

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 95/125416

※ 申請日期： 95.7.12

※IPC 分類： H01F 17/04

一、發明名稱：(中文/英文)

磁芯及具有磁芯的電感器

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

勝美達股份有限公司

代表人：(中文/英文)

趙家驤

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都中央區日本橋人形町3丁目3番6號

國籍：(中文/英文)

日本

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

1.神尾 雄一

國籍：(中文/英文)

日本

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ V 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ V 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本、2005 年 07 月 19 日、特願 2005-208243

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

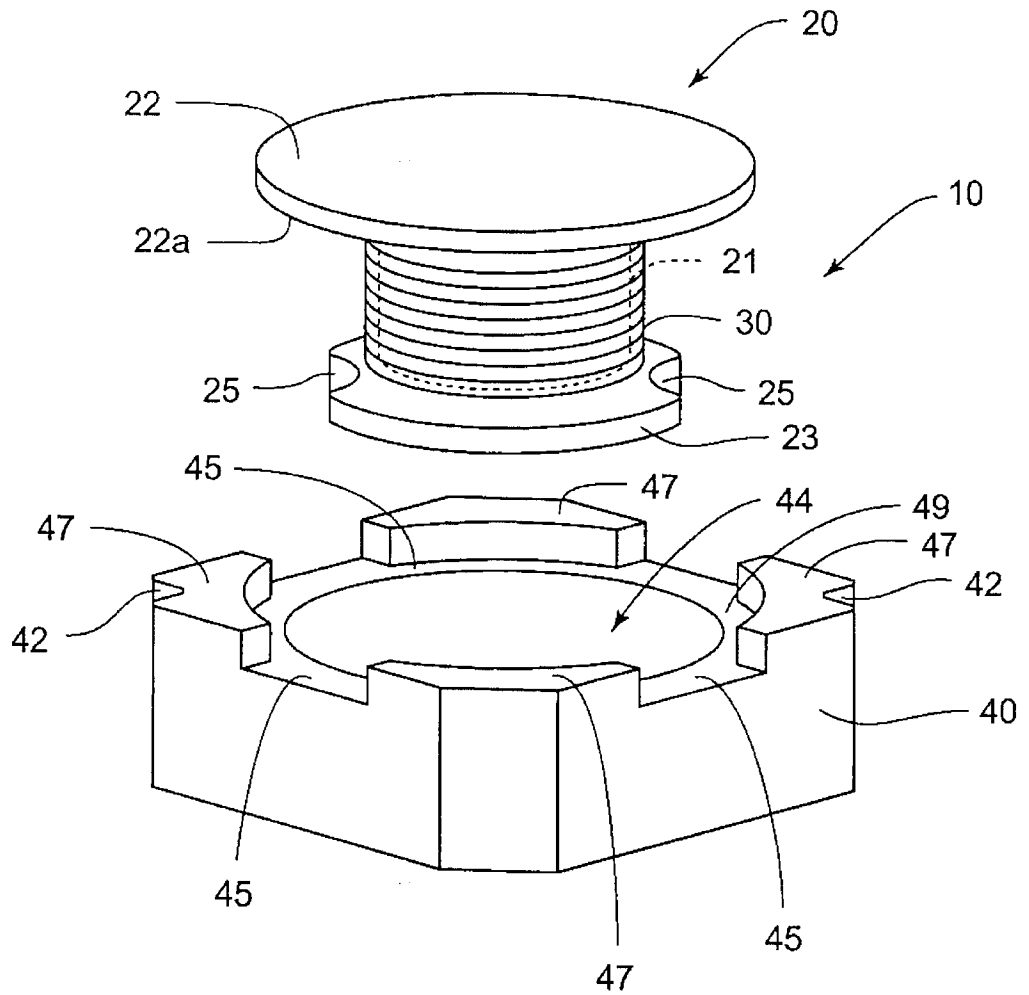
☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

