



(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 I481094 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 11 日

(21) 申請案號：102147396

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 19 日

(51) Int. Cl. : **H01M10/0587(2010.01)**

(30) 優先權：2010/08/23 南韓

10-2010-0081251

(71) 申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

大韓民國 105-721 首爾特別市永登浦汝矣大路 LG 雙子大樓 128

(72) 發明人：李鎮樹 LEE, JIN SOO (KR)；李吉永 LEE, KIL YOUNG (KR)；金鎮 KIM, JIN (KR)；安諄昊 AHN, SOONHO (KR)；成周桓 SUNG, JOO HWAN (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56) 參考文獻：

JP 2006-310222A

WO 2009/096703A1

審查人員：趙偉志

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：15 共 39 頁

(54) 名稱

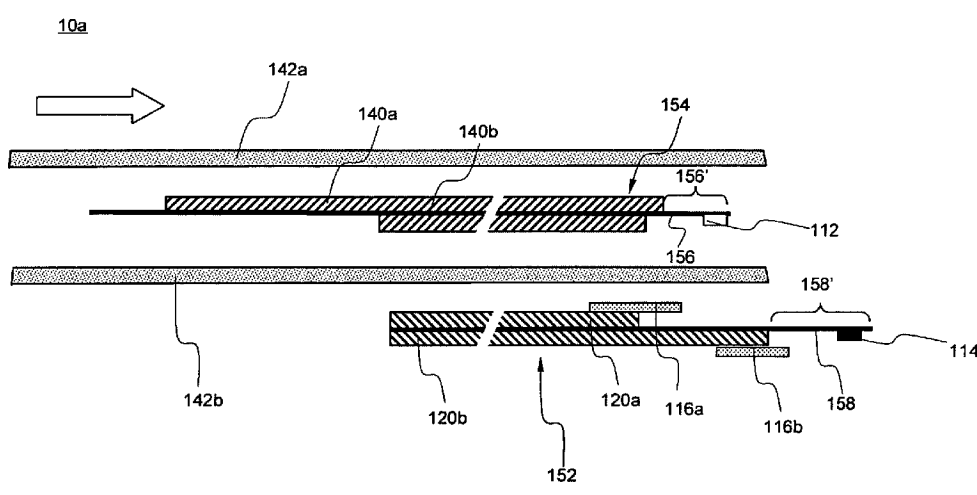
改良性的膠卷狀結構，及包含其之二次電池

JELLY-ROLL OF IMPROVED STRUCTURE AND SECONDARY BATTERY COMPRISING THE SAME

(57) 摘要

揭露一種具有改良式結構之膠卷，尤指一種捲繞陰極及陽極之膠卷式電極組(“膠卷”)及包含其之二次電池，其陰極具有形成於陰極集電器至少一側之陰極活性材料塗覆部，而陽極具有形成於陽極集電器至少一側之陽極活性材料塗覆部，且陰極與陽極透過一隔膜而彼此相對，其中陰極極耳與陽極極耳係位於相鄰位置，以將放電期間陰極電流與陽極電流所產生之磁場降至最低，該陰極極耳係設於陰極之未塗覆部，以使陰極極耳由陰極之縱向朝上傾斜一預定角度，而該陽極極耳係設於陽極之未塗覆部，以使陽極極耳由陽極之縱向朝上傾斜一預定角度，且捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷之外側端。

Disclosed herein are a jelly-roll of an improved structure, more particularly a jelly-roll type electrode assembly (“jelly-roll”) configured by winding a cathode having a cathode active material coated portion formed at at least one side of a cathode current collector and an anode having an anode active material coated portion formed at at least one side of an anode current collector in a state in which the cathode and the anode are opposite to each other via a separator, wherein a cathode tab mounted at an uncoated portion of the cathode so that the cathode tab is inclined upward at a predetermined angle to a longitudinal direction of the cathode and an anode tab mounted at an uncoated portion of the anode so that the anode tab is inclined upward at a predetermined angle to a longitudinal direction of the anode are located so as to be adjacent to each other to minimize a magnetic field generated by cathode current and anode current during discharge, and the cathode tab and the anode tab are located at the outside end of the jelly-roll after wound, and a secondary battery including the same.



- 10a . . . 膠卷式電極組
- 112 . . . 陽極極耳
- 114 . . . 陰極極耳
- 116a, 116b . . . 絕緣膠帶
- 120a, 120b . . . 陰極活性材料塗覆部
- 140a, 140b . . . 陽極活性材料塗覆部
- 142a, 142b . . . 隔膜
- 152 . . . 陰極
- 154 . . . 陽極
- 156 . . . 陽極集電器
- 156' . . . 陽極未塗覆部
- 158 . . . 陰極集電器
- 158' . . . 陰極未塗覆部

圖 4

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

改良性的膠卷狀結構，及包含其之二次電池 /

JELLY-ROLL OF IMPROVED STRUCTURE AND SECONDARY BATTERY COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種具有改良式結構之膠卷，尤指一種捲繞陰極及陽極之膠卷式電極組(“膠卷”)及包含其之二次電池，其陰極具有形成於陰極集電器至少一側之陰極活性材料塗覆部，而陽極具有形成於陽極集電器至少一側之陽極活性材料塗覆部，且陰極與陽極透過一隔膜而彼此相對，其中陰極極耳與陽極極耳係位於相鄰位置，以將放電期間陰極電流與陽極電流所產生之磁場降至最低，該陰極極耳係設於陰極之未塗覆部，以使陰極極耳由陰極之縱向朝上傾斜一預定角度，而該陽極極耳係設於陽極之未塗覆部，以使陽極極耳由陽極之縱向朝上傾斜一預定角度，且捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷之外側端。

