



(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 I425701 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100127918

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 05 日

(51)Int. Cl. : H01M2/26 (2006.01)

H01M2/30 (2006.01)

H01M10/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/09 南韓

10-2010-0076194

(71)申請人：L G 化學公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：權盛振 KWON, SUNGJIN (KR)；安諄昊 AHN, SOONHO (KR)；鄭炫哲 JUNG, HYUN CHUL (KR)；金基雄 KIM, KI WOONG (KR)；金永煥 KIM, YOUNG HUN (KR)

(74)代理人：吳冠賜；蘇建太

(56)參考文獻：

US 2006/0238162A1

US 2008/0070100A1

US 2010/0162558A1

審查人員：林偉

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

增進安全性之二次電池

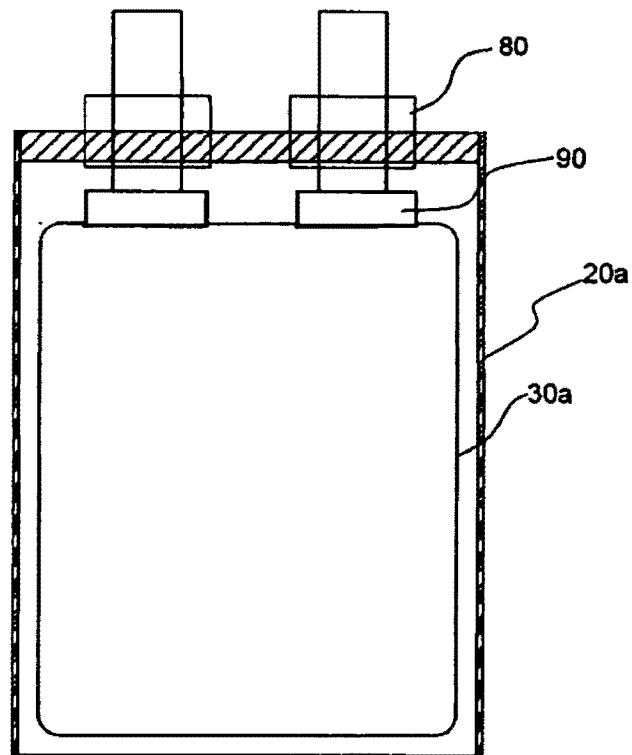
SECONDARY BATTERY OF IMPROVED SAFETY

(57)摘要

本發明係有關於一種二次電池，其具有設置於囊袋狀電池殼容置部之電極組，其中，由電池殼向上凸出形成之凸部係設於電池殼容置部之上方，並對應電極組的電極片，以支撐位於電極片及對應電極導線間之連結部(V-型區域)，並對抗以射出成型形成二次電池封裝殼(pack case)時，熱熔樹脂的射出壓力。

Disclosed herein is a secondary battery having an electrode assembly mounted in a receiving part of a pouch-shaped battery case, wherein convex parts formed to protrude from the battery case upward are provided at the upper end of the receiving part of the battery case corresponding to electrode tabs of the electrode assembly so as to support coupling portions (V-form regions) between the electrode tabs and corresponding electrode leads against injection pressure of a hot melt resin during injection molding to form a pack case with respect to the secondary battery.

10a



10a . . . 二次電池

20a . . . 電池殼

30a . . . 電極組

80 . . . 隔離膜

90 . . . 凸部

圖 6

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種增進安全性之二次電池，尤指一種具有將電極組設置於囊袋狀電池殼容置部的二次電池，其中，由電池殼向上凸出形成的凸部，係設置於電池殼容置部之上端，並對應於電極組之電極片。

【先前技術】

在行動裝置大幅發展且大幅需求之情況下，作為行動裝置電能來源的電池，需求度亦大幅提昇。因此，發展了許多關於電池安全的相關研究。

關於電池的形狀，由於角型二次電池或囊袋狀二次電池具有薄之特性，足以應用於多種產品，例如手機，因此，其需求量非常高。而關於電池之材料，由於鋰二次電池，例如鋰離子電池以及鋰離子高分子電池，其具有高能量密度、放電電壓以及電力穩定之特性，故需求量亦非常高。

此外，二次電池可根據電極組(具有陰極/隔離膜/陽極結構)的結構作為分類之依據。例如，電極組可為具有一捲繞(jelly-roll (winding))形結構的電極組、一疊合形結構的電極組、或一疊合/折疊形結構的電極組。關於捲繞形結構的電極組，其隔離膜係分別設於陰極及陽極之間，且長片狀陰極以及陽極係被捲繞；關於疊合形結構的電極組，其隔離膜係分別設置於陰極及陽極之間，且具有預設大小並依序排列的複數個陰極及陽極；而關於疊合/折疊形結構的電

極組，其具有預設大小且依序排列的複數個陰極及陽極，且隔離膜係分別設置於陰極及陽極間，以構成一雙極電池(bi-cell)或一全電池(full-cell)，而雙極電池或全電池之捲繞係使用一隔離膜。

近來，由於低製作成本、輕巧、且易改變形狀之特性，因此，將疊合或疊合/折疊結構之電極組設置於鋁疊合片製成之囊袋狀電池殼中的囊袋狀電池，已受到多方關注。也因如此，囊袋狀電池之使用率逐漸提昇。

