(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 201312604 A1
(43)公開日： 中華民國 102 (2013) 年 03 月 16 日

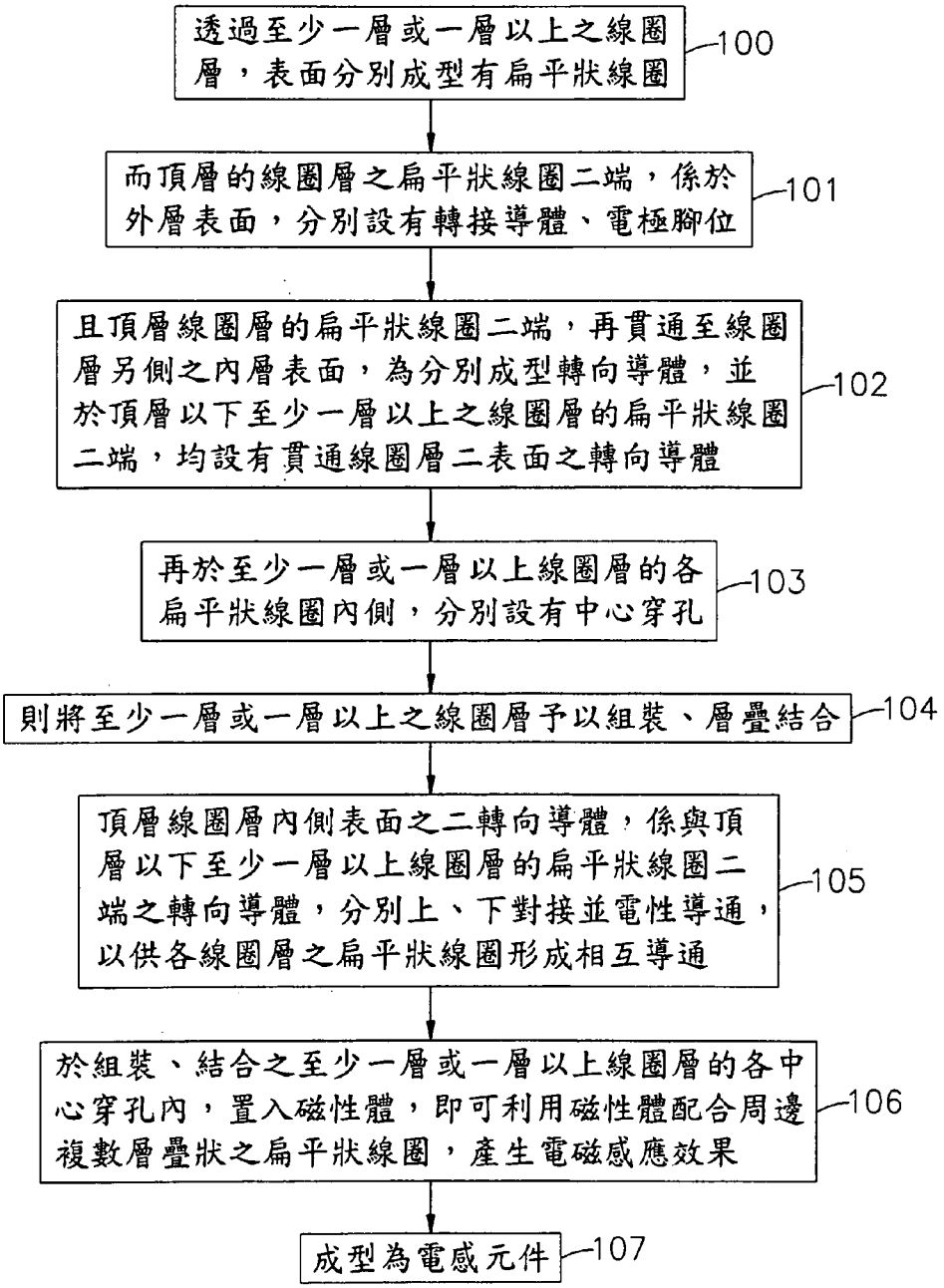
(21)申請案號：100132282 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 09 月 07 日
(51)Int. Cl.： *H01F17/04 (2006.01)*
(71)申請人：弘鄴科技有限公司 (中華民國) AJOHO ENTERPRISE CO., LTD. (TW)
臺北市萬華區和平西路 3 段 300 之 3 號
(72)發明人：莫家平 MO, CHIA PING (TW)
(74)代理人：江明志；張朝坤
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 26 頁

(54)名稱

電感元件之成型方法

(57)摘要

本發明為有關一種電感元件之成型方法，係於至少二層或二層以上之線圈層，表面分別成型有扁平狀線圈，而頂層的線圈層之扁平狀線圈二端，係於外層表面分別設有轉接導體及電極腳位，且各轉接導體貫通至另側內層表面，分別成型轉向接點，並電性連接於頂層以下至少一層以上之線圈層的扁平狀線圈二端轉向導體，以供各線圈層之扁平狀線圈形成相互導通，則將至少二層或二層以上之線圈層予以組裝、層疊結合，且各扁平狀線圈內側分別設有中心穿孔，以供置入金屬內芯，可配合周邊扁平狀線圈產生電磁感應效果，即可成型為電感元件，具有扁平狀、體積小之特徵，符合電子零件輕、薄、短、小的設計訴求。


透過至少一層或一層以上之線圈層，表面分別成型有扁平狀線圈
100
而頂層的線圈層之扁平狀線圈二端，係於外層表面，分別設有轉接導體、電極腳位
101
且頂層線圈層的扁平狀線圈二端，再貫通至線圈層另側之內層表面，為分別成型轉向導體，並於頂層以下至少一層以上之線圈層的扁平狀線圈二端，均設有貫通線圈層二表面之轉向導體
102
再於至少一層或一層以上線圈層的各扁平狀線圈內側，分別設有中心穿孔
103
則將至少一層或一層以上之線圈層予以組裝、層疊結合
104
頂層線圈層內側表面之二轉向導體，係與頂層以下至少一層以上線圈層的扁平狀線圈二端之轉向導體，分別上、下對接並電性導通，以供各線圈層之扁平狀線圈形成相互導通
105
於組裝、結合之至少一層或一層以上線圈層的各中心穿孔內，置入磁性體，即可利用磁性體配合周邊複數層疊狀之扁平狀線圈，產生電磁感應效果
106
成型為電感元件
107

