

(21)申請案號：100111300

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H01G9/12 (2006.01)**

H01M2/12 (2006.01)

(30)優先權：2010/04/07 日本

2010-088274

(71)申請人：J M能源股份有限公司 (日本) JM ENERGY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：宇高友廣 UTAKA, TOMOHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

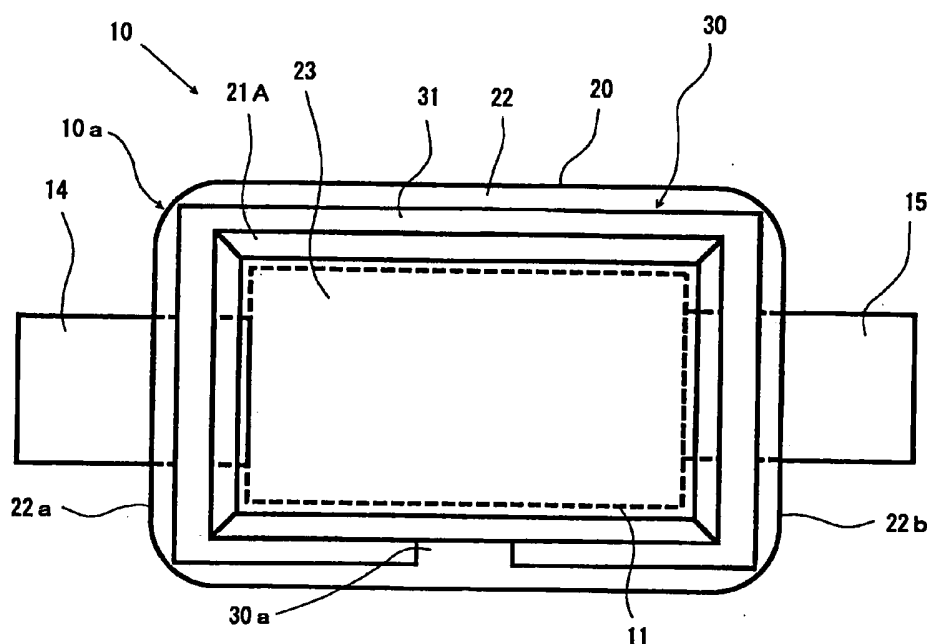
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 51 頁

(54)名稱

外部積層構裝蓄電裝置及其製造方法

(57)摘要

本發明之目的在於：提供一種在外部構裝體之內部有發生氣體的情況時，可不受使用環境影響而將該氣體從指定部位確實地排出的外部積層構裝蓄電裝置；以及提供一種可輕易地製造如上述的外部積層構裝蓄電裝置之外部積層構裝蓄電裝置的製造方法。本發明的外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具備：外部構裝體、蓄電裝置要件、以及電解液。該外部構裝體，係使相互疊合而成的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合；該蓄電裝置要件，係被容納在形成於該外部構裝體的容納部內，並設置具備有夾扼構件的夾扼機構，該夾扼構件係以夾壓前述外部構裝體中的接合部之方式裝設，且沿著該外周緣部而延伸，且在該夾扼構件的至少一部分形成有未夾扼部分形成部。



10：外部積層構裝蓄電裝置

10a：裝置本體

11：蓄電裝置要件

14：正極用端子構件

15：負極用端子構件

20：外部構裝體

21A：上部外部構裝薄膜

22：接合部

22a：接合部之一邊

22b：接合部之另一邊

23：容納部

30：夾扼構件

30a：切口部

31：夾固材

(21)申請案號：100111300

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H01G9/12 (2006.01)**

H01M2/12 (2006.01)

(30)優先權：2010/04/07 日本

2010-088274

(71)申請人：J M能源股份有限公司 (日本) JM ENERGY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：宇高友廣 UTAKA, TOMOHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

