



(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 I458152 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：101134238

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 19 日

(51)Int. Cl. : *H01M10/02 (2006.01)* *H01M10/0587(2010.01)**H01M10/0525(2010.01)* *H01M2/14 (2006.01)*

(30)優先權：2011/09/27 南韓 10-2011-0097265

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

南韓

(72)發明人：金度均 KIM, DO GYUN (KR)；金東明 KIM, DONG-MYUNG (KR)；李東燮 LEE, DONG SUB (KR)；南相峯 NAM, SANG BONG (KR)；鄭湘錫 JUNG, SANG SOK (KR)

(74)代理人：蘇建太

(56)參考文獻：

JP 2004-241251A

審查人員：謝文瑜

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 0 頁

(54)名稱

具優異產能及安全性之二次電池

SECONDARY BATTERY WITH EXCELLENT PRODUCTIVITY AND SAFETY

(57)摘要

本發明係關於一種二次電池，其具有一結構，其中具一陰極/隔離膜/陽極結構之一膠捲係設置於一圓筒型電池盒中，且其中，一板狀絕緣件係設置於該膠捲之頂端，且該絕緣件係包含以纖維製成之一梭織面料(woven fabric)或一針織面料(knit fabric)。

Disclosed is a secondary battery having a structure in which a jelly-roll having a cathode/separator/anode structure is mounted in a cylindrical battery case, wherein a plate-shaped insulator mounted on the top of the jelly-roll includes a woven fabric or a knit fabric made of fibers.

180c

- 180c . . . 絕緣件
- 181c . . . 開口
- 182c . . . 孔洞

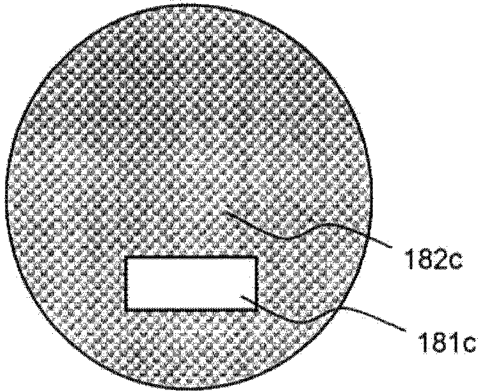


圖 4

發明摘要

※ 申請案號：101134238

※ 申請日：101.9.19

※IPC 分類：

H01M 1/02, 2006.01)

1/0587 (2010.01)

1/0525 (2010.01)

2/14 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具優異產能及安全性之二次電池 / SECONDARY BATTERY WITH
EXCELLENT PRODUCTIVITY AND SAFETY

【中文】

本發明係關於一種二次電池，其具有一結構，其中具一陰極/隔離膜/陽極結構之一膠捲係設置於一圓筒型電池盒中，且其中，一板狀絕緣件係設置於該膠捲之頂端，且該絕緣件係包含以纖維製成之一梭織面料(woven fabric)或一針織面料(knit fabric)。

【英文】

Disclosed is a secondary battery having a structure in which a jelly-roll having a cathode/separator/anode structure is mounted in a cylindrical battery case, wherein a plate-shaped insulator mounted on the top of the jelly-roll includes a woven fabric or a knit fabric made of fibers.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 4 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

180c 絕緣件

181c 開口

182c 孔洞

【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

【發明名稱】(中文/英文)

具優異產能及安全性之二次電池 / SECONDARY
BATTERY WITH EXCELLENT PRODUCTIVITY AND SAFETY

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種具有優異產能及安全性之二次電池。尤其，本發明係關於一種二次電池，其結構具有陰極/隔離膜/陽極組成之膠捲結構，且該膠捲結構係安裝於圓筒型電池盒中，其中嵌設於膠捲頂端之一板狀絕緣件係包括一種以纖維製成之梭織面料(woven fabric)或針織面料(knit fabric)。

【先前技術】

【0002】 行動裝置的發展及隨之而增的需求已快速帶動將二次電池作為能源的需求。在二次電池中，已將有著高能量密度、高驅動電壓以及優異的儲存及壽命特性的鋰二次電池廣泛的應用至各種電器產品的能源，包含行動裝置。

【0003】 根據電池盒的形狀，可將二次電池分為分別安裝於圓筒型及矩形金屬罐中之圓筒型及矩形電池，以及安裝於鋁疊片製之囊狀盒之囊狀電池。其中，圓筒型電池具有較高的電容及優異的結構穩定性。設置於電池盒中的電極係一種能夠進行充、放電之發電裝置，該電極分為膠捲型、層疊型以及層疊/摺疊型，於膠捲型中，電極組包含安