201312604

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：100132282

※申請日：　　※IPC 分類：H01F 17/04 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

電感元件之成型方法

二、中文發明摘要：

本發明為有關一種電感元件之成型方法，係於至少二層或二層以上之線圈層，表面分別成型有扁平狀線圈，而頂層的線圈層之扁平狀線圈二端，係於外層表面分別設有轉接導體及電極腳位，且各轉接導體貫通至另側內層表面，分別成型轉向接點，並電性連接於頂層以下至少一層以上之線圈層的扁平狀線圈二端轉向導體，以供各線圈層之扁平狀線圈形成相互導通，則將至少二層或二層以上之線圈層予以組裝、層疊結合，且各扁平狀線圈內側分別設有中心穿孔，以供置入金屬內芯，可配合周邊扁平狀線圈產生電磁感應效果，即可成型為電感元件，具有扁平狀、體積小之特徵，符合電子零件輕、薄、短、小的設計訴求。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（一）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係提供一種電感元件之成型方法，尤指具有扁平外形、體積小之電感元件的成型方法，透過層疊狀線圈層間以扁平狀線圈電性連結、導通，產生電磁感應作用，成型為電感元件可供電路板使用。

【先前技術】

按，在眾多的電子元件中，電感元件係屬於輔助性質，而主要作用在於阻礙電流的變化，藉以維持電子產品的穩定性，則電感元件結構形式可依應用線路搭配不同，設計出不同構造，且在目前常用之電感元件，其應用之模式大概分為二大類，一為訊號用途，例如：能量儲存及抑制瞬間電流等，另一類即為雜訊抑制用途，例如：防電磁干擾之抑制（Electromagnetic Disturbance，EMI）及雜訊濾波等功能。

而電感元件的特性係受到鐵芯材料所影響，鐵芯位於電感內部線圈中心位置處，並分為陶瓷及鐵氧體材料，且陶瓷鐵芯為應用於訊號用途，如：陶瓷繞線電感及積層陶瓷電感；至於鐵氧鐵芯則用於抑制電瓷干擾，如：扼流器（Power Choke）、陶鐵磁珠（Ferrite Bead，FB）及磁鐵芯（Ferrite Core）。

且電感元件依構造可分為繞線型及積層型，其中又以繞線型為最普遍使用之技術，因具有損耗小、容許電流大、簡單、成本低等優點，但其結構卻受到限制無法小型化；惟，根據電磁理論，以線圈捲繞鐵芯即為電感組件，傳統型式電感元件大都利用繞線型式生產，係可利用線圈的粗細，控制耐電流的程度，亦可藉由線圈捲繞圈數以調整電感值，設計上具有較大的彈性空間，但體積不易縮小則是最大的缺點。

是以，如何解決習知電感元件電磁率損耗大、體積不易縮減之問題與缺失，且因使用線圈的材料而造成本提高等問題，即為本發明人與從事此行業之相關廠商所亟欲研究、改善之方向所在。

【發明內容】

故，發明人有鑑於上述習用電子元件的散熱功效之不足與缺失，乃搜集相關資料，經由多方評估及考量，更以從事此行業多年的經驗，透過不斷的構思、修改，始設計出此種利用層疊狀線圈層以扁平狀線圈電性導通，具有體積小、使用不佔空間之電感元件之成型方法之發明專利誕生。

本發明之主要目的乃在於該電感元件於至少二層或二層以上之線圈層，表面分別成型有扁平狀線圈，而頂層的線圈層係於扁平狀線圈二端，分別設有轉接導體及電極腳位，且各轉接導體貫通至另側即分別成型轉向接點，並電性連接於頂層以下之扁平狀線圈二端轉向導體，以供各線圈層之扁平

狀線圈形成相互導通，則將至少二層或二層以上之線圈層層疊結合，且於各扁平狀線圈內側之中心穿孔，置入金屬內芯，可配合周邊扁平狀線圈產生電磁感應效果，便成型為電感元件，具有扁平狀、體積小之特徵，符合電子零件輕、薄、短、小的設計訴求。

本發明之次要目的乃在於該至少二層或二層以上之線圈層，係分別於表面設有扁平狀線圈，且相鄰線圈層之扁平狀線圈，為利用加工作業（可為藥劑蝕刻、雷射加工或電鍍加工等加工模式）可分別成型為相同或不同轉向，而相鄰扁平狀線圈係分別利用轉向導體電性連接、導通，以配合中新穿孔之金屬內芯，產生良好的電磁感應、磁性導通效果，而降低磁能損耗。

本發明之再一目的乃在於該至少二層或二層以上之線圈層，係於各線圈層表面，分別成型相同轉向或相反轉向之扁平狀線圈，且各線圈層之外環扁平狀線圈，二端分別設有轉接導體、電極接腳，而內環扁平狀線圈，則於二端分別設有二轉接導體、一電極接腳。

【實施方式】

為達成上述目的及功效，本發明所採用之技術手段及其構造，茲繪圖就本發明之較佳實施例詳加說明其特徵、功能如下，俾利完全瞭解。

請參閱第一、二、三、四、五圖所示，係為本發明之製

造流程圖、立體外觀圖、立體分解圖、仰視之立體分解圖、磁性路徑導通之立體分解圖，由圖中所示可以清楚看出，本發明之電感元件３係包括至少二層或二層以上之線圈層１、成型於各線圈層１面之扁平狀線圈１１、以及穿入各線圈層１的中心穿孔１０內之金屬內芯２，其加工成型之步驟為：

（１００）透過至少二層或二層以上之線圈層１，表面分別成型有扁平狀線圈１１。

（１０１）而頂層的線圈層１之扁平狀線圈１１二端，係於外層表面，分別設有轉接導體１１１、電極腳位１１２。

（１０２）且頂層線圈層１的扁平狀線圈１１二端，再貫通至線圈層１另側之內層表面，為分別成型轉向導體１１３，並於頂層以下至少一層以上之線圈層１的扁平狀線圈１１二端，均設有貫通線圈層１二表面之轉向導體１１３。

