



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201523965 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：103118097

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 23 日

(51)Int. Cl.：

*H01M10/04 (2006.01)**H01M10/0585(2010.01)**H01M2/16 (2006.01)*

(30)優先權：2013/05/23 南韓

10-2013-0058164

2013/11/22 南韓

10-2013-0143285

2014/05/22 南韓

10-2014-0061789

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

南韓

(72)發明人：朴志元 PARK, JI WON (KR)；劉承宰 YOU, SEUNG JAE (KR)；李香穆 LEE,

HYANG MOK (KR)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：21 共 39 頁

(54)名稱

電極組及其基本單元

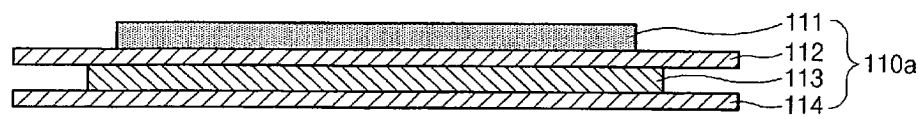
ELECTRODE ASSEMBLY AND RADICAL UNIT FOR THE SAME

(57)摘要

根據本發明，提供一種電極組，其包含：(a)重複配置一種基本單元之結構，該一種基本單元具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件，或(b)以預定順序配置至少兩種基本單元之結構，該等至少兩種基本單元各具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件。相鄰間隔件之邊緣不彼此接合。(a)之該一種基本單元具有第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件係依序堆疊在一起之四層結構，或該四層結構係重複堆疊之重複結構，及其中該至少兩種基本單元各係以預定順序逐一堆疊以形成該四層結構或該四層結構係重複堆疊之重複結構。

According to the present disclosure, there is provided an electrode assembly comprising (a) a structure in which one kind of radical unit is repeatedly disposed, the one kind of radical unit having a same number of electrodes and separators which are alternately disposed and integrally combined, or (b) a structure in which at least two kinds of radical units are disposed in a predetermined order, the at least two kinds of radical units each having a same number of electrodes and separators which are alternately disposed and integrally combined. Edges of adjacent separators are not joined with each other. The one kind of radical unit of (a) has a four-layered structure in which a first electrode, a first separator, a second electrode and a second separator are sequentially stacked together or a repeating structure in which the four-layered structure is repeatedly stacked, and wherein each of the at least two kinds of radical units are stacked by ones in the predetermined order to form the four-layered structure or the repeating structure in which the four-layered structure is repeatedly stacked.

圖 1



- 110a . . . 基本單元
- 111 . . . 第一電極
- 112 . . . 第一間隔件
- 113 . . . 第二電極
- 114 . . . 第二間隔件

201523965

發明摘要

※申請案號：103118097

※申請日：103 年 05 月 23 日

※IPC 分類：

H01m 10/04 (2006.01)
H01m 10/0585 (2010.07)
H01m 2/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

電極組及其基本單元

Electrode assembly and radical unit for the same

【中文】

根據本發明，提供一種電極組，其包含：(a)重複配置一種基本單元之結構，該一種基本單元具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件，或(b)以預定順序配置至少兩種基本單元之結構，該等至少兩種基本單元各具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件。相鄰間隔件之邊緣不彼此接合。(a)之該一種基本單元具有第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件係依序堆疊在一起之四層結構，或該四層結構係重複堆疊之重複結構，及其中該至少兩種基本單元各係以預定順序逐一堆疊以形成該四層結構或該四層結構係重複堆疊之重複結構。

【 英文 】

According to the present disclosure, there is provided an electrode assembly comprising (a) a structure in which one kind of radical unit is repeatedly disposed, the one kind of radical unit having a same number of electrodes and separators which are alternately disposed and integrally combined, or (b) a structure in which at least two kinds of radical units are disposed in a predetermined order, the at least two kinds of radical units each having a same number of electrodes and separators which are alternately disposed and integrally combined. Edges of adjacent separators are not joined with each other. The one kind of radical unit of (a) has a four-layered structure in which a first electrode, a first separator, a second electrode and a second separator are sequentially stacked together or a repeating structure in which the four-layered structure is repeatedly stacked, and wherein each of the at least two kinds of radical units are stacked by ones in the predetermined order to form the four-layered structure or the repeating structure in which the four-layered structure is repeatedly stacked.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

110a：基本單元

111：第一電極

112：第一間隔件

113：第二電極

114：第二間隔件

【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)

【發明名稱】(中文/英文)

電極組及其基本單元

Electrode assembly and radical unit for the same

【技術領域】

[0001] 本發明關於一種電極組及其基本單元，更特別的是，關於一種具有與堆疊型或堆疊/摺疊型結構不同之新穎結構的電極組及其基本單元。

【先前技術】

[0002] 二次電池組可根據電極組之結構而分成各種不同類型。通常，二次電池組可根據電極組之結構而分成堆疊型、纏繞型（包捲型）或堆疊/摺疊型。該堆疊型結構可藉由分別堆疊構成該電極組之電極單元（陰極、間隔件及陽極）而獲得，因此該電極組的精確對準非常困難。此外，必須有大量程序以製造該電極組。該堆疊/摺疊型結構通常係使用兩種積層設備及一種摺疊設備製造，因此該電極組之製造非常複雜。特別是，在堆疊/摺疊型結構中，全電池（full cell）或雙電池（bi-cell）係經由摺疊來堆疊，因此該等全電池或該等雙電池之成本相當困難。

【發明內容】

技術問題

[0003] 本發明之一態樣提供一種能經由與堆疊型或堆疊/摺疊型結構不同的新穎結構而進行精確對準及簡單程序的電極組，以及提供其基本單元。

技術解決方案

[0004] 根據本發明之一態樣，提供一種可堆疊基本單元，其包含第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件係依序配置且組合為一體之四層結構，或該四層結構係重複配置且組合為一體之重複結構。該第一間隔件之邊緣不與該第二間隔件之邊緣接合。

[0005] 根據本發明其他態樣，提供一種包含電池堆疊部件之電極組，該電池堆疊部件包含：（a）重複配置一種基本單元之結構，該一種基本單元具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件，或（b）以預定順序配置至少兩種基本單元之結構，該等至少兩種基本單元各具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件。相鄰間隔件之邊緣不彼此接合。（a）之該一種基本單元具有第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件係依序堆疊在一起之四層結構，或該四層結構係重複堆疊之重複結構。該至少兩種基本單元各係以預定順序逐一堆疊以形成該四層結構或該四層結構係重複堆疊之重複結構。

有利效果

[0006] 本發明可提供一種能經由與堆疊型或堆疊/摺疊型結構不同的新穎結構而進行精確對準及簡單程序的電極組，以及提供其基本單元。

【圖式簡單說明】

[0007]

圖 1 為圖示本發明之基本單元的第一結構之側視圖；

圖 2 為圖示本發明之基本單元的第二結構之側視圖；

圖 3 圖示藉由堆疊圖 1 之基本單元所形成的電池堆疊部件之側視圖；

圖 4 為圖示本發明之基本單元的第三結構之側視圖；

圖 5 為圖示本發明之基本單元的第四結構之側視圖；

圖 6 圖示藉由堆疊圖 4 之基本單元及圖 5 之基本單元所形成的電池堆疊部件之側視圖；

圖 7 為圖示本發明之基本單元的製造方法之流程圖；

圖 8 為圖示藉由堆疊具有不同尺寸之基本單元所形成的電池堆疊部件之透視圖；

圖 9 為圖示圖 8 之電池堆疊部件的側視圖；

圖 10 為圖示藉由堆疊具有不同幾何形狀之基本單元所形成的電池堆疊部件之透視圖；

圖 11 為圖示根據本發明之包括基本單元及第一輔助單元的電池堆疊部件之第一結構之側視圖；

圖 12 為圖示根據本發明之包括基本單元及第一輔助

單元的電池堆疊部件之第二結構之側視圖；

圖 13 為圖示根據本發明之包括基本單元及第二輔助單元的電池堆疊部件之第三結構之側視圖；

圖 14 為圖示根據本發明之包括基本單元及第二輔助單元的電池堆疊部件之第四結構之側視圖；

圖 15 為圖示根據本發明之包括基本單元及第一輔助單元的電池堆疊部件之第五結構之側視圖；

圖 16 為圖示根據本發明之包括基本單元及第一輔助單元的電池堆疊部件之第六結構之側視圖；

圖 17 為圖示根據本發明之包括基本單元及第二輔助單元的電池堆疊部件之第七結構之側視圖；

圖 18 為圖示根據本發明之包括基本單元及第二輔助單元的電池堆疊部件之第八結構之側視圖；

圖 19 為圖示根據本發明之包括基本單元及第一輔助單元的電池堆疊部件之第九結構之側視圖；

圖 20 為圖示根據本發明之包括基本單元、第一輔助單元及第二輔助單元的電池堆疊部件之第十結構之側視圖；及

圖 21 為圖示根據本發明之包括基本單元及第二輔助單元的電池堆疊部件之第十一結構之側視圖。

【實施方式】

[0008] 茲參考附圖詳細說明本發明之範例實施態樣。然而，本發明不限制或局限於以下範例實施態樣。

[0009] 本發明之電極組包括電池堆疊部件。該電池堆疊部件具有藉由重複配置一種基本單元或藉由以預定順序（例如交替）配置至少兩種基本單元而獲得之結構。因此，以下首先解釋基本單元。

〔基本單元之結構〕

[0010] 在本發明之電極組中，基本單元係藉由交替配置電極及間隔件而形成。此處，配置相同數目之電極及間隔件。例如，如圖 1 所圖示，基本單元 110a 可藉由堆疊兩個電極 111 及 113 與兩個間隔件 112 及 114 而形成。此處，陰極及陽極可通過該間隔件自然地彼此相對。當基本單元係如上述形成時，電極 111 係定位在該基本單元之一側端（見圖 1 及 2 中之電極 111），及間隔件 114 係定位在該基本單元之另一側端（見圖 1 及 2 中之間隔件 114）。

[0011] 本發明之電極組的基本特徵在於該電池堆疊部件或電極組係僅藉由堆疊基本單元而形成。即，本發明之基本特徵在於該電池堆疊部件係藉由重複堆疊一種基本單元或以預定順序堆疊至少兩種基本單元而形成。為了實現上述特徵，該基本單元可具有以下結構。