圖1係習知囊袋狀二次電池之一般結構爆炸示意圖。

如圖1所示，一囊袋狀電池10包含一電極組30、由電極組30延伸之複數電極片40與50、分別焊接於電極片40與50的電極導線60與70、以及一用以容置電極組30之電池殼20。

該電極組30係為一種電能產生元件，其包含依序疊合的陰極及陽極，且隔離膜係分別設置於陰極及陽極之間。該電極組30具有一疊合結構或疊合/折疊結構。該電極片40與50係由其所對應之電極組30的電極板所延伸。該電極導線60與70係透過例如焊接之方式和電極片40與50(係延伸自對應電極組30之電極板)電性連接。該電極導線60與70係部份裸露於電池殼20外部。此外，絕緣膜80係部份貼覆於電極導線60與70之上下表面，用以改善電池殼20與電極導線60與70間的密封度，同時，亦能確保電池殼20及電極導線60與70間之電絕緣性。

該電池殼20係由一鋁疊合片所形成，而該電池殼20具有一已定義的空間，用以容置該電極組30，另外，該電池

殼20一般係形成一囊袋狀。於電極組30為疊合形電極組之實例中(如圖1所示)，該電池殼20內部上端與電極組30間具有一預設距離，以使複數個陰極片40及複數個陽極片50得以分別與電極導線60與70連接。

圖2係圖1二次電池之電池殼內部上端局部放大示意圖。其中，每一陰極片係相互集結成一緊密結構且連接至陰極導線。

如圖2所示，複數之陰極片40係由電極組30之陰極41所延伸，形成一凸出態樣，且該些陰極片40係與陰極導線60之一端連接，例如，藉由焊接之方式，將每一陰極片40集結成一束狀焊接結構。該陰極導線60係密封於電池殼20中，而陰極導線60之另一端61(即陰極導線60與陰極片束狀焊接結構相互連接之該端的相反端)係裸露於電池殼20之外部。由於複數的陰極片40係相互集結成束狀焊接之結構，因此，電池殼20之內部上端與電極組30上端表面間具有一預設距離，而集結成束狀焊接結構之陰極片40則彎曲成近似V型。據此，位於電極片與其對應電極導線間之連結部，可視為V-型區域。

然而，此V-型區域潛伏著關於電池安全性之問題。具體地說，當電池頂端朝下(即電池的陰極導線60係面向下方)墜落時，或當施加外部物理力於電池頂端時，電池組30即會向上位移至電池殼20內部上端，亦或，電池殼20上端會發生破裂，而使電池組30的陽極與陰極片42或陰極導線61

接觸，使得電池內部可能發生短路，因而大幅降低了電池之安全性。

同時，當二次電池封裝殼係由熱熔樹脂射出形成時，電池殼之上端會受到壓力而壓迫V-型區域(即陰極片與陰極導線間之連結部)，此時，V-型區域會與陽極接觸而發生短路。

據此，目前亟需能夠解決上述問題之技術。

【發明內容】

[技術問題]

有鑑於此，本發明係已完成解決上述問題之方法，以及解決其他目前仍未被解決之技術問題。

根據關於解決上述問題之多種廣泛、深入的研究以及實驗，本發明人發現：具有將一電極組設於其中之二次電池，當將由電池殼向上凸出形成之凸部設在電池殼之容置部上端，並對應至電極組之電極片情況下，即便二次電池因二次電池墜落或外力而導致電極組位移，仍可防止二次電池產生短路之問題，而得以改善二次電池之安全性。基於以上，本發明係已能解決上述之問題。

[解決方法]

上述問題及其他目標可透過本發明所提供之二次電池而獲得解決，於此，本發明之二次電池具有設於一囊袋狀電池殼容置部中之電極組，其中，由電池殼向上凸出形成

之凸部，係設於電池殼容置部之上端，並對應電極組之電極片。

因電池墜落或外力衝擊電池而造成電池內部的短路，係導致電池爆炸或燃燒的主要原因，其係由於電池在墜落或電池受到外力衝擊時，電極組發生位移而使得電極組陽極與陰極相互接觸，遂而因接觸電阻區域間之電流導通而產生高電阻熱能。當電池內部因電阻熱能而超過臨界溫度時，其陰極活性材料的氧化結構將瓦解，而發生熱失控(thermal runaway)之現象。據此，電池將可能發生燃燒或爆炸。

另外，本發明之二次電池，由電池殼向上凸出形成之凸部係形成於電池殼容置部之頂端，並對應於電極組之電極片。因此，當電池墜落或受外力衝擊時，其凸部可吸收部分衝擊，此外，電極組位移後，凸部可提供一空間，以避免陰極與陽極接觸，進而避免發生二次電池內部短路，俾而改善二次電池的安全性。

此外，由於上述二次電池之結構(由電池殼向上凸出形成之凸部係形成於電池殼容置部的上端，且對應於電極組之電極片)，故無需再進行挑除V-型區域缺陷之步驟，進而可大幅提升二次電池的產率。

