

發明專利說明書

100年7月25日修正替換頁

(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：97102956

※ 申請日期：97.1.25

※IPC 分類：

H01M 10/36 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

鋰二次電池 / Lithium Secondary Battery

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

SK 創新公司 / SK INNOVATION CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 李度 / LEE, DOH

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國 首爾市 110-110 鍾路區 瑞麟洞 99 號

99, Seorin-dong, Jongro-gu, Seoul 110-110, Republic of Korea

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / Republic of Korea

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吳全根 / OH, JEON KEUN

2. 李垠周 / LEE, EUN JOO

3. 李宰明 / LEE, JAE MYOUNG

4. 韓基洙 / HAN, GHI SOO

國 籍：(中文/英文) 1.2.3.4. 大韓民國 / Republic of Korea

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。

☒ 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】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

韓國 ； 2007 年 01 月 25 日 ； 10-2007-0007916

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種鋰二次電池，其改善貼片形狀，因此增加安全性及改善其電性。該鋰二次電池包括一由一第一電極、一第二電極以及一設置於該第一電極與該第二電極間之隔離膜所組成之電極組；一連接於該第一電極之第一電極貼片；以及一連接於該第二電極之第二電極貼片。該第一電極貼片包括一連接於該第一電極之第一部分以及一非該第一部分之第二部分，且該第一部分之寬度是小於該第二部分之寬度。

六、英文發明摘要：

This invention relates to a lithium secondary battery, the tab shape of which is improved, thus increasing the safety and improving the electrical properties thereof. The lithium secondary battery includes an electrode group composed of a first electrode, a second electrode, and a separator disposed between the first electrode and the second electrode, a first electrode tab connected to the first electrode, and a second electrode tab connected to the second electrode. The first electrode tab includes a first portion connected to the first electrode and a second portion, which is not the first portion, the width of the first portion being less than the width of the second portion.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 2 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 鋰二次電池

20 電極組

22 第一電極、正電極

32 第一電極貼片、正電極貼片

24 第二電極、負電極

34 第二電極貼片、負電極貼片

40 電池殼體

42 黏著部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案主張 2007 年 1 月 25 日申請之韓國專利申請號 10-2007-0007916 之優先權，其名稱為「鋰二次電池」，其整體合併為本申請案之參考資料。

本發明係關於一種鋰二次電池，更明確係關於一種改善貼片形狀之鋰二次電池，因此增加安全性及改善其電性。

【先前技術】

一般化學電池是由正電極、負電極以及電解質所組成，而藉由化學反應產生電能，其可區分為拋棄式的一次電池、以及可充電與放電並重複使用之二次電池。因為二次電池可充電及放電之特性，其使用量逐漸增加。

在二次電池中，每單位重量之鋰二次電池具有高能量密度，因此廣泛使用作為電子通訊裝置及高動力混合載具之能量來源。

鋰二次電池包括一電極組，其由一正電極、一負電極以及一設置於正電極與負電極間之隔離膜(separator)，且一正電極貼片與一負電極貼片分別連接到正電極與負電極，且具有一預設寬度之矩形的形狀。

正電極與負電極是藉由在集電器上塗佈活性物質而形成，正電極貼片與負電極貼片分別連接到正電極與負電極上未塗佈活性物質的部分。在正電極與負電極上，有塗

佈活性物質之部分與未塗佈活性物質之部分是形成在一起的，因此其間形成一活性物質邊界。

5 活性物質是藉由一塗佈製程而塗佈，且通常透過塗佈以致於在活性物質邊界處較厚。因此，因為活性物質之塗佈，而造成整體電極變形之問題。

為了避免此一問題，可以進行一電極壓平製程。然而，在此例中，在接近電極之活性物質邊界處會產生皺摺。在具有高延展性之物質所組成之電極上，皺摺之產生相對嚴重。

10 複數個電極堆疊之電池組中，當電極變形或皺摺時，使該些電極彼此無法均勻地緊密接觸，而使其間具有間距，造成不期望發生的電極不均勻接觸。

15 因此，整個電極組可能歪曲，且電池反應可能不均勻地發生。為此理由，鋰二次電池之壽命可能因此降低，且其電性可能劣化。

再者，因在電極不均勻接觸之區域加速其不均勻性，此可能發生鋰沈積，而負面影響鋰二次電池的安全性。

【發明內容】

20 因此，為了解決相關技術領域所面臨之問題，而設計出本發明，其提供一種鋰二次電池，其具有極佳的電性與安全性且壽命長。

根據本發明，一種鋰二次電池可包括一由一第一電極、一第二電極以及一設置於該第一電極與該第二電極間

之隔離膜所組成之電極組、一連接於該第一電極之第一電極貼片、以及一連接於該第二電極之第二電極貼片。該第一電極貼片包括一連接於該第一電極之第一部分以及一非該第一部分之第二部分，且該第一部分之寬度可小於該