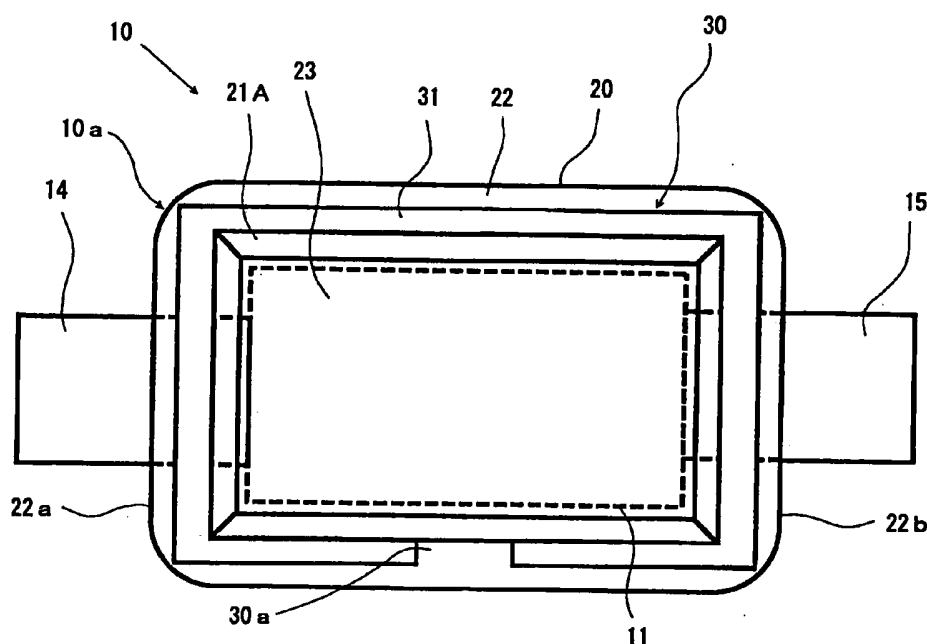
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 51 頁

(54)名稱

外部積層構裝蓄電裝置及其製造方法

(57)摘要

本發明之目的在於：提供一種在外部構裝體之內部有發生氣體的情況時，可不受使用環境影響而將該氣體從指定部位確實地排出的外部積層構裝蓄電裝置；以及提供一種可輕易地製造如上述的外部積層構裝蓄電裝置之外部積層構裝蓄電裝置的製造方法。本發明的外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具備：外部構裝體、蓄電裝置要件、以及電解液。該外部構裝體，係使相互疊合而成的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合；該蓄電裝置要件，係被容納在形成於該外部構裝體的容納部內，並設置具備有夾扼構件的夾扼機構，該夾扼構件係以夾壓前述外部構裝體中的接合部之方式裝設，且沿著該外周緣部而延伸，且在該夾扼構件的至少一部分形成有未夾扼部分形成部。



10：外部積層構裝蓄電裝置

10a：裝置本體

11：蓄電裝置要件

14：正極用端子構件

15：負極用端子構件

20：外部構裝體

21A：上部外部構裝薄膜

22：接合部

22a：接合部之一邊

22b：接合部之另一邊

23：容納部

30：夾扼構件

30a：切口部

31：夾固材

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種外部積層構裝蓄電裝置及其製造方法，更詳言之，係關於一種可將電池或電容器(capacitor或condenser)等的蓄電裝置要件，藉由由外部構裝薄膜構成的外部構裝體來容納而成的外部積層構裝蓄電裝置及其製造方法。

【先前技術】

近年來，已使用外部積層構裝蓄電裝置(具體而言，例如電池及電容器等)作為行動設備或電動汽車等的電源，該外部積層構裝蓄電裝置係將正極板與負極板中介間隔件來捲繞或交互地積層而構成的電池要件等之蓄電裝置要件，與電解液一同容納於由2片外部構裝薄膜構成的外部構裝體內而成。

在外部積層構裝蓄電裝置中，藉由過充電、或被曝曬於高溫中，電解液會被電性分解或加熱分解，起因於此就會在外部構裝體之內部(單元(cell)內部)發生可燃性氣體等的氣體，藉此有時會使得外部構裝體的內部壓力上升。