另外，凸部可支撐位於電極片及其所對應之電極導線間的連結部(V-型區域)，以對抗於射出成型形成二次電池殼時，熱熔樹脂之射出壓力。因此，可有效避免因為V-型區域與其相反電極接觸而造成的二次電池短路。

本發明之電極組並無特別限制，只要複數的電極片係彼此連接而組成陰極及陽極即可，較佳的電極組係具有一疊合結構及/或一疊合/折疊結構。而具有疊合/折疊結構的電極組，其已詳細揭露於韓國專利申請公開號No. 2001-0082058、No. 2001-0082059、以及No. 2001-0082060。以上所提之專利均為本案申請人所申請之專利，且所揭露之內容均併入本文作為參考。

如上所定義，由電池殼向上凸出形成之凸部係設於電池殼容置部之上端，並對應於電極片。另外，凸部可分別形成於陰極及陽極。或者，凸部可形成於陰極及陽極，俾於陰極及陽極上呈一體成形結構。

凸部的大小並無特別限制，只要凸部具有前述功能即可。較佳的例子為：每一凸部的高度可等同於電極組厚度之1至30%，較佳為2至25%，更佳為5至20%。此外，每一凸部的寬度可等同於電極組之電極片寬度的80至300%，較佳為100至250%，更佳110至220%。

凸部係可於該電極組設置於該容置部且密封該電池殼後，經由一後加工製程形成。或者，可將電極組置於已形成凸部之電池殼中，以製成電池。於前述例子中，後加工製程係可為手動或自動化操作。

據此情況，每一凸部可填充有吸震件，而吸震件較佳係由多孔材料所製。

於本發明之二次電池中，其電池殼係可由一包含一金屬層以及一樹脂層之層疊片所形成。具體地說，該電池殼

可為鋁層疊片所形成的囊袋狀電池殼，其具有一容置部以使電極組容置於此。當電極組置入鋁層疊片電池殼之容置部後，此電池殼可利用如熱焊接方式加以密封。

本發明之二次電池可為一鋰二次電池。尤其，該二次電池可為鋰離子高分子電池，因此，其電極組係可浸透於膠狀含鋰之電解質中。

此時，凸部可支撐位於電極片及其所相對之電極導線之間的連結部(V-型區域)，以對抗於射出成型形成二次電池殼時，熱熔樹脂之射出壓力。

據此情況，凸部係可階梯狀延伸至電極組、位於電極片以及電極導線間之連結部、以及絕緣膜貼覆電池殼之區域。

因此，具有上述結構的凸部，可避免於形成習知囊袋狀電池殼時，因未考慮其相對厚區域的厚度，導致絕緣性因電極組、電極片以及電極導線區域間之連接而遭破壞。

於上述結構，絕緣膜貼覆於電池殼的區域可為電極導線未裸露於外之區域。

據此，電池殼係階梯式形成至電極導線未裸露於外之區域(即絕緣膜貼覆於電池殼之區域)結構。據此，即便電極導線具有足夠厚度以確保高容量及高電能，仍可解決於囊袋密封過程中之皺折相關問題。

[發明功效]

如上所述，本發明之二次電池，其由電池殼向上凸出形成之凸部，係設於電池殼容置部的上端，並對應於電極

組的電極片。因此，於射出成型形成二次電池封裝殼的過程中，位於電極片以及電極導線間的連結部(V-型區域)係可受到支撐而對抗熱熔樹脂的射出壓力。由此，其可有效避免因V-型區域與其相反電極相互接觸所造成的二次電池短路。此外，雖然電極組會因二次電池墜落或外力衝擊二次電池而發生位移，但其仍可避免二次電池發生短路，進而提升二次電池之安全性。

【實施方式】

[最佳實施例]

本發明之實施例將合併圖式一併詳述，然而，須注意本發明之權利範圍並不僅侷限於實施例。

圖3係熱熔樹脂射出壓力施於電極片及電極導線間之連結部的示意圖；而圖4係二次電池上端的局部示意圖。

參考該些圖式，當電池封裝殼係透過熱熔樹脂射出形成時，其電池單元10的電池殼20上端會受到熱熔樹脂箭頭方向所示之壓力壓迫，而壓迫陰極片42之V-型區域A，因此，V-型區域A即會與陽極51接觸而發生短路及產生熱能。熱熔樹脂射出成型法係使用熱熔樹脂，於電池單元外部一體製成封裝殼，以將電池單元設置於封裝殼中。

圖5係本發明實施例於電池殼容置部上端形成凸部之結構局部示意圖；圖6係圖5二次電池的前視圖。

參考該些圖式，二次電池10a具有一置於一囊袋狀電池殼20a容置部的電極組30a。

此外，由電池殼20a向上凸出形成之凸部90，係設置於電池殼20a容置部之上端，並對應電極組30a之電極片。因此，於射出成型形成電池單元的封裝殼過程中，位於電極片與其對應之電極導線間之連結部(V-型區域)，可獲得支撐以對抗熱熔樹脂射出之壓力。