[0012] 首先，該基本單元可藉由依序堆疊第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件而形成。更詳細地說，第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 可依序從上側至下側堆疊（如圖 1 所圖

示)，或依序從下側至上側堆疊（如圖 2 所圖示），以形成基本單元 110a 及 110b。具有上述結構之基本單元可稱為第一基本單元。此處，該第一電極 111 及該第二電極 113 可為相反類型之電極。例如，當該第一電極 111 為陰極時，該第二電極 113 可為陽極。

[0013] 如上述，當該基本單元係藉由依序堆疊第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 而形成時，可僅藉由重複堆疊該一種基本單元 110a 而形成電池堆疊部件 100a，如圖 3 所圖示。此處，除了四層結構之外，該基本單元可具有八層結構或十二層結構。即，該基本單元可具有四層結構係重複配置的重複結構。例如，該基本單元可藉由依序堆疊第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113、第二間隔件 114、第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 而形成。

[0014] 或者，該基本單元可藉由依序堆疊第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113、第二間隔件 114、第一電極 111 及第一間隔件 112 而形成，或藉由依序堆疊第二電極 113、第二間隔件 114、第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 而形成。具有前者結構之基本單元可稱為第二基本單元，而具有後者結構之基本單元可稱為第三基本單元。

[0015] 更詳細地說，第二基本單元 100c 可藉由依序從上側至下側堆疊第一電極 111、第一間隔件 112、第二

電極 113、第二間隔件 114、第一電極 111 及第一間隔件 112 而形成，如圖 4 所圖示。又，第三基本結構 110d 可藉由依序從上側至下側堆疊第二電極 113、第二間隔件 114、第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 而形成，如圖 5 所圖示。如前文提及，堆疊可從下側至上側依序進行。

[0016] 當堆疊第二基本單元 110c 其中之一及第三基本單元 110d 其中之一時，可形成該四層結構係重複堆疊的重複結構。如此，當第二基本單元 110c 及第三基本單元 110d 係逐一交替堆疊時，可僅藉由堆疊該第二及第三基本單元而形成電池堆疊部件 100b，如圖 6 所圖示。

[0017] 如上述，本發明中之該一種基本單元具有依序堆疊第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件的四層結構，或具有該四層結構係重複堆疊的重複結構。又，本發明中之至少兩種基本單元係以預定順序彼此堆疊以形成四層結構或四層結構係重複配置的重複結構。例如，第一基本單元本身形成四層結構，而第二基本單元及第三基本單元藉由彼此堆疊（即，總共兩種基本單元）形成十二層結構。

[0018] 如此，電池堆疊部件或電極組可僅藉由堆疊（即，藉由藉由重複堆疊一種基本單元或以預定順序堆疊至少兩種基本單元）而形成。

[0019] 本發明之電池堆疊部件可藉由逐一堆疊基本單元而形成。即，該電池堆疊部件可藉由形成該等基本單

元然後重複或以預定順序堆疊該等基本單元來製造。如上述，本發明之該電池堆疊部件可僅藉由堆疊基本單元而形成。因此，本發明之基本單元可非常精確地對準。當該基本單元係精確對準時，電極及間隔件亦可在該電池堆疊部件內精確地對準。此外，該電池堆疊部件或電極組之生產力可獲得改善。此係因製造方法非常簡單而達成。

〔基本單元之製造〕

[0020] 參考圖 7 示例地描述第一基本單元之製造方法。首先，製備第一電極材料 121、第一間隔件材料 122、第二電極材料 123 及第二間隔件材料 124。此處，該第一間隔件材料 122 及該第二間隔件材料 124 可相同。經由切刀 C1 將該第一電極材料 121 切成特定尺寸，及經由切刀 C2 將第二電極材料 123 切成特定尺寸。然後將該第一電極材料 121 堆疊在該第一間隔件材料 122 上，且將該第二電極材料 123 堆疊在該第二間隔件材料 124 上。

[0021] 然後，較佳係經由積層機 L1 及 L2 將該等電極材料及該等間隔件材料彼此附接。經由該附接，可形成電極及間隔件係組合為一體之基本單元。該組合方法可為相當多樣化。該等積層機 L1 及 L2 可對該等材料施加壓力或對該等材料施加壓力和熱以使該等材料彼此附接。由於該附接，於製造電池堆疊部件時基本單元之堆疊可更容易進行。又，因該附接之故，基本單元之對準亦可容易地達成。在該附接之後，經由切刀 C3 將該第一間隔件材料

122 及該第二間隔件材料 124 切成特定尺寸以製造基本單元 110a。於此程序期間，該等間隔件之邊緣不彼此接合。

[0022] 如上述，於基本單元中，電極可附接至相鄰間隔件。或者，間隔件可附接至相鄰電極。此處，較佳係該電極面向該相鄰間隔件的整個表面係附接至該相鄰間隔件。在此情況下，該電極可穩定地固定至該間隔件。通常，該電極之尺寸小於該間隔件之尺寸。

[0023] 為此，可將黏著劑施加至間隔件。然而，當使用黏著劑時，必須以網狀或點形將黏著劑施加至間隔件的黏著表面上。此係因為若黏著劑係緊密施加至整個黏著表面，反應性離子（諸如鋰離子）無法通過間隔件。如此，當使用黏著劑，難以使電極的整個表面緊密附接至相鄰間隔件。

[0024] 或者，使用包括具有黏著力之塗層的間隔件使得電極可大體上附接至間隔件。此將於下文更詳細描述。間隔件可包括多孔間隔件基質材料（諸如聚烯烴系間隔件基質材料）及通常施加至該間隔件基質材料一側或雙側的多孔塗層。此處，該塗層可由無機粒子及將該等無機粒子彼此黏合及固定的黏合劑聚合物之混合物形成。

[0025] 此處，無機粒子可改善間隔件之熱安定性。即，該等無機粒子可防止間隔件於高溫下收縮。此外，黏合劑聚合物可固從該等無機粒子以改善間隔件之機械安定性。又，黏合劑聚合物可將電極附接至間隔件。與前述黏

著不同，由於黏合劑聚合物通常分布在塗層中，該電極可緊密黏附至該間隔件的整個黏著表面。如此，當如上述使用間隔件時，電極可更穩定地固定至該間隔件。為了增強黏著作用，可使用上述積層機。

[0026] 無機粒子可具有緻密堆積之結構以在該整個塗層上的無機粒子之間形成間隙體積。此處，孔結構可藉由該等無機粒子所界定的間隙體積在該塗層中形成。因該孔結構之故，即使在間隔件上形成塗層，鋰離子亦能平順地通過該間隔件。作為參考，由該等無機粒子所界定的間隙體積可根據其位置而被該黏合劑聚合物封閉。

[0027] 此處，該緻密堆積之結構可解釋為礫石容納在玻璃瓶中的結構。如此，當無機粒子形成緻密堆積之結構時，塗層中不會局部形成無機粒子之間的間隙體積，而是大致上形成於該塗層中。因此，當各無機粒子之尺寸增加時，由間隙體積所形成的孔之尺寸亦增加。因上述緻密堆積之結構緣故，鋰離子可在整個間隔件表面上平順地通過該間隔件。

[0028] 電池堆疊部件中之基本單元亦可彼此黏附。例如，若將黏著劑或上述塗層施加至圖 1 中之第二間隔件 114 的底表面，另一基本單元可黏附至該第二間隔件 114 的底表面。

[0029] 此處，該基本單元中之電極與間隔件之間的黏著強度可大於該電池堆疊部件中之該等基本單元之間的黏著強度。應瞭解，可能不提供基本單元之間的黏著強

度。在此情況下，當拆解電極組或電池堆疊部件時，該電極組可因黏著強度差異之故而分離成基本單元。作為參考，黏著強度可表示為脫層強度。例如，電極與間隔件之間的黏著強度可表示為將該電極與該間隔件分開所需的力。以此方式，相鄰基本單元在該電池堆疊部件中不彼此組合，或可藉由與該基本單元中的該電極與該間隔件之間的組合強度不同的組合強度在該電池堆疊部件中彼此組合。

[0030] 作為參考，當間隔件包括上述塗層時，在間隔件上進行超音波熔接並不宜。通常，該間隔件之尺寸大於該電極之尺寸。因此，可嘗試經由超音波熔接將第一間隔件 112 之邊緣結合至第二間隔件 114 之邊緣。此處，必須經由超音波熔接中之角直接加壓待熔接的物體。然而，當間隔件之邊緣係經由該角直接加壓時，該間隔件會因具有黏著強度之塗層而黏附至該角。因此，熔接設備可能會故障。

〔基本單元之修改〕

[0031] 茲將解釋具有相同尺寸之基本單元。然而，該等基本單元可具有不同尺寸。當堆疊具有不同尺寸之基本單元，可製造具有不同形狀之電池堆疊部件。此處，參考間隔件之尺寸來解釋該基本單元之尺寸，原因係該間隔件通常大於電極。

[0032] 參考圖 8 及 9，製備複數個基本單元且可將之

分成至少兩組具有不同尺寸的組別（見圖 9 中之參考符號 1101a、1102a 及 1103a）。藉由根據尺寸堆疊基本單元，可形成具有複數個階之結構的電池堆疊部件 100c。圖 8 及 9 圖示說明包括藉由堆疊分成三個組別之基本單元 1101a、1102a 及 1103a 所獲得之三個階的電池堆疊部件的實施例，其中圖示說明將具有相同尺寸之基本單元堆疊在一起。作為參考，包括在一個組別中之基本單元可形成二或多個階。

[0033] 當如上述形成複數個階時，較佳係基本單元具有第一基本單元之結構，即，上述四層結構或該四層結構係重複堆疊之重複結構。（此處，即使該等基本單元具有相同堆疊之結構但具有不同尺寸，該等基本單元被視為包括在一種基本單元中。）

[0034] 較佳地，在一個階中堆疊相同數目之陰極及陽極。又，較佳係在一個階與另一階之間，相反電極係經過間隔件彼此相對。例如，在第二及第三基本單元之情況下，必須有兩種基本單元以形成一個階。