（１０３）再於至少二層或二層以上線圈層１的各扁平狀線圈１１內側，分別設有中心穿孔１０。

（１０４）則將至少二層或二層以上之線圈層１予以組裝、層疊結合。

（１０５）頂層線圈層１內側表面之二轉向導體１１３，係與頂層以下至少一層以上線圈層１的扁平狀線圈１１二端之轉向導體１１３，分別上、下對接並

電性導通，以供各線圈層１之扁平狀線圈１１形成相互導通。

（１０６）於組裝、結合之至二層或二層以上線圈層１的各中心穿孔１０內，置入金屬內芯２，即可利用金屬內芯２配合周邊複數層疊狀之扁平狀線圈１１，產生電磁感應效果。

（１０７）成型為電感元件３。

而上述至少二層或二層以上之線圈層１，亦可為單獨一層線圈層１的應用，係可為線路板或線路佈局，且一側表面或二表面係可透過藥劑蝕刻、雷射加工或電鍍加工等加工方式，成型扁平狀線圈１１；則至少一層或一層以上、至少二層或二層以上之線圈層１，於一側表面或二表面之扁平狀線圈１１，則可呈相同或相反方向捲繞，並可呈渦捲式環形狀、渦捲式矩形狀、渦捲式多邊形狀、渦捲式幾何形狀或渦捲式不規則形狀等，各種形狀之扁平狀線圈１１，再於扁平狀線圈１１內部設有貫穿線圈層１之中心穿孔１０。

且電感元件３之至少二層或二層以上之線圈層１，為於相鄰線圈層１間之扁平狀線圈１１，係可呈相同轉向或相反轉向之捲繞；或者層疊排列之複數線圈層１，單數層之線圈層１與雙數層線圈１，係分別設有朝相反方向捲繞，如：單數層之線圈層１一側表面或二側表面之扁平狀線圈１１，可呈順時針（或逆時針）方向捲繞；而雙數層之線圈層１表面

扁平狀線圈１１，則呈逆時針（或順時針）方向捲繞；依據導磁率的方向將扁平狀線圈１１成型為預定的捲繞方向，並可適用不同電感需求之電感元件３應用。

而至少二層或二層以上之線圈層１，係於頂層線圈層１的外表面之扁平狀線圈１１，於遠離中心穿孔１２一端分別設有電極腳位１２２、１３３；而扁平狀線圈１１於近中心穿孔１２一端，則分別延設有不同極相之電極腳位１１２（正、負極或輸入側、輸出側）及轉接導體１１１，再利用頂層線圈層１內側表面之扁平狀線圈１１，於二端之轉向導體１１３，分別與至少一層或一層以上線圈層１的扁平狀線圈１１二端之轉向導體１１３，呈對接之電性導通，而供至少一層或一層以上之線圈層１間的各扁平狀線圈１１，形成連續之電性導通，透過多層次的線圈層１之各扁平狀線圈１１，達到導通磁性傳導路徑之效能，以提升電感元件３的磁感應導磁率。

再者，本發明之電感元件３透過至少二個或二個以上之線圈層１，分別於表面成型扁平狀線圈１１，再穿設金屬內芯２，進而加工成型，則成型後之電感元件３，具有厚度縮減、外形體積縮小之效果，以符合電子零件輕、薄、短、小的設計訴求，製程相對簡易、快速，則應用於電路板上也不佔用太多空間，並可提升電磁感應、導磁率之效用，降低磁能損耗；並透過至少一個或一個以上線圈層１之二表面扁平

狀線圈１１，形成連續迴轉捲繞之磁路徑，可提升磁路的迴繞，而與金屬內芯２產生良好的磁感應；或者至少二個或二個以上線圈層１依序組裝、結合、堆疊二個或二個以上之扁平狀線圈１１，形成連續迴轉捲繞之磁路徑，可提升磁路的迴繞，而與金屬內芯２產生良好的磁感應，增益電感元件３的實用效能。

而金屬內芯２係可呈環形狀之非晶質金屬內芯２，則非晶質金屬內芯２係可為：鐵基非晶、鐵鎳基非晶、鈷基非晶或鐵基納米晶等，各式非晶質金屬材質；且非晶質金屬內芯２則係呈圓形狀、環形狀、矩形狀、多邊形狀、中空框形狀或幾何形狀等造設計。

請參閱第二、三、六、七圖所示，係為本發明之立體外觀圖、立體分解圖、較佳實施例之立體外觀圖、較佳實施例之立體分解圖，由圖中所示可以清楚看出，本發明電感元件３的至少一層或一層以上之線圈層１，係於表面之中心穿孔１０外圍，分別設有二同向或反向捲繞（順時針或逆時針轉向）之扁平狀線圈１１，並於外環扁平狀線圈１２近中心穿孔１０一端設有轉接導體１２１、遠離中心穿孔１０的另端為設有電極腳位１２２；另一內環扁平狀線圈１３近中心穿孔１０一端設有二轉接導體１３１、１３２，且遠離中心穿孔１０的另端為設有電極腳位１３３。

則利用頂層線圈層１之外環扁平狀線圈１２，為以轉接

導體１２１另側，電性連接於另側底層線圈層１的內環扁平狀線圈１３之轉接導體１３１，而頂層線圈層１之內環扁平狀線圈１３，係以轉接導體１３２另側，電性連接於另層線圈層１之外環扁平線圈１２的轉接導體１２１，形成內、外交錯連續導通之磁性路徑，並配合內部中心穿孔１０之金屬內芯２，產生良好的電感導磁率，降低磁能損耗。

是以，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，非因此侷限本發明之專利範圍，本發明之電感元件成型方法，係利用至少一層或一層以上之線圈層１，分別於表面成型扁平狀線圈１１，且透過各扁平狀線圈１１之轉接導體１１１、另側轉向導體１１３，將相鄰線圈層１之扁平狀線圈１１電性導通，再配合各線圈層１內部中心穿孔１０所穿置之金屬內芯２，形成良好的電感導磁率，俾可達到提升電感元件３的導磁率，且體積小、製程簡易之目的，而製造符合輕、薄、短、小的訴求之電感元件，則具有不佔空間之優點，故舉凡可達成前述效果之目的、功效等，及相關之設備、裝置，皆應受本發明所涵蓋，此種簡易修飾及等效結構變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內，合予陳明。

上述本發明之電感元件之成型方法，於實際使用實施時，為可具有下列各項優點，如：

（一）利用至少一層或一層以上線圈層１，並分別於各線圈層１表面成型扁平狀線圈１１，且形成電性導通，再

配合中心穿孔１０內設置金屬內芯２，成型為體積小、不佔空間、導磁率佳之電感元件３。

（二）至少一層或一層以上線圈層１的組裝、結合，亦依序堆疊二個或二個以上之扁平狀線圈１１，可提升磁路徑的迴繞，而與金屬內芯２產生良好的磁感應，增益電感元件３的實用效能。