5 第二部分之寬度。

該第一電極可具有一貼片接合處，其為凸出狀且連接於該第一部分。

該第一電極之該貼片接合處之寬度可小於該第二部分之寬度。

10 該第一部分對該第二部分之寬度比範圍可為 0.35 至 0.6。

該第二部分可朝向於該第一部分之方向而凸出。

該鋰二次電池更包括有一用以環繞及密封該電極組之電池殼體，但露出該第一電極貼片及該第二電極貼片之

15 端點，其中該電池殼體之黏著部可位於該第二部分上。

該第一電極可為一陰極，且可比該第二電極具有較高的延展性(elongation)。

該第二電極貼片可包括一連接於該第二電極之第三部分以及一非該第三部分之第四部分，且該第三部分之寬度係小於該第四部分之寬度。

20

【實施方式】

下文中，配合附圖，將詳細敘述本實施例之鋰二次電池。

圖 1 係顯示本實施例鋰二次電池之立體圖，以及圖 2 顯示本實施例鋰二次電池之上視平面圖。

如圖 1 及圖 2 所示，本實施例之鋰二次電池 10 包括一電極組 20，其由一第一電極 22 (陰極；以下稱為「正電極」)、一第二電極 24 (陽極；以下稱為「負電極」、以及一設置於正電極與負電極之間的隔離膜 26 (圖 1) 所組成；一第一電極貼片 32 (以下稱為「正電極貼片」) 及一第二電極貼片 34 (以下稱為「負電極貼片」)，其分別連接於正電極 22 及負電極 24；以及一電池殼體 40，用以容置該電極組 20 及其中之正電極貼片 32 及負電極貼片 34，但露出正電極貼片 32 及負電極貼片 34 之端點。

依據電池之種類，可注入液態電解質於電池殼體 40 內，或是隔離膜可以扮演電解質之角色。或者，在電池殼體 40 中注入液態電解質之後，其中可加入一可聚合成分 (polymerizable component)，最後得到一聚合狀態之電解質。

在本實施例中，堆疊複數個正電極 22 及複數個負電極 24 之堆疊式電池，其僅為示範用而本發明不限於此。或者，一螺旋形的電池可應用於本發明，其中正電極與負電極以螺旋形式捲曲，而隔離膜設置於其間，此仍落入本發明之範疇。

在本實施例中，提供袋狀形式之電池殼體 40，其使用黏著部 42 而黏著，但本發明不限於此。作為電池之殼體，可以使用金屬或是塑膠所製之圓形殼體或是方形殼體，兩

者均落入本發明之範疇中。

請參見圖 3A 及 3B 與圖 1 及圖 2，以下將詳細敘述本實施例鋰二次電池 10 之電極組 20、正電極貼片 32 及負電極貼片 34。

5 圖 3A 為顯示本實施例鋰二次電池之正電極 22 及正電極貼片 32 之上視平面圖，圖 3B 為顯示本實施例鋰二次電池之負電極 24 及負電極貼片 34 之上視平面圖。為了清楚瞭解，圖 3A 及 3B 中並未呈現出電池殼體 40。

請參見圖 3A，本實施例之正電極 22 包括一導電材料所製成之集電器 22a，以及一正電極活性物質 22b，其形成於集電器 22a 之至少一表面上。正電極 22 之集電器 22a 可為鋁所形成，且正電極活性物質 22b 可為以鋰為主體之過渡金屬氧化物所形成。然而，本發明不限於此，正電極 22 之集電器 22a 與正電極活性物質 22b 可以是上述示範用以外的材料來形成，其仍然在本發明之範疇中。