[0035] 然而，在第一基本單元中，只需要一種基本單元以形成一個階，如圖 9 所圖示。因此，當基本單元具有四層結構或該四層結構係重複堆疊的重複結構時，即使形成複數個階，基本單元之種類數亦減少。

[0036] 又，在第二及第三基本單元之情況下，必須堆疊兩種基本單元中之至少一者以形成一個階。如此，該一個階可具有至少十二層結構。然而，在第一基本單元之

情況下，只必須堆疊一種基本單元以形成一個階。如此，一個階可具有至少四層結構。結果，當基本單元具有四層結構或該四層結構係重複堆疊的重複結構時，當形成複數個階時可輕易地控制各階之厚度。

[0037] 基本單元不僅可具有不同尺寸，亦可具有不同幾何形狀。例如，基本單元可具有不同尺寸及不同邊緣形狀，且可具有或不具通孔，如圖 10 所圖示。更特別的是，如圖 10 所圖示，分成三個組別之複數個基本單元可藉由堆疊該等具有相同幾何形狀的基本單元而形成三個階。為此，可將基本單元分成至少兩個組別（各組別具有不同幾何形狀）。類似地，該基本單元較佳具有四層結構或該等四層結構係重複堆疊之重複結構，即，第一基本單元之結構。（此處，即使該等基本單元具有相同堆疊之結構但具有不同幾何形狀，該等基本單元被視為包括在一種基本單元中。）

〔輔助單元〕

[0038] 電池堆疊部件可另外包括第一輔助單元及/或第二輔助單元其中至少一者。首先，下文茲說明第一輔助單元。在本發明中，電極係定位在該基本單元之一側端，及間隔件係定位在該基本單元之另一側端。當重複結構係依序堆疊時，電極可定位在電池堆疊部件之最上部分或最下部分（見圖 11 之參考符號 116，且此電極可稱為末端電極 116）。第一輔助單元係另外堆疊在該末端電極上。

[0039] 更詳細地說，當末端電極 116 為陰極時，第一輔助單元 130a 可藉由依序從該末端電極 116、間隔件 114、陽極 113、間隔件 112 及陰極 111 向外堆疊而形成，如圖 11 所圖示。另一方面，當末端電極 116 為陽極時，第一輔助單元 130b 可藉由依序從該末端電極 116、間隔件 114 及陰極 113 向外堆疊而形成，如圖 12 所圖示。

[0040] 在電池堆疊部件 100d 及 100e 中，陰極可經由第一輔助單元 130a 及 130b 而定位在最外部分，如圖 11 及 12 所圖示。在此情況下，在定位在最外部分之陰極（即，第一輔助單元之陰極）中，在該電流收集器雙側當中活性材料層較佳係僅塗覆在於面向該基本單元之一側（圖 11 中為面向下之一側）上。當如上述該電流收集器之一側係塗覆活性材料層時，該活性材料層不位在電池堆疊部件之最外部分。如此，可避免浪費該活性材料層。作為參考，由於陰極發射例如鋰離子，當該陰極定位在最外部分時，電池組之容量可獲得改善。

[0041] 其次，下文茲說明第二輔助單元。該第二輔助單元發揮與第一輔助單元相同之功能，將於下文中更詳細說明之。在本發明中，電極係定位在該基本單元之一側端，及間隔件係定位在該基本單元之另一側端。當基本單元係依序堆疊時，間隔件可定位在電池堆疊部件之最上部分或最下部分（見圖 13 之參考符號 117，且此間隔件可稱為末端間隔件 117）。第二輔助單元係另外堆疊在該末

端間隔件上。

[0042] 更詳細地說，當接觸末端間隔件 117 之電極 113 為基本單元中之陰極時，第二輔助單元 140a 可藉由依序堆疊末端間隔件 117、陽極 111、間隔件 112 及陰極 113 而形成，如圖 13 所圖示。另一方面，當接觸末端間隔件 117 之電極 113 為基本單元中之陽極時，第二輔助單元 140b 可形成為陰極 111，如圖 14 所圖示。

[0043] 在電池堆疊部件 100f 及 100g 中，陰極可經由第二輔助單元 140a 及 140b 而定位在末端間隔件之最外部分，如圖 13 及 14 所圖示。在此情況下，在定位在最外部分之陰極（即，第二輔助單元之陰極）中，在該電流收集器雙側當中活性材料層較佳係僅塗覆在於面向該基本單元之一側（圖 13 中為面向上之一側）上，與第一輔助單元之陰極相似。

[0044] 第一輔助單元及第二輔助單元可具有與上述者不同之結構。首先，下文茲說明第一輔助單元。當如圖 15 所圖示，末端電極 116 為陰極時，第一輔助單元 130c 可藉由依序堆疊末端電極 116、間隔件 114 及陽極 113 而形成。另一方面，當如圖 16 所圖示，末端電極 116 為陽極時，第一輔助單元 130d 可藉由依序堆疊末端電極 116、間隔件 114、陰極 113、間隔件 112 及陽極 111 而形成。

[0045] 在電池堆疊部件 100h 及 100i 中，陽極可經由第一輔助單元 130c 及 130d 而定位在位在末端電極之最外

部分，如圖 15 及 16 所圖示。

[0046] 其次，下文茲說明第二輔助單元。如圖 17 所圖示，當接觸末端間隔件 117 之電極 113 為基本單元中之陰極時，第二輔助單元 140c 可形成為陽極 111。如圖 18 所圖示，當接觸末端間隔件 117 之電極 113 為基本單元中之陽極時，第二輔助單元 140d 可藉由依序堆疊末端間隔件 117、陰極 111、間隔件 112 及陽極 113 而形成。在電池堆疊部件 100j 及 100k 中，陽極可經由第二輔助單元 140c 及 140d 而定位在末端間隔件之最外部分，如圖 17 及 18 所圖示。

[0047] 作為參考，陽極會因電位差而與電池組外殼（例如袋型外殼）之鋁層反應。因此，該陽極較佳係利用間隔件與該電池組外殼絕緣。為此，圖 15 至 18 中之第一及第二輔助單元可在陽極之外部部分另外包括一間隔件。例如，相較於圖 15 中之第一輔助單元 130c，圖 19 中之第一輔助單元 130e 可在其最外部分另外包括間隔件 112。作為參考，當輔助單元包括間隔件時，可輕易地進行基本單元中之輔助單元的對準。

[0048] 電池堆疊部件 100m 可如圖 20 所圖示般形成。基本單元 110b 可藉由從下方部分至上方部分依序堆疊第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 而形成。在此情況下，第一電極 111 可為陰極，及第二電極 113 可為陽極。

[0049] 第一輔助單元 130f 可藉由依序堆疊末端電極

116、間隔件 114、陽極 113、間隔件 112 及陰極 111 而形成。在此情況下第一輔助單元 130f 之陰極 111 中，在電流收集器雙側當中只有面向基本單元 110b 之該電流收集器的一側可經活性材料層塗覆。

[0050] 又，第二輔助單元 140e 可藉由依序堆疊末端間隔件 117、陰極 111（第一陰極）、間隔件 112、陽極 113、間隔件 114 及陰極 118（第二陰極）而形成。在此情況下，第二輔助單元 140e 之陰極 118（第二陰極）定位在最外部分，在電流收集器雙側當中只有面向基本單元 110b 之該電流收集器的一側可經活性材料層塗覆。

[0051] 最後，電池堆疊部件 100n 可如圖 21 所圖示般形成。基本單元 110e 可藉由從上方部分至下方部分依序堆疊第一電極 111、第一間隔件 112、第二電極 113 及第二間隔件 114 而形成。在此情況下，第一電極 111 可為陽極，及第二電極 113 可為陰極。又，第二輔助單元 140f 可藉由依序堆疊末端間隔件 117、陽極 111、間隔件 112、陰極 113、間隔件 114 及陽極 119 而形成。

【符號說明】

[0052]

100a、100b、100c、100d、100e、100f、100g、100h、

100i、100j、100k、100l、100m、100n：電池堆疊部件

110a、110b、110c、110d、110e：基本單元

111：第一電極

112：第一間隔件

113：第二電極

114：第二間隔件

1101a、1102a、1103a：組別

121：第一電極材料

122：第一間隔件材料

123：第二電極材料

124：第二間隔件材料

C1、C2、C3：切刀

L1、L2：積層機

130a、130b、130c、130d、130e、130f：第一輔助單元

116：末端電極

140a、140b、140c、140d、140e、140f：第二輔助單元

117：末端間隔件

申請專利範圍

1. 一種電極組，其包含：

一種電池堆疊部件，其包含：（a）重複配置一種基本單元之結構，該一種基本單元具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件，或（b）以預定順序配置至少兩種基本單元之結構，該等至少兩種基本單元各具有相同數目之交替配置且組合為一體的電極及間隔件，

其中，相鄰間隔件之邊緣不彼此接合，

其中，（a）之該一種基本單元具有第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件係依序堆疊在一起之四層結構，或該四層結構係重複堆疊之重複結構；且

其中（b）之該至少兩種基本單元各係以預定順序逐一堆疊以形成該四層結構或該四層結構係重複堆疊之重複結構。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中相鄰基本單元在該電池堆疊部件中不彼此組合，或藉由與該基本單元中的該電極與該間隔件之間的組合強度不同的組合強度在該電池堆疊部件中彼此組合。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中（a）之該一種基本單元包含具有該四層結構或該四層結構係重複堆疊之重複結構的第一基本單元，及

其中該電池堆疊部件具有該第一基本單元係重複配置之結構。

4. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中（b）之該

至少兩種基本單元包含：

第二基本單元，其具有依序配置且組合為一體之第一電極、第一間隔件、第二電極、第二間隔件、第一電極及第一間隔件；及

第三基本單元，其具有依序配置且組合為一體之第二電極、第二間隔件、第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件，

其中該電池堆疊部件具有該第二基本單元和該第三基本單元係交替配置之結構。

5. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中提供複數個（a）之該一種基本單元，且將該複數個該一種基本單元分成至少兩組具有不同尺寸的組別，及