裝於陰極及陽極間之一隔離膜，且每一電極係由塗佈活性材料長片所捲繞；於層疊型中，複數個陰極及複數個陽極係依序層疊，且一隔離膜係安裝於陰極與陽極間；層疊/摺疊型則係膠捲型及層疊型的結合，在此之中，膠捲型的電極組具有容易製造且於每單位重量下具有高能量密度的優點。

【0004】 關於此，習知的圓筒型二次電池如圖 1 所示。而圖 2 及圖 3 係習知用於圓筒型二次電池之絕緣件之平面圖。

【0005】 於圖 2 及圖 3 中，圓筒型二次電池 100 之製備係將一膠捲型(捲繞型)電極組 120 置入一電池盒 130 中，並注入電解質於電池盒 130，再將具有電極端(例如陰極端，圖未示)之蓋組 140 結合至電池盒 130 之頂端開口。

【0006】 電極組 120 係透過將一隔離膜 123 嵌入於陰極 121 及陽極 122 中，再將所得之結構捲繞成圓型而形成。一圓筒型中心栓 150 係安裝於膠捲的核心(中心)。此中心栓 150 基本上係由金屬所製，以提供預設的強度，其為金屬片彎曲環繞之中空型圓筒型結構。此中心栓 150 之設置係用於支持電極組，並做為一種通道，以排放充、放電過程及操作過程中所產生的氣體。

【0007】 此外，一板狀絕緣件 180a 係設置於電極組 120 的頂端，且其中心處具有一開口 181a，用以和中心栓 150 之通孔 151 連接，藉此使氣體排放，並使電極組 120 之陰極頂端 142 與蓋組 140 之蓋板 145 連接。

【0008】 然而，設置於膠捲頂部的絕緣件 180a 係一種阻擋通道的結構，其能使電解質透過將其注入電池的方式滲入電池中。為此原因，電解質僅透過與中心栓 150 連接之開口 181a 以及絕緣件 180a 以外的區域滲入至電池中，因而使電解質注入的時間拉長，且導致產率的降低。

【0009】 為改善如圖 3 之電解質的滲入，因而提出一種部分連結的元件 180b，其結構具有複數個孔洞 182b 圍繞於開口 181b。

【0010】 然而，此結構被發現具有一連串安全性的問題，換言之，例如，在製造及/或組裝蓋組 140 及電池盒 130 等過程中產生之像是金屬粉末等的導電雜質顆粒，其會透過孔洞 182b(絕緣件 180b 之穿孔)而滲入至電極組中，因而發生短路或電池的壽命劣化。

【0011】 因此，二次電池目前急需加強電解質的注入可加工性，並避免在組裝電池過程中摻入雜質，以改善其壽命。

【發明內容】

【0012】 因此，本發明係用於解決上述問題以及其他尚未被解決的技術問題。

【0013】 為解決上述問題而出現各種廣泛及深入的研究及實驗，本發明係提供一種絕緣件，其具有如下所述之特殊形狀，且於膠捲中，發現其能夠增強電解質的可注入性，避免在例如焊珠熔焊等之組裝過程中摻雜雜質，藉此防止電池的劣化，並改善其安全性。本發明係基於此發現

而完成。

【0014】 為符合本發明之態樣，故提供一種二次電池，其結構中，具有一陰極/隔離膜/陽極結構之膠捲係安裝於一圓筒型電池盒中，其中一板狀絕緣件係安裝在膠捲的頂端，且包含以纖維製成之梭織面料(woven fabric)或針織面料(knit fabric)。

【0015】 因此，本發明之二次電池所使用之絕緣件係包含以纖維製成之梭織面料(woven fabric)或針織面料(knit fabric)，藉此分支注入通道，以注入電解質、縮短注入時間並改善可注入性。

【0016】 任何纖維都可以使用，無特別限制，只要能讓電解質容易注入並且具有電性絕緣特性即可，且其例子包含合成纖維及/或天然纖維。

【0017】 尤其，合成纖維可為聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、聚苯乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯醇(polyethylene terephthalate)、尼龍等等。

【0018】 於較佳實施例中，梭織面料(woven fabric)或針織面料(knit fabric)中的細孔會使電解質滲入，但並不會使 100 μ m 或以上大小的雜質通過。

【0019】 因此，由於電解質注入過程中，其僅透過細微孔洞注入，因此本發明之二次電池在膠捲中不會包含到 100 μ m 或以上大小之雜質的危險，藉此能夠省略篩選並移除雜質的過程，故能大幅改善產量。