【先前技術】

【0002】 由於行動裝置之發展及需求日益增加，故使用二次電池作為能量來源之需求亦隨之提高。二次電池中之鋰二次電池具有高能量密度及高放電電壓之特性，且已於商業上被廣泛使用，同時尚有許多研究仍持續進行中。

【0003】 依據電池殼體之形狀，二次電池可分類為：將電極組安裝於圓柱狀金屬容器內之圓柱狀電池(cylindrical battery)；將電極組安裝於方形金屬容器內之方形電池(prismatic battery)；或將電極組安裝於鋁層壓板製成之袋狀殼體中之袋狀電池(pouch-shaped battery)。

【0004】 安裝於電池殼體內之電極組為電力產生元件，其具有陰極/隔膜/陽極之堆疊結構且能夠進行充電及放電。電極組可分為膠卷式電極組或堆疊式電極組，其中膠卷式電極組係將塗有活性材料之長片狀陰極與長片狀陽極設計成捲繞狀，並於陰極及陽極間設置隔膜，而堆疊式電極組則是連續堆疊具有預定尺寸之複數陰極及陽極，並於陰極及陽極間分別設置隔膜。膠卷式電極組具有容易製備且單位重量具有高能量密度之優點。

【0005】 膠卷式電極組主要是用於圓柱狀電池或方形電池中。圖 1 係內部設有膠卷式電極組之習知方形電池局部代表圖，而圖 2 則是圖 1 中膠卷式電極組捲繞前之局部剖面代表圖。

【0006】 請參考圖式，方形電池 50 是設計成膠卷式電極組 10 設於方形金屬殼體 20 內之結構，而形成有凸出電極端 32(如陽極端)之頂蓋 30 則耦接於殼體 20 之開放頂部。

【0007】 電極組 10 之陽極係藉由陽極極耳(anode tab)112 電性連接至頂蓋 30 上陽極端 32 之下端，而陽極端 32 則藉由絕緣構件 34 與頂蓋 30 絕緣。另一方面，電極組 10 中另一電極(如陰極)之陰極極耳(cathode tab)114 則是電

性連接至導電材料(如鋁或不鏽鋼)所製成之頂蓋 30，以形成陰極端。

【0008】 此外，爲了確保極耳 112 及 114 外之電極組 10 與頂蓋 30 保持電性絕緣，方形殼體 20 與電極組 10 間設有片式絕緣構件 40，而頂蓋 30 則安裝並焊接於殼體 20。接著，透過電解質注入埠 36，將電解質注入於殼體 20 內，並焊封電解質注入埠 36，並於焊接處塗上環氧材料，以完成電池製作。

【0009】 另外，於具有上述結構之方形電池中，捲繞後之陽極極耳 112 係位於電極組 10 之內側端，而捲繞後之陰極極耳 114 則是位於電極組 10 之外側端。陰極極耳 114 與陽極極耳 112 間之距離 D' 接近 10-11 mm。然而，本申請案之發明人發現，於上述結構之電池組 10 放電期間，陰極電流及陽極電流會產生大量磁場。

【0010】 據此，當裝置是使用設有膠卷式電極組 10 之二次電池時，裝置內的磁場將干擾無線訊號，尤其是具有大電流量之 GSM 行動裝置。例如，當行動裝置使用者配戴助聽器時，此無線訊號之干擾會導致行動裝置使用者難以進行電話交談。

【0011】 因此，目前亟需一種能徹底解決上述問題之技術。

【發明內容】

【0012】 [技術問題]

【0013】 據此，本發明係爲了解決上述問題以及其他尚

未解決之技術問題。

【0014】 本申請案之發明人發現，當設於陰極未塗覆部之陰極極耳與設於陽極未塗覆部之陽極極耳位於相鄰位置時，可將放電時陰極電流與陽極電流產生的磁場降至最低。本發明即是基於該發現而完成。

【0015】 [技術手段]

【0016】 本發明之一態樣提供一種由陰極及陽極捲繞形成之膠卷電極組(“膠卷”)，以達到上述及其他目的，其中陰極於陰極集電器之至少一側上形成有陰極活性材料塗覆部，而陽極則於陽極集電器之至少一側上形成有陽極活性材料塗覆部，且陰極與陽極係透過隔膜而彼此相對，同時陰極極耳及陽極極耳是位於相鄰位置，俾使放電時陰極電流及陽極電流所產生之磁場降至最低，其中陰極極耳係設置於陰極未塗覆部，遂使陰極極耳由陰極的縱向朝上傾斜一預定角度，而陽極極耳係設置於陽極未塗覆部，遂使陽極極耳由陽極的縱向朝上傾斜一預定角度，且捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷外側端。

【0017】 爲了解決上述問題，本申請案之發明人進行各種大量密集研究及實驗，進而發現由於陰極與陽極位於相對位置而隔膜設置於陰極與陽極之間，故導電期間磁場幾乎被抵消，雖然電極極耳小於電極板，但電極板之電流皆集中於電極極耳而產生強大磁場，故整個電極組所產生之磁場大致上是取決於電極極耳的位置。