圖7係圖5二次電池中，熱熔樹脂射出壓力施於電極片及其對應電極導線間之連結部的示意圖。

參考圖7，每一凸部90填充有多孔材質所製成之吸震件92。

當熱熔樹脂射出壓力於箭頭所示之方向上施加於電池殼20頂端時，則凸部90會吸收此衝擊，以避免陰極片與陽極於連結部A'(位於電極片及其對應的電極導線之間)接觸，進而避免發生短路。

圖8及圖9係圖4二次電池受到射出壓力而使電極片區域變形之照片；圖10係圖5二次電池受到射出壓力而使電極片區域變形之照片。

首先，參見圖8及圖9的電池單元10，可發現熱熔樹脂的射出壓力係集中在電極片與其對應電極導線間之連結部，即為V-型區域A。

另外，於圖10之電池單元10a中，其凸部係形成於電池殼容置部之上端，而熱熔樹脂之射出壓力會透過凸部90而被分散，因此，可發現在電極片與其對應電極導線間之連結部(即V-型區域)，其熱熔樹脂的射出壓力小於圖9的電池單元10。

圖11係本發明另一實施例之囊袋狀二次電池局部示意圖。

參見圖11，一囊袋狀二次電池包括一電極組、電極片240、電極導線260、以及一囊袋狀電池殼220，其中，電極組內係形成有陰極及陽極，且陰極及陽極之間係透過隔離膜加以絕緣；電極片240係延伸自電極組230；電極導線260係焊接於電極片240；而囊袋狀電池殼220係用以容置電極組230。

電極組230係一電能產生元件，其包含依序層疊的陰極與陽極，且隔離膜係分別設置於陰極與陽極之間。而電極組230係具有一疊合結構或一疊合/折疊結構。

電極片240係由電極組的電極板所延伸，而電極導線260係與複數的電極片(陰極片及陽極片)電性連接，其中，電極片係分別由電極板所延伸。另外，電極導線260之區域261係顯露於電池殼外。

同時，絕緣膜280係設置於電極導線260之上下表面，據此，當藉由熱焊接裝置對囊袋狀電池殼220之上端密封部進行熱焊接時，得以避免熱焊接裝置與電極導線260間發生短路，並可確保電極導線260與電池殼220間之密封性。

另外，囊袋狀係延伸至區域La、焊接區域Lb及區域Lc，其中電極組230係位於區域La處，而延伸自電極組之電極片240係於焊接區域Lb處與其對應之電極導線260連接，絕緣膜280則於區域Lc處貼覆至囊袋狀電池殼。因此，囊袋狀電池殼具有階梯狀結構以因應區域間不同的厚度。

雖然，本發明之示範性實施例係以揭露本發明欲說明之目的，然而，其所屬技術領域中具有通常知識者在不悖離本發明所揭露之範疇極精神情況下，可進行變更、修飾、增加及取代。

【圖式簡單說明】

本發明之上述、其他目標、特徵、以及優點將透過以下圖式及詳述而更容易了解。

圖1係代表習知囊袋狀二次電池的一般結構爆炸示意圖。

圖2係圖1二次電池之電池殼內部上端的局部放大示意圖，其中，陰極片係彼此集結成一緊密狀態，並與陰極導線連接。

圖3係熱熔樹脂射出壓力施於電極片及電極導線間之連結部的示意圖。

圖4係二次電池上端的局部示意圖。

圖5係本發明實施例於電池殼容置部上端形成凸部之結構局部示意圖。

圖6係圖5二次電池的前視圖。

圖7係圖5二次電池中，熱熔樹脂射出壓力施於電極片及電極導線間之連結部的示意圖。

圖8及圖9係圖4二次電池受到射出壓力而使電極片區域變形之照片。

圖10係圖5二次電池受到射出壓力而使電極片區域變形之照片。

圖 11 係本發明另一實施例之囊袋狀二次電池局部示意圖。

【主要元件符號說明】

10 囊袋狀電池	10a 二次電池	20 電池殼
20a 電池殼	30 電極組	30a 電極組
40 電極片	41 陰極	42 陰極片
50 電極片	51 陽極	60 電極導線
61 陰極導線另一端	70 電極導線	80 絕緣膜
90 凸部	92 吸震件	220 囊袋狀電池殼
230 電極組	240 電極片	260 電極導線
261 區域	280 絕緣膜	A V-型區域
A' 連結部	La 區域	Lb 焊接區域
Lc 區域		

七、申請專利範圍：

1. 一種二次電池，其具有一電極組，該電極組係設置於一囊袋狀電池殼之一容置部中，其中，由該電池殼向上凸出形成之凸部係設置於該電池殼之該容置部之上端，且該凸部係對應至該電極組之電極片。

2. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中，該電極組具有一疊合結構或一疊合/折疊結構。

3. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該些凸部係於對應陰極片及陽極片之位置上，形成於該電池殼之該容置部之該上端。

4. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該些凸部係於對應陰極片及陽極片之位置上，形成於該電池殼之該容置部之該上端，俾於陰極以及陽極上呈一體成形結構。

5. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中每一該些凸部具有一高度，且該高度係等同於該電極組厚度的1至30 %。

6. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中每一該些凸部具有一寬度，且該寬度係等同於該電極組之該些電極片之80至300 %寬度。

7. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中每一該些凸部係填充有一吸震件。

8. 如申請專利範圍第7項所述之二次電池，其中該吸震件係由一多孔材料所製。

9. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該些凸部係於該電極組設置於該容置部且密封該電池殼後，經由一後加工製程所形成。

10. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該電池係藉由將該電極組置入已形成有該些凸部之該電池殼中所製造形成。

11. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該電池殼係由一層疊片所形成，該層疊片係包含一金屬層以及一樹脂層，且該電池殼係於該電極組置入該容置部後，透過熱焊接之方式密封。

12. 如申請專利範圍第11項所述之二次電池，其中該層疊片係一鋁層疊片。

13. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該電池係鋰離子高分子電池。

14. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該些凸部係用以支撐位於該些電極片以及對應電極導線間之連結部(V-型區域)，以對抗於射出成型形成該二次電池之封裝殼時，熱熔樹脂之射出壓力。

15. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該些凸部係階梯狀延伸至該電極組、位於該些電極片與對應電極導線間的連結部、以及絕緣膜貼覆該電池殼的區域。

16. 如申請專利範圍第15項所述之二次電池，其中該絕緣膜貼覆該電池殼的區域係為該電極導線未裸露於外之區域。

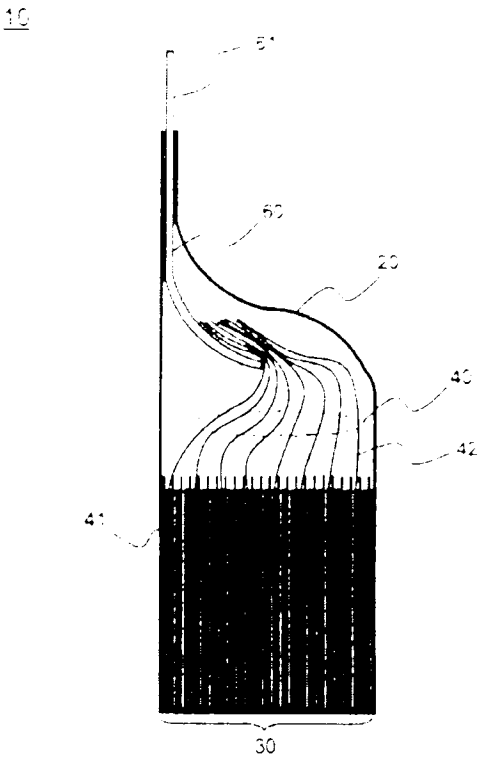


圖 2

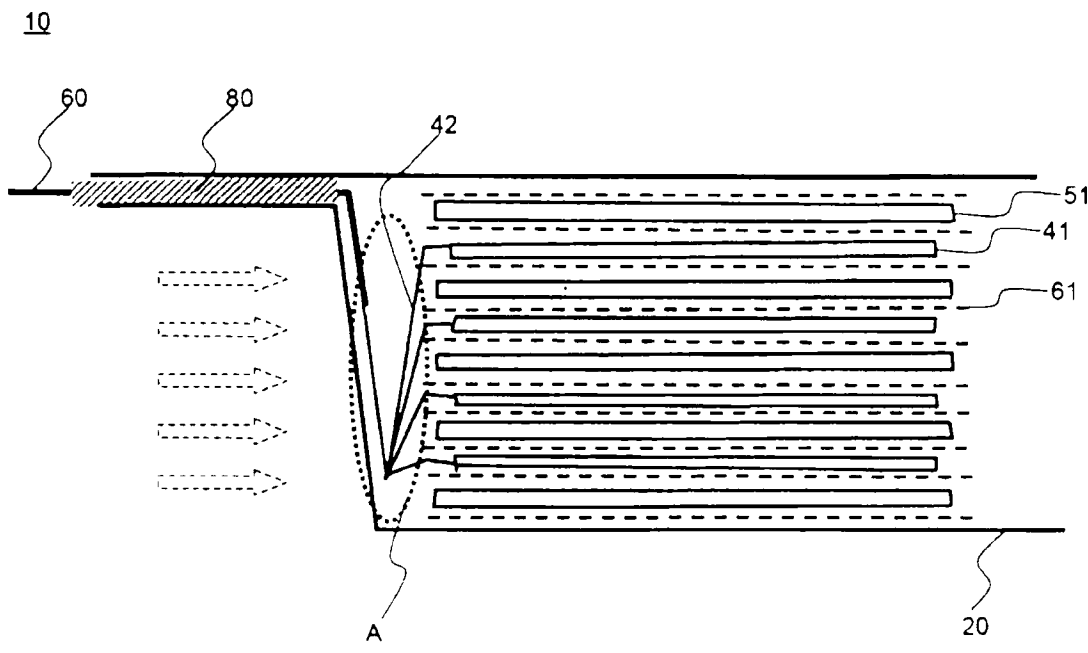


圖 3

1C

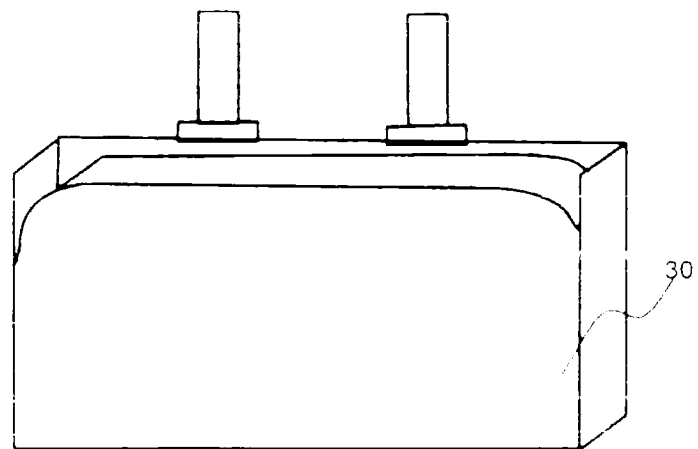


圖 4

10a

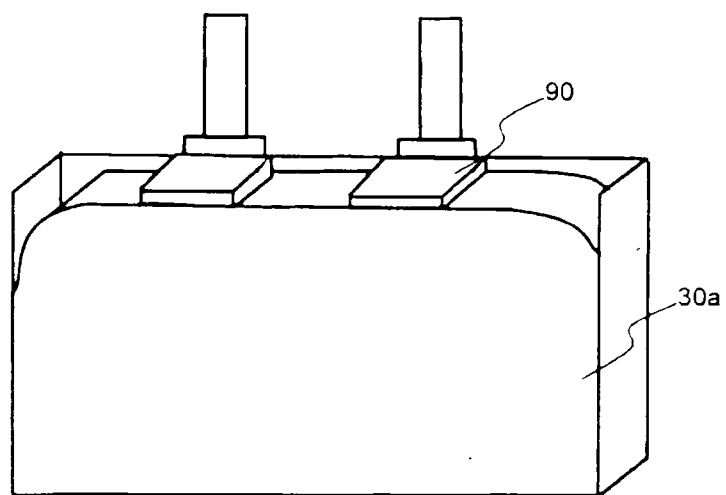


圖 5

10a

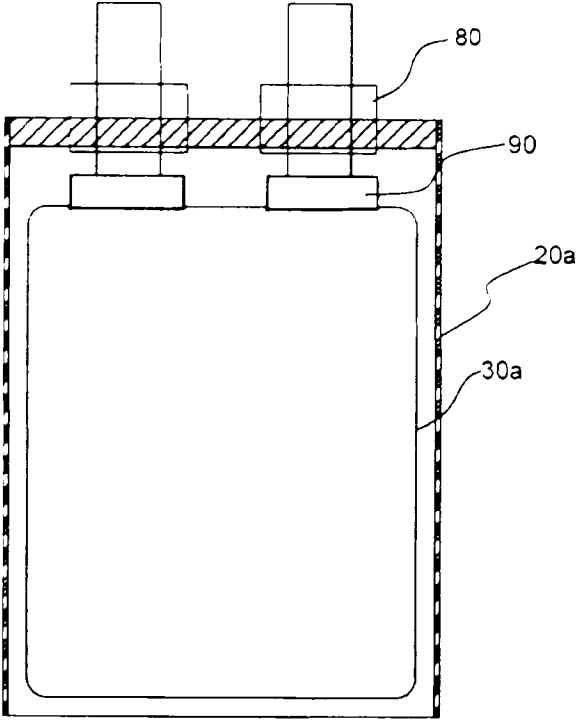


圖 6

10a

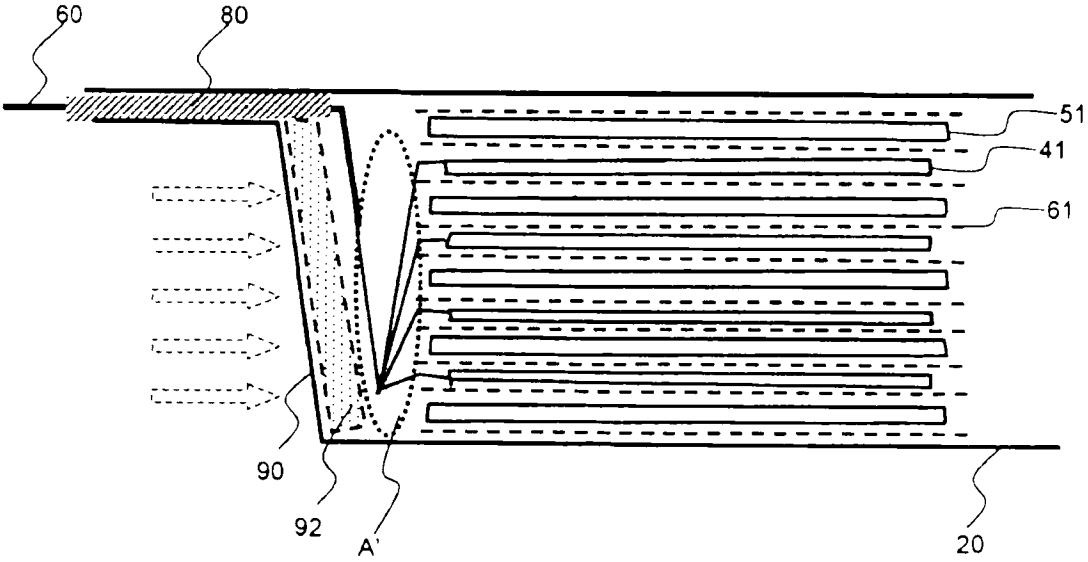


圖 7

10

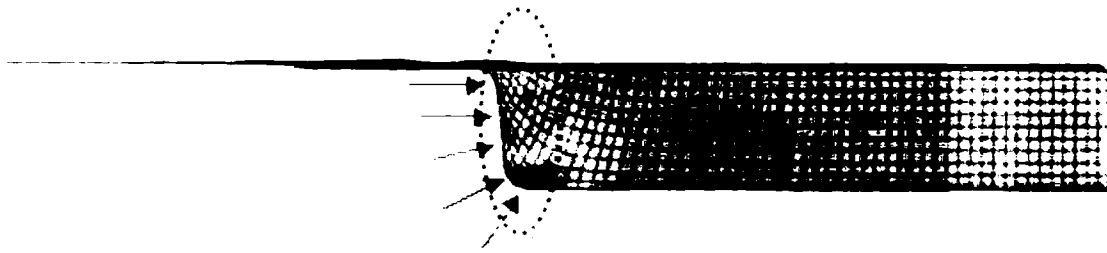


圖 8

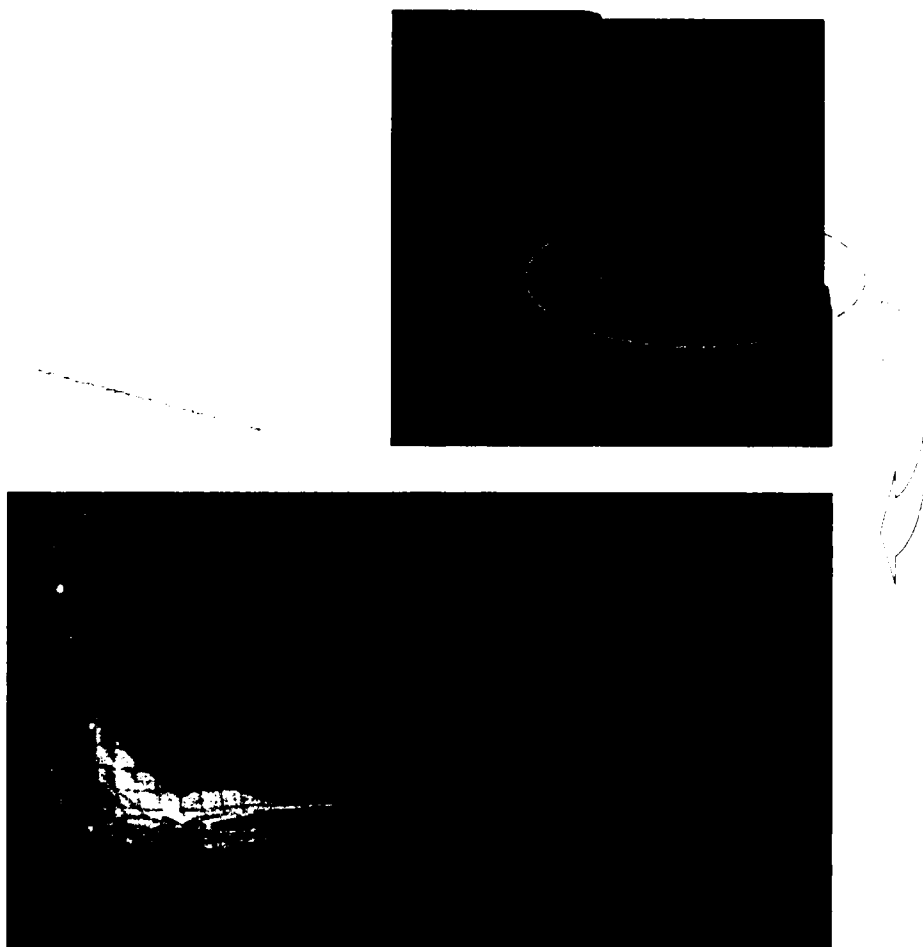


圖 9

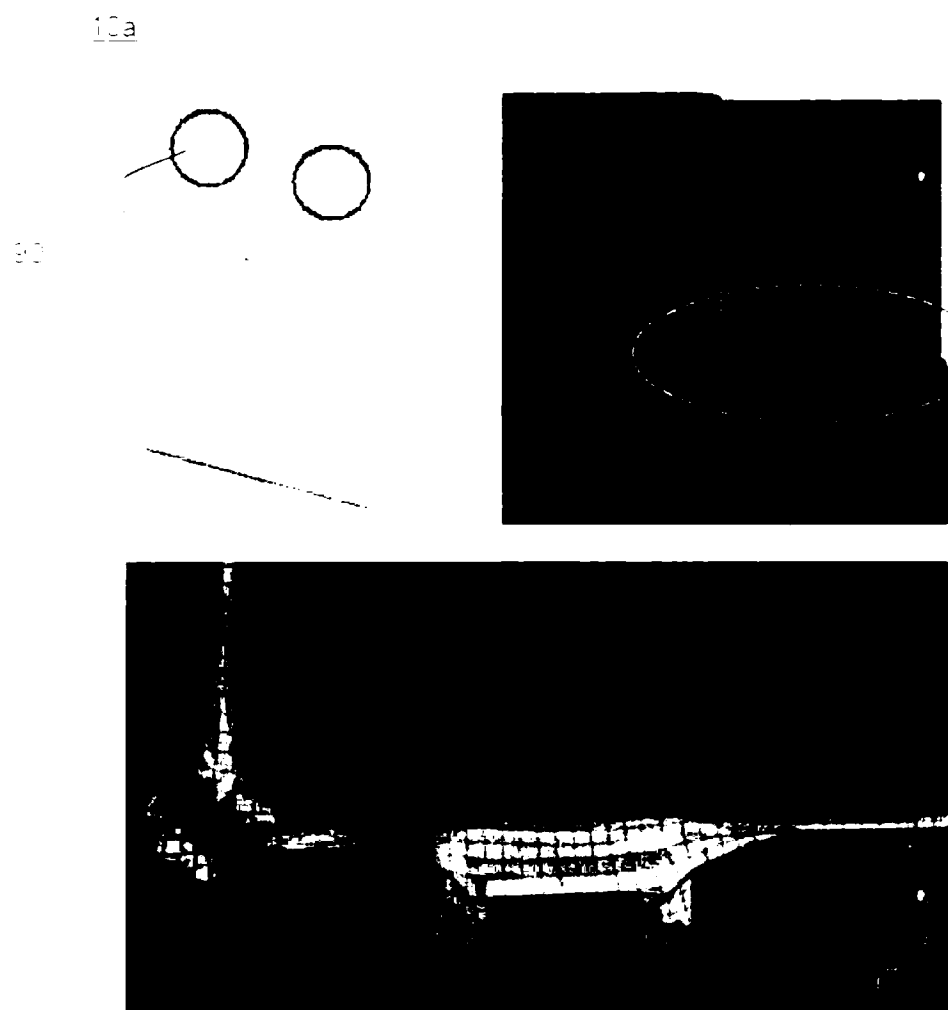


圖 10