於是，為了解決如此的問題，有提出各種構成的外部積層構裝蓄電裝置(例如，參照專利文獻1至專利文獻4)。

具體而言，例如在專利文獻1及專利文獻2中，有提出一種設置有如下二個構成之安全機構等的外部積層構裝

蓄電裝置，該二個構成之安全機構為：於外部構裝體中的 2 片外部構裝薄膜的接合部之一部分形成接合力較弱的部分(以下，也稱為「弱接合部分」)，且在外部構裝體之內部的氣體壓力(內部壓力)已上升的情況時，使該弱接合部分發揮作為脫氣用安全閥之功能的構成之安全機構；以及在構成外部構裝體的外部構裝薄膜之一部分形成薄化的部分(以下，也稱為「薄化部分」)，且使該薄化部分發揮作為脫氣用安全閥之功能的構成之安全機構。

在構成如此構成的外部積層構裝蓄電裝置之安全機構的弱接合部分及薄化部分，係當外部構裝體之內部壓力已到達預定值時就會確實地剝離或破裂而形成有排氣口，更且被要求在通常的使用狀態下，可確實地密閉並可確保充分的可靠度之程度的強度。然而，從製造上的觀點來看，要確實地形成具有如此強度的弱接合部分及薄化部分並非易事。

再者，即使在外部構裝體之內部的氣體壓力慢慢地上升的情況下，弱接合部分也會慢慢地被剝下，另一方面，薄化部分會進行薄化。結果，會有：弱接合部分及薄化部分之強度變弱、安全機構之動作壓力隨時間經過而降低的問題。又，尤其是在薄化部分方面，在金屬薄膜被積層而成的構成被使用作為外部構裝薄膜的情況，也會有：恐有該金屬薄膜與電解液因接觸而發生腐蝕之虞的問題。

又，在專利文獻 3 中，作為外部積層構裝蓄電裝置，有提出如下的構成：即形成於接合部之近邊用以連通內部

與外部的貫通孔，可藉由以壓接該貫通孔之孔緣部的方式設置的閥體來進行密閉，且在外部構裝體之內部的氣體壓力已上升的情況下使閥體變形而呈開閥狀態，藉此貫通孔會被開放的構成。

然而，在如此構成的安全機構中，已有因閥體之壓接力隨時間經過而降低引起閥動作壓力變動之虞。而且在外部構裝體之溫度上升的情況，也有藉由接合部之接合力降低發生剝離而形成有開口之虞。

再者，在專利文獻 4 中，作為外部積層構裝蓄電裝置的安全機構中，有提出如下的構成：即在形成有接合部的區域之至少一處，有非接合部位連續於容納有蓄電裝置要件的容納部且相對於容納部設置成河口狀，藉此可形成壓力集中部，且在形成有該非接合部位的區域形成有藉由外部構裝薄膜之剝離而使內部與外部連通的壓力開放部而成的構成。

然而，在如此構成的安全機構中，由於需要在構成外部構裝體的外部積層構裝薄膜之接合部設置形成河口狀之非接合部位的部分，所以有很難謀求裝置小型化的問題。

(專利文獻 1)日本特許第 3554155 號公報

(專利文獻 2)日本特開 2004-327046 號公報

(專利文獻 3)日本特開 2007-157678 號公報

(專利文獻 4)日本特許第 3859645 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明係基於以上情事而開發完成者，其第 1 目的係在於提供一種外部積層構裝蓄電裝置，其係在外部構裝體之內部(單元內部)有發生氣體的情況下，不受使用環境影響，可將該氣體從指定部位確實地排出。

又，本發明之第 2 目的係在於提供一種外部積層構裝蓄電裝置，其係在外部構裝體之內部(單元內部)有發生氣體的情況下，不受使用環境影響，可將該氣體從指定部位確實地排出，而且可謀求小型化。