【0020】 此外，本發明二次電池不具有因雜質併入而發

生短路的危險，故能有效的改善其安全性。

【0021】 較佳的，細孔提供絕緣件之固有功能的電性絕緣，且在電解質注入過程中能夠使大小為 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之電解質具有高滲入特性，以避免大小為 $100\mu\text{m}$ 或以上的雜質滲入。

【0022】 上述細孔的位置以及孔洞間的距離並無特別限制，只要其不損害避免雜質滲入的特性、電解質注入性以及氣體排放性即可。

【0023】 於特殊實施例中，上述細孔彼此間的距離可於絕緣件上均勻或不均勻的呈現，以避免 $100\mu\text{m}$ 或以上的雜質滲入，不損害電解質注入特性以及氣體的排放。在此，距離係指細孔間的距離，且可例如 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。

【0024】 當電解質注入形成於絕緣件全表面之細孔時，注入通道可進一步分支，藉此改善注入性，減少注入時間，於細孔間預設距離的注入速度恆定，電解質可均勻的注入至膠捲中，進而改善電池特性。

【0025】 此外，於絕緣件之全表面上且以預定距離彼此間隔的細孔係能提供複數個通道，以使電解質解離所產生的氣體排放。關於氣體的擴散，當氣體透過分支的排放通道排除時，可加快放電速度。

【0026】 然而，如上所述，細孔間的距離亦可不均勻。

【0027】 上述細孔可在縱向形成具有均勻的直徑的通孔，或者在縱向上形成具有不均勻直徑的連接孔。此通孔及連接孔的形狀與絕緣件中之電解質及氣體的通過有關。

【0028】 尤其，具有均勻直徑的通孔(through hole)形狀係形成二維通道，而具有不均勻直徑的連接孔(communication hole)係形成三維通道。

【0029】 關於電解質的均勻注入以及氣體的擴散，上述細孔較佳具有一連接孔，其於縱向上具有不均勻的直徑。

【0030】 較佳的，上述絕緣件可具有單層或多層結構，可視需要而包含梭織或針織面料。上述多層結構的層數無特別限制，例如為 2 至 10 層。上述兩相對應的層能透過黏著劑、熱熔接或針刺法而黏接，黏接方法不限於此。

【0031】 藉由改變相對層或多層結構的梭織或針織結構間的排列，細孔之縱向具有不均勻直徑的連接恐將可如上所述的形成。

【0032】 較佳的，上述絕緣件具有 0.1 mm 至 0.5 mm 之總厚度。當絕緣件的厚度過小時，絕緣件固有的電性絕緣特性將無法適度發揮，而當其厚度太厚時，膠捲將會變小，在具有相同大小的電池盒下，將會降低電池的電容。

【0033】 較佳的，本發明二次電池可應用至藉由將含鋰電解質滲入膠捲而製成之鋰二次電池上。

【0034】 基本上，鋰二次電池包含一陰極、一陽極、一隔離膜、一含鋰液態電解質及其類似者。

【0035】 舉例來說，陰極之製作係藉由將一陰極混合物形成於一陰極電流收集器上，接著乾燥並捲繞而製成，其中陰極混合物包含有陰極活性材料以及選擇性的包含導電材料、黏著劑、填充劑等等。

【0036】 陰極活性材料的例子無特別限制，包含層狀化合物，例如鋰鈷氧化物(LiCoO_2)或鋰鎳氧化物(LiNiO_2)或選至一種或多種過渡金屬之化合物；鋰鎂氧化物，例如 $\text{Li}_{1-y}\text{Mn}_{2-y}\text{O}_4$ (其中 y 係 0 至 0.33)、 LiMnO_3 、 LiMn_2O_3 及 LiMnO_2 ；鋰銅氧化物(Li_2CuO_2)；釩氧化物，例如 LiV_3O_8 、 LiFe_3O_4 、 V_2O_5 以及 $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ ；Ni 位型鋰鎳氧化物，由 $\text{LiNi}_{1-y}\text{M}_y\text{O}_2$ 所示 (其中 $M = \text{Co}$ 、 Mn 、 Al 、 Cu 、 Fe 、 Mg 、 B 或 Ga ， $y = 0.01$ 至 0.3)；鋰鎂化合物氧化物，由化學式 $\text{LiMn}_{2-y}\text{M}_y\text{O}_2$ (其中 $M = \text{Co}$ 、 Ni 、 Fe 、 Cr 、 Zn 或 Ta ， $y = 0.01$ 至 0.1) 或 $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$ (其中 $M = \text{Fe}$ 、 Co 、 Ni 、 Cu 或 Zn) 所示； LiMn_2O_4 ，其中部分 Li 係由鹼土金屬離子取代；二硫化化合物； $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ 及其類似者。

