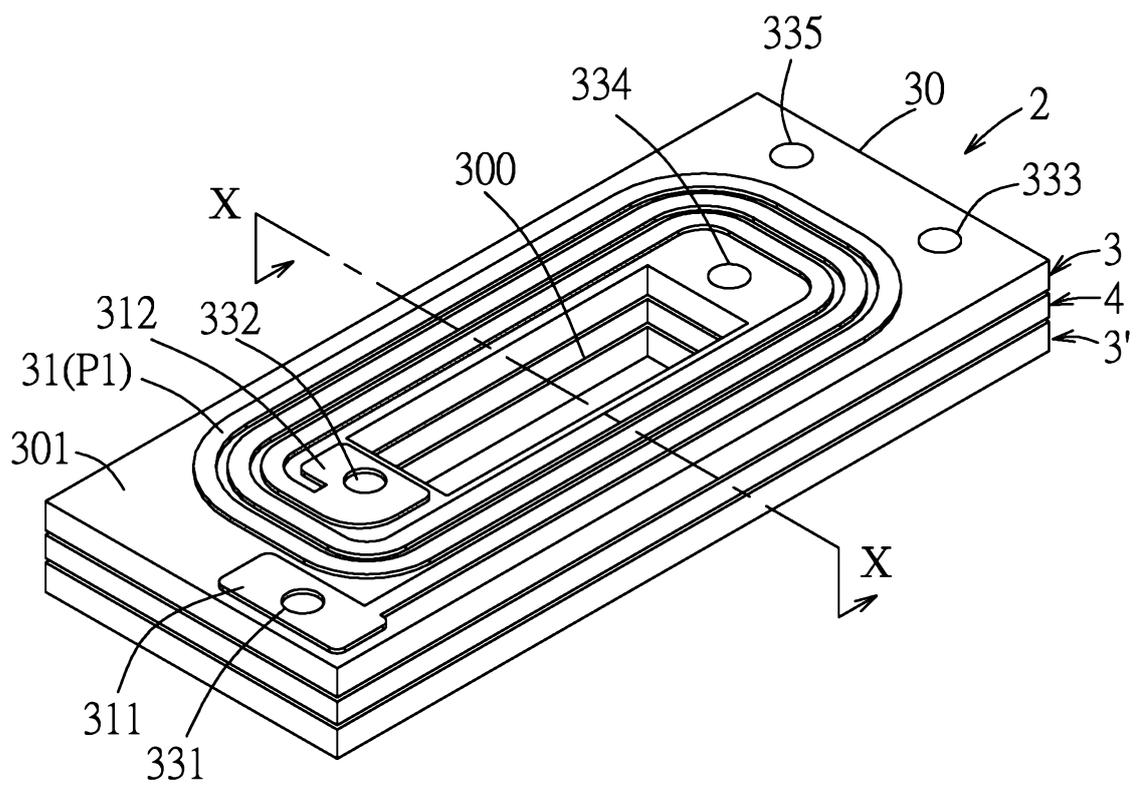


圖 4

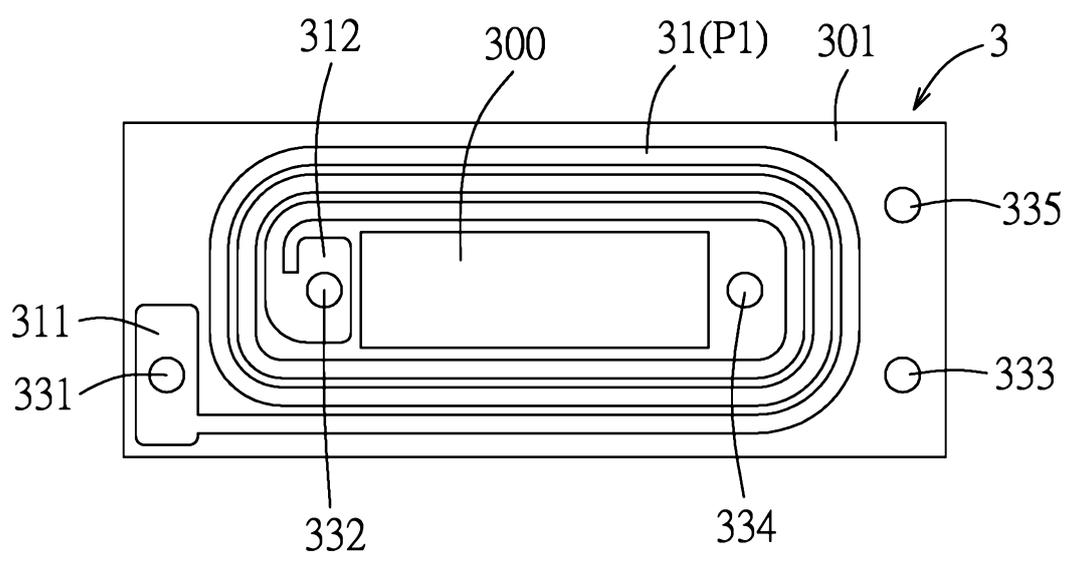


圖 5

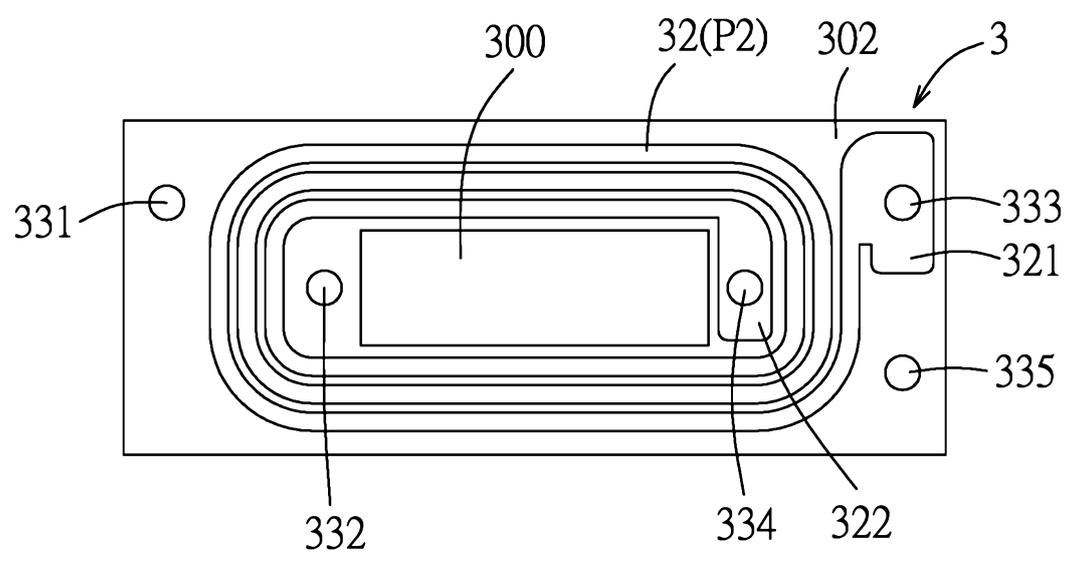


圖 6

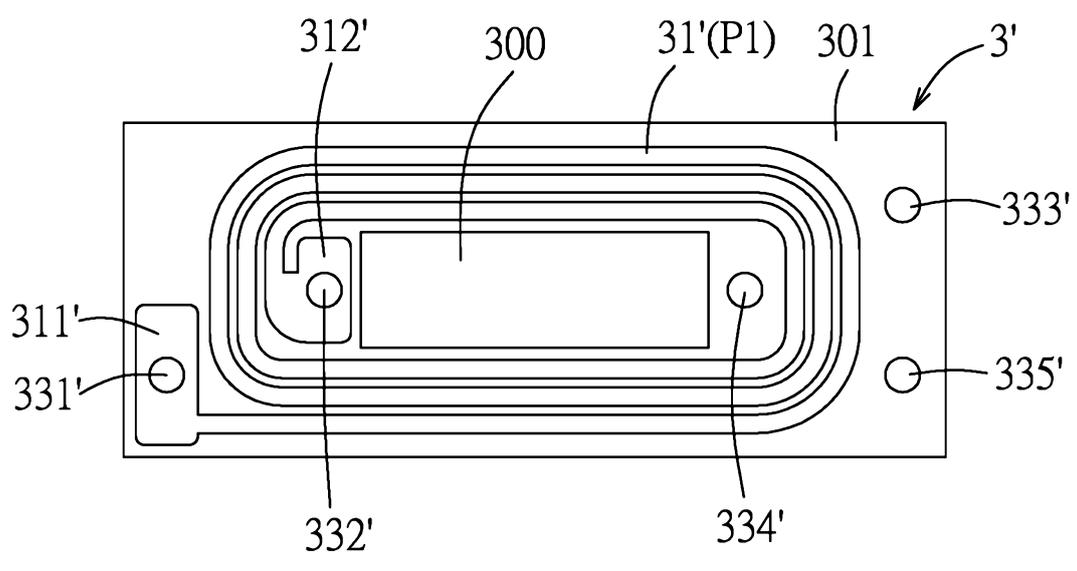