【0018】 據此，於本發明之膠卷中，設於陰極板未塗覆

部之陰極極耳與設於陽極板未塗覆部之陽極極耳係位於相鄰的位置，而捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷外側端。因此，於陰極極耳與陽極極耳相鄰設置之結構中，放電期間陰極電流與陽極電流於相反方向上產生的磁場分量可相互抵消，據此，相較於陰極極耳與陽極極耳相互遠離之習知膠卷結構，本發明結構可將磁場產生現象降至最低。

【0019】 另一較佳實施例可提供一種膠卷式電極組（“膠卷”），其係由陰極及陽極捲繞形成，其中陰極於陰極集電器之至少一側上形成有陰極活性材料塗覆部，而陽極則於陽極集電器之至少一側上形成有陽極活性材料塗覆部，且陰極與陽極係透過隔膜而彼此相對，同時陰極極耳及陽極極耳是位於相鄰位置，俾使放電時陰極電流及陽極電流所產生之磁場降至最低，其中陰極極耳係設置於陰極未塗覆部，遂使陰極極耳由陰極的縱向朝上傾斜一預定角度，而陽極極耳係設置於陽極未塗覆部，遂使陽極極耳由陽極的縱向朝上傾斜一預定角度，且捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷內側端。

【0020】 據此，於本發明之膠卷中，設於陰極板未塗覆部之陰極極耳與設於陽極板未塗覆部之陽極極耳係位於相鄰位置，而捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷內側端。因此，於陰極極耳與陽極極耳相鄰設置之結構中，放電期間陰極電流與陽極電流於相反方向上產生的磁場分量可相互抵消，據此，相較於陰極極耳與陽極極耳相互遠離

之習知膠卷結構，本發明結構可將磁場產生現象降至最低。

【0021】 於本發明中，縮短陰極極耳與陽極極耳間之距離可使電場抵消效應達到最大。爲了充分達到電場抵消效應，陰極極耳與陽極極耳間之距離(具體地說，是指陰極極耳與陽極極耳相鄰邊緣間之距離)不可大於(陽極極耳寬度+陰極極耳寬度) \times 150%。

【0022】 此外，陰極極耳與陽極極耳間之距離可取決於左右方向或前後方向。例如，陰極極耳與陽極極耳間之距離不可大於 8 mm。

【0023】 又，本發明提供一種膠卷結構，其於陰極活性材料未塗覆部與陽極活性材料未塗覆部相互面對的位置上，將絕緣膠帶黏附於陰極活性材料塗覆部之界面處，進而確保電性絕緣並改善安全性。

【0024】 於較佳實施例中，該膠卷結構可爲：陰極之捲繞起始部具有形成於陰極集電器上下側之陰極活性材料塗覆部，故此處不具有陰極未塗覆部，而陰極捲繞終端部可於設置陰極極耳處設有陰極未塗覆部，俾於陰極捲繞終端部之陰極活性材料塗覆部界面處提供絕緣膠帶，以使該界面位於陽極之相對位置。

【0025】 於另一較佳實施例中，該膠卷結構可爲：陰極之捲繞起始部具有形成於陰極集電器上下側之陰極活性材料塗覆部，故此處不具有陰極未塗覆部，而陰極捲繞終端部可於設置陰極極耳處設有陰極未塗覆部，俾於陰極未塗

覆部後端至少一側上進一步形成陰極活性材料塗覆部，而絕緣膠帶係設置於陰極活性材料塗覆部(位於陰極捲繞終端部)之界面處，以使該界面位於陽極之相對位置。

【0026】 根據狀況，該膠卷結構可設計成：陰極之捲繞起始部與捲繞終端部具有陰極未塗覆部，而陰極極耳係設置於捲繞起始部之內側陰極未塗覆部，陰極未塗覆部後端設有陰極極耳處則形成一絕緣膠帶，俾於陰極活性材料塗覆部(位於陰極捲繞終端部)之界面處形成絕緣膠帶，以使該界面位於陽極的相對位置。

【0027】 於另一實施例中，該膠卷結構可為：陰極之捲繞起始部與捲繞終端部具有陰極未塗覆部，而陰極極耳係設置於捲繞起始部之內側陰極未塗覆部，陰極未塗覆部後端設有陰極極耳處則形成一絕緣膠帶，俾於陰極塗覆部界面處之未塗覆部與陽極活性材料塗覆部接觸(透過隔膜)的區域，以及陽極極耳及陰極極耳與具有相異極性之電極集電器接觸(透過隔膜)的區域形成絕緣膠帶，以與隔膜達到雙重絕緣作用。

【0028】 同時，絕緣膠帶之材料並無特定限制，只要絕緣膠帶具有優異絕緣特性即可。較佳為，該絕緣膠帶之材料於高達 200°C 之溫度下不會有熱皺縮現象。另一方面，若該絕緣膠帶之材料會因熱而稍微皺縮，則可朝電極間之隔膜來解決此衍生的問題。

【0029】 絕緣膠帶可為選自由聚亞醯胺膠帶、醋酸膠帶、玻璃布膠帶、聚酯膠帶、聚苯硫醚(PPS)膠帶及聚丙烯膠帶

所組群組中之至少一者。尤其，該絕緣膠帶較佳係由聚對苯二甲酸乙二醇酯(polyethyleneterephthalate)膜製成。

【0030】 又，該絕緣膜之厚度較佳為 10 至 100 μm 。

【0031】 本發明之另一態樣係提供一種二次電池，其包含具有上述結構之膠卷。

【0032】 較佳為，該二次電池為方形或袋狀電池，其係將膠卷設置於方形或袋狀電池殼內。方形電池可如下製備。將陰極極耳與陽極極耳設置於相鄰位置，以形成該膠卷，並將該膠卷放置於方形電池殼中，而具有凸出陽極端之頂蓋則與電池殼體之開放頂部耦接，且透過形成於頂蓋處之電解質注入埠將電解質注入於電池殼體中。