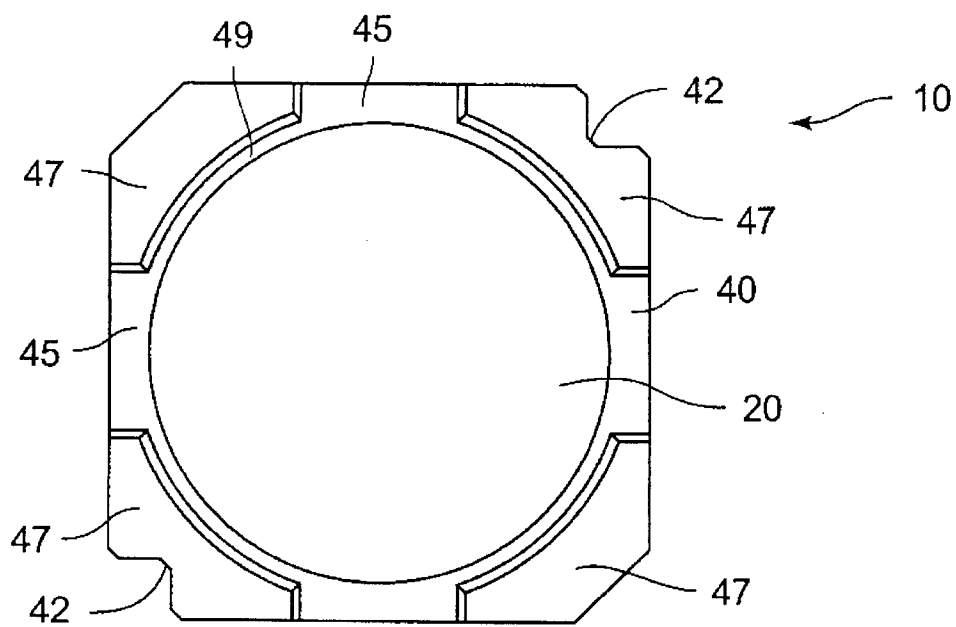
國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

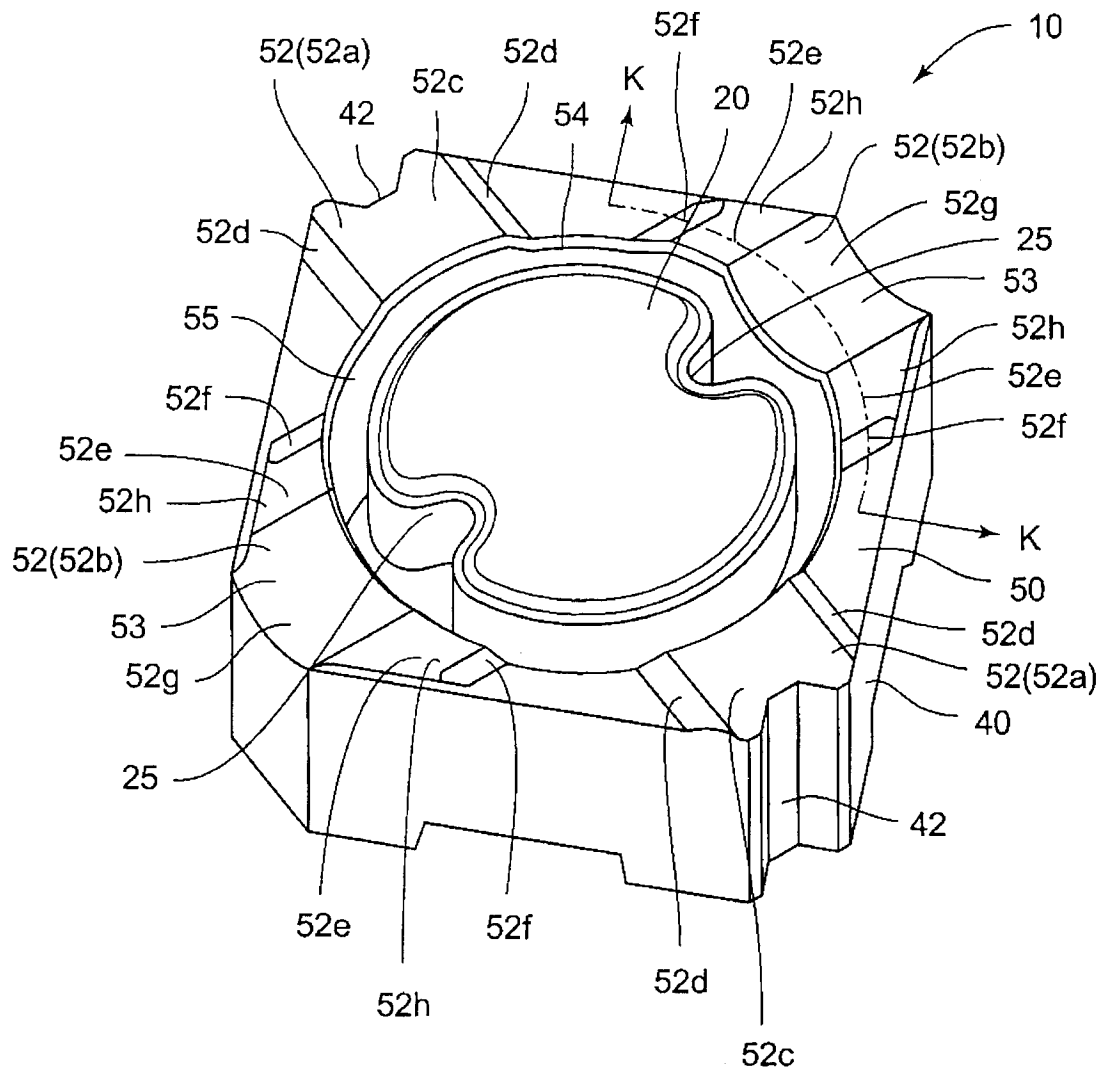
所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