本發明之第 3 目的係在於提供一種外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，其係可輕易地製造如上述的外部積層構裝蓄電裝置。

(解決問題之手段)

本發明的外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具備：外部構裝體、蓄電裝置要件、以及電解液。該外部構裝體，係使相互疊合而成的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合；該蓄電裝置要件，係被容納在形成於該外部構裝體的容納部內，並設置具備有夾扼構件的夾扼機構，該夾扼構件係以夾壓前述外部構裝體中的接合部之方式裝設，且沿著該外周緣部而延伸，且在該夾扼構件的至少一部分形成有未夾扼部分形成部。

在本發明的外部積層構裝蓄電裝置中，較佳為：前述夾扼構件的未夾扼部分形成部，為切口部或開口部。

在本發明的外部積層構裝蓄電裝置中，較佳為：前述夾扼構件係具有沿著前述外部構裝薄膜之外周緣部而延伸的環狀構造。

在本發明的外部積層構裝蓄電裝置中，較佳為：在前述外部構裝體中的前述未夾扼部分形成部所位處之區域形成的未夾扼部分設置有安全閥。

本發明的外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，係用以製造前述外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具有：

夾扼機構形成步驟，其係對於裝置本體，將具備有夾扼構件的夾扼機構，以從相疊合的外部構裝薄膜之各自的表面側予以夾壓之方式，設置在：位於構成該裝置本體之外部構裝體的接合部，

其中該裝置本體，具有：使相互疊合的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合的外部構裝體、及被容納在形成於該外部構裝體之容納部內的蓄電裝置要件、以及電解液；

且其中該夾扼構件，是沿著該外周緣部並於至少一部分形成有未夾扼部分形成部。

在本發明的外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，較佳為：在前述夾扼機構形成步驟中，具備前述夾扼構件的夾扼機構係沿著前述外部構裝薄膜中的外周緣部之周方向配設。

在本發明的外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，較佳為：構成前述夾扼機構的夾扼構件之未夾扼部分形成部為

切口部或開口部。

(發明效果)

在本發明的外部積層構裝蓄電裝置中，係設置具備有夾扼構件的夾扼機構，該夾扼構件係以夾壓外部構裝體中的接合部之方式形成有未夾扼部分形成部。因此，在設置有該夾扼構件的區域中，除了未夾扼部分形成部所位處的未夾扼部分以外，由於其餘均可藉由夾扼構件來夾扼接合部並予以押壓，所以在容納有外部構裝體中的蓄電裝置要件之容納部內有發生氣體的情況時，會藉由外部構裝體之內部壓力上升而使得外部構裝體膨脹，且在接合部，雖然應力會作用及於其內部側之全周，但是藉由該應力之作用，可藉由接合部之未夾扼部分選擇性地剝離而形成有開口，且從該開口將外部構裝體內之氣體排出至外部。

又，即使在如外部構裝體之溫度上升、或是內部壓力慢慢地上升的使用環境下於接合部產生接合強度降低的情況，亦可防止在接合部中的夾扼構件之未夾扼部分形成部所位處的未夾扼部分以外的區域中，因夾扼構件之押壓作用而形成有開口。

因而，依據本發明的外部積層構裝蓄電裝置，在外部構裝體之內部(單元內部)有發生氣體的情況下，可不受使用環境影響，將該氣體從指定部位確實地排出。

又，在本發明的外部積層構裝蓄電裝置中，由於在以排出氣體的指定部位之外部構裝體的接合部，沒有需要

與其他區域不同的特別構造，所以可謀求小型化。

更且，在本發明的外部積層構裝蓄電裝置中，由於是藉由在未夾扼部分所位處的區域設置安全閥，該未夾扼部分係形成於外部構裝體中的未夾扼部分形成部所位處的區域，使該安全閥能以藉由被夾扼構件包圍的方式設置，所以在形成有安全閥的區域以外之區域中難以因接合部剝離而形成有開口，故可更確實地限定形成有用以排出氣體的開口之位置。