【0037】 上述陰極電流收集器基本上係製成 3 至 500 μm 的厚度，任何陰極電流收集器皆可使用，只要不會在電池中導致不良的化學變化且具有適當的導電性即可，無特別限制。陰極收集器的例子包括不鏽鋼、鋁、鎳、鈦、燒結炭、及表面進行碳、鎳、鈦或銀處理之鋁或不銹鋼。該些電流收集器在其表面上包含有細微的不規則，藉此增強電極活性材料的黏附力。此外，電流收集器可形成許多型態，包含薄膜狀、片狀、箔狀、網狀、多孔結構狀、泡棉及不織纖維狀。

【0038】 以包含陰極活性材料的混合物總重量為基準，導電材料的添加量為 1 至 30%。任何導電材料皆可使用，無特別限制，只要於電池中不造成不良化學變化且具

有適當的導電性即可。導電材料的例子包含石墨烯；碳黑物，例如碳黑、乙炔黑、Ketjen 黑、信道黑(channel black)、爐黑、燈碳黑(lamp black)與熱碳黑；導電纖維，例如碳纖維及金屬纖維；金屬粉末，例如氟化碳粉末、鋁粉及鎳粉；導電晶鬚，例如氧化鋅及鈦酸鉀；導電金屬氧化物，例如氧化鈦；及聚苯衍生物。

【0039】 上述黏著劑係一種能夠增強電極活性材料與導電材料及電流收集器黏著力之一種材料。以包含有陰極活性材料之混合物的總重量為基準，上述黏著劑之添加量係 1 至 30%。黏著劑的例子包含聚亞乙烯、聚乙烯醇、碳酸甲基纖維素(CMC)、澱粉、羥丙基纖維素、再生纖維素、聚乙烯基吡咯烷酮、四氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯、乙烯丙烯二烯三元烯共聚物(EPDM)、磺化 EPDM、苯乙烯丁二烯橡膠、氟橡膠及各種共聚物。

【0040】 能夠選擇性使用的填充劑能避免電極的膨脹。任何填充劑都可以使用，無特別限制，只要在電池中不造成不良化學變化即可，且其為纖維材料。填充劑的例子包含烯烴聚合物，例如聚乙烯及聚丙烯；以及纖維材料，例如玻璃纖維以及碳纖維。

【0041】 上述隔離膜係插設於陰極與陽極間。關於隔離膜，可使用具有高離子滲透度以及機械強度之隔離薄膜。基本上，上述隔離膜具有 0.01 至 10 μm 的孔徑，以及 5 至 300 μm 的厚度。於隔離膜中，可使用以烯烴聚合物(例如像聚丙烯及/或玻璃纖維或聚乙烯)製成的具有化學抗性及疏

水性的片狀或不織纖維。當以像是聚合物等的固態電解質作為電解質時，此固態電解質亦可作為隔離膜以及電解質。

【0042】 舉例來說，陽極係藉由將含有一陽極活性材料之陽極混合物與一溶劑(例如 NMP)混合所製備之一漿料塗佈於一陽極電流收集器，接著乾燥、卷繞而製成。上述陽極混合物可更選擇性的包含上述成分。

【0043】 上述陽極活性材料的例子包含碳，例如硬碳、石墨烯系碳；金屬複合氧化物，例如 $\text{Li}_x\text{Fe}_2\text{O}_3$ ($0 \leq x \leq 1$)、 Li_xWO_2 ($0 \leq x \leq 1$)、 $\text{Sn}_x\text{Me}_{1-x}\text{Me}'_y\text{O}_z$ (Me: Mn、Fe、Pb、Ge; Me': Al、B、P、Si、第 I、II 及 III 族元素、鹵素; $0 < x \leq 1$; $1 \leq y \leq 3$; $1 \leq z \leq 8$)；鋰金屬；鋰合金；矽系合金；錫系合金；金屬氧化物，例如 SnO 、 SnO_2 、 PbO 、 PbO_2 、 Pb_2O_3 、 Pb_3O_4 、 Sb_2O_3 、 Sb_2O_4 、 Sb_2O_5 、 GeO 、 GeO_2 、 Bi_2O_3 、 Bi_2O_4 及 Bi_2O_5 ；導電聚合物，例如聚乙炔；Li-Co-Ni 系材料及其類似者。