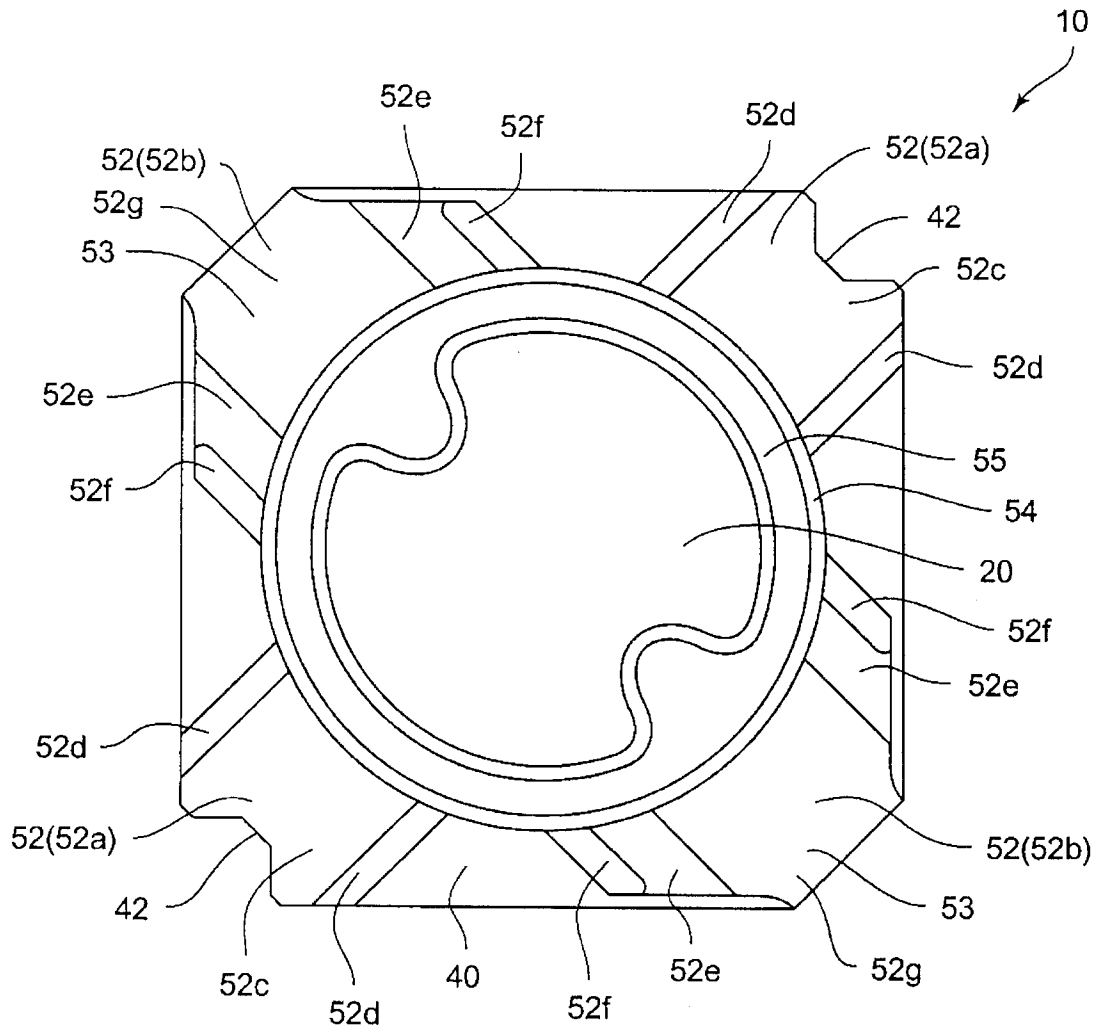
第一圖



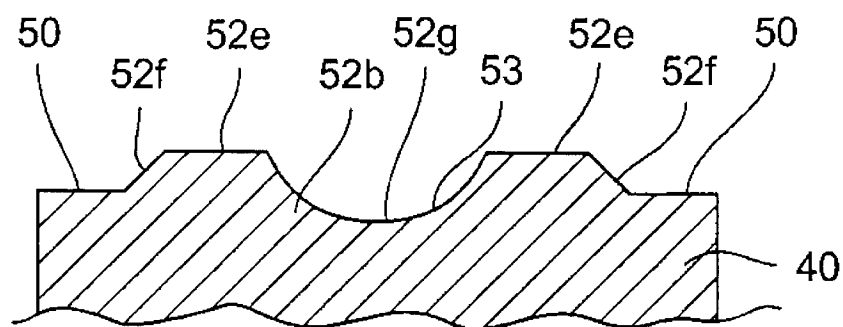
第二圖



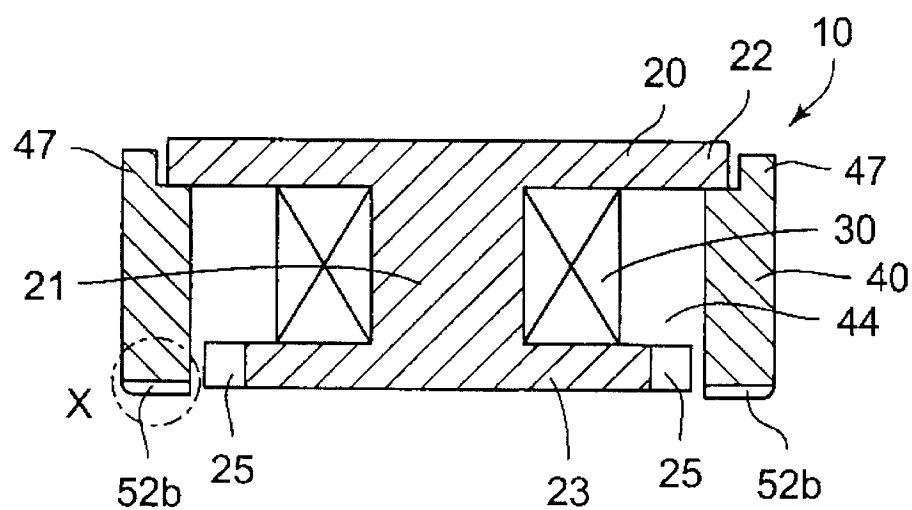
第三圖



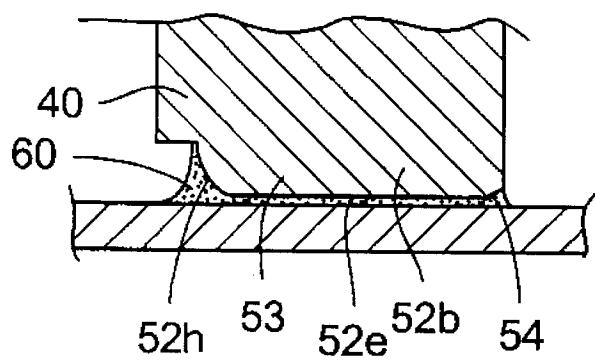
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (三) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	電感器
20	鼓形磁芯
25	引出槽
40	環形磁芯
42	切口部
50	底面(端面)
52(52a)	凸部
52(52b)	電極凸部(凸部)
52c	頂面
52d	階梯部
52e	頂面
52f	階梯部
52g	電極凹部
52h	凸曲部(階梯部)
53	電極形成部
54	斜坡
55	間隙