【0033】 此外，該預定角度較佳可為 30 至 90 度，更佳為 90 度。

【0034】 [優點]

【0035】 由上敘述可清楚得知，本發明膠卷結構為：設於陰極板未塗覆部之陰極極耳與設於陽極板未塗覆部之陽極極耳係位於相鄰位置，進而將放電時陰極電流與陽極電流產生之磁場降至最低。

【圖式簡單說明】

圖 1 係內設膠卷式電極組之習知方形電池局部代表圖。

圖 2 係圖 1 膠卷式電極組捲繞前之局部剖面代表圖。

圖 3 係本發明一較佳實施例內設膠卷式電極組之方形電池局部代表圖。

圖 4 係圖 3 膠卷式電極組捲繞前之局部剖面代表圖。

圖 5 係本發明另一較佳實施例內設膠卷式電極組之方形電池局部代表圖。

圖 6 係圖 5 膠卷式電極組捲繞前之局部剖面代表圖。

圖 7 至 9 係圖 3 膠卷式電極組捲繞前之各種實施態樣局部剖面代表圖。

圖 10 係圖 5 膠卷式電極組捲繞前之一實施態樣局部剖面代表圖。

圖 11 係圖 3 膠卷式電極組捲繞步驟之代表圖。

圖 12 係圖 5 膠卷式電極組捲繞步驟之代表圖。

圖 13 係圖 5 膠卷式電極組之放大剖面代表圖。

圖 14 係實施例 1、實施例 2 及比較例 1 電池之測試方法代表圖。

圖 15 係圖 1 膠卷式電極組捲繞步驟之代表圖。

【實施方式】

【0036】 藉由下文詳細敘述及隨附圖式，可更加瞭解本發明之上述及其他目的、特徵及其他優點。

【0037】 下文將參考隨附圖式，詳細敘述本發明之較佳具體實施例。然而，應注意的是，本發明範疇並不侷限於下述具體實施例。

【0038】 圖 3 為本發明一實施例中設有膠卷式電極組之方形電池局部代表圖，而圖 4 則為圖 3 膠卷式電極組捲繞前之局部剖面代表圖。

【0039】 請參考圖式，膠卷 10a 係將陰極 152 及陽極 154 設置成透過隔膜 142a 及 142b 彼此相對之狀態，並對陰極

152 與陽極 154 進行捲繞，其中陰極 152 於陰極集電器 158 之每一側上形成有陰極活性材料塗覆部，而陽極 154 則於陽極集電器 156 之每一側上形成有陽極活性材料塗覆部。

【0040】 此外，陰極極耳 114 及陽極極耳 112 係位於相鄰位置，以將放電時陰極電流及陽極電流所產生之磁場降至最低，其中陰極極耳 114 係垂直陰極縱向而設置於陰極 152 未塗覆部 158'，而陽極極耳 112 則垂直陽極縱向而設置於陽極 154 未塗覆部 156'。

【0041】 捲繞後之陰極極耳 114 及陽極極耳 112 係位於膠卷 10a 之外側端。陰極極耳 114 及陽極極耳 112 間之距離 d' (具體地說，是指陰極極耳 114 與陽極極耳 112 相鄰邊緣間之距離) = (陽極極耳寬度 + 陰極極耳寬度) × 130%，約 5 mm。

【0042】 陰極 152 於陰極集電器 158 之上下側形成有陰極活性材料塗覆部 120a 及 120b，而陰極集電器 158 之至少一端(較佳是陰極集電器 158 之捲繞終端部)形成有陰極活性材料未塗覆部(即陰極未塗覆部 158')，其係位於捲繞末端，俾使陰極極耳 114 設置於陰極未塗覆部 158'。然而，陰極集電器 158 未設有陰極極耳 114 之另一端，則未形成陰極活性材料未塗覆部(即陰極未塗覆部)於陰極集電器 158 之至少一側上。

【0043】 亦即，當陽極 154 與陰極未塗覆部 158' 相互接觸時，會使短路電流及釋放的熱量增加，進而導致膠卷式電極組之安全性大幅下降。據此，不提供陰極未塗覆部

158' 之作法可避免膠卷式電極組安全性變差。該陰極結構可藉由兩步切削步驟或塊料切削(block cutting)方式來完成，其中兩步切削步驟包括以下步驟：切削陰極活性材料未塗覆部，接著再切削陰極活性材料塗覆部。

【0044】 陽極於陽極集電器 156 之至少一側處形成有陽極活性材料塗覆部 140a 及 140b。陽極集電器 156 之捲繞起始部及/或捲繞終端部形成有陽極未塗覆部 156'，而作為外部端子連接處之陽極極耳 112 則連接至該陽極未塗覆部 156'。