集電器 22a 僅由正電極 22 之長邊向外凸出，因此形成一正電極貼片連接處 22c。此正電極貼片連接處 22c，正電極貼片 32 連接於此，較佳為未塗佈之部分所構成，其上並無形成正電極活性物質 22b，所以有效經由焊接將正電極貼片 32 連接到正電極 22。

因為正電極貼片連接處 22c 是由未塗佈之部分所構成，在正電極 22 中一活性物質邊界 22d 是出現在形成有正電極活性物質 22b 之部分與未形成有正電極活性物質 22b 之部分兩者之間。為了最小化活性物質邊界 22d 之長

度，將活性物質邊界 22d 設置位於正電極貼片連接處 22c 上。

連接於正電極 22 之正電極貼片 32 包括第一部分 32a，其是連接至正電極貼片連接處 22c；以及一第二部分 32b，其是不連接至正電極貼片連接處 22c。正電極貼片 32 可由鋁所形成，但本發明不限於此。當然，正電極貼片 32 是由鋁以外的之材料所形成。

正電極貼片 32 之第一部分 32a 的寬度 A1，以小於正電極貼片 32 之第二部分 32b 的寬度 B1 而形成。正電極貼片連接處 22c 之寬度幾乎是相同於連接於此之正電極貼片 32 之第一部分 32a 的寬度 A1，並因此正電極貼片連接處 22c 之寬度是以小於正電極貼片 32 之第二部分 32b 的寬度 B1 而形成。

在本實施例中，當正電極貼片 32 之第一部分 32a 的寬度 A1 減少時，正電極 22 之正電極貼片連接處 22c（其為正電極貼片 32 所連接）也可隨之減少。因此，形成在正電極貼片連接處 22c 上之活性物質邊界 22d 之長度可以明顯地減少。當活性物質邊界 22d 之長度增加時，正電極 22 很容易變形或皺摺。在本實施例中大幅減少此長度，因此最小化正電極 22 變形或皺摺之問題。

因此，可以避免具有複數正電極 22 及負電極 24 之整體電極組 20 中的歪曲問題，再者，正電極 22 及負電極 24 可以均勻地彼此緊密接觸，因此產生均勻的電池反應。所以，鋰二次電池 10 的安全性增加，且其壽命延長。

由於形成相對大的正電極貼片 32 之第二部分 32b 的寬度 B1，所以由電極組 20 所產生之電能有效率地經由第二部分 32a 而傳送。在鋰二次電池 10 操作時，可有大範圍的散發熱量，因此改善熱性質。

5 在本實施例中，藉由形成具有彼此不同寬度之第一部分 32a 及第二部分 32b 之正電極貼片 32，而可同時最小化正電極 22 之變形或皺摺以及改善鋰二次電池之電性與熱性質。

10 第一部分 32a 之寬度 A1 對第二部分 32b 之寬度 B1 的比例 $(A1/B1)$ 較佳介於 0.35 至 0.6 之範圍內。當比例 $(A1/B1)$ 小於 0.35 時，第一部分 32a 之寬度 A1 變得太小，不合意地造成正電極貼片 32 形狀歪曲之問題。另一方面，當比例 $(A1/B1)$ 超過 0.6 時，活性物質邊界 22d 變長，此例中電極可能不合意地變形或皺摺。

15 同樣地，請參見圖 3B，負電極 24 包括一導電材料所製成之集電器 24a；以及一負電極活性物質 24b，其形成於集電器 24a 之至少一表面上。負電極 24 之集電器 24a 可為銅所形成，且負電極活性物質 24b 可為含碳材料所形成。然而，本發明不限於此，負電極 24 之集電器 24a 與負電極
20 活性物質 24b 可以是上述材料外之材料所形成，其仍然在本發明之範疇中。

集電器 24a 僅由負電極 24 之長邊向外凸出，因此形成一負電極貼片連接處 24c。此負電極貼片連接處 24c，負電極貼片 34 連接於此，較佳為未塗佈之部分所構成，其上

並無形成負電極活性物質 24b，所以有效經由焊接將負電極貼片 34 連接到負電極 24。

因為負電極貼片連接處 24c 是由未塗佈之部分所構成，在負電極 24 中一活性物質邊界 24d 是出現在形成將有負電極活性物質 24b 之部分與未形成有負電極活性物質 24b 之部分兩者之間。在本實施例中，為了最小化活性物質邊界 24d 長度，活性物質邊界 24d 設置位於負電極貼片連接處 24c 上。