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及的是使用於便攜式電話機、個人計算機、電視機等的各種電氣設備上的電感器。

【先前技術】

現有技術下，存在著配置環形磁芯使其覆蓋捲繞捲線的鼓形磁芯外側、並通過電鍍等方法直接在該環形磁芯的端面上形成電極的安裝式電感器。作為這種類型的電感器已知的有，例如專利文獻 1 所記載的電感器。

專利文獻 1：特開 2003-257741 號公報(第三圖、第四圖)

【發明內容】

發明所要解決的課題

另外，在專利文獻 1 所記載的電感器中，通過在磁芯端面上設置凸部、並對該凸部施加導電糊等來形成電極。

然而，在專利文獻 1 所記載的電感器中，電極部分的凸部設有頂面和側面，該頂面和側面的邊界形成稜邊。要求使專利文獻 1 所記載的電感器和電路板的固定更加牢固、使電極更加不易從該稜邊部分脫離。

本發明是基於上述課題而進行的，其目的在於提供一種，使與電路板的固定更加牢固、更加不易脫離的磁芯及電感器。

解決課題的手段

為了解決上述課題，本發明的電感器，具有環形磁芯、

配置於上述環形磁芯內部的捲繞有捲線的鼓形磁芯、以及上述捲線，其中，安裝於電路板上的上述環形磁芯，具備含有凸部和導電性塗層的電極形成部，其中，上述凸部設有從上述環形磁芯的端面突出為最突出部分且呈平面形狀的頂面、和從上述頂面的外緣起至上述環形磁芯的端面作為斜面而形成的階梯部，上述導電性塗層形成於上述頂面和上述階梯部表面上；在上述電極形成部上連接有上述捲線的兩端。

在具有上述構成的情況下，由於在凸部中的頂面和階梯部上形成電極，因此能夠通過焊錫等導電性熔接材料大面積地將磁芯固定在電路板上。因此，能夠防止磁芯和電路板之間的接觸不良，同時，能夠加大磁芯對電路板的固定強度。

另外，通過在環形磁芯內部配置捲繞有捲線的鼓形磁芯，形成電感器。因此，在通過焊錫等將電感器固定在電路板上的情況下，由於焊錫等進入磁芯外緣部分和電路板之間形成的間隙部分，從而形成焊錫角焊縫，因此磁芯對電路板的固定強度得以提高。

進而，將階梯部作為斜面，能夠使焊錫等的導電性熔接材料存在於斜面和電路板之間，牢固地粘結電感器和電路板，同時能夠使電接觸處於良好狀態。

如果採用本發明，能夠使磁芯及電感器對電路板的固定更加牢固、更加不易脫離。

【實施方式】

以下，根據第一圖~第七圖對本發明一實施形態的電感器 10 進行說明。本發明的電感器是表面安裝式的電感器，第一圖是表示本發明一實施形態的電感器 10 構成的分解立體圖，是使未進行表面安裝的面向上狀態的示意圖。另外，第二圖是電感器 10 的俯視圖，是從未進行表面安裝的面觀察所得的狀態示意圖。另外，第三圖是表示電感器 10 構成的立體圖，是表示使進行表面安裝的面向上狀態的立體圖。進而，第四圖是表示電感器 10 構成的俯視圖，是從進行表面安裝的面觀察所得的狀態示意圖。第五圖是將第三圖的電感器 10 沿著 K-K 線切斷的剖面圖，是電極凸部 52b 附近的示意圖。第六圖是電感器 10 的側剖面圖。另外，第七圖是表示將電感器 10 安裝於電路板時的電極形成部 53 的狀態的部分剖面圖，是將第六圖的以 X 所示部分擴大的示意圖。另外，在以下的說明中，上方側(上端側)是指後述的上凸緣 22 存在的一側，下方側(下端側)是指後述的下凸緣 23 存在的一側。