依據本發明的外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，藉由在裝置本體的外部構裝體之接合部設置具備夾扼構件的夾扼機構，就可輕易地獲得上述的外部積層構裝蓄電裝置。

【實施方式】

以下，針對本發明的實施形態加以詳細說明。

第 1 圖係顯示本發明外部積層構裝蓄電裝置的構成之一例的說明用俯視圖；第 2 圖係第 1 圖的外部積層構裝蓄電裝置之說明用側視圖；第 3 圖係顯示構成第 1 圖的外部積層構裝蓄電裝置的裝置本體之內部構成的說明用剖視圖。

在該外部積層構裝蓄電裝置 10 中，外部構裝體 20，係在分別具有熱熔合性的長方形之上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B，相互疊合的狀態下，在形成及於各自的外周緣部之全周的接合部 22 中相互地氣密性接

合而構成。在外部構裝體 20，係形成有用以容納蓄電裝置要件 11 的容納部 23，且在該容納部 23 內，一同容納有蓄電裝置要件 11 與有機電解液，並藉由該外部構裝體 20、蓄電裝置要件 11 及有機電解液構成裝置本體 10a。

在圖示之例中，在上部外部構裝薄膜 21A 中之形成容納部 23 的部分，被施行擠壓加工。

在外部構裝體 20 之接合部 22 中的一邊(第 1 圖中為左邊)22a，係設置有正極用端子構件 14，其一端在外部構裝體 20 之內部電性連接於蓄電裝置要件 11 之正極集電體 12a，而其另一端從接合部 22 之一邊 22a 突出至外部。另一方面，在與外部構裝體 20 之接合部 22 中的一邊相對向之另一邊(第 1 圖中為右邊)22b，係設置有負極用端子構件 15，其一端在外部構裝體 20 之內部電性連接於蓄電裝置要件 11 之負極集電體 13a，而其另一端從接合部 22 之另一邊 22b 突出至外部。

然後，在該外部積層構裝蓄電裝置 10，係於裝置本體 10a 上設置有夾扼構件 30，該夾扼構件 30 係沿著外部構裝體 20 中的外周緣部，且以夾壓形成於該外周緣部的接合部 22 之方式延伸及於至少 3 邊，並藉由該夾扼構件 30 來構成夾扼機構。

在圖示之例中，夾扼構件 30，為延伸及於外部構裝體 20 中的外部緣部之全周的構成。

夾扼構件 30，係具有沿著形成於構成裝置本體 10a 之外部構裝體 20 中的外周緣部之接合部 22 之周方向而延伸

的環狀構造，且於其一部分形成有由切口部 30a 構成的未夾扼部分形成部而成，並以從上部外部構裝薄膜 21A 側及下部外部構裝薄膜 21B 側夾壓外部構裝體 20 之接合部 22 的方式裝設。

藉由裝設有該夾扼構件 30，可在外部構裝體 20 之接合部 22，於其周方向之一部分、具體而言於夾扼緊構件 30 之切口部 30a 所位處的區域，形成有未被夾扼構件 30 夾壓安裝的未夾扼部分，並且在該夾扼構件 30 之切口部 30a 以外之部分所位處的區域，形成有夾壓安裝有夾扼構件 30 而成的夾扼部分。

夾扼構件 30，係具有環狀構造，並且形成有切口部 30a 而成，藉此可以繞外部構裝體 20 之接合部 22 中之被當作未夾扼部分以外的部分、即被當作夾扼部分的部分一圈的方式夾壓安裝。

具體而言，夾扼構件 30，係藉由具有切口部的環狀之夾固材 31、31 及保持材(未圖示)而構成；該夾固材 31、31 係在例如外部構裝體 20 之接合部 22 上、即構成接合部 22 的上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之各自的外周緣部之表面上，以夾壓該接合部 22 的方式配置；該保持材係相對於中介該接合部 22 而相對的夾固材 31、31 之各個，施加壓力於夾固材 31、31 相互地接近的方向(第 2 圖中的上下方向)，且藉此鎖緊中介接合部 22 而相對的夾固材 31、31 並用以形成被固定的狀態。