故，本發明為主要針對電感元件之成型方法的設計，為藉由至少一層或一層以上線圈層，表面分別成型扁平狀線圈，以供層疊狀各扁平狀線圈呈電性導通，則可配合中心穿孔內穿置之金屬內芯，而達到產生良好導磁率、降低磁損耗，具有體積小、使用不佔空間等功效為主要保護重點，且可提升電感元件應用時的導磁率之效用，並成型輕、薄、短、小之電感元件，使用時不佔用太大空間，惟，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉凡運用本發明說明書及圖式內容所為之簡易修飾、替換及等效原理變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內，合予陳明。

綜上所述，本發明上述電感元件之製造方法於實際實施、應用時，為確實能達到其功效及目的，故本發明誠為一實用性優異之研發，為符合發明專利之申請要件，爰依法提出申請，盼　審委早日賜准本案，以保障發明人之辛苦研發，倘若　鈞局審委有任何稽疑，請不吝來函指示，發明人定當

竭力配合，實感德便。

【圖式簡單說明】

第一圖　係為本發明之製造流程圖。

第二圖　係為本發明之立體外觀圖。

第三圖　係為本發明之立體分解圖。

第四圖　係為本發明仰視之立體分解圖。

第五圖　係為本發明磁性路徑導通之立體分解圖。

第六圖　係為本發明較佳實施例之立體外觀圖。

第七圖　係為本發明較佳實施例之立體分解圖。

【主要元件符號說明】

1、線圈層

10、中心穿孔

11、扁平狀線圈

111、轉接導體

112、電極腳位

113、轉向導體

12、外環扁平狀線圈

121、轉接導體

122、電極腳位

13、內環扁平狀線圈

131、轉接導體

132、轉接導體

133、電極腳位

2、金屬內芯

3、電感元件

七、申請專利範圍：

1、一種電感元件之成型方法，係包括至少二層或二層以上之線圈層、金屬內芯，其成型之步驟係：

（a）至少二層或二層以上之線圈層，表面分別成型有扁平狀線圈；

（b）而頂層的線圈層之扁平狀線圈二端，係於外層表面分別設有轉接導體及電極腳位；

（c）且頂層線圈層的扁平狀線圈二端，再貫通至線圈層另側之內層表面，為分別成型轉向導體並於頂層以下至少一層以上之線圈層的扁平狀線圈二端，均設有貫通線圈層之轉向導體；

（d）即於至少二層或二層以上線圈層的各扁平狀線圈內側，分別設有中心穿孔；

（e）則將至少二層或二層以上之線圈層予以組裝、層疊結合；

（f）頂層線圈層內側表面之二轉向導體，係分別與頂層以下至少一層以上線圈層的扁平狀線圈二端之轉向導體，分別上、下對接並電性導通，以供各線圈層之扁平狀線圈形成相互導通；

（g）於組裝、結合之至少二層或二層以上線圈層的各中心穿孔內，置入金屬內芯，以配合周邊扁平狀線圈產生電磁感應效果；

（h）成型為電感元件。

2、如申請專利範圍第1項所述電感元件之成型方法，其中該至少二層或二層以上之線圈層係為線路板，並於各線路板表面透過加工作業成型有扁平狀線圈。

3、如申請專利範圍第2項所述電感元件之成型方法，其中該至少二層或二層以上之線路板表面，係透過藥劑蝕刻、雷射加工或電鍍加工的方式，成型扁平狀線圈。

4、如申請專利範圍第1項所述電感元件之成型方法，其中該至少二層或二層以上之線圈層表面，係透過加工作業成型有渦捲式環形狀、渦捲式矩形狀、渦捲式多邊形狀、渦捲式幾何形狀或渦捲式不規則形狀，各種形狀之扁平狀線圈。

5、如申請專利範圍第1項所述電感元件之成型方法，其中該至少二層或二層以上之線圈層，相鄰線圈層間之扁平狀線圈，係呈相同轉向或相反轉向之捲繞；或者層疊排列之複數線圈層，單數層之線圈層與雙數層線圈係分別設有朝相反方向捲繞之扁平狀線圈。

6、如申請專利範圍第1項所述電感元件之成型方法，其中該至少二層或二層以上之線圈層，係於頂層線圈層的外表面之扁平狀線圈，分別於二端延設有不同極相之電極腳位及轉接導體，再利用頂層線圈層內側表面之扁平狀線圈二端之轉向導體，分別與至少一層或一層以上線圈層的扁平狀線圈二端之轉向導體，呈對接之電性導通，而供至少二層或二層以上之

線圈層間的各扁平狀線圈，形成連續之電性導通。

7、如申請專利範圍第1項所述電感元件之成型方法，其中該至少二層或二層以上之線圈層，係於表面分別設有二同向或反向捲繞之扁平狀線圈，並於外環扁平狀線圈二端分別設有轉接導體、電極腳位，另一內環扁平狀線圈二端分別設有二轉接導體、電極腳位。