如上所述，電感器 10 是表面安裝式電感器，主要由鼓形磁芯 20、銅制捲線 30、以及環形磁芯 40 構成。

鼓形磁芯 20 配置在環形磁芯 40 的內部。如第一圖所示，鼓形磁芯 20 設有圓柱形捲軸 21，和形成於捲軸 21 上下方向兩端上的大致圓盤狀的上凸緣 22 及下凸緣 23。上凸緣 22 的外徑形成為大於下凸緣 23 的外徑。該鼓形磁芯 20 由具有導電性的錳系鐵氧體等磁性材料形成。另外，在鼓形磁芯 20 的表面上，通過塗敷作為非導電性的非磁性材料

的聚醯亞胺系絕緣塗料，形成絕緣層(未圖示)。

如第一圖所示，在捲軸 21 的外周捲繞有捲線 30。在下凸緣 23 的側面上，用於引出捲線 30 末端的引出槽 25 相對地形成於兩處。引出槽 25 是從下凸緣 23 的周側面朝向捲軸 21 的中心被切成大致橢圓狀而形成的。在本實施形態中，捲線 30 的直徑為 0.02~0.04mm，但並不限於此。

如第一圖所示，環形磁芯 40 呈大致方形的柱形狀，由鎳系鐵氧體等磁性材料形成。另外，在環形磁芯 40 的大致方形柱的相對的 2 個角部上，形成被切成半六角形狀的切口部 42，中央上形成有用於收容鼓形磁芯 20 及捲線 30 的作為圓柱狀空心部的收容部 44。另外，在環形磁芯 40 的上表面 45 的四個角落上，設有從上表面 45 向上突出的凸起部 47。因此，由該凸起部 47 以及上表面 45 形成階梯部 49。各凸起部 47 的內側周長形成圓周的一部分，由凸起部 47 的內側周長形成的圓周直徑，大於上凸緣 22 的直徑。另外，收容部 44 的直徑，小於上凸緣 22 的直徑，並且大於下凸緣 23 的直徑。因此，通過鼓形磁芯 20 從下凸緣 23 側嵌入收容部 44，上凸緣 22 的底面 22a 與階梯部 49 相接，鼓形磁芯 20 收納在收容部 44 內。

如第三圖所示，在環形磁芯 40 中，在作為進行表面安裝面的底面 50 的四個角落上，設有 4 個凸部 52。以下，在凸部 52 中，將設置在形成切口部 42 側上的凸部作為輔助凸部 52a，將設置在未形成切口部 42 的一側上的凸部作為電極凸部 52b。另外，在底面 50 中的收容部 44 的外周部

上形成斜坡(taper)54，直至凸部 52。輔助凸部 52a 從底面 50 相對於該底面 50 在垂直方向上突出，最突出部分為相對於底面 50 呈水平面的頂面 52c。另外，在頂面 52c 的兩側上，沿著連結輔助凸部 52a 之間的對角線，形成從該頂面 52c 的外緣朝向上表面 45 傾斜的階梯部 52d。另外，如上所述，在輔助凸部 52a 的收容部 44 側形成斜坡 54。

如第三圖及第五圖所示，電極凸部 52b，從環形磁芯 40 的四個角落中未形成切口部 42 的部位相對於底面 50 向垂直方向突出。另外，在電極凸部 52b 中最突出部分為相對於底面 50 呈水平面的頂面 52e。進而，在頂面 52e 的兩側上，在沿著連結電極凸部 52b 之間的對角線方向上，形成從該頂面 52e 的外緣朝向上表面 45 傾斜的階梯部 52f。另外，在電極凸部 52b 的大致中央上，形成從頂面 52e 向上被切成半橢圓狀的電極凹部 52g，使其沿著連結電極凸部 52b 之間的對角線。在本實施形態中，輔助凸部 52a 及電極凸部 52b 的高度為 0.1~0.3mm，但並不限於此。