圖 7

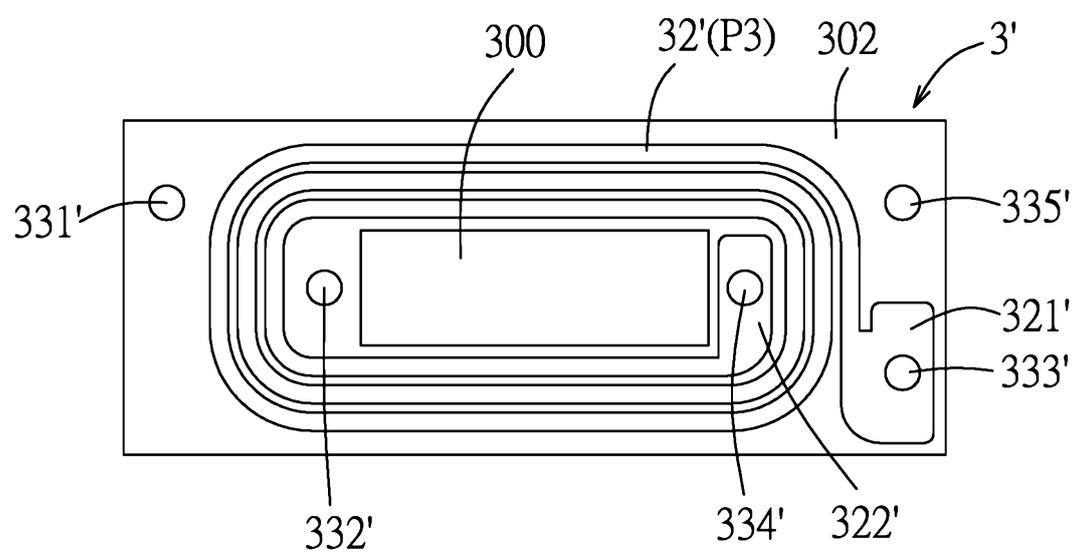


圖 8

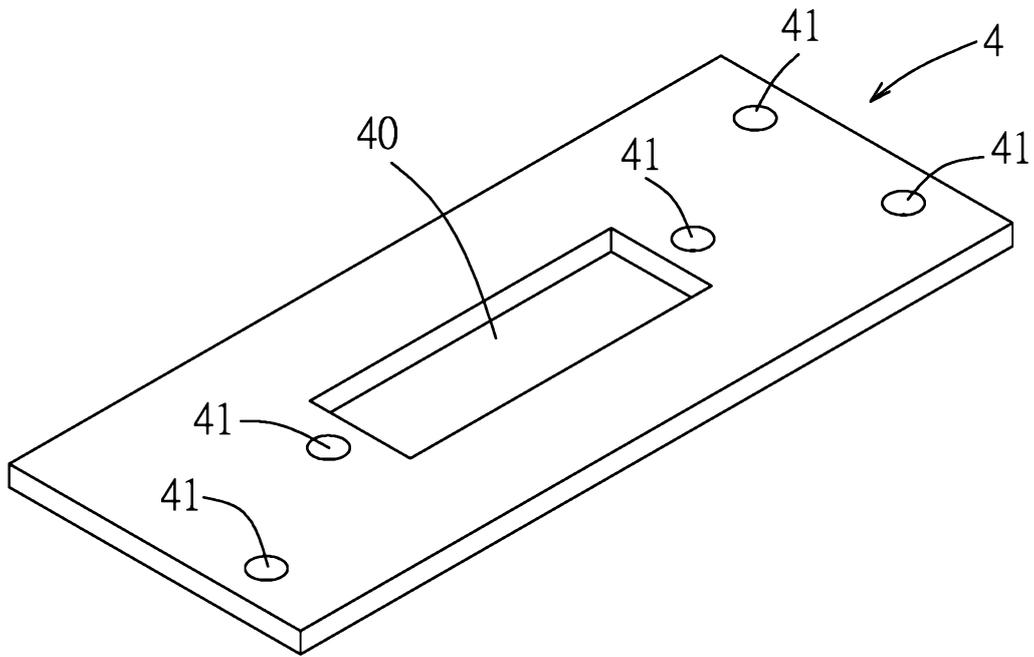


圖 9

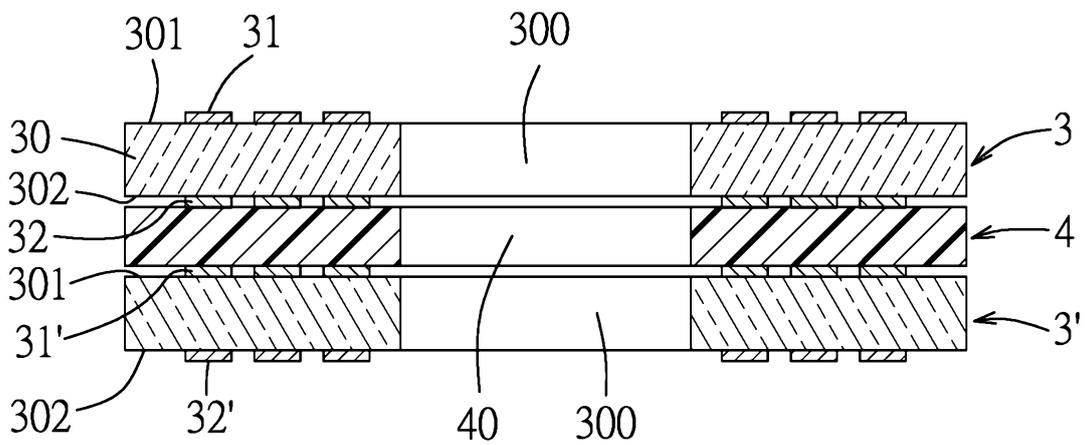