【0044】 上述陽極電流收集器一般製造成厚度為 3 至 500 μm 。任何陽極電流收集器皆可使用，無特別限制，只要於電池中不造成不良化學變化且具有穩定的導電性即可。陽極電流收集器的例子包含銅、不鏽鋼、鋁、鎳、燒結碳、及表面處理碳、鎳、鈦或銀之銅或不鏽鋼、以及鋁-鎳合金。與陰極電流收集器相同，此電流收集器於表面上包含細緻的不規則，藉此以增與電及活性材料的黏著性。此外，此電流收集器可形成各種型態，包含薄膜狀、片狀、箔狀、網狀、多孔結構狀、泡棉及不織纖維狀。

【0045】 與此同時，上述電解質係由非水溶性電解質及

鋰鹽所組成。較佳之電解質的例子包含非水溶性有機溶劑、有機固態電解質、無機固態電解質及其類似者。

【0046】 上述非水溶性電解質包含非質子有機溶劑，例如 N-甲基-2-吡咯烷酮(N-methyl-2-pyrrolidinone)、丙烯碳酸酯(propylene carbonate)、乙烯碳酸酯(ethylene carbonate)、丁烯碳酸酯(butylene carbonate)、二甲基碳酸酯(dimethyl carbonate)、二乙基碳酸酯(diethyl carbonate)、 γ -丁內酯(gamma-butyrolactone)、1,2-二甲氧基乙烷(1,2-dimethoxy ethane)、四羥基法蘭克(tetrahydroxy franc)、2-甲基四氫呋喃(2-methyl tetrahydrofuran)、二甲基亞砜(dimethylsulfoxide)、1,3-二環戊烷(1,3-dioxolane)、甲醯胺(formamide)、二甲基甲醯胺(dimethylformamide)、二環戊烷(dioxolane)、乙腈(acetonitrile)、硝基甲烷(nitromethane)、甲基甲酸(methyl formate)、甲基醋酸(methyl acetate)、磷酸三酯(phosphoric acid triester)、三甲氧基甲烷(trimethoxy methane)、二環戊烷衍生物(dioxolane derivatives)、環丁砜(sulfolane)、甲基環丁砜(methyl sulfolane)、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮(1,3-dimethyl-2-imidazolidinone)、丙烯碳酸酯衍生物(propylene carbonate derivatives)、四氫呋喃衍生物(tetrahydrofuran derivatives)、醚(ether)、甲基丙酸(methyl propionate)及乙基丙酸(ethyl propionate)。

【0047】 上述有機固態電解質的例子包含聚乙烯衍生物、聚乙烯氧化物衍生物、聚丙烯氧化物衍生物、磷酸酯聚合物、聚攪動賴酸(poly agitation lysine)、聚酯硫化物、

聚乙烯醇、聚偏二氟乙烯、及包含離子解離基之聚合物。

【0048】 上述無機固態電解質的例子包含鋰的氮化物、鹵化物、硫化物，例如 Li_3N 、 LiI 、 Li_3NI_2 、 $\text{Li}_3\text{N-LiI-LiOH}$ 、 LiSiO_4 、 $\text{LiSiO}_4\text{-LiI-LiOH}$ 、 Li_2SiS_3 、 Li_4SiO_4 、 $\text{Li}_4\text{SiO}_4\text{-LiI-LiOH}$ 及 $\text{Li}_3\text{PO}_4\text{-Li}_2\text{S-SiS}_2$ 。

【0049】 上述鋰鹽係一種容易溶於上述非水溶性電解質的金屬，其例子包含 LiCl 、 LiBr 、 LiI 、 LiClO_4 、 LiBF_4 、 $\text{LiB}_{10}\text{Cl}_{10}$ 、 LiPF_6 、 LiCF_3SO_3 、 LiCF_3CO_2 、 LiAsF_6 、 LiSbF_6 、 LiAlCl_4 、 $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$ 、硼氯烷鋰 (chloroborane lithium)、低脂肪碳酸鋰、鋰四苯硼 (lithium tetraphenyl borate) 及鹽亞胺。

【0050】 因此，為改善充電/放電特性以及阻燃性，可例如添加吡啶 (pyridine)、二乙基磷酸 (triethylphosphite)、三乙醇胺 (triethanolamine)、環醚 (cyclic ether)、乙烯基二胺 (ethylenediamine)、n-二甲醚 (n-glyme)、六磷酸三胺 (hexaphosphoric triamide)、硝苯基衍生物 (nitrobenzene derivatives)、硫 (sulfur)、醌亞胺染料 (quinone imine dyes)、N-取代之噁唑烷酮 (N-substituted oxazolidinone)、N,N-取代之咪唑 (N,N-substituted imidazolidine)、乙烯基乙二醇醚 (ethylene glycol dialkyl ether)、銨鹽 (ammonium salts)、吡咯 (pyrrole)、2-甲氧基乙醇 (2-methoxy ethanol)、三氯化鋁 (aluminum trichloride) 或其類似者於上述非水溶性電解質中。為賦予不燃性，上述非水溶性電解質可更視情況包括含鹵溶劑，例如四氯化碳以及三氟乙烯。此外，為改善高