【0045】 此外，延伸隔膜 142a 及 142b，使其長度超過陽極終端部，據此，即使隔膜因熱皺縮，隔膜仍可隔離陽極。

【0046】 另外，形成於陽極集電器 156 上下側之陽極活性材料塗覆部 140a 及 140b，透過隔膜 142a 及 142b 而與陰極活性材料塗覆部 120a 及 120b 接觸。陰極(與陽極活性材料塗覆部 140a 及 140b 接觸)於陰極集電器之相對側設有陰極活性材料塗覆部 120a 及 120b，但不具有陰極活性材料未塗覆部(即陰極未塗覆部)，以避免陰極與陽極間發生短路。

【0047】 又，形成於陽極集電器 156 捲繞終端部上側之陽極活性材料塗覆部 140a 藉由隔膜 142a，與形成於陰極集電器下側(設置陰極極耳 114 處)之陰極活性材料塗覆部界面接觸。將絕緣膠帶 116b 黏附於陰極活性材料塗覆部之界面處，以避免陰極未塗覆部 158' (未塗覆陰極活性材料)與陽極活性材料塗覆部 140a 間發生短路現象。

【0048】 另一方面，形成於陽極集電器 156 捲繞終端部下側之陽極活性材料塗覆部 140b 藉由隔膜 142b，與形成於陰極集電器上側之陰極活性材料塗覆部界面接觸。於本發明中，絕緣膠帶 116a 係黏附於陰極活性材料塗覆部之界面處，以免與陰極集電器之陰極未塗覆部(未塗覆陰極活性材料)接觸。

【0049】 圖 5 為本發明另一具體實施例中設有膠卷式電極組之方形電池局部代表圖，而圖 6 則為圖 5 膠卷式電極組捲繞前之局部剖面代表圖。

【0050】 請參考圖式，膠卷 10b 中陰極極耳 114 與陽極極耳 112 於捲繞後係位於膠卷 10b 內側端處相鄰的位置，使放電時陰極電流與陽極電流所產生的磁場降至最低，其中陰極極耳 114 係設置於陰極 152 未塗覆 158' 處，而陽極極耳 112 則設置於陽極 154 未塗覆 156' 處。

【0051】 此外，相同於圖 3 所示之膠卷 10a，陰極極耳 114 與陽極極耳 112 間之距離約 5 mm，而絕緣膠帶 116a 及 116b 則黏附於鄰近陽極 154 捲繞末端處之陰極 152 上下側。

【0052】 陰極極耳 114 係黏附於陰極 152 之未塗覆部 158' 下側，而絕緣膠帶 118a 及 118b 則黏附於陰極極耳 114 下側及未塗覆部 158' 上側。據此，即使膠卷 10b 因外力變形，仍可避免陰極極耳 114 與陽極 154 接觸。

【0053】 圖 7 至 9 為圖 3 膠卷式電極組捲繞前之各種實施態樣局部剖面代表圖。

【0054】 首先，相較於圖 4 所示之膠卷 10a 結構，圖 7

之膠卷 10c 更包括陰極活性材料塗覆部 117a 及 117b，其形成於陰極未塗覆部後端(設有陰極極耳處)上下側。

【0055】 此外，相同於圖 4 所示之膠卷 10a 結構，陰極於捲繞起始部並未設有陰極未塗覆部，而形成於陰極未塗覆部後端(設有陰極極耳 114 處)上下側之陰極活性材料塗覆部 117a 及 117b 不具額外的絕緣膠帶。

【0056】 隔膜 142a 及 142b 自陽極終端部延伸至少 5 mm，據此，即使隔膜因熱皺縮，其仍可隔離陽極活性材料顯露部。

【0057】 另外，將數個隔膜設置於，捲繞起始部之陽極未塗覆部 156' 切除部位的相對側，以改善安全性，避免切除部位之毛邊現象。捲繞起始部之陽極未塗覆部 156' 切除部位的相對側藉由每個隔膜而相對於陰極，但絕緣膠帶 116a 及 116b 則位於陰極活性材料塗覆部之界面，以改善安全性，避免毛邊現象。

【0058】 於圖 7 所示之膠卷 10c 中，絕緣膠帶係黏附於陰極活性材料塗覆部(位於陰極終端部之陰極集電器上下側)之界面 116a 及 116b，其結構相同於圖 4 所示之膠卷 10a 結構，俾可避免陰極活性材料塗覆部與陽極活性材料塗覆部因相對設置而發生短路現象。

【0059】 較佳為，於進行電極捲繞步驟或寬電極製作步驟時，將絕緣膠帶 116a 及 116b 黏附於陰極活性材料塗覆部之界面。

【0060】 相較於圖 7 所示之膠卷 10c 結構，圖 8 所示之

膠卷 10d 更包括絕緣膠帶。具體地說，絕緣膠帶係黏附於陰極活性材料塗覆部(位於陰極起始部之陰極集電器上下側)之界面 119c 及 119d、陰極活性材料塗覆部(位於陰極活性材料終端部之陰極集電器上下側)之界面 116a 及 116b、及額外陰極活性材料塗覆部 117a 及 117b(形成於陰極終端部之陰極未塗覆部後端)上下側之界面 119a 及 119b，以避免陰極活性材料塗覆部與陽極活性材料塗覆部因相對設置而發生短路現象。

【0061】 圖 9 所示之膠卷 10e 包括不具有陰極材料塗覆部之陰極未塗覆部 158'，其係位於陰極集電器 158 之每一後端。據此，陰極活性材料塗覆部是從與陰極捲繞起始部間隔一預定距離之位置處，形成於陰極集電器上下側。於捲繞時，陰極之捲繞起始部會藉由隔膜而與陽極活性材料塗覆部接觸。