其中該電池堆疊部件具有藉由依尺寸堆疊複數個該一種基本單元所形成的複數個階之結構。

6. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中提供複數個（a）之該一種基本單元，且將該複數個該一種基本單元分成至少兩組具有不同幾何形狀的組別，及

其中該電池堆疊部件具有藉由依幾何形狀堆疊複數個該一種基本單元所形成的複數個階之結構。

7. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中在各基本單元中該電極係附接至相鄰間隔件。

8. 如申請專利範圍第 7 項之電極組，其中該電極面向該相鄰間隔件的整個表面係附接至該相鄰間隔件。

9. 如申請專利範圍第 7 項之電極組，其中該電極與

該間隔件之間的附接係藉由對該電極及該相鄰間隔件施加壓力，或藉由對該電極及該相鄰間隔件施加壓力及熱所提供。

10. 如申請專利範圍第 7 項之電極組，其中該基本單元中的該電極與該相鄰間隔件之間的黏著強度大於該電池堆疊部件中之該等基本單元之間的黏著強度。

11. 如申請專利範圍第 7 項之電極組，其中該間隔件包含多孔間隔件基質材料及施加至該間隔件基質材料一側或雙側的整個表面之多孔塗層，

其中該多孔塗層包含無機粒子及黏合劑聚合物之混合物，其中該黏合劑聚合物將該等無機粒子彼此黏合及固定，及

其中該電極係藉由該塗層附接至該相鄰間隔件。

12. 如申請專利範圍第 11 項之電極組，其中該多孔塗層之無機粒子具有緻密堆積之結構以在該整個塗層上的無機粒子之間形成間隙體積，及

其中孔結構係藉由該等無機粒子所界定的間隙體積在該塗層中形成。

13. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中該電池堆疊部件另外包含堆疊在為最上或最下電極之末端電極上的第一輔助單元，

其中當該末端電極為陰極時，該第一輔助單元係藉由從該末端電極起依序堆疊間隔件、陽極、間隔件及陰極所形成，及

其中，當該末端電極為陽極時，該第一輔助單元係藉由從該末端電極起依序堆疊間隔件及陰極所形成。

14. 如申請專利範圍第 13 項之電極組，其中該第一輔助單元之陰極包含：

電流收集器；及

活性材料，在該電流收集器雙側當中該活性材料僅塗覆於面向該基本單元之一側上。

15. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中該電池堆疊部件另外包含堆疊在為最上或最下間隔件之末端間隔件上的第二輔助單元，

其中，當接觸該末端間隔件之電極為該基本單元中之陰極時，該第二輔助單元係藉由從該末端間隔件起依序堆疊陽極、間隔件及陰極所形成，及

其中當接觸該末端間隔件之電極為該基本單元中的陽極時，該第二輔助單元係形成作為陰極。

16. 如申請專利範圍第 15 項之電極組，其中該第二輔助單元之陰極包含：

電流收集器；及

活性材料，在該電流收集器雙側當中該活性材料僅塗覆於面向該基本單元之一側上。

17. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中該電池堆疊部件另外包含堆疊在為最上或最下電極之末端電極上的第一輔助單元，

其中當該末端電極為陰極時，該第一輔助單元係藉由

從該末端電極起依序堆疊間隔件及陽極所形成，及

其中，當該末端電極為陽極時，該第一輔助單元係藉由從該末端電極起依序堆疊間隔件、陰極、間隔件及陽極所形成。

18. 如申請專利範圍第 17 項之電極組，其中該第一輔助單元另外包含在該陽極最外側之間隔件。

19. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中該電池堆疊部件另外包含堆疊在為最上或最下間隔件之末端間隔件上的第二輔助單元，

其中當接觸該末端間隔件之電極為該基本單元中的陰極時，該第二輔助單元係形成作為陽極，及

其中，當接觸該末端間隔件之電極為該基本單元中之陽極時，該第二輔助單元係藉由從該末端間隔件起依序堆疊陰極、間隔件及陽極所形成。

20. 如申請專利範圍第 19 項之電極組，其中該第二輔助單元另外包含在該陽極最外側之間隔件。

21. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中該電池堆疊部件另外包含堆疊在為最上或最下間隔件之末端間隔件上的第二輔助單元，及