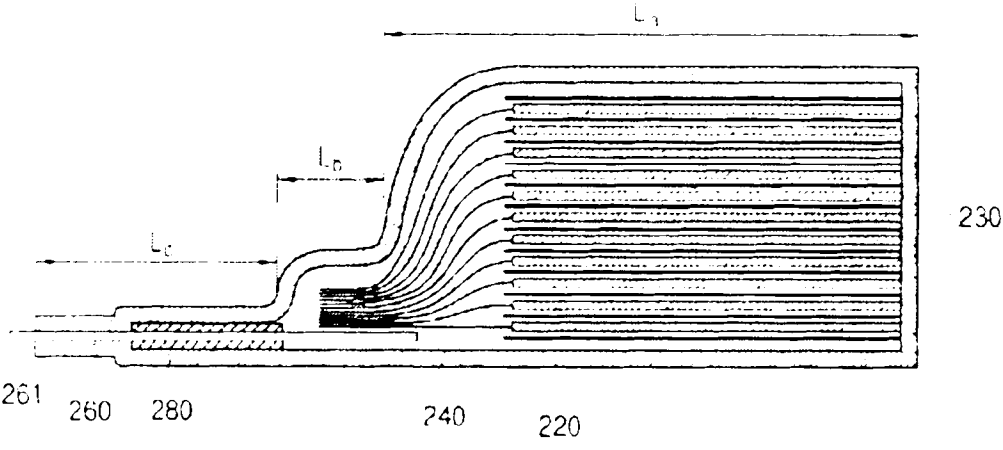


圖 11

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 6 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10a 二次電池

20a 電池殼

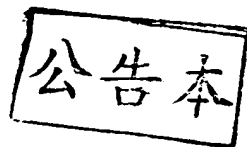
30a 電極組

80 隔離膜

90 凸部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。



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：100127918

※ 申請日：100.8.5

※IPC 分類：H01M 2/26, 2/30

H01M 10/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

增進安全性之二次電池

Secondary battery of improved safety

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種二次電池，其具有設置於囊袋狀電池殼容置部之電極組，其中，由電池殼向上凸出形成之凸部係設於電池殼容置部之上方，並對應電極組的電極片，以支撐位於電極片及對應電極導線間之連結部(V-型區域)，並對抗以射出成型形成二次電池封裝殼(pack case)時，熱熔樹脂的射出壓力。

101/05 修正

三、英文發明摘要：

Disclosed herein is a secondary battery having an electrode assembly mounted in a receiving part of a pouch-shaped battery case, wherein convex parts formed to protrude from the battery case upward are provided at the upper end of the receiving part of the battery case corresponding to electrode tabs of the electrode assembly so as to support coupling portions (V-form regions) between the electrode tabs and corresponding electrode leads against injection pressure of a hot melt resin during injection molding to form a pack case with respect to the secondary battery.