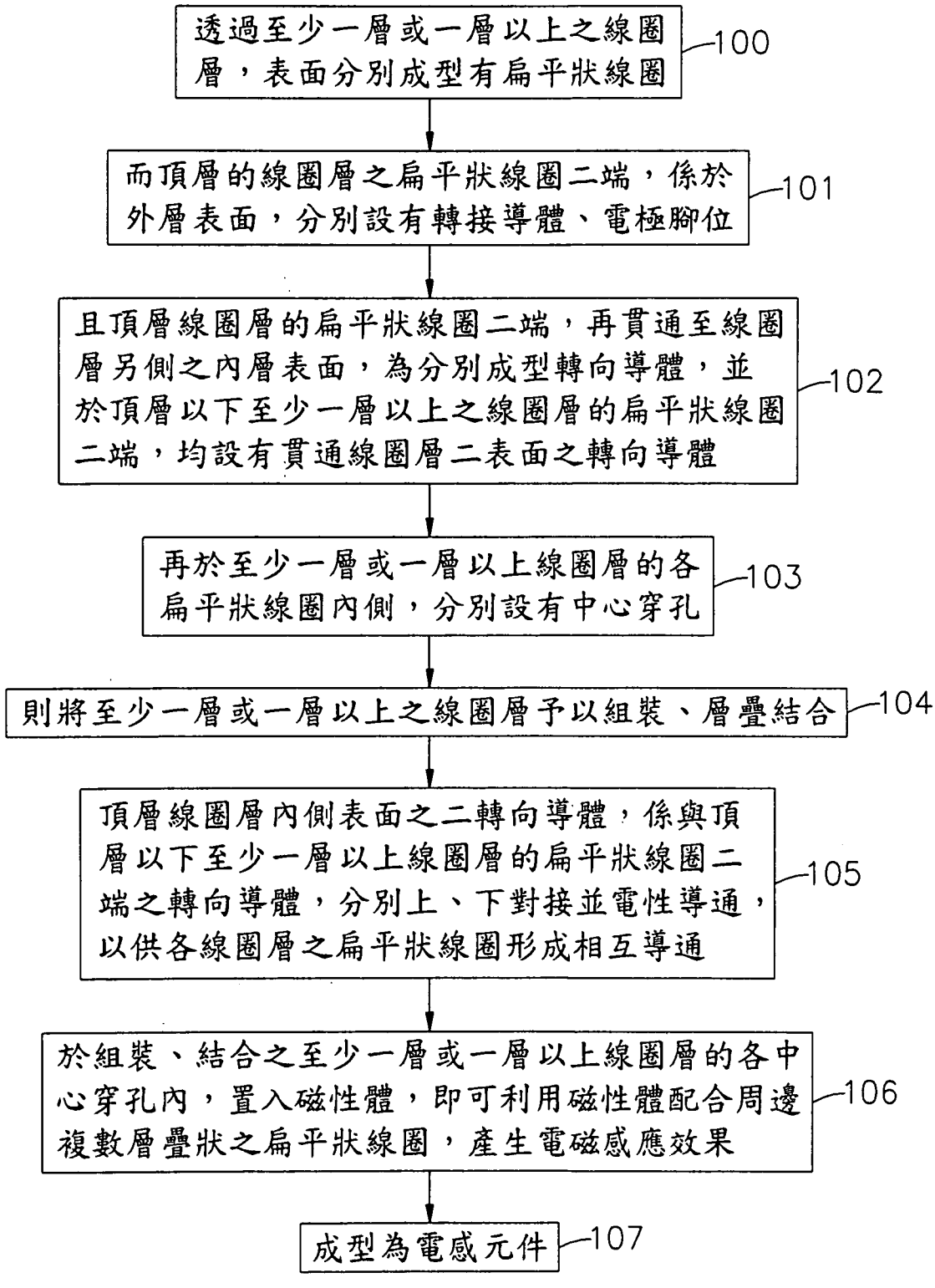
8、一種電感元件，係包括至少一層或一層以上之線圈層及金屬內芯，其中：

該至少一層或一層以上之線圈層，係分別於二表面成型扁平狀線圈，而線圈層之二表面線圈內側設有貫通之中心穿孔，且二表面的線圈近中心穿孔的一端為設有貫穿線圈層並呈電性導通之轉接導體，二表面的線圈遠離中心穿孔的另一端，則分別設有對外傳輸訊號之電極腳位；

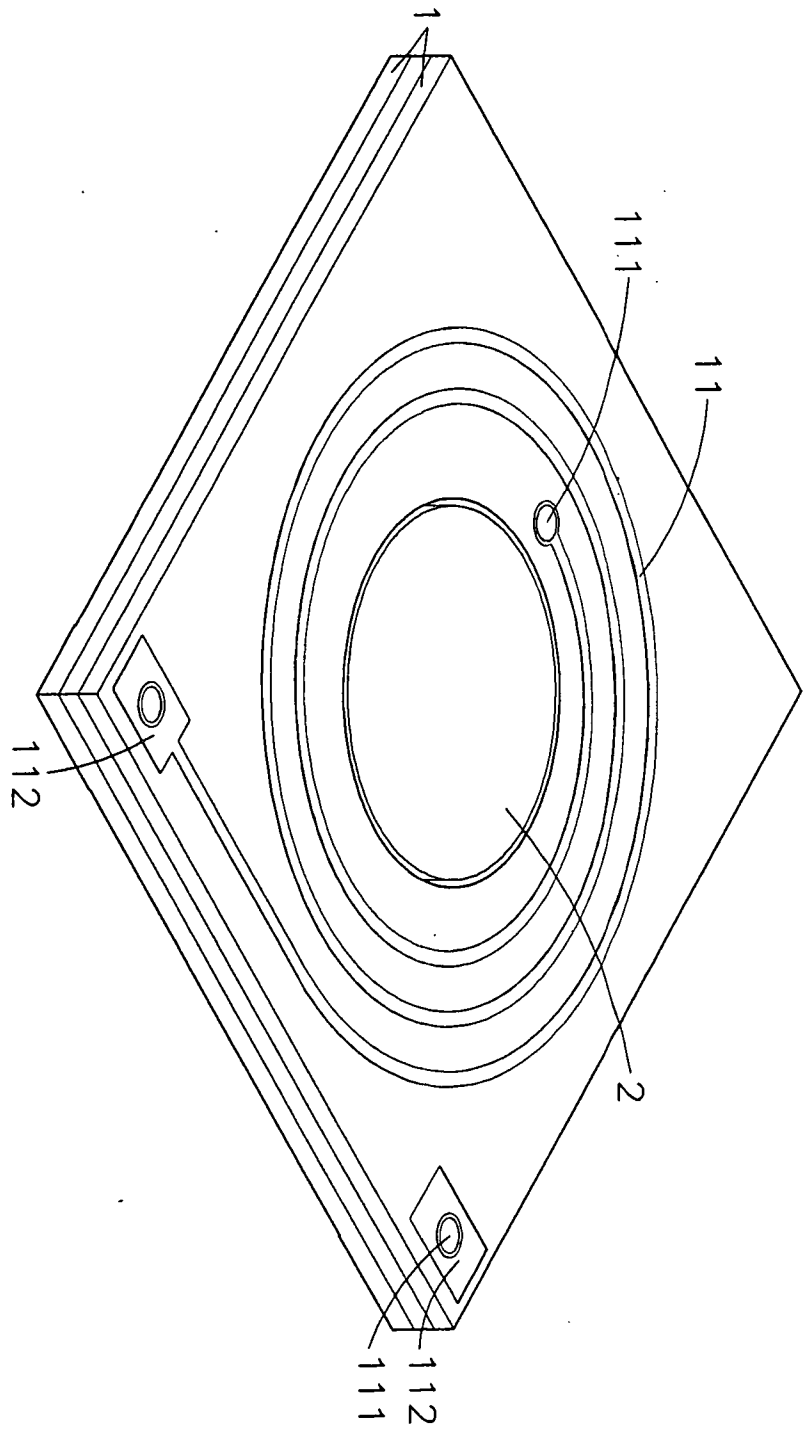
該金屬內芯係嵌置、定位於線圈層之中心穿孔中。

9、如申請專利範圍第8項所述之電感元件，其中該金屬內芯係與線圈層二表面之扁平狀線圈形成相互感應，而金屬內芯係呈環形狀之非晶質金屬內芯，則非晶質金屬內芯係為：鐵基非晶、鐵鎳基非晶、鈷基非晶或鐵基納米晶，各式非晶質金屬材質；且非晶質金屬內芯則係呈圓形狀、環形狀、矩形狀、多邊形狀、中空框形狀或幾何形狀之造設計。