其中，當接觸該末端間隔件之電極為該基本單元中之陽極時，該第二輔助單元係藉由從該末端間隔件起依序堆疊第一陰極、間隔件、陽極、間隔件及第二陰極所形成。

22. 如申請專利範圍第 21 項之電極組，其中該第二輔助單元之該第二陰極包含：

電流收集器；及

活性材料，在該電流收集器雙側當中該活性材料僅塗覆於面向該基本單元之一側上。

23. 如申請專利範圍第 1 項之電極組，其中該電池堆疊部件另外包含堆疊在為最上或最下間隔件之末端間隔件上的第二輔助單元，及

其中，當接觸該末端間隔件之電極為該基本單元中之陰極時，該第二輔助單元係藉由從該末端間隔件起依序堆疊第一陽極、間隔件、陰極、間隔件及第二陽極所形成。

24. 一種可堆疊基本單元，其包含第一電極、第一間隔件、第二電極及第二間隔件係依序配置且組合為一體之四層結構，或該四層結構係重複配置且組合為一體之重複結構，

其中該第一間隔件之邊緣不與該第二間隔件之邊緣接合。

25. 如申請專利範圍第 24 項之可堆疊基本單元，其中電極面向相鄰間隔件的整個表面係附接至該相鄰間隔件。

26. 如申請專利範圍第 25 項之可堆疊基本單元，其中該間隔件包含多孔間隔件基質材料及施加至該間隔件基質材料一側或雙側的整個表面之多孔塗層，

其中該多孔塗層包含無機粒子及黏合劑聚合物之混合物，其中該黏合劑聚合物將該等無機粒子彼此黏合及固定，及

其中該電極係藉由該塗層附接至該相鄰間隔件。

27. 如申請專利範圍第 26 項之可堆疊基本單元，其中該多孔塗層之無機粒子具有緻密堆積之結構以在該整個塗層上的無機粒子之間形成間隙體積，及

其中孔結構係藉由該等無機粒子所界定的間隙體積在該塗層中形成。

圖式

圖 1

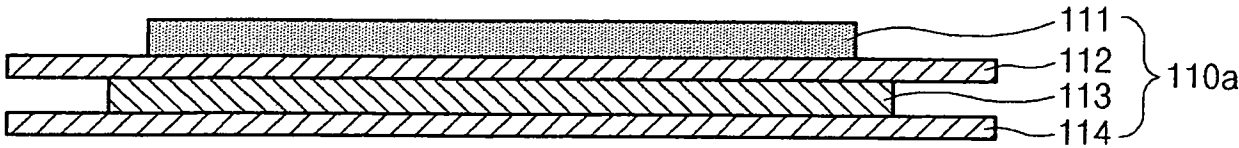


圖 2

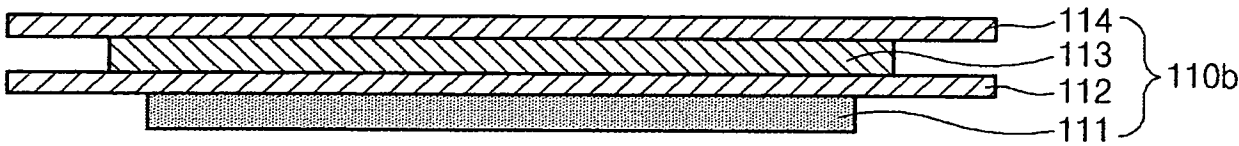


圖 3

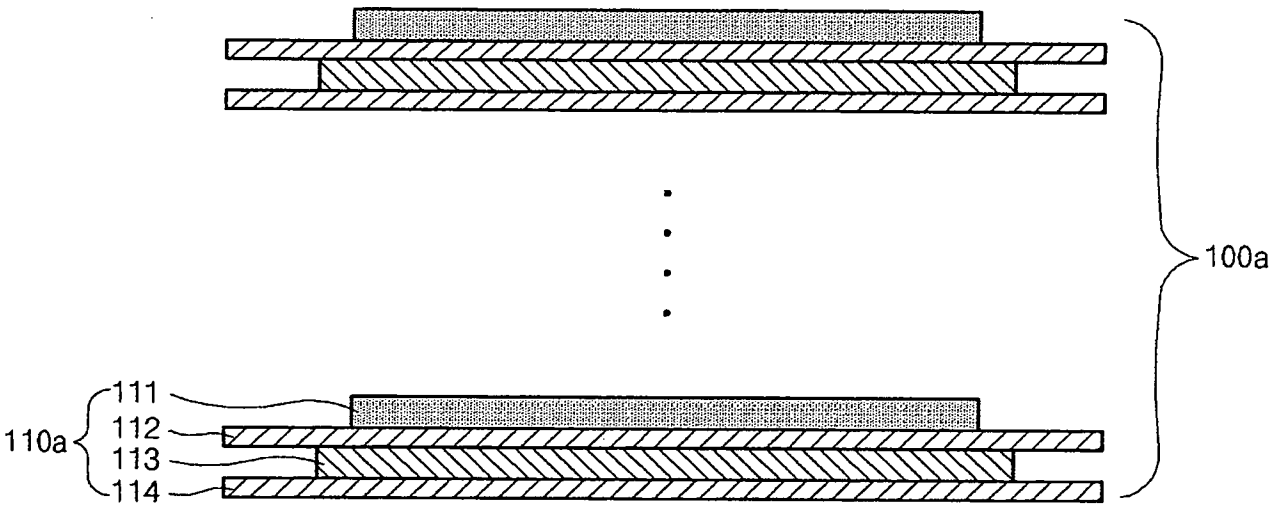