溫儲存特性，上述非水溶性電解質可更含有二氧化碳氣體、氟乙烯碳酸酯(FEC)、丙烯內酯(PRS)或氟乙烯碳酸酯(FEC)。

【0051】 與此同時，上述電池可於絕緣件中包含穿透其之一開口，以排放氣體並使電極端通過。

【0052】 本發明亦提供一種包含二次電池之裝置以作為能源，且就優異的壽命及安全性來說，本發明之裝置較佳係用於行動裝置，例如手機、攜帶式電腦以及輕型電動車(LEVs)、電動車(EVs)、混合電動車(HEVs)、插入式混合電動車以及儲電裝置。

【0053】 上述鋰二次電池及中型及大型電池組的結構及製造方法、以及包含以鋰二次電池作為電池單元的裝置係本領域之習知技術，故省略其細節的敘述。

【0054】 由前述可了解，本發明之二次電池係使用包含纖維製成之梭織面料(woven fabric)或針織面料(knit fabric)板狀絕緣件，藉此於注入電解質過程中使注入通道分支，縮短注入時間並同時改善因纖維製成之梭織面料(woven fabric)或針織面料(knit fabric)所帶來的可注入性。

【0055】 本發明之二次電池可省略篩選並移除雜質的過程，於一些情況下，如果省略用來避免或排除彎曲現象的製程，裁切絕緣件成預定大小，則能夠大幅改善產率。

【0056】 此外，本發明二次電池不會有因雜質的混入而造成短路的危險，且能改善氣體排放，故能提升其安全性。

【0057】 再者，本發明二次電池由於膠捲係均勻的浸入

電解質中，因此能改善其速率特性。

【圖式簡單說明】

【0058】 本發明之上述及其他標的、特色及優點將隨圖式而更進一步詳述，其中：

圖 1 係顯示一代表性圓筒型二次電池之示意圖。

圖 2 係依據一實施例，顯示圖 1 之鋰二次電池之絕緣件的平面示意圖。

圖 3 係依據另一實施例，顯示圖 1 之鋰二次電池之絕緣件的平面示意圖。

圖 4 係依據本發明之一實施例，顯示一絕緣件之平面示意圖。

【實施方式】

【0059】 在此，本發明將由以下實施例更加詳述。以下實施例僅用於描述本發明，不應解釋為限制本發明之範疇及精神。

【0060】 圖 4 係依據本發明之一實施例，顯示一絕緣件之平面示意圖。

【0061】 關於圖 4 及圖 1，二次電池 100 具一結構，其中具有陰極 121/隔離膜 123/陽極 122 結構之膠捲 120 係設置於圓筒型電池盒 130 中，其中，絕緣件 180c 係設置於膠捲 120 的頂端。

【0062】 上述絕緣件 180c 包含以聚對苯二甲酸乙二醇酯製成之梭織面料，其厚度約為 0.4 mm，其一側具有開口 181c，且其全表面具有任意分散之直徑為 10 至 30 μm 的細

孔。

【0063】 因此，電解質在注射後會透過複數個細孔 182c 滲入絕緣件 180c 之整個表面中，藉此使可注入性以及避免短路發生的情形獲得改善。

【0064】 在此，本發明將由以下實施例更進一步詳述，該些實施例僅用於說明本發明，並不解釋限制本發明之範疇及精神。

【0065】 [實施例 1]

【0066】 如圖 4 所示，一絕緣件為以梭織面料所製成之 PET 片，該絕緣件厚度為 0.4 mm，於其一側包含寬 6 mm 及長 2.5 mm 之穿孔，且包含複數個直徑為 10 至 30 μm 的細孔，其係以 10 至 30 μm 預設距離均勻遍布於其整個表面。接著，將此絕緣件設置於一膠捲之頂端，其中一陰極/隔離膜/陽極係基於一中心栓進行捲繞，在電池組裝過程中所產生的金屬細粉末置於絕緣件上之狀態下製成 18650(直徑 18 mm，長 65 mm)標準之圓筒型二次電池。

【0067】 [實施例 2]

【0068】 一絕緣件以及一二次電池的製備方法與實施例 1 相同，差別在於絕緣件係包含複數個直徑為 100 μm 的細孔，且該孔洞係均勻地以預設約 120 μm 的距離遍布於其整個表面上。