進而，在電極凸部 52b 中，相當於環形磁芯 40 的外周側的、從電極凹部 52g 的端部起至階梯部 52f 的部分，為呈凸狀曲面的凸曲部 52h。凸曲部 52h 是從位於離環形磁芯 40 的外周部稍微內側的部位起至頂面 52e 而形成的。也就是說，在環形磁芯 40 中，底面 50 存在於凸曲部 52h 的外周側。另外，由於電感器 10 的底面 50 側，被表面安裝於電路板上，因此，為了在安裝時穩定電感器 10，輔助凸部 52a 的頂面 52c 的高度和電極凸部 52b 的頂面 52e 的高

度形成相同高度。另外，和輔助凸部 52a 相同，在電極凸部 52b 的收容部 44 側形成斜坡 54。

電極凸部 52b，通過在其表面上形成銀薄膜，成為能夠和電路板導電的電極形成部 53。銀薄膜通過蒸鍍和電鍍等方法，形成於電極凸部 52b 的表面。進而，如圖 3 所示，鼓形磁芯 20 被配置成引出槽 25 處於與電極凹部 52g 相對的位置。因此，能夠容易地將從引出槽 25 引出的捲線 30 的末端配置在電極凹部 52g 上。捲線 30 的末端(未圖示)通過焊錫等暫時固定在各電極凹部 52g 上。另外，在鼓形磁芯 20 和環形磁芯 40 之間形成的間隙 55 內填充粘著劑等，使鼓形磁芯 20 和環形磁芯 40 作為一體而固定。

在具有如上所述構成的電感器 10 中，由於從電極凸部 52b 的頂面 52e 起，階梯部 52f、凸曲部 52h 以及斜坡 54 形成錐狀，同時，該電極凸部 52b 成為電極形成部 53，因此，與階梯部 52f 和凸曲部 52h 相對於頂面 52e 形成直角的情況相比較，能夠大面積地使焊錫等導電性熔接材料固定。因此，電感器 10 和電路板的固定面積變大。因而，能夠防止電感器 10 和電路板之間的接觸不良，同時，能夠加大電感器 10 對電路板的固定強度。

另外，在電感器 10 中，由於凸曲部 52h 呈曲面形狀，因此，頂面 52e 和凸曲部 52h 的邊界成為具有 R 的曲面。因此，如圖 7 所示，在通過焊錫等將電感器 10 安裝在電路板上的情況下，在電路板和凸曲部 52h 間進入焊錫等形成焊錫角焊縫 60。因此，電路板和電感器 10 的固定面積變

大，電感器 10 對電路板的固定強度得以提高。另外，如果在階梯部 52f 和電路板之間也填充焊錫等形成焊錫角焊縫，則能夠進一步牢固地將電極形成部 53 固定在電路板上。另外，電感器 10 向電路板的安裝是通過回流進行的。

另外，在電感器 10 中，由於頂面 52e 和凸曲部 52h 的邊界為具有 R 的曲面，因此，凸曲部 52h 不是曲面形狀，而是平面形狀，與頂面 52e 和凸曲部 52h 的邊界形成棱邊的情況相比較，電極不易脫離。因此，能夠防止電感器 10 和電路板間的接觸不良。

另外，在電感器 10 中，由於形成切口部 42 的 2 個角部上也形成有輔助凸部 52a，因此，能夠在安裝狀態下的四個角落中使電感器 10 接觸於電路板，能夠以穩定的狀態將電極形成部 53 安裝在電路板上。

另外，由於在電感器 10 底面側的鼓形磁芯 20 和環形磁芯 40 間形成間隙 55，因此，電感器 10 成為不易磁飽和的、具有優越的直流疊加特性的電感器。

以上，對本發明的一種實施形態進行了說明，但是，本發明除此之外還可以有各種變形。以下，對此進行說明。

在上述實施形態中，階梯部 52f 是平坦的斜面，但是，並不限於此，也可以是凸曲面狀的斜面。另外，也可以通過將形成於電極凸部 52b 上的階梯部 52f 和凸曲部 52h 中的至少 1 個作為凸曲面狀的斜面，僅在電極凸部 52b 側面的一部分上形成焊錫角焊縫 60。