圖 10

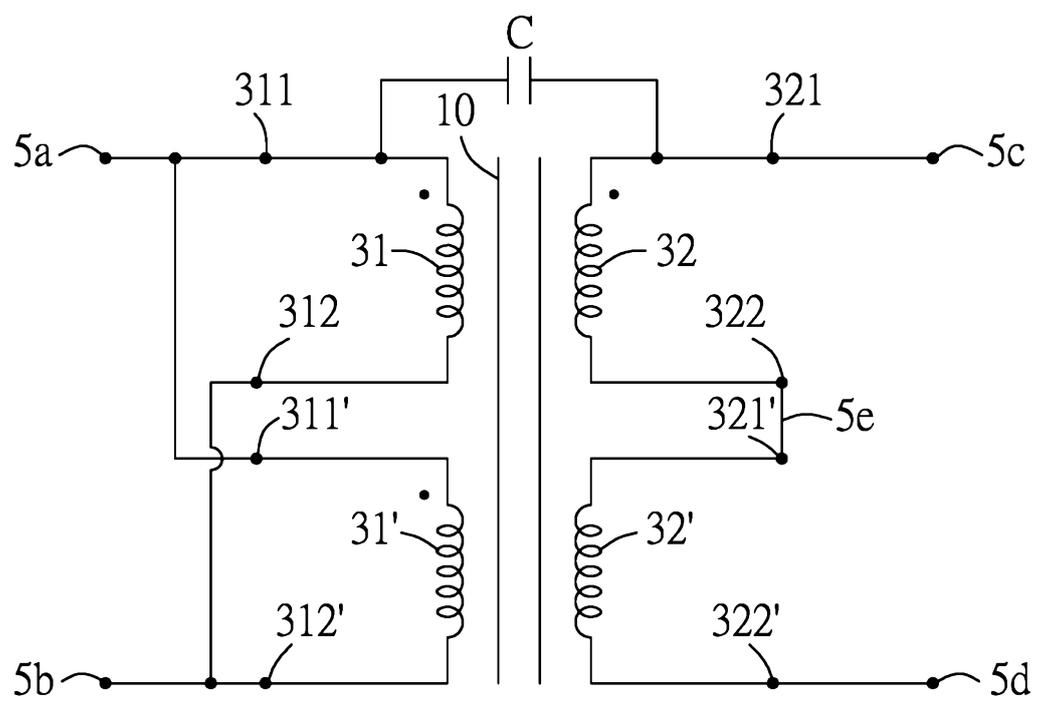


圖 11

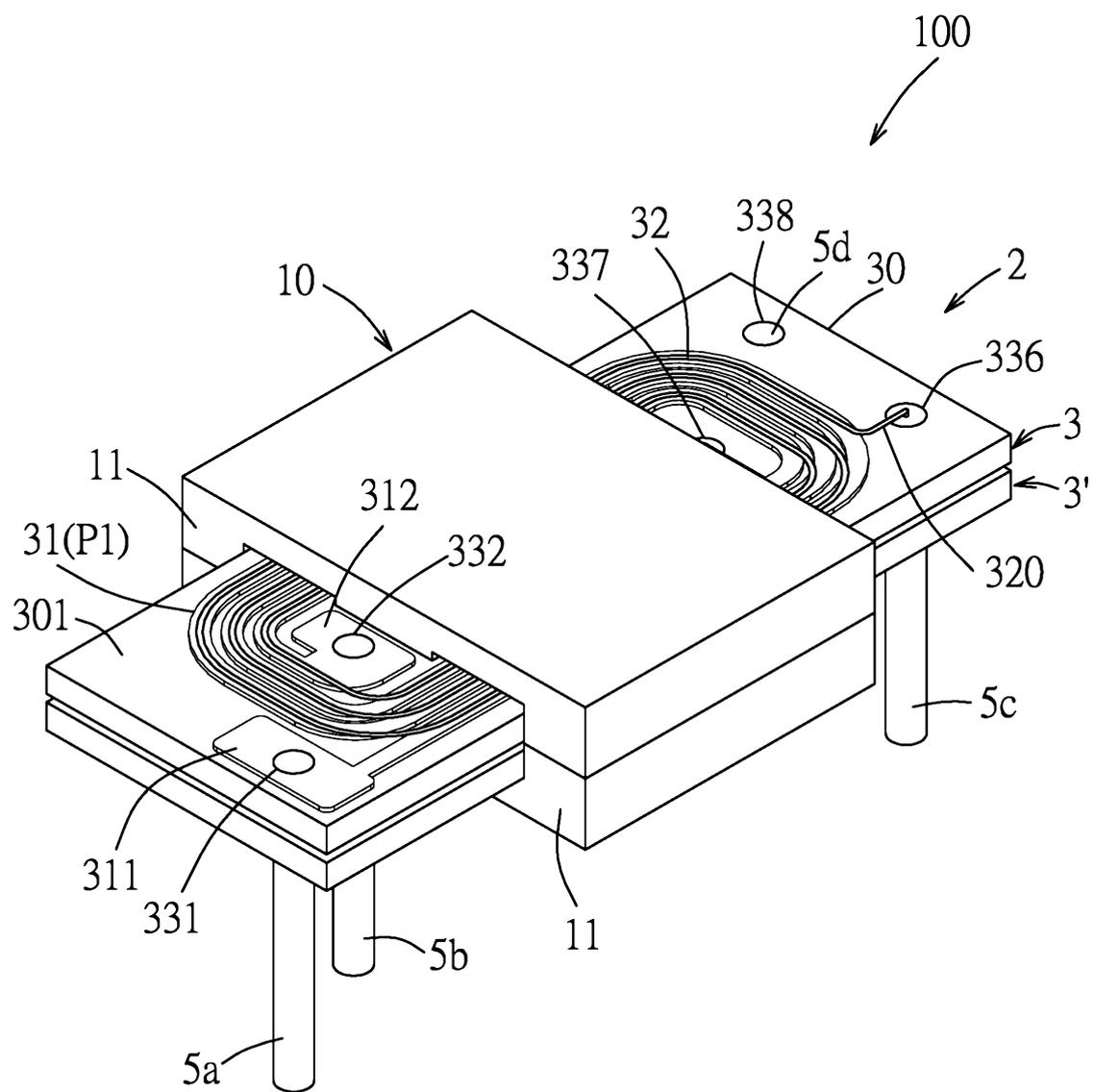


圖 12

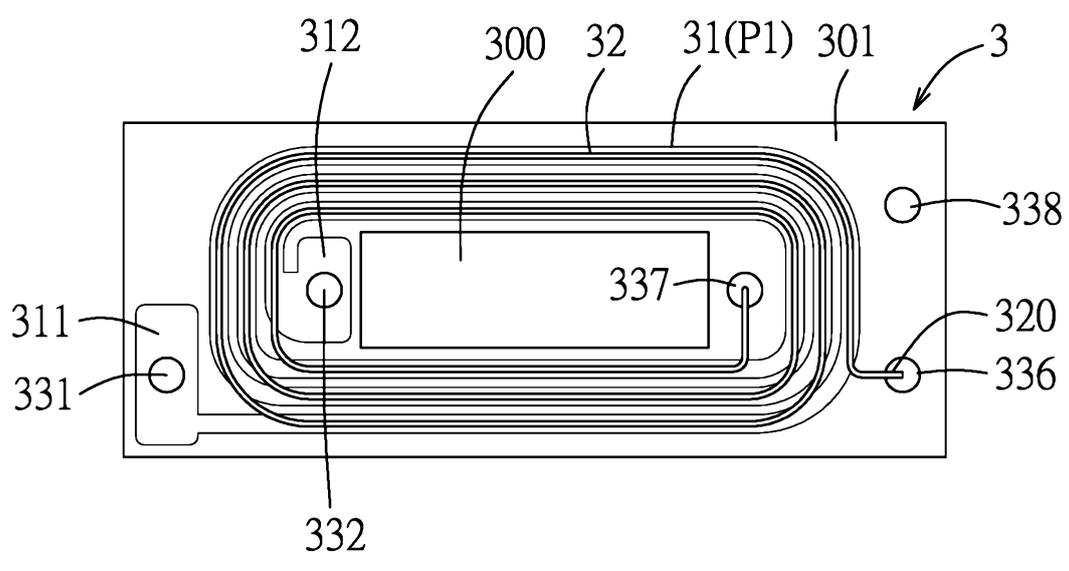


圖 13