【0069】 [比較例 1]

【0070】 一絕緣件以及一二次電池的製備方法與實施例 1 相同，差別在於不包含複數個細孔，如圖 2 所示。

【0071】 [比較例 2]

【0072】 一絕緣件以及一二次電池的製備方法與實施例 1 相同，差別在於將如圖 3 所示之形成三個直徑為 2.5 mm 之孔洞來取代該細孔。

【0073】 [比較例 3]

【0074】 一絕緣件以及一二次電池的製備與實施例 1 相同，差別在於該絕緣件包含直徑為 150 μm 之細孔，均勻且以大約 120 μm 的預設距離遍布於其之整個表面上。

【0075】 [測試例 1]

【0076】 將實施例 1 及 2，比較例 1 至 3 中所製造之二次電池進行電解質注入測試，結果如下之表 1 所示。此電解質注入測試係將 1 M 的 LiPF_6 碳酸酯電解質注入圓筒型電池盒中，並量測膠捲達到 100% 的注入率時所花費的時間。重複四次此過程，並計算所得之四個值的平均。

【0077】 此外，將一蓋組焊接至二次電池的頂端，並製成 10 個樣品。將上述樣品進行充、放電測試，並確認所產生的短路，結果如下之表 1 所示。

【0078】 [表 1]

	注入時間 (sec)	時間縮短 率(%) (以比較 例 1 為準)	短路的電 池數 (n)	短路比率 (%)
--	---------------	---------------------------------	----------------	-------------

實施例 1	294	58	0	0
實施例 2	291	58	0	0
比較例 1	698	0	2	20
比較例 2	538	23	4	40
比較例 3	301	57	1	10

【0079】 由表 1 可了解，本發明實施例 1 至 2 之電池相較於比較例 1 具有明顯較短的電解質注入時間。換言之，於此可發現電解質可透過形成於絕緣件中所形成之梭織面料結構的複數個細孔有效率地進行滲入。

【0080】 比較例 2 的電池呈現出較好的注入性，但相較於比較例 1 之電池卻提高了其短路率。比較例 3 之電池亦相較於實施例 1 及 2 具有滲入性，然卻存在較高的短路率。上述現象係導因於金屬粉末會滲入相對大的孔洞中，而使膠捲發生短路。

【0081】 另一方面，即使細孔不形成於設置於電池之絕緣件上，比較例 1 的電池相較於實施例 1 及 2 仍具有較高的短路率。此高短路率的原因乃被認為是因為實施例 1 及 2 電池中的金屬粉末會陷入細孔，因此能抑制其移動，但是，比較例 1 之電池中，金屬粉末可以自由的在絕緣件平滑表面上移動，且能透過開口或絕的周邊而移動至膠捲。

【0082】 雖然本發明較佳的實施例已為說明之目的而揭露，然所屬技術領域者將能夠在不偏離本發明揭露之申

請專利範圍之精神及範疇下，了解各種可能的修飾、附加及取代。

【符號說明】

100 圓筒型二次電 120 膠捲型電極組 121 陰極池

122 陽極 123 隔離膜

130 電池盒 140 蓋組 145 蓋板

142 頂端 150 中心栓 151 通孔

180a 絕緣件 181a 開口

180b 絕緣件 181b 開口 182b 孔洞

180c 絕緣件 181c 開口 182c 孔洞

【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】(請換頁單獨記載) 無。

申請專利範圍

1. 一種二次電池，其具有一結構，於該結構中，具有一陰極/隔離膜/陽極結構之一膠捲係設置於一圓筒型電池盒中，

其中，一板狀絕緣件係設置於該膠捲之頂端，且該絕緣件係包含以纖維製成之一梭織面料(woven fabric)或一針織面料(knit fabric)，

其中該絕緣件具有包含一梭織面料(woven fabric)或一針織面料(knit fabric)的一多層結構，

其中複數個細孔形成於該梭織面料(woven fabric)或該針織面料(knit fabric)中，且該些細孔具有一連接孔形狀，其中該連接孔於一縱向方向上具有一不均勻直徑，以及

其中該複數個細孔間與細孔間分開一均勻的距離，該距離的範圍為 $10\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

2. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該纖維係包含合成纖維及/或天然纖維。

3. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該複數個細孔使一電解質滲入，但不會使大小為 $100\ \mu\text{m}$ 或以上的雜質滲入。

4. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該些細孔的大小為 $1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

5. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該絕緣件具有0.1 mm至0.5 mm的厚度。

6. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該電池係一鋰二次電池。

7. 如申請專利範圍第1項所述之二次電池，其中該電池係包含穿過該絕緣件之一開口，藉此使氣體排放並使複數個電極端通過。

8. 一種裝置，其包含如申請專利範圍第1至7項中任一項所述之二次電池，以作為一能源。

9. 如申請專利範圍第8項所述之裝置，其中該裝置係選自：一手機、一攜帶式電腦、一輕型電動車(LEVs)、一電動車(EVs)、一混合電動車(HEVs)、一插入式混合電動車以及一儲電裝置。

圖式

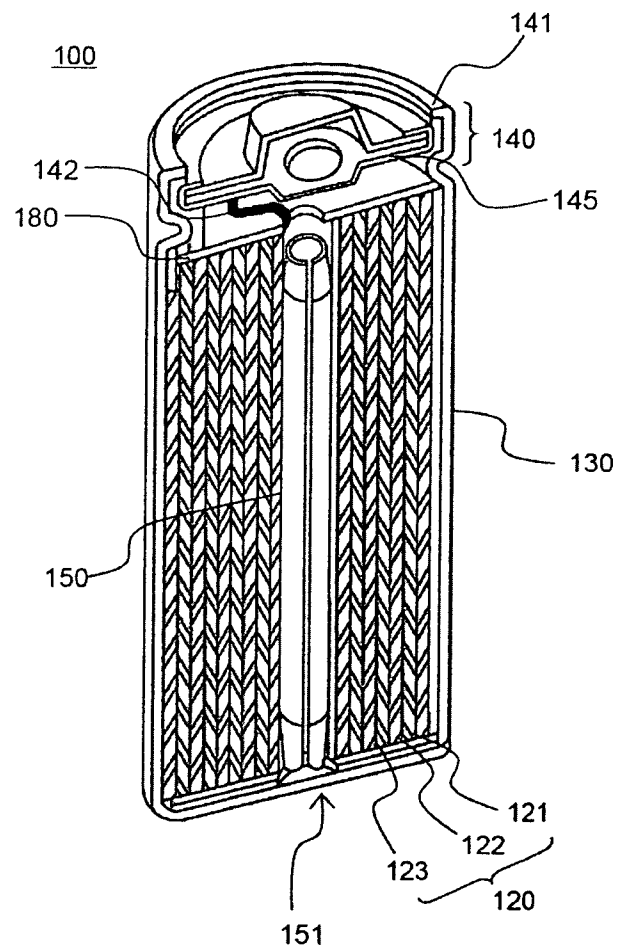


圖 1

180a

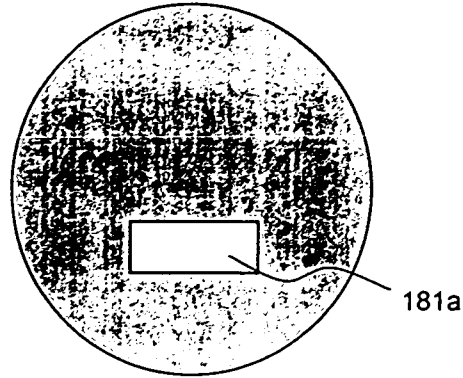


圖 2

180b

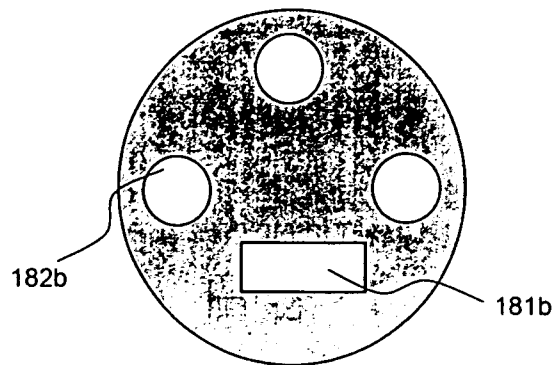


圖 3

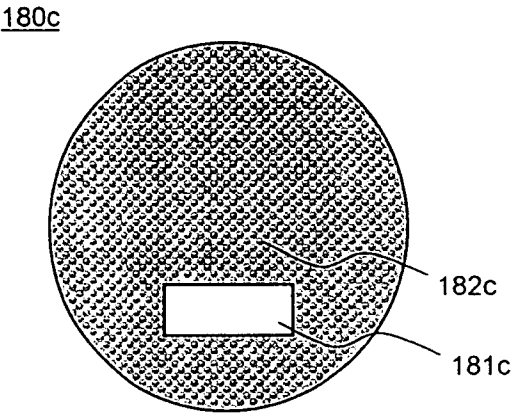


圖 4