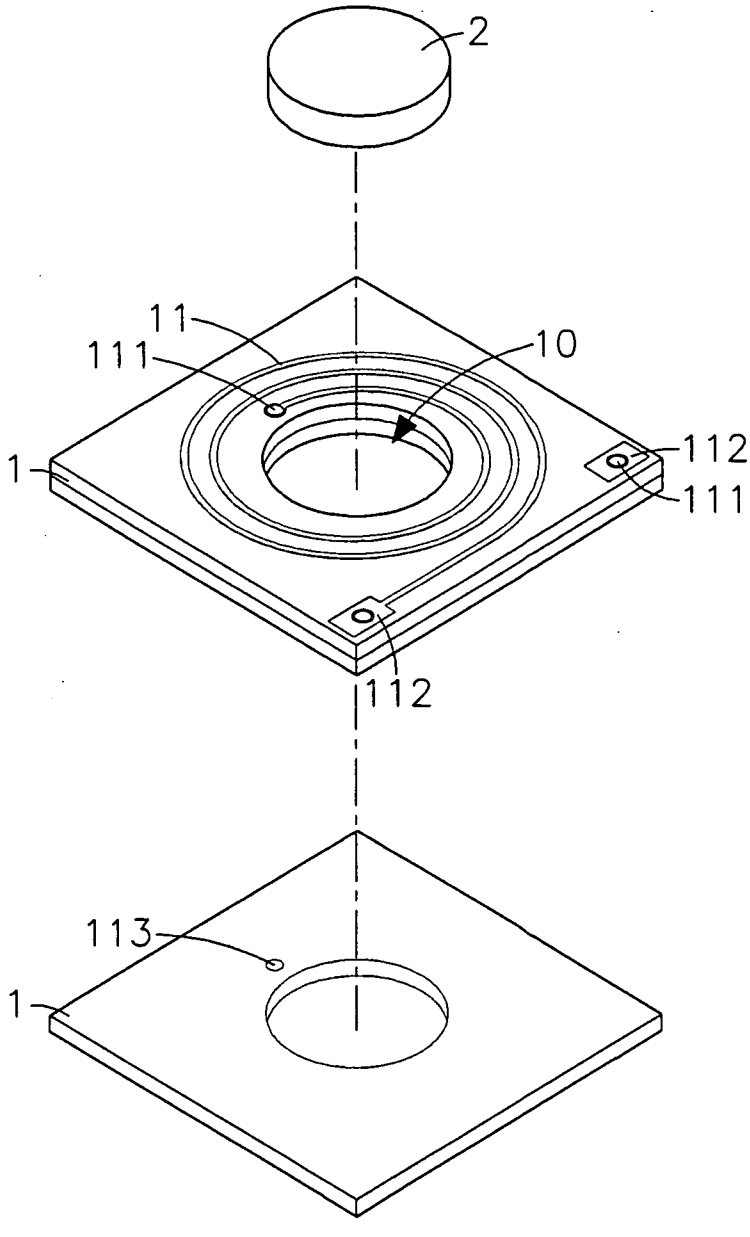
八、圖式：


透過至少一層或一層以上之線圈層，表面分別成型有扁平狀線圈
100
而頂層的線圈層之扁平狀線圈二端，係於外層表面，分別設有轉接導體、電極腳位
101
且頂層線圈層的扁平狀線圈二端，再貫通至線圈層另側之內層表面，為分別成型轉向導體，並於頂層以下至少一層以上之線圈層的扁平狀線圈二端，均設有貫通線圈層二表面之轉向導體
102
再於至少一層或一層以上線圈層的各扁平狀線圈內側，分別設有中心穿孔
103
則將至少一層或一層以上之線圈層予以組裝、層疊結合
104
頂層線圈層內側表面之二轉向導體，係與頂層以下至少一層以上線圈層的扁平狀線圈二端之轉向導體，分別上、下對接並電性導通，以供各線圈層之扁平狀線圈形成相互導通
105
於組裝、結合之至少一層或一層以上線圈層的各中心穿孔內，置入磁性體，即可利用磁性體配合周邊複數層疊狀之扁平狀線圈，產生電磁感應效果
106
成型為電感元件
107