圖 4

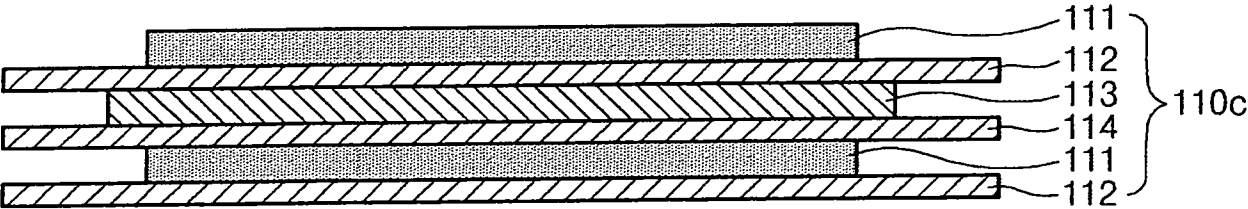


圖 5

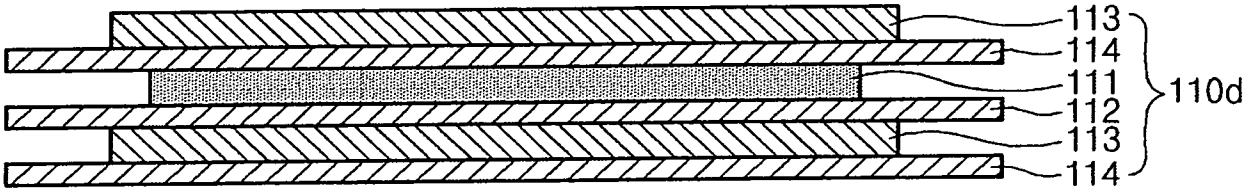


圖 6

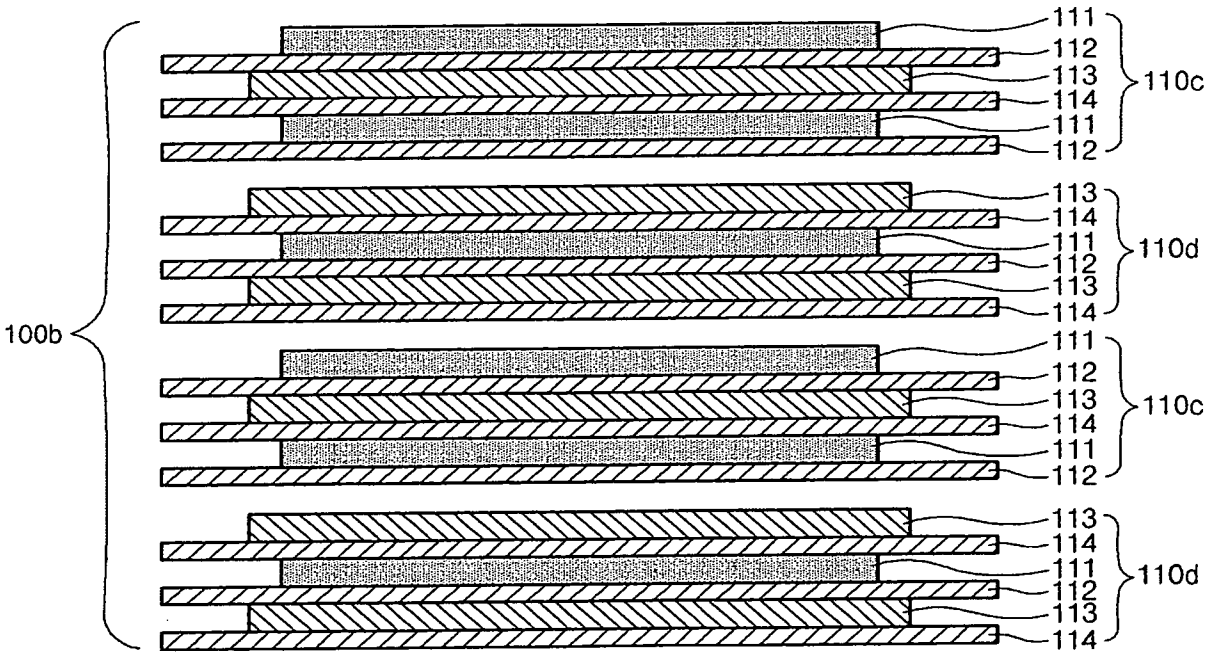


圖 7

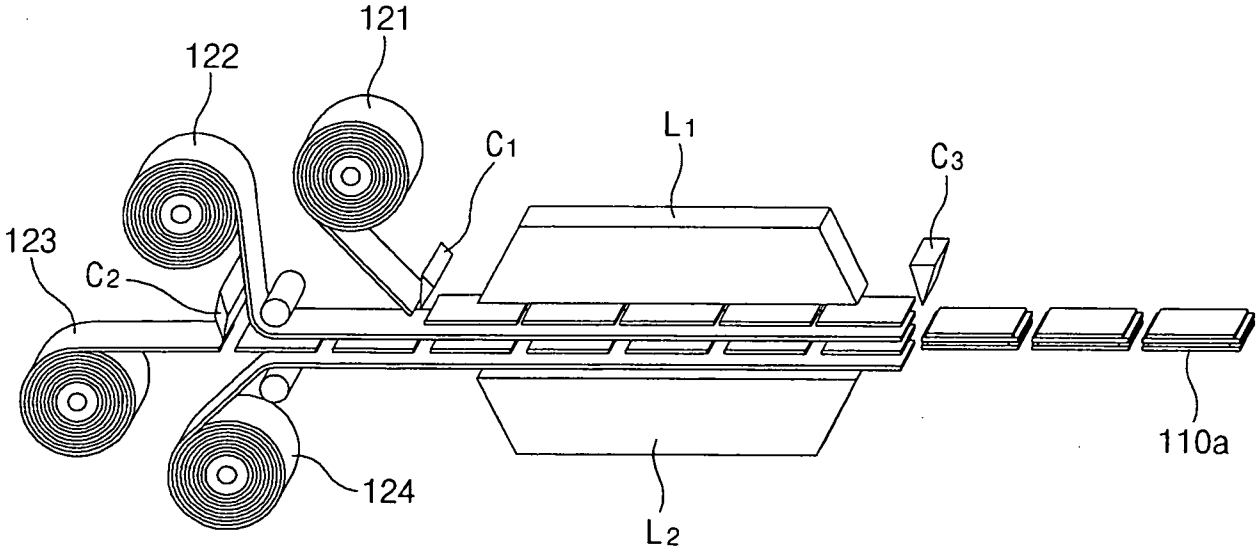


圖 8

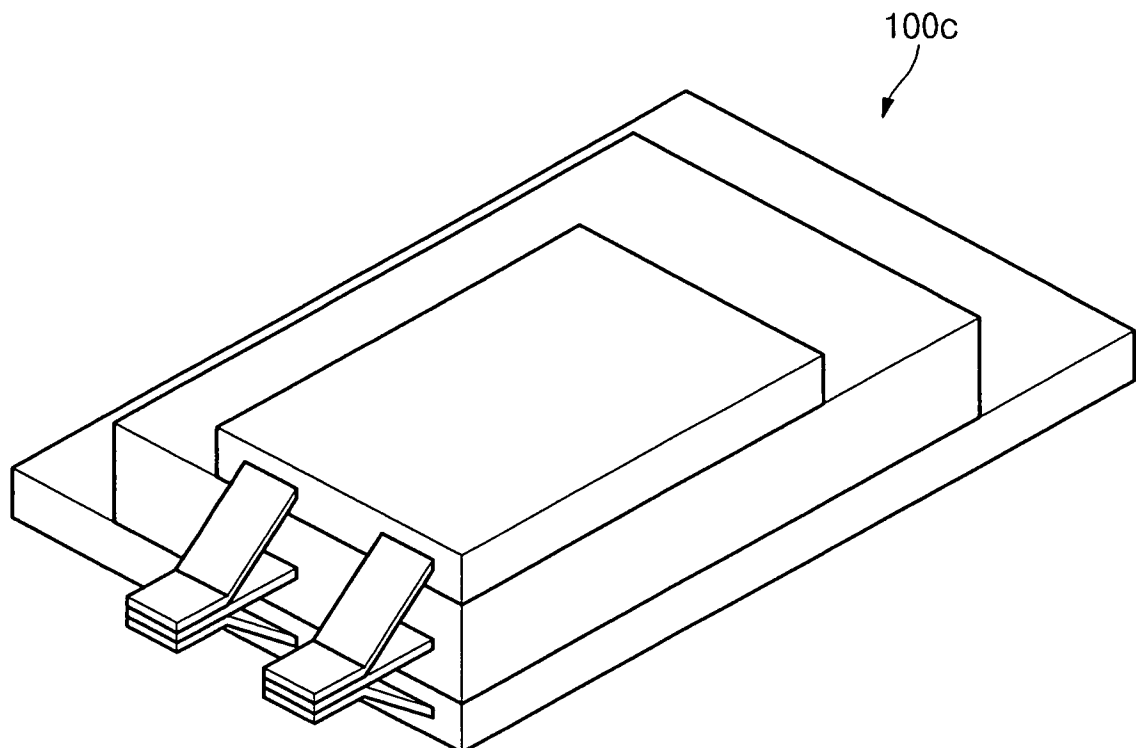


圖 9

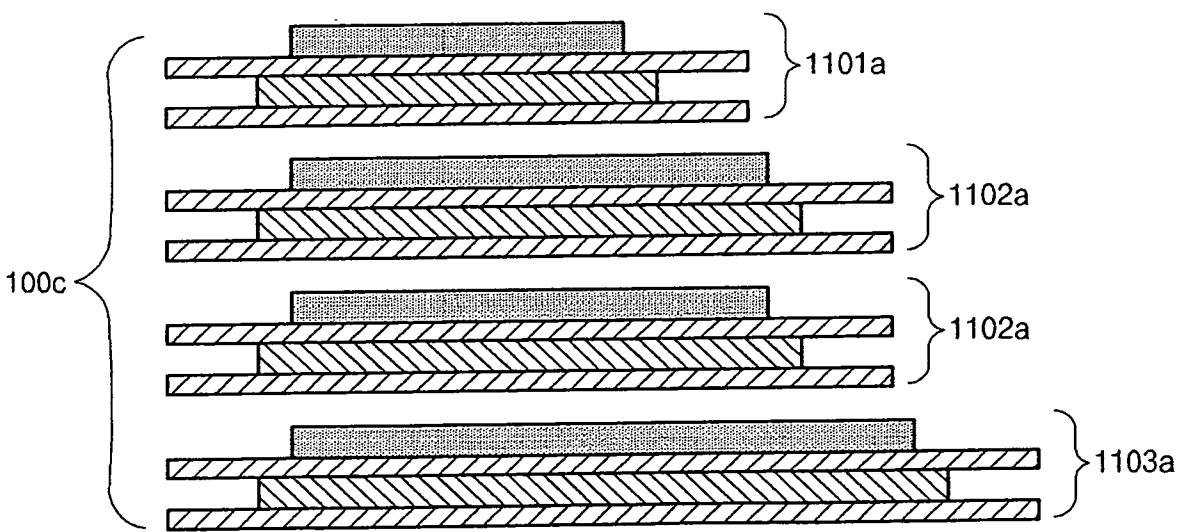


圖 10

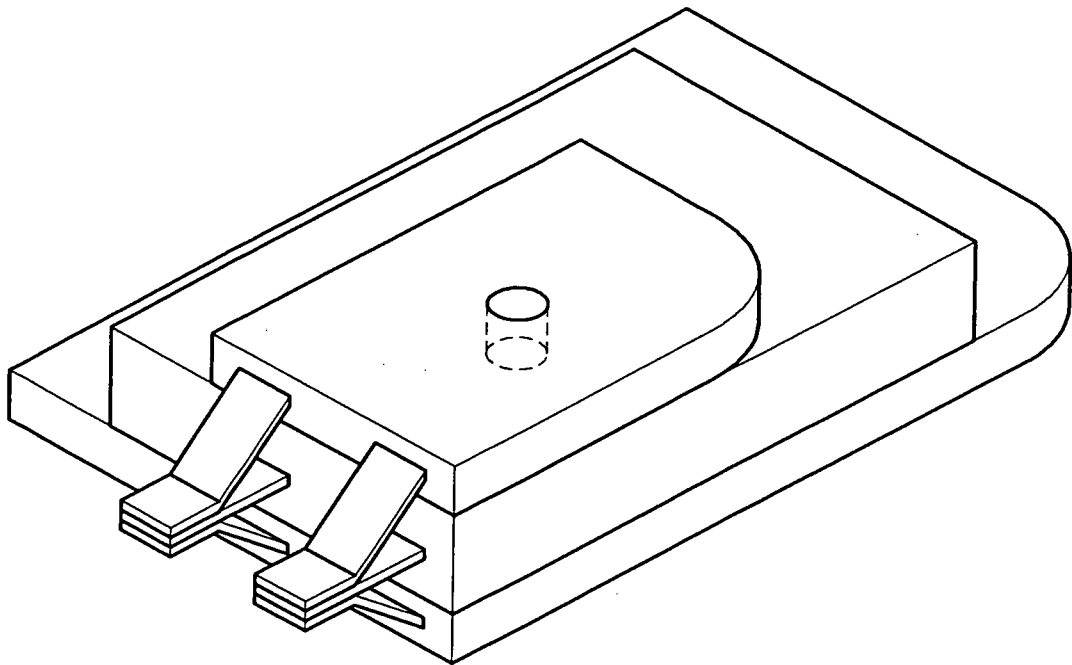


圖 11

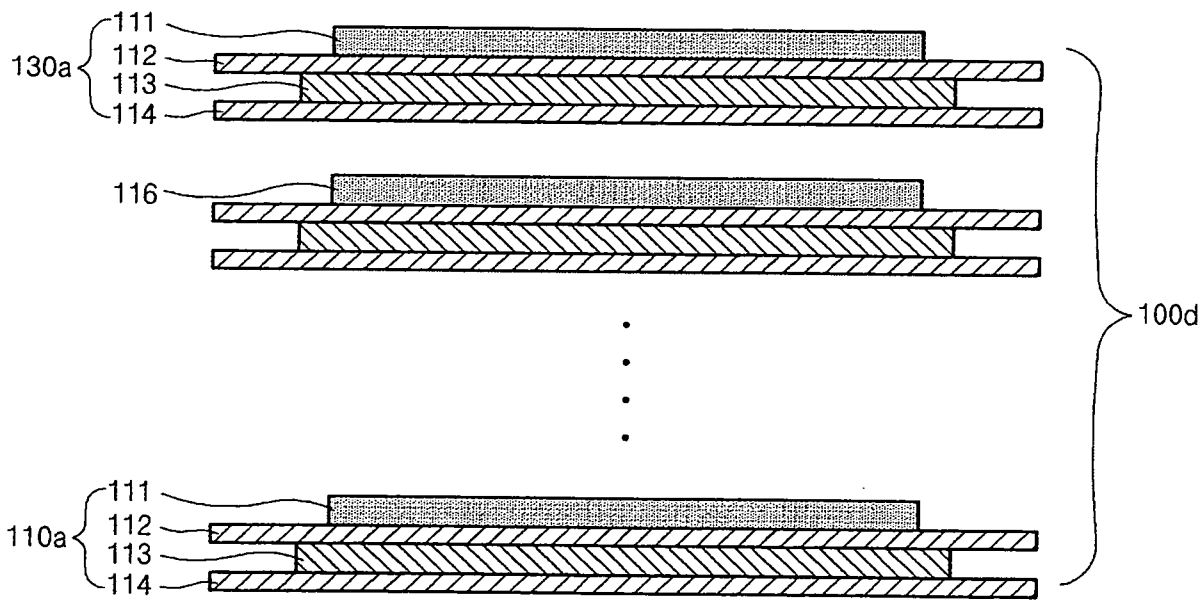


圖 12