另外，在上述實施形態中，在電極凸部 52b 上通過銀

薄膜形成電極，但是，也可以不必預先形成電極，而是通過之後安裝金屬制的環箍等來形成電極。另外，電極材料並不限於銀，也可以是鋅和鎳等的其他金屬。

另外，在上述實施形態中，電極形成部 53 通過蒸鍍和電鍍等形成，但並不限於此，也可以通過導電糊、印刷、噴鍍、熱氧化等其他方法形成。

另外，在上述實施形態中，將鼓形磁芯 20 作為錳系鐵氧體磁芯，但並不限於此，也可以將磁芯材料作為鎳系鐵氧體磁芯、矽鋼板、鐵矽鋁磁合金、坡莫合金等。

另外，在上述實施形態中，將環形磁芯 40 作為鎳系鐵氧體磁芯，但並不限於此，也可以將磁芯材料作為錳系鐵氧體磁芯、矽鋼板、鐵矽鋁磁合金、坡莫合金等。

另外，在上述實施形態中，凸部 52 的數目是 4 個，但是，可以是 3 個或 3 個以下、也可以是 5 個或 5 個以上。

另外，在上述實施形態中，將收容在收容部 44 的磁芯作為鼓形磁芯 20，但並不限於此，也可以是棒狀磁芯、T 磁芯、LP 磁芯等。另外，也可以將配置在鼓形磁芯 20 外側的環形磁芯 40 作為有底磁芯。

另外，在上述實施形態中，斜坡 54 是平面狀的斜面，但並不限於此，也可以是形成凸狀曲面的斜面。

工業應用性

本發明的電感器能夠利用於便攜式電話機、個人計算機、電視機等的各種電氣設備。

【圖式簡單說明】

第一圖是表示本發明的一實施形態的電感器構成的分解立體圖，是使未進行表面安裝的面向上狀態的示意圖。

第二圖是表示在第一圖的電感器中，從未被進行表面安裝的面觀察所得狀態的俯視圖。

第三圖是表示在第一圖的電感器中，使進行表面安裝的面向上狀態的立體圖。

第四圖是表示在第一圖的電感器中，從進行表面安裝的面觀察所得狀態的俯視圖。

第五圖是將第三圖的電感器沿著 K-K 線切斷的剖面圖，是電極凸部附近的示意圖。

第六圖是第一圖的電感器的側剖面圖。

第七圖是表示將第一圖的電感器安裝於電路板時的電極形成部狀態的部分剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	電感器
20	鼓形磁芯
30	捲線
40	環形磁芯
50	底面(端面)
52	凸部
52b	電極凸部(凸部)
52e	頂面

I309839

98年1月8日(受)正付録頁

- 52f 階 梯 部
- 52h 凸 曲 部 (階 梯 部)
- 53 電 極 形 成 部

五、中文發明摘要：

本發明的目的在於，防止磁芯及電感器對電路板的接觸不良，同時，提高該磁芯及電感器對電路板的固定強度。本發明的電感器(10)，具有環形磁芯(40)、配置於環形磁芯(40)內部的捲繞有捲線(30)的鼓形磁芯(20)、以及捲線(30)，其中，安裝在電路板上的環形磁芯(40)，具備：設有從環形磁芯(40)的底面(50)突出、是最突出部分且呈平面形狀的頂面(52e)，和從該頂面(52e)的外緣起至環形磁芯(40)的底面(50)作為斜面而形成的凸曲部(52h)的電極凸部(52b)；以及具有形成於頂面(52e)和凸曲部(52h)表面上的導電性塗層的電極形成部(53)；在電極形成部(53)上連接有捲線(30)的兩端。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種電感器，具有環形磁芯、配置於上述環形磁芯內部的捲繞有捲線的鼓形磁芯、以及上述捲線，其特徵在於，安裝於電路板上的上述環形磁芯，具備含有凸部和導電性塗層的電極形成部；其中，上述凸部設有從上述環形磁芯的端面突出為最突出部分且呈平面形狀的頂面、和從上述頂面的外緣起至上述環形磁芯的端面作為斜面而形成的階梯部，上述導電性塗層形成於上述頂面和上述階梯部表面上；

在上述電極形成部上連接有上述捲線的兩端。

十一、圖式：

如次頁