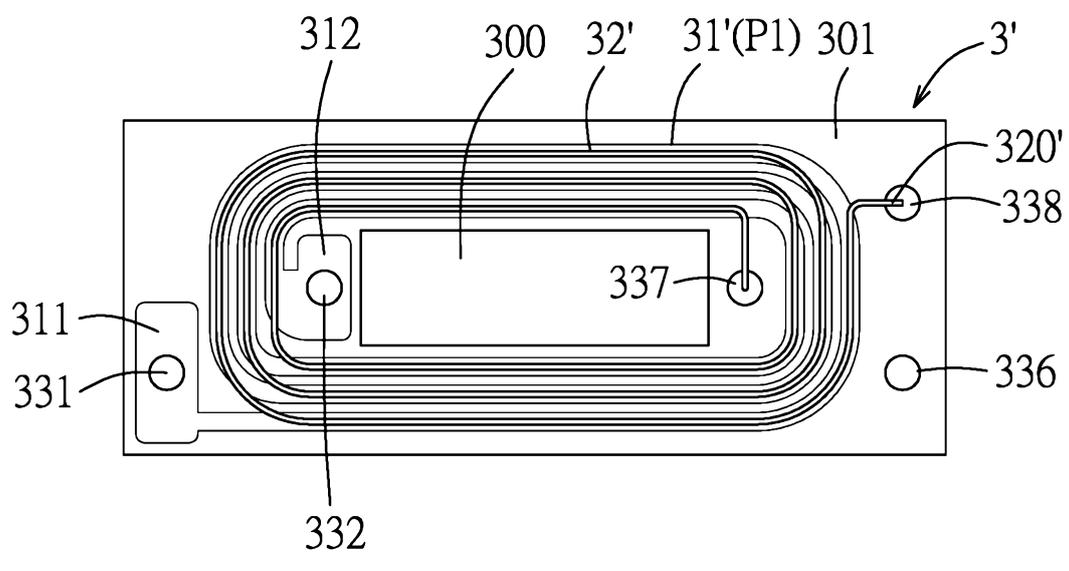


圖 14

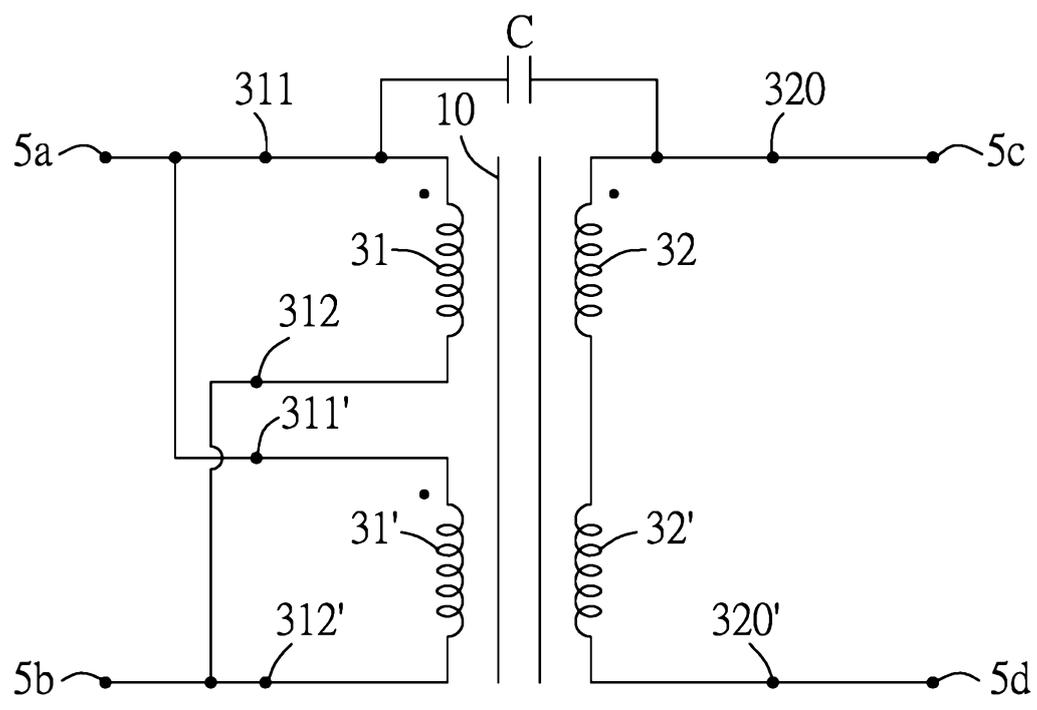


圖 15

**【發明摘要】****公告本****【中文發明名稱】** 容抗性電壓轉換裝置**【中文】**

一種容抗性電壓轉換裝置包含一提供有至少一經過一磁芯柱的封閉磁路的磁芯，以及兩個堆疊地套設於該磁芯柱的線圈模組。每一線圈模組包括一允許該磁芯柱適配地穿過的絕緣基板，以及以環繞該磁芯柱且彼此大致對應的方式延伸並間隔地設於該絕緣基板以便在其間形成有一耦合電容的一第一線圈與一第二線圈。在該等線圈模組中，該等第一線圈彼此並聯連接且作為該容抗性電壓轉換裝置的一次側繞組及二次側繞組其中一者，而該等第二線圈彼此串聯連接且共同構成該一次側繞組及該二次側繞組其中另一者。

【指定代表圖】：圖（2）。**【代表圖之符號簡單說明】**

100	容抗性電壓轉換裝置	311,311'	第一延伸端部
10	磁芯	311,311'	第一延伸端部
11	磁芯體	312,312'	第二延伸端部
2	線圈單元	331,331'	第一貫孔
3,3'	線圈模組	332,332'	第二貫孔
30	絕緣基板	333,333'	第三貫孔
300	中央穿孔	334,334'	第四貫孔
301	第一表面	335,335'	第五貫孔
31,31'	第一線圈	4	絕緣片

- 40····· 中央穿孔
- 41····· 穿孔
- 5a-5e····· 導電柱
- P1····· 導電軌跡圖案