連接於負電極 24 之負電極貼片 34 包括第三部分 34a，其是連接於負電極貼片連接處 24c；以及一第四部分 34b，其是不連接於負電極貼片連接處 24c。負電極貼片 34 可由銅、鎳、鍍鎳之銅所形成。然而，本發明不限於此，且負電極貼片 34 可以是除了上述材料之外的材料所形成。

第三部分 34a 之寬度 A2 及負電極貼片連接處 24c 是以小於第四部分之寬度 B2 而形成。

第三部分 34a 之寬度 A2 對第四部分 34b 之寬度 B2 的比例 ($A2/B2$) 較佳介於 0.35 至 0.6 之範圍內。設定比例 ($A2/B2$) 於上述之範圍，是在穩定地形成負電極貼片 34 時考慮鋰二次電池 10 之受熱問題，如同正電極貼片 32。

在本實施例中，藉由形成具有彼此不同寬度之第三部分 34a 及第四部分 34b 之負電極貼片 34，而因此同時最小化負電極 24 之變形或皺摺之問題以及改善鋰二次電池 10 之電性與熱性質。

在本實施例中，黏著部 42 可形成在正電極貼片 32 之

第二部分 32b 以及負電極貼片 34 之第四部分 34b 上。

正電極貼片 32 與負電極貼片 34 兩者皆可具有不同於彼此寬度之兩部分。或者，僅只正電極貼片 32 及負電極貼片 34 其中之一具有不同於彼此寬度之兩部分。於後者之例子，於配置中具有不同於彼此寬度之兩部分，較佳係提供於正電極 22 或負電極 24 其中之一，而其是由具有高延展性之材料所形成而不合意地變形或皺摺。例如，當正電極 22 是由鋁所形成，且負電極 24 是由銅所形成時，較佳為正電極貼片 32 具由上述之配置。

在圖示中，顯示第二部分 32b 為具有一凸出形狀，在第一部分 32a 之方向上橫向地延伸，以致於第一部分 32a 之寬度 A1 小於第二部分 32b 之寬度 B1，但本發明不限於此。在圖示中，顯示第四部分 34b 為同樣具有一凸出形狀，在第三部分 34a 之方向上橫向地延伸，但本發明不限於此。

再者，正電極貼片連接處 22c 與負電極貼片連接處 24c，分別具有一由正電極 22 及負電極 24 長邊之凸出形狀，但本發明不限於此。另外，正電極貼片連接處 22c 及負電極貼片連接處 24c 可為各種之修改，例如，他們可以形成在正電極 22 及負電極 24 之短邊上，或是不具有凸出形狀。

如上所述，本發明提供一種鋰二次電池，其中連接於一正電極或一負電極之正電極貼片或是負電極貼片，其具有不同於彼此寬度之兩部分，因此同時地改善不同性質。

具體而言，因為連接於電極之一第一部分或一第三部

分具有相對較小的寬度，可以有效防止電極之變形或皺摺。因此，在電極組中，電極彼此相互均勻的緊密接觸，有效地避免電極組的變形與鋰的沈積，且確保均勻的電池反應。因此，鋰二次電池之安全性及壽命可以增加，且其電性獲得改善。

再者，不連接於電極之第二部分或第四部分，形成相對較大寬度，因此有效率地由電極組傳送電能以及改善熱性質，最終地確保鋰二次電池之穩定操作。

雖然為了說明之目的，已經揭露本發明之較佳實施例，本技術領域之人士在本發明之技術精神內所領會之各種修改、添加及取代之可能的。

【圖式簡單說明】

圖 1 為呈現本發明之鋰二次電池之立體圖。

圖 2 為呈現本發明之鋰二次電池之上視平面圖。

圖 3A 為呈現本發明之鋰二次電池之正電極及正電極貼片之上視平面圖。

圖 3B 為呈現本發明之鋰二次電池之負電極及負電極貼片之上視平面圖。

【主要元件符號說明】

10 鋰二次電池

26 隔離膜

20 電極組

32 第一電極貼片、正電極貼片

22第一電極、正電極	40電池殼體
22a集電器	22b正電極活性物質
22d活性物質邊界	32a第一部分
24a集電器	24b負電極活性物質
24d活性物質邊界	34a第三部分
24第二電極、負電極	42黏著部
34第二電極貼片、負電極貼片	22c正電極貼片連接處
24c負電極貼片連接處	32b第二部分
34b第四部分	