【0062】 又，圖 9 所示之膠卷 10e 更從陰極前端，將絕緣膠帶 119a 及 119b 黏附於陰極活性材料塗覆部界面之上下側，以避免陰極活性材料塗覆部與陽極活性材料塗覆部因相對設置而發生短路現象。

【0063】 此外，絕緣膠帶係黏附於陰極活性材料塗覆部(位於陰極活性材料終端部之陰極集電器上下側)之界面 116a 及 116b、及陰極未塗覆部(位於設有陰極極耳之陰極集電器後端)之上下側 119a 及 119b，以避免陰極活性材料塗覆部與陽極活性材料塗覆部因相對設置而發生短路現象。

【0064】 圖 10 為圖 5 所示膠卷式電極組捲繞前之一實

施態樣局部剖面代表圖。

【0065】 請參見圖 10，膠卷 10f 於陰極之捲繞起始部及捲繞終端部處具有陰極未塗覆部 158'，而陰極極耳 114 係設置於捲繞起始部之內側陰極未塗覆部 158'，絕緣膠帶 118b 則黏附於陰極未塗覆部後端設有陰極極耳 114 處。

【0066】 此外，絕緣膠帶 118a 及 112f 係黏附於陰極塗覆部界面處之未塗覆部 158' 與陽極活性材料塗覆部 140b 藉由隔膜 142b 而相互接觸之區域、及陽極極耳 112 與陰極極耳 114 與具有不同極性之電極集電器接觸之區域。

【0067】 據此，圖 10 之膠卷 10f 連同隔膜 142b 提供雙重絕緣效果。

【0068】 圖 11 為圖 3 所示膠卷式電極組之捲繞步驟代表圖，而圖 12 為圖 5 所示膠卷式電極組之捲繞步驟代表圖。

【0069】 請同時參考圖 11 及圖 3，將陽極極耳 112 及陰極極耳 114 垂直設置於陽極 154 及陰極 152 左端之未塗覆部 156' 及 158' (未塗覆電極活性材料)處，以製得圖 3 之膠卷 10a，並將陽極 154 及陰極 152 從陽極 154 及陰極 152 之右端朝左端捲繞(朝箭頭 132 指示的方向)。捲繞後，陰極極耳 114 及陽極極耳 112 是位於膠卷 110a 的外側端。

【0070】 因此，於放電時，陽極電流會流向右邊方向 136，而陰極電流則流向左邊方向 138。陽極極耳 112 及陰極極耳 114 則位於相鄰位置並彼此間隔 5.5 mm 距離，俾使相反方向之陽極電流與陰極電流作用相互抵消。

【0071】 請一併參考圖 12 及圖 5，將陰極極耳 114 及陽極極耳 112 設置於陰極 152 及陽極 154 左端之未塗覆部 156' 及 158' (未塗覆電極活性材料)處，以製得圖 5 之膠卷 10b，並將陽極 154 及陰極 152 從陽極 154 及陰極 152 之左端朝右端捲繞(朝箭頭 134 指示的方向)。捲繞後，陰極極耳 114 及陽極極耳 112 是位於膠卷 110b 的內側端。

【0072】 因此，相同於圖 11 所示，於放電期間，陽極電流會流向右邊方向 136，而陰極電流則流向左邊方向 138。陽極極耳 112 及陰極極耳 114 則位於相鄰位置並彼此間隔 5.5 mm 距離，俾使相反方向之陽極電流與陰極電流作用相互抵消。

【0073】 圖 13 為圖 5 所示之膠卷式電極組放大剖面代表圖。

【0074】 請參考圖 13，捲繞陰極、隔膜、陽極及隔膜，以製得膠卷 10b。捲繞後之陰極極耳 114(設於陰極未塗覆部)及陽極極耳 112(設於陽極未塗覆部)係位於鄰近膠卷 10a 內側端之位置。為使圖式簡單清晰，圖 13 並未繪示絕緣膠帶。

【0075】 下文將敘述實施例進行的實驗，以展現本發明功效。

【0076】 [實施例 1]

【0077】 1-1 製備陰極

【0078】 將含有 LiCoO_2 之陰極活性材料塗覆於鋁集電器，接著將陰極極耳點焊於集電器末端，俾使陰極極耳向上凸出，以製得陰極。

【0079】 1-2 製備陽極

【0080】 將含有人工石墨之陽極活性材料塗覆於銅集電器，接著將陽極極耳點焊於集電器末端，俾使陽極極耳向上凸出，以製得陽極。

【0081】 1-3 製備電池

【0082】 如圖 11 所示，將陰極極耳與陽極極耳設置於相鄰位置，將 1-1 節製得之陰極與 1-2 節製得之陽極從陰極與陽極之右端朝左端方向捲成捲狀物再緊壓，其中隔膜係設置於陰極與陽極之間，以製得捲繞後陰極極耳與陽極極耳位於膠卷外側端相鄰位置之方形膠卷。接著，將方形膠卷置入鋁方形殼體中，並注入 EC-EMC 混合類型之溶液，作為電解質，以製得電池。

【0083】 [實施例 2]

【0084】 藉由實施例 1 相同方法製備電池，惟不同處在於，陰極極耳與陽極極耳係位於如圖 12 所示之相鄰位置。將 1-1 節製得之陰極與 1-2 節製得之陽極從陰極與陽極之右端朝左端方向捲成捲狀物再緊壓，其中隔膜係設置於陰極與陽極之間，以製得捲繞後陰極極耳與陽極極耳位於膠卷內側端相鄰位置之方形膠卷。