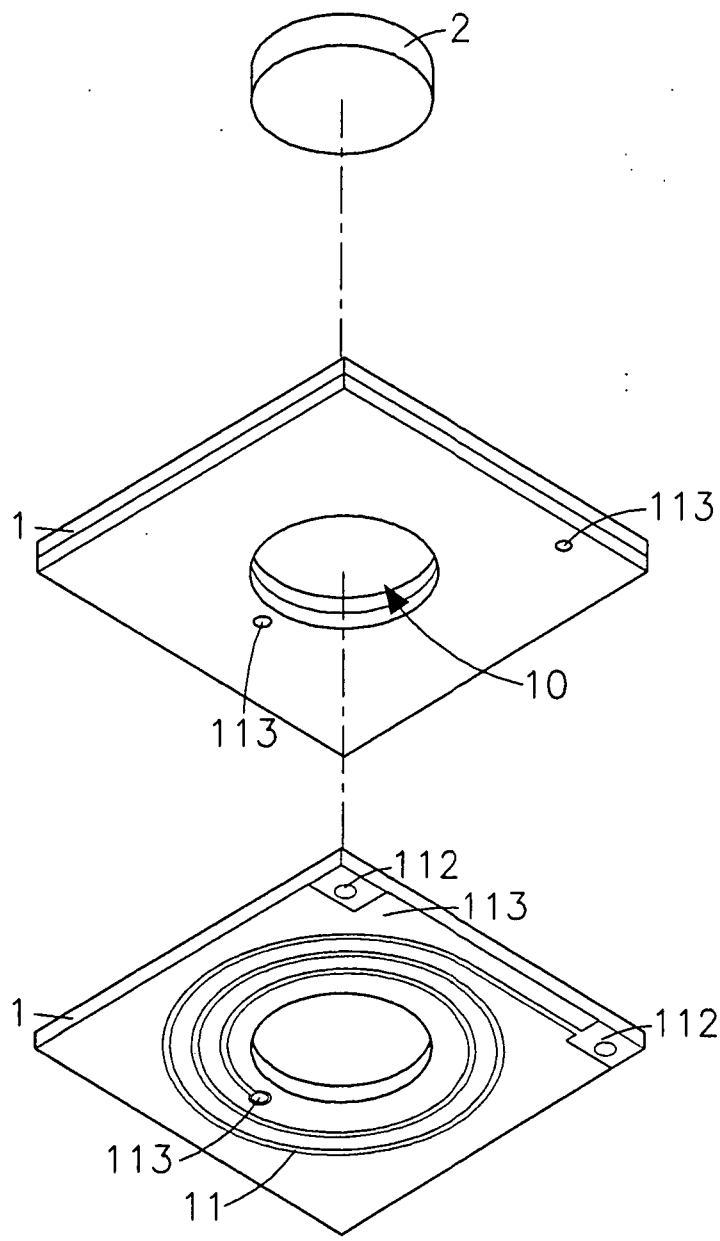
第一圖



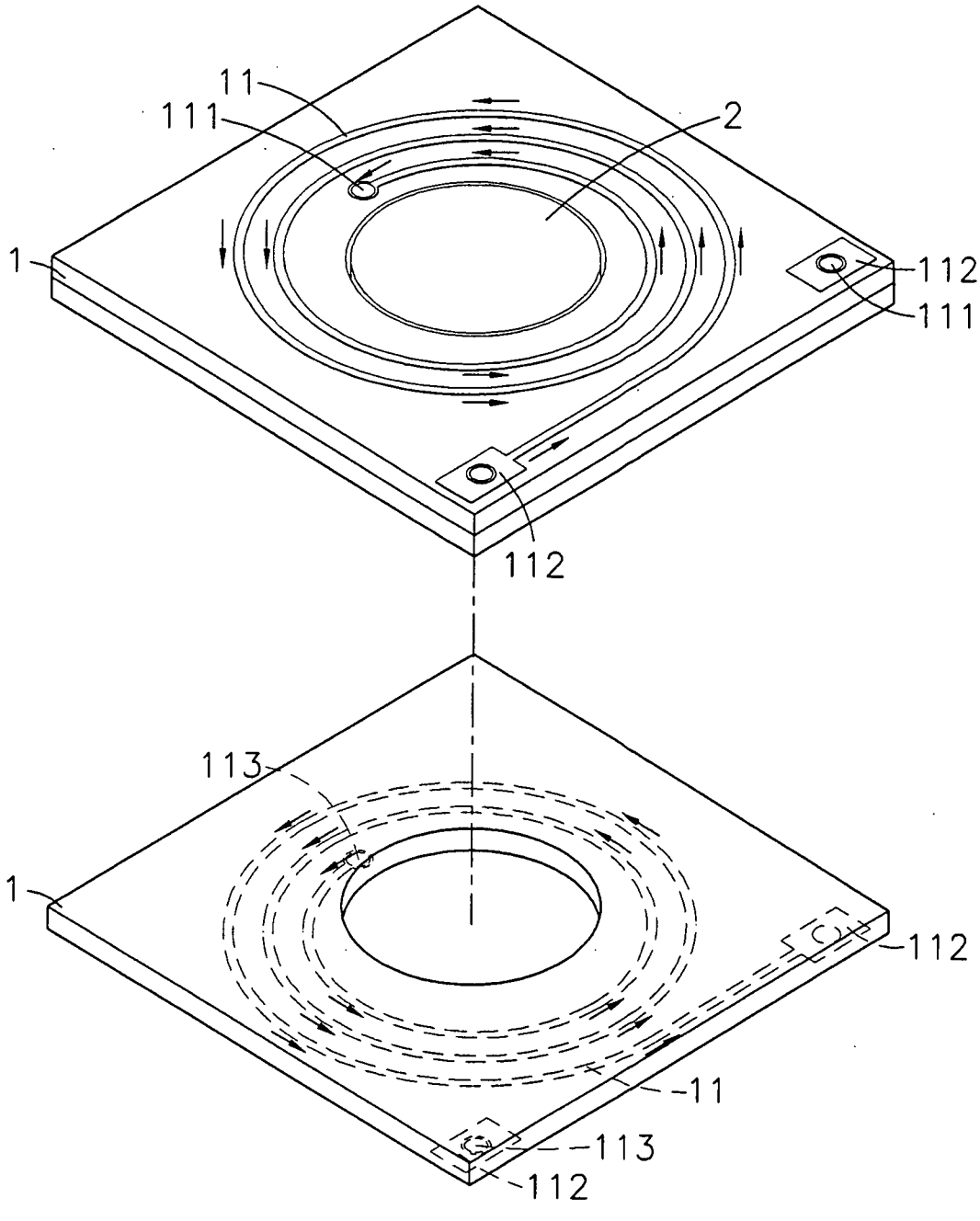
第二圖



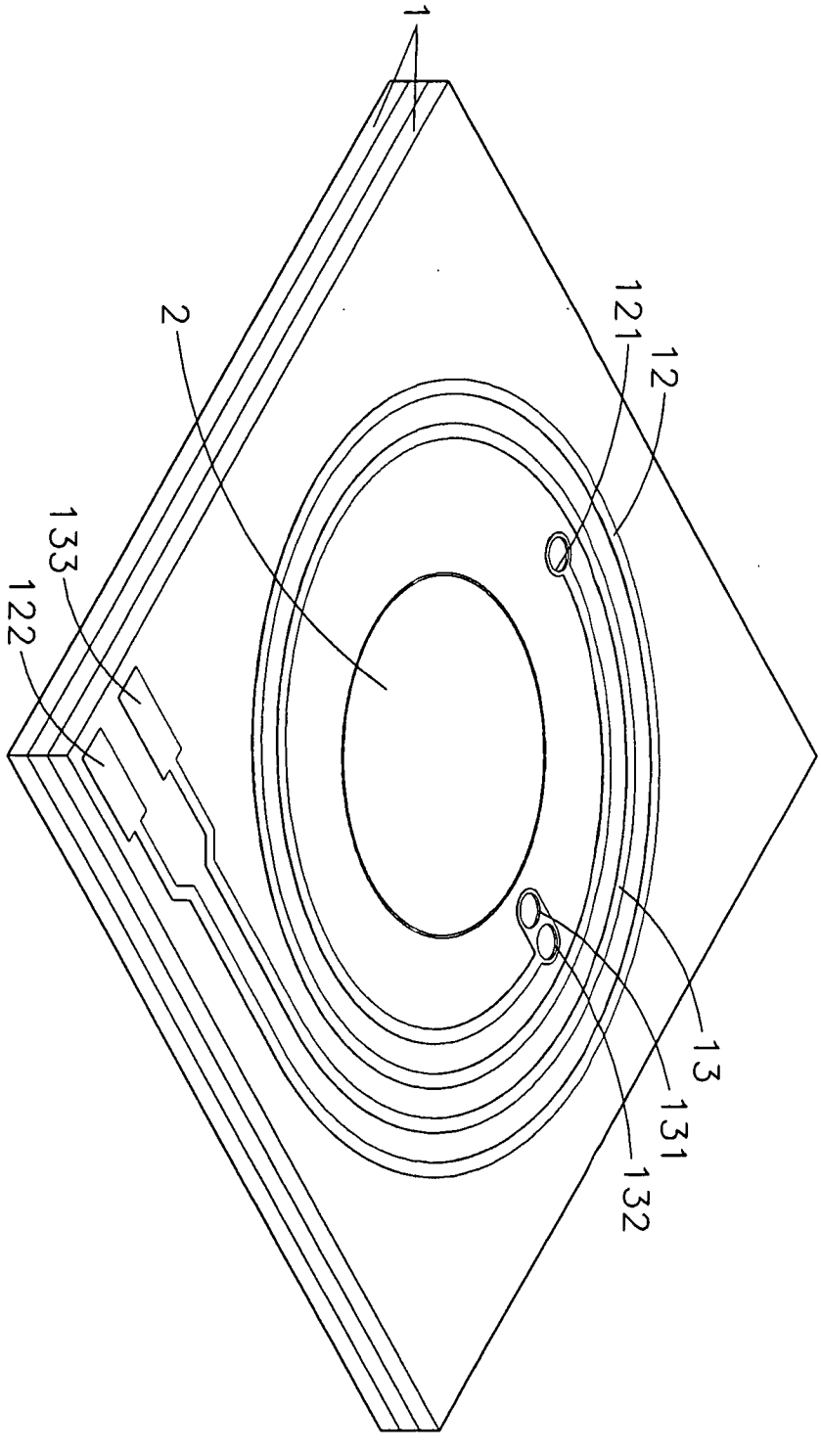