(02年7月15日修 正本)

十、申請專利範圍：

1. 一種鋰二次電池，包括：

一電極組，包括一第一電極、一第二電極及一設置於該第一電極與該第二電極間之隔離膜；

一第一電極貼片，連接於該第一電極；以及

一第二電極貼片，連接於該第二電極，其中該第一電極貼片包括一連接於該第一電極之第一部分以及一非該第一部分之第二部分，且該第一部分之寬度係小於該第二部分之寬度，

其中該第一電極具有一貼片連接處，其為凸出狀且連接於該第一部分。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，其中該第一電極之該貼片連接處之寬度係小於該第二部分之寬度。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，其中該第一部分該對該第二部分之寬度比範圍為 0.35 至 0.6。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，其中該第二部分朝向該第一部分之方向凸出。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，更包括有一用以環繞及密封該電極組之電池殼體，但露出該第一電極貼片及該第二電極貼片之端點，其中該電池殼體之黏著部係位於該第二部分上。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，其中該第一電極係為陰極。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，其中

該第一電極比該第二電極具有較高的延長部分。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之鋰二次電池，其中該第二電極貼片包括一連接於該第二電極之第三部分以及一非該第三部分之第四部分，且該第三部分之寬度係小於該第四部分之寬度。

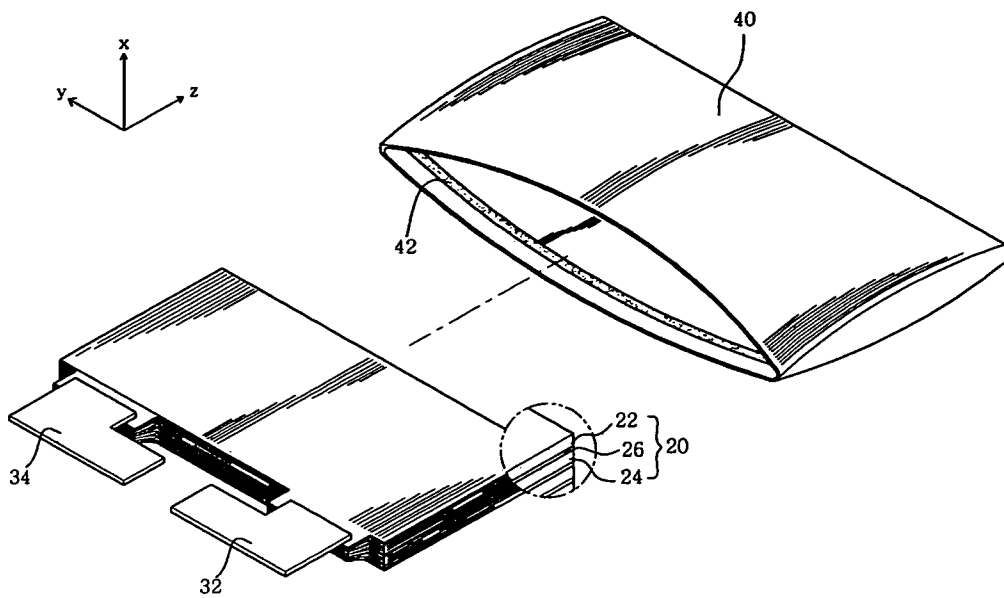


圖 1

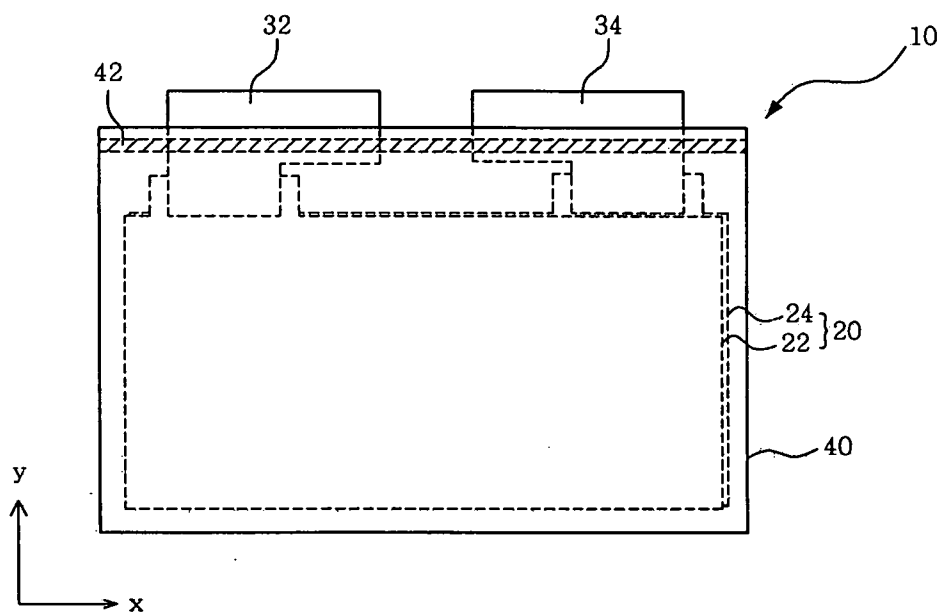


圖 2

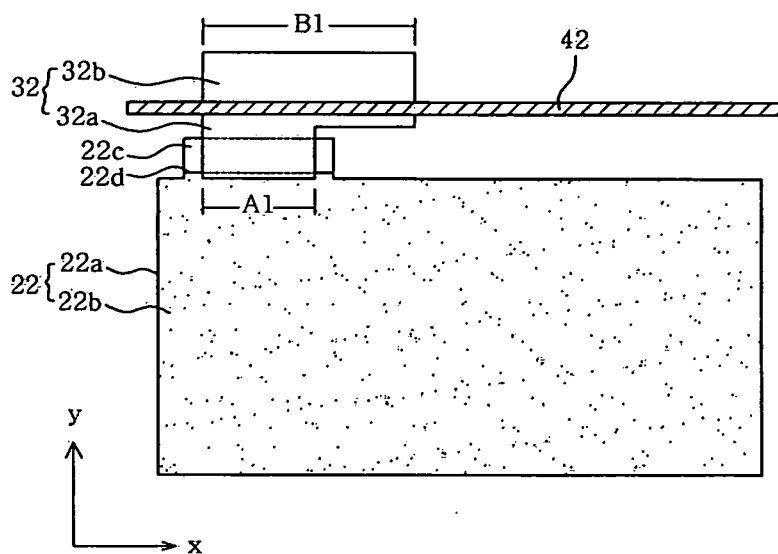


圖 3a

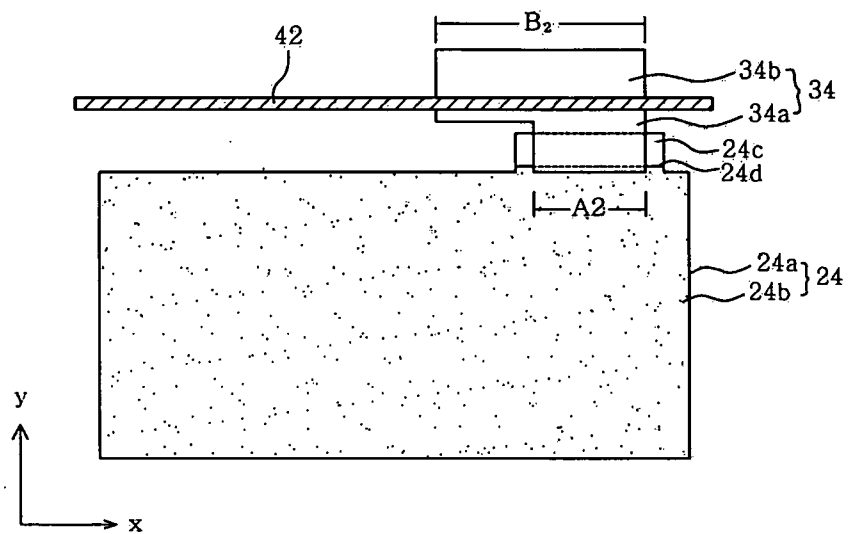


圖 3b