【0085】 [比較例 1]

【0086】 藉由實施例 1 相同方法製備電池，惟不同處在於，陰極極耳與陽極極耳係位於如圖 15 所示之相反方向。將 1-1 節製得之陰極與 1-2 節製得之陽極從陰極與陽極之右端朝左端方向捲成捲狀物再緊壓，其中隔膜係設置於陰極

與陽極之間，以製得捲繞後陽極極耳位於膠卷內側端而陰極極耳位於膠卷外側端之方形膠卷。

【0087】 [實驗例 1]

【0088】 準備十個由實施例 1 及 2 與比較例 1 所製得之電池，並於電池外之位置 A 及 B 處(如圖 14 所示)量測磁場雜訊。測得之平均值如下表 1 所示。

【0089】 <表 1>

	X 軸 (dB)		Y 軸 (dB)	
	位置 A	位置 B	位置 A	位置 B
比較例 1	-12	-22	-22	-40
實施例 1	-38	-46	-40	-42
實施例 2	-37	-46	-40	-42

【0090】 於位置 A 與 B 間之區域(即內設電池 50 之 GSM 型行動電話 54 無線接收器所在位置)可觀察到，相較於比較例 1 電池，實施例 1 及 2 電池較能降低雜訊。據此可知，可將磁場降至最低。

【0091】 此外，降低雜訊可大幅改善內設電池之行動電話無線接收靈敏度，尤其對產生大量磁場之 GSM 型行動電話改善效果更為顯著。

【0092】 本發明之較佳具體實施例係為了方便說明而舉例，本領域人士可於不悖離如隨附申請專利範圍所述之本發明範疇及精神下，進行各種修飾、添加及置換。

【符號說明】

10, 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f	膠卷式電極組
20	殼體
30	頂蓋
32	陽極端
34, 40	絕緣構件
36	電解質注入埠
50, 50a, 50b	電池
54	行動電話
112	陽極極耳
114	陰極極耳
112f, 116, 116a, 116b, 118a, 118b,	絕緣膠帶
118f, 119a, 119b, 119c, 119d	
120a, 120b, 117a, 117b	陰極活性材料塗覆部
132	箭頭
136	右邊方向
138	左邊方向
140a, 140b	陽極活性材料塗覆部
142, 142a, 142b	隔膜
152	陰極
154	陽極
156	陽極集電器
156'	陽極未塗覆部
158	陰極集電器
158'	陰極未塗覆部

公告本

發明摘要

※ 申請案號: 102147396 (由100129797381)

※ 申請日: 100.8.19

※ IPC 分類: H01M 10/058 (2010.01)

【發明名稱】(中文/英文)

改良性的膠卷狀結構，及包含其之二次電池 / JELLY-ROLL OF IMPROVED STRUCTURE AND SECONDARY BATTERY COMPRISING THE SAME

【中文】

揭露一種具有改良式結構之膠卷，尤指一種捲繞陰極及陽極之膠卷式電極組(“膠卷”)及包含其之二次電池，其陰極具有形成於陰極集電器至少一側之陰極活性材料塗覆部，而陽極具有形成於陽極集電器至少一側之陽極活性材料塗覆部，且陰極與陽極透過一隔膜而彼此相對，其中陰極極耳與陽極極耳係位於相鄰位置，以將放電期間陰極電流與陽極電流所產生之磁場降至最低，該陰極極耳係設於陰極之未塗覆部，以使陰極極耳由陰極之縱向朝上傾斜一預定角度，而該陽極極耳係設於陽極之未塗覆部，以使陽極極耳由陽極之縱向朝上傾斜一預定角度，且捲繞後之陰極極耳與陽極極耳係位於膠卷之外側端。

【英文】

Disclosed herein are a jelly-roll of an improved structure, more particularly a jelly-roll type electrode assembly (“jelly-roll”) configured by winding a cathode having a cathode active material coated portion formed at at least one side of a cathode current collector and an anode having an anode active material coated portion formed at at least one side of an anode current collector in a state in which the cathode and the anode are opposite to each other via a separator, wherein a cathode tab mounted at an uncoated portion of the cathode so that the cathode tab

is inclined upward at a predetermined angle to a longitudinal direction of the cathode and an anode tab mounted at an uncoated portion of the anode so that the anode tab is inclined upward at a predetermined angle to a longitudinal direction of the anode are located so as to be adjacent to each other to minimize a magnetic field generated by cathode current and anode current during discharge, and the cathode tab and the anode tab are located at the outside end of the jelly-roll after wound, and a secondary battery including the same.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 4 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10a	膠卷式電極組
112	陽極極耳
114	陰極極耳
116a,116b	絕緣膠帶
120a, 120b	陰極活性材料塗覆部
140a, 140b	陽極活性材料塗覆部
142a, 142b	隔膜
152	陰極
154	陽極
156	陽極集電器
156'	陽極未塗覆部
158	陰極集電器
158'	陰極未塗覆部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

D, d, d'

距離

A, B

位置

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】無。

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】無。

【序列表】 無。

申請專利範圍

1. 一種膠卷式電極組，其係由一陰極及一陽極捲繞形成，該陰極具有形成於一陰極集電器至少一側之一陰極活性材料塗覆部，而該陽極具有形成於一陽極集電器至少一側之一陽極活性材料塗覆部，且該陰極與該陽極係透過一隔膜而彼此相對，其中