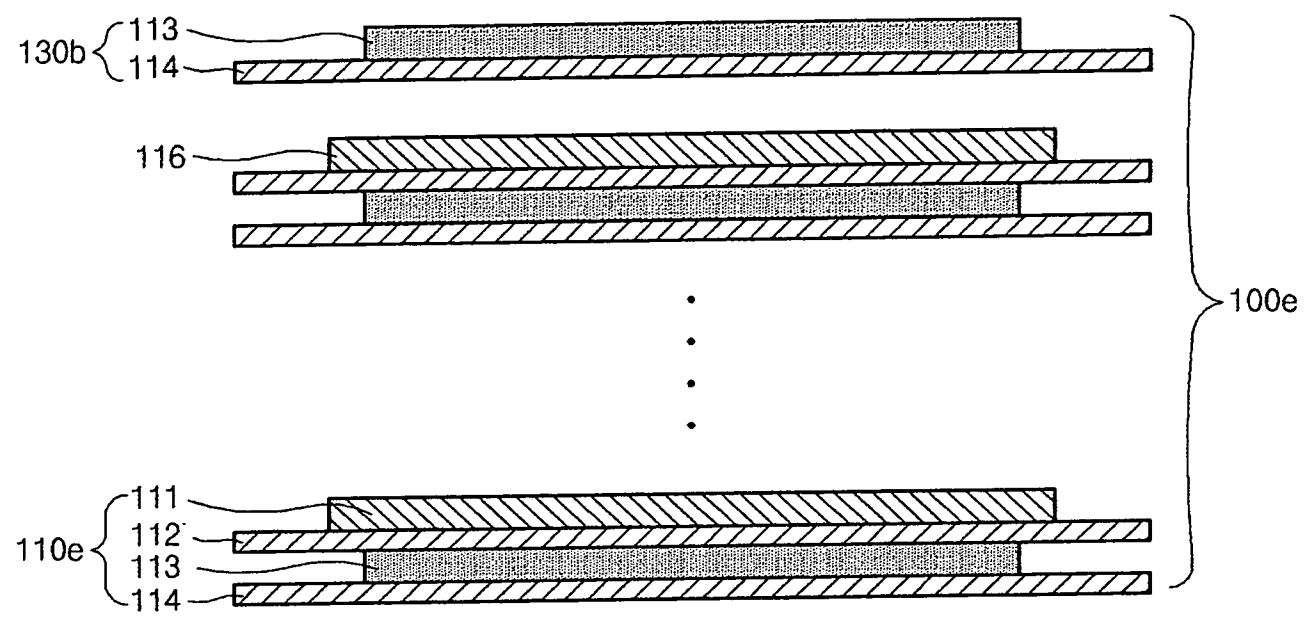


圖 13

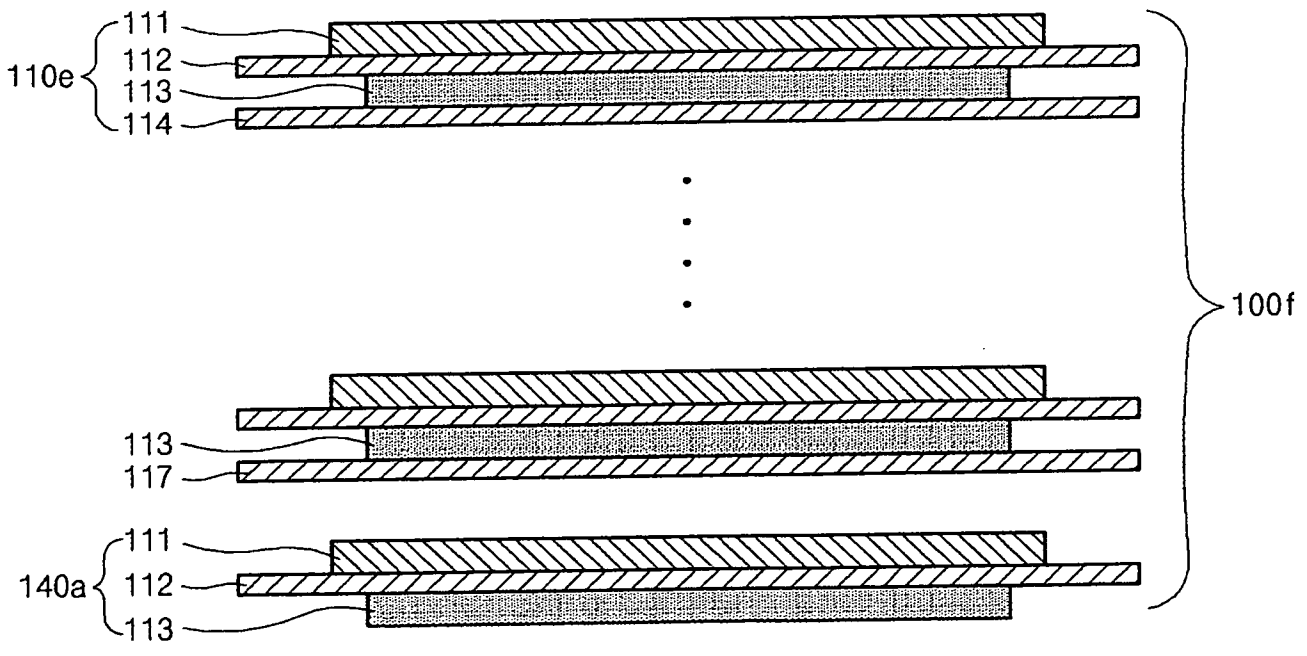


圖 14

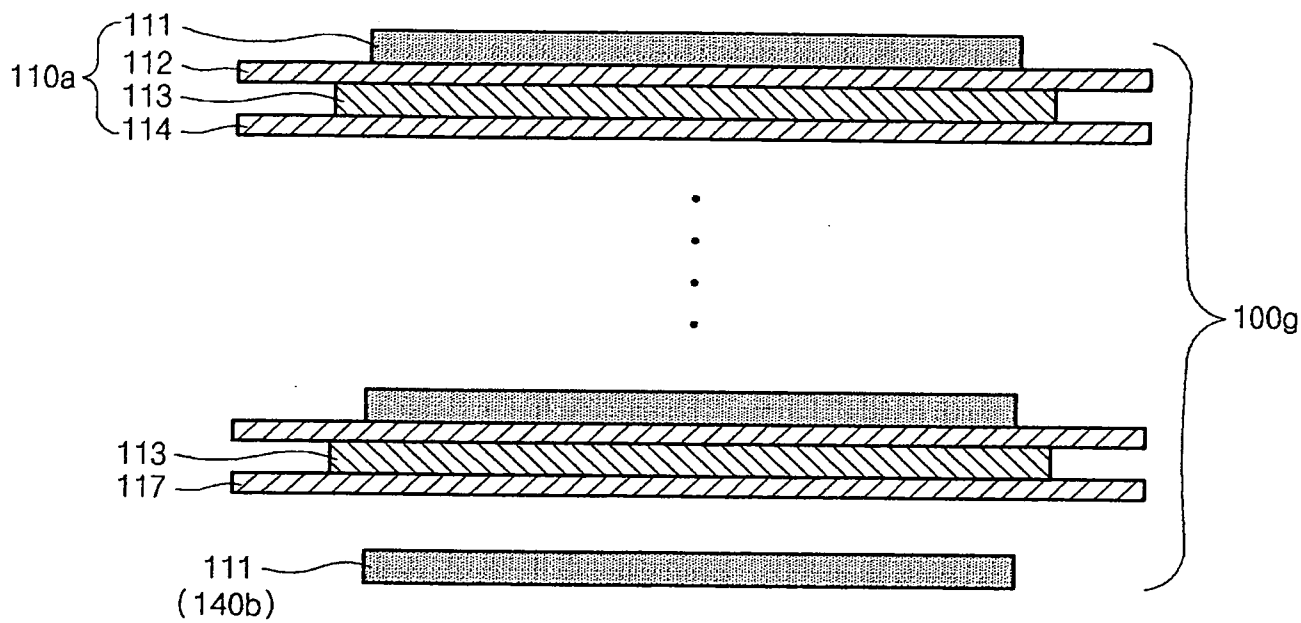


圖 15

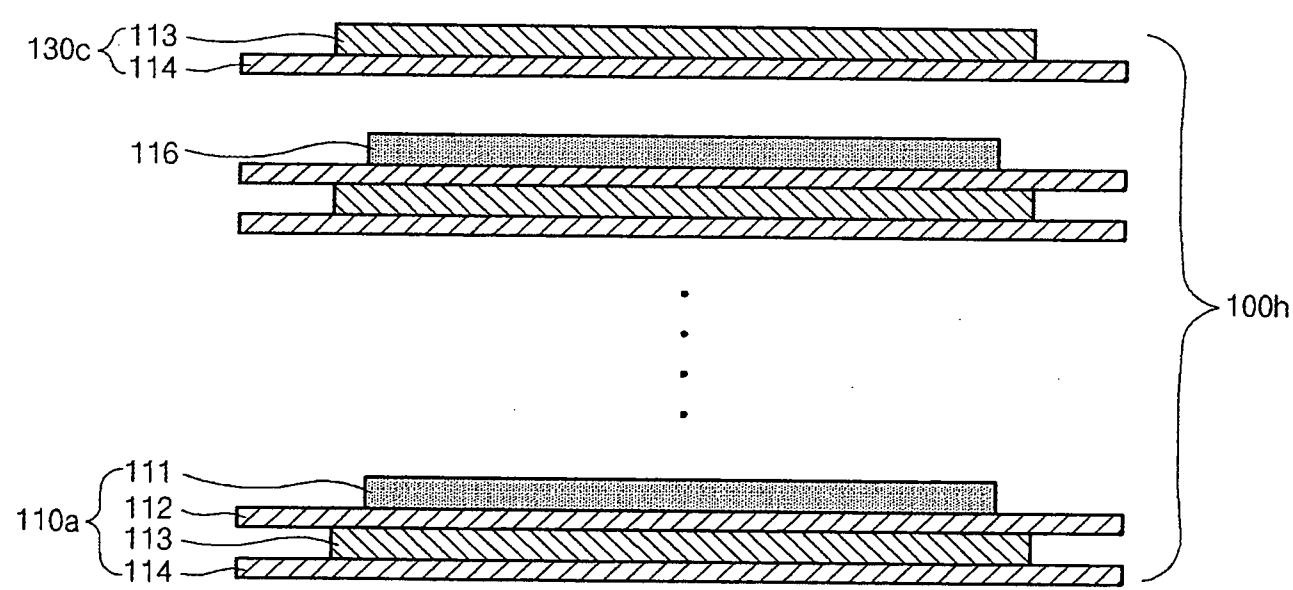


圖 16

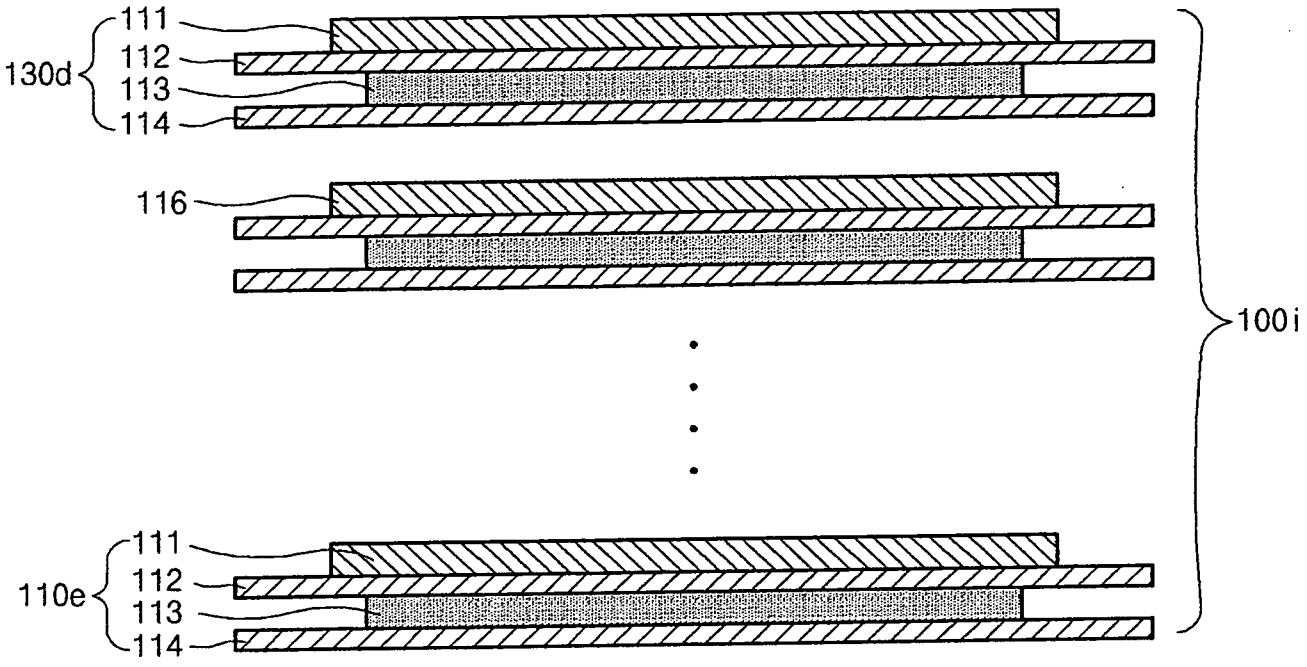


圖 17

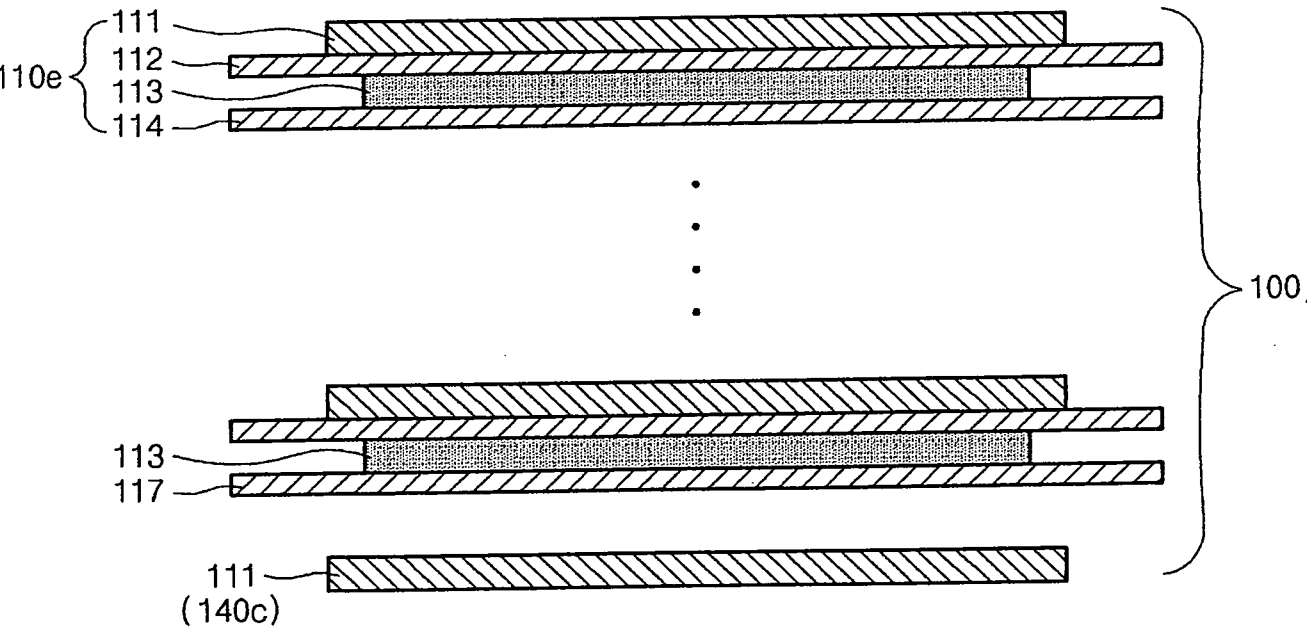


圖 18

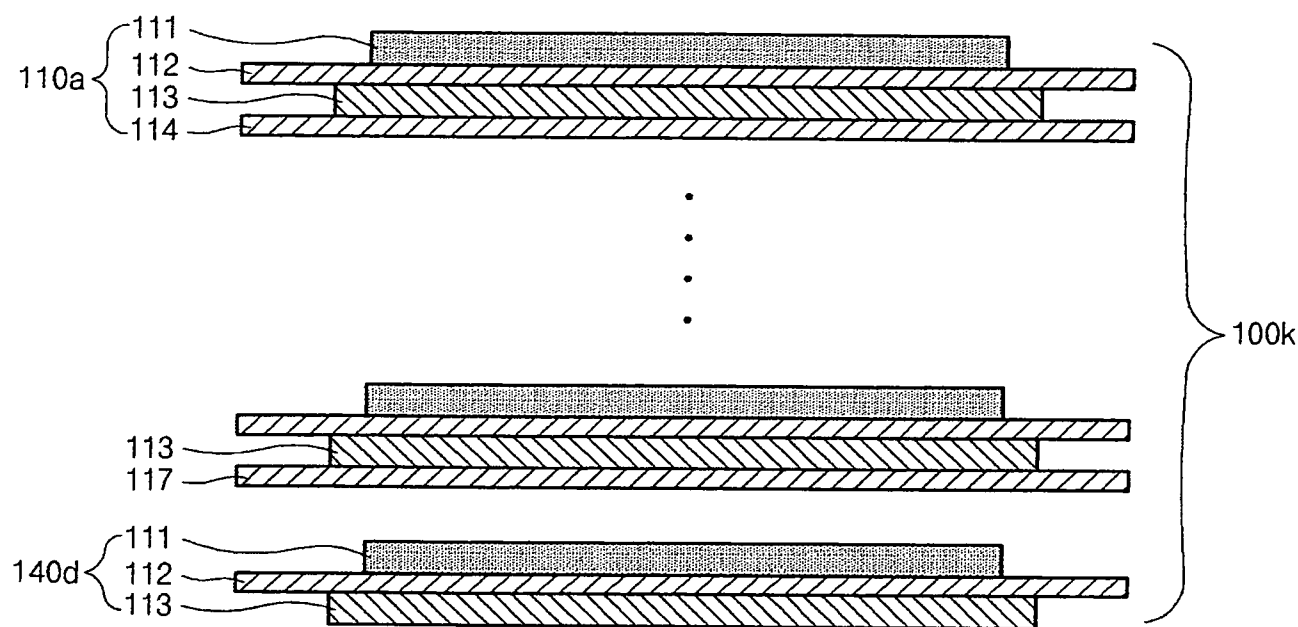


圖 19

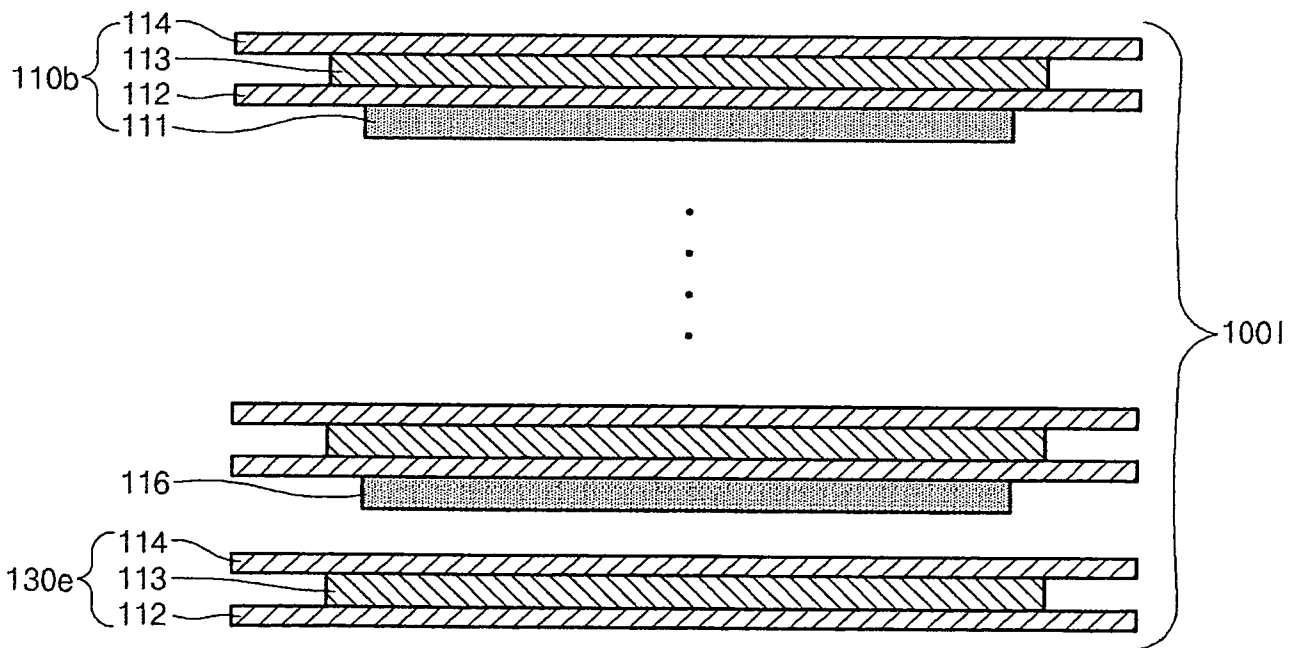


圖 20

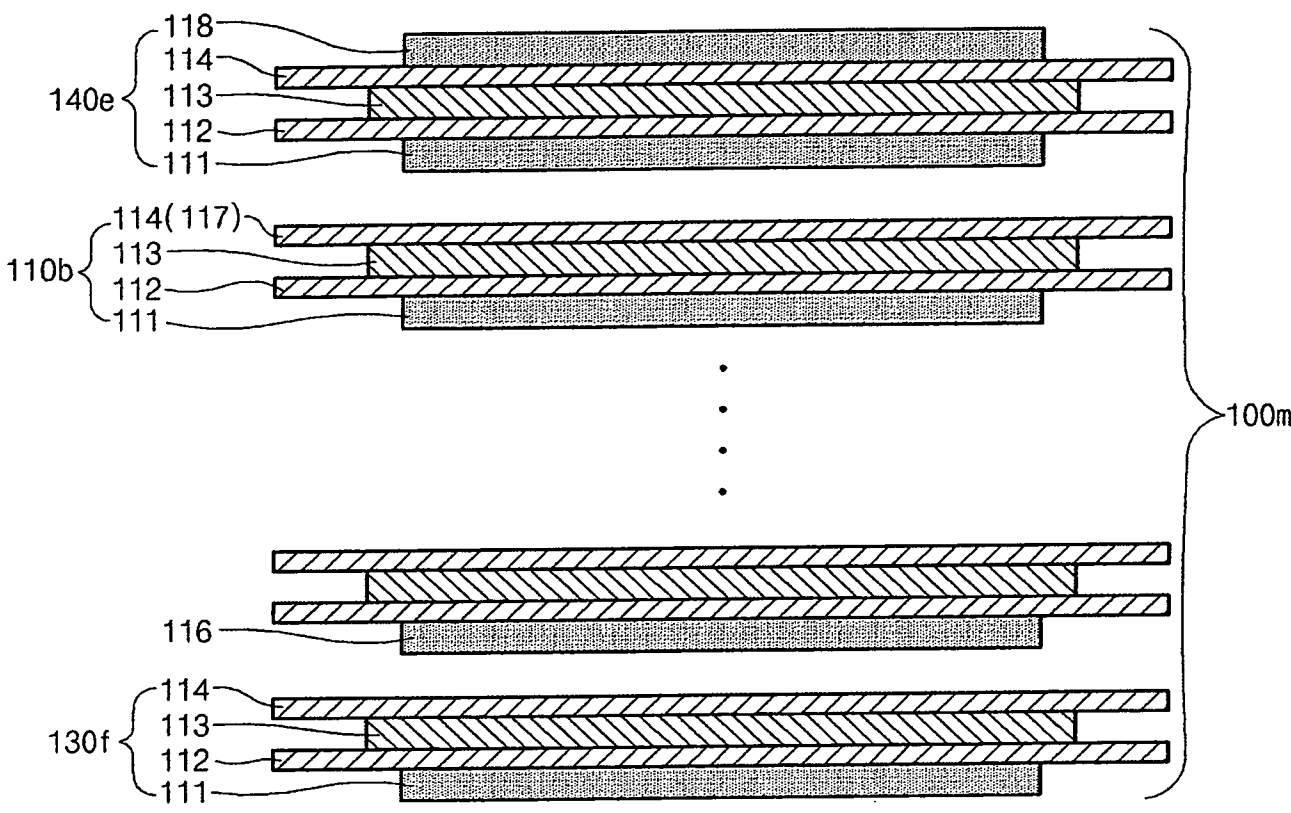


圖 21