第三圖



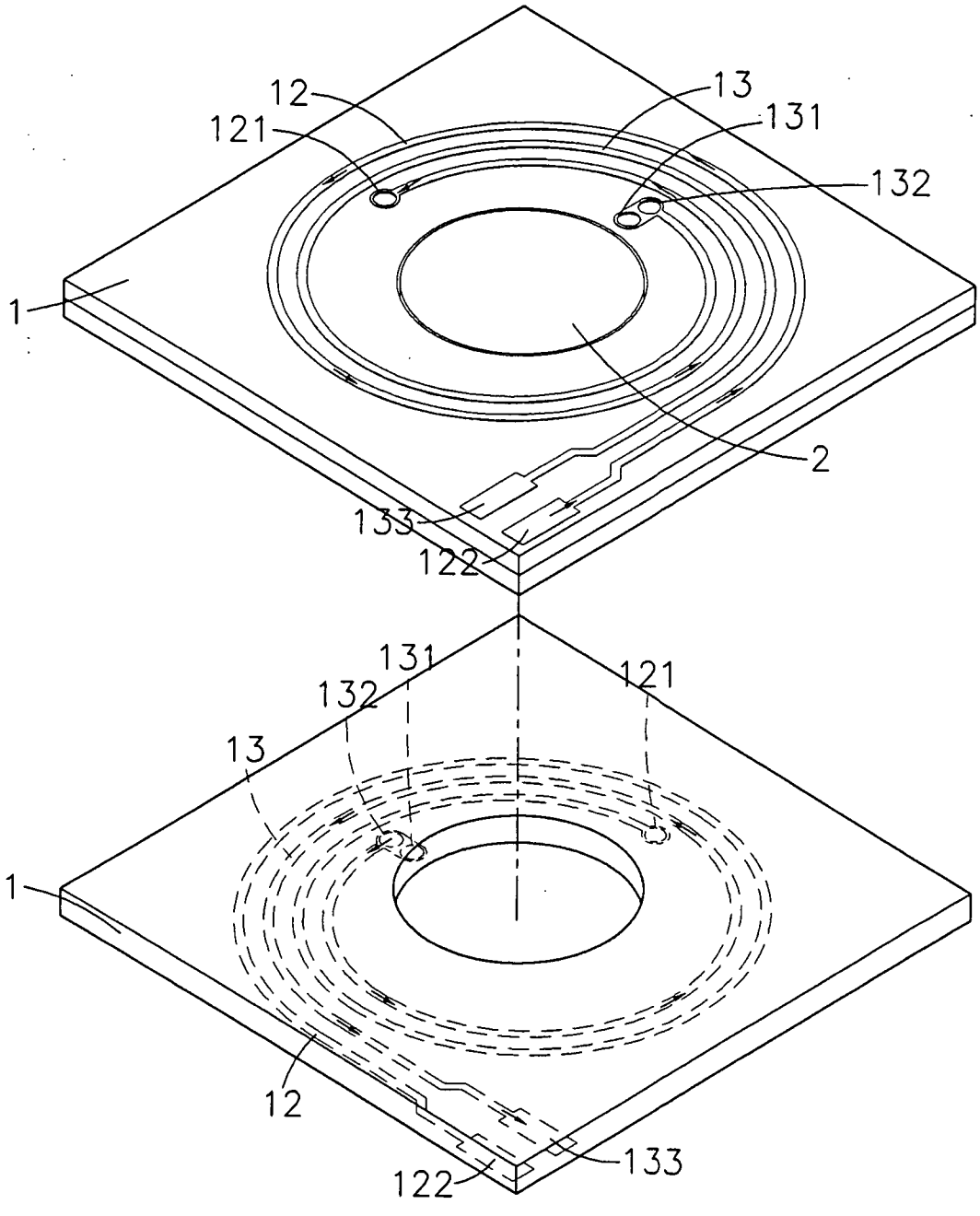
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