一陰極極耳與一陽極極耳係位於相鄰位置，以將放電期間陰極電流與陽極電流所產生之磁場降至最低，該陰極極耳係設於該陰極之一未塗覆部，以使該陰極極耳由該陰極之縱向朝上傾斜一預定角度，而該陽極極耳係設於該陽極之一未塗覆部，以使該陽極極耳由該陽極之縱向朝上傾斜一預定角度，且

捲繞後之該陰極極耳與該陽極極耳係位於該膠卷式電極組之外側端。

2. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷式電極組，其中，該陰極極耳與該陽極極耳間之距離，具體地說是指該陰極極耳與該陽極極耳之相鄰邊緣間的距離，不大於(該陽極極耳寬度+該陰極極耳寬度) \times 150%。

3. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷式電極組，其中：
該陰極之一捲繞起始部具有形成於該陰極集電器上下側之陰極活性材料塗覆部，因而不具一陰極未塗覆部，且該陰極之一捲繞終端部具有一陰極未塗覆部，而該陰極極耳係設於該陰極未塗覆部，且其中

設於該陰極捲繞終端部之該陰極活性材料塗覆部之界面設有一絕緣膠帶，俾使該界面相對於該陽極。

4. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷式電極組，其中，該陰極之一捲繞起始部具有形成於該陰極集電器上下側之陰極活性材料塗覆部，因而不具一陰極未塗覆部，且該陰極之一捲繞終端部具有一陰極未塗覆部，而該陰極極耳係設於該陰極未塗覆部，且其中

該陰極未塗覆部之後端至少一側更形成有一陰極活性材料塗覆部，而設於該陰極捲繞終端部之該陰極活性材料塗覆部之界面設有一絕緣膠帶，俾使該界面相對於該陽極。

5. 一種二次電池，其包括如申請專利範圍第1項所述之膠卷式電極組。

6. 如申請專利範圍第5項所述之二次電池，其中，該膠卷式電極組係設置於一方形或袋狀電池殼中。

7. 如申請專利範圍第1項所述之膠卷式電極組，其中，該預定角度為30至90度。

圖式

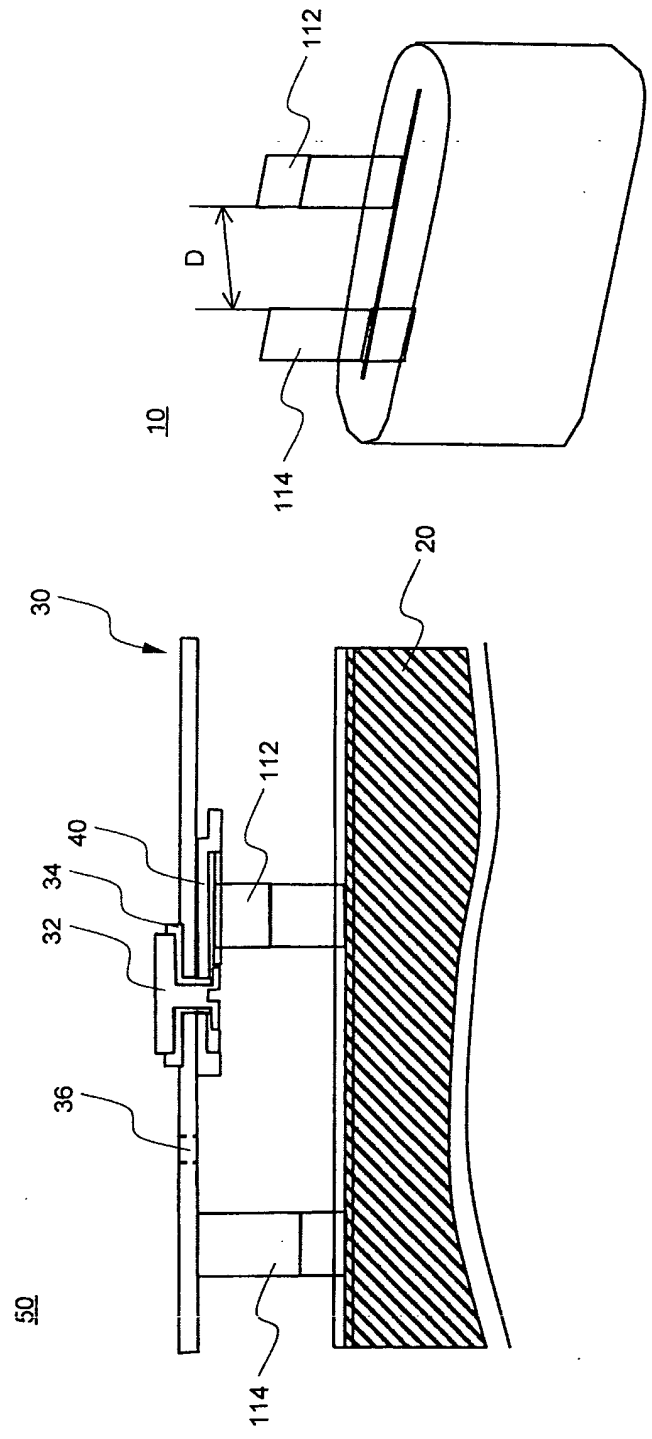


圖 1