在圖之例中，配置於上部外部構裝薄膜 21A 及下部外

部構裝薄膜 21B 之各自的外周緣部之表面上的夾固材 31、31，係具有同樣的形狀，且各自的切口部係以重疊的方式位處。

構成夾扼構件 30 的夾固材 31，係具有其外觀形狀為具有切口部的環狀並沿著構成裝置本體 10a 的外部構裝體 20 之接合部 22 之周方向而延伸的構成。

在夾固材 31 中，其寬度(與夾扼構件 30 沿著外部構裝體 20 之周方向而延伸的方向正交的方向之尺寸)，亦如圖之例可為比外部構裝體 20 之外周緣部的寬度(接合部 22 之接合寬度)還更小，亦可為與外部構裝體 20 之外周緣部的寬度(接合部 22 之接合寬度)同等，更如後述的第 4 圖及第 5 圖所示，亦可為比外部構裝體 20 之外周緣部的寬度(接合部 22 之接合寬度)還更大且覆蓋接合部 22 的構造。

又，夾固材 31，亦可為藉由一個構成材形成而成的一體物，亦可為藉由複數個構成材形成而成。

夾固材 31，雖然只要是即使在依保材材而被施加壓力的狀態下仍具有不被破壞的強度則非為被特別限定，但是從外部積層構裝蓄電裝置 10 中的散熱性之觀點來看，則較適合使用由熱傳導率高的材料(以下，亦稱為「高熱傳導性材料」)構成。又，從使外部積層構裝蓄電裝置 10 中之藉由夾扼構件 30 而構成的夾扼構造能夠確實的觀點來看，由於需要形成依保持材而被鎖緊的狀態，所以為了即使在該狀態下仍不易破損，較適合使用由如橡膠材料類等之抗變形的材料構成。

作為構成夾固材 31 的高熱傳導性材料，例如可列舉鋁、鐵、金、銀、銅、不鏽鋼等的金屬材料。此等之中，基於鋁較輕量且具有較佳的熱傳導率故而特佳。

在此，對於具有從接合部 22 突出至外部的正極用端子構件 14 及/或負極用端子構件 15 的構成之裝置本體 10a，使用由金屬材料構成物作為夾固材 31 的情況，有必要避免夾固材 31 因與正極用端子構件 14 及負極用端子構件 15 接觸而產生短路。具體而言，例如有必要將夾固材 31 之寬度設為比外部構裝體 20 之外周緣部的寬度還更小，或是有必要在正極用端子構件 14 及負極用端子構件 15 與夾固材 31 之間，夾入例如由聚乙烯、聚丙烯、聚醯亞胺、醯胺等構成的絕緣體。

作為構成夾固材 31 的橡膠材料類，係可列舉天然橡膠、合成橡膠、矽氧橡膠等。

又，作為可當作夾固材 31 來使用之抗變形的材料除了橡膠材料類以外，例如可列舉聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯等通用樹脂類、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙酯、ABS 樹脂、聚醯胺、聚醯亞胺、聚縮醛共聚合物、聚砒、聚醚醚酮、氟樹脂等的工程塑膠類等。

又，夾固材 31，雖然可適當地藉由設計變更而最適化，但是較佳為與裝置本體 10a 之厚度同等或是同等以上，亦即與垂直於接合部 22 所延伸之方向的方向(2 圖中的上下方向)中之從上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之各個的接合部 22 表面突出的突出高度同等或是

同等以上。

夾固材 31 具有與裝置本體 10a 之厚度同等或是同等以上的厚度，藉此就可藉由保持材夾住在接合部 22 上配置有夾固材 31 的裝置本體 10a 全體而形成夾扼構造，因而，可輕易地形成夾扼構造。

在圖之例中，夾固材 31，係具有與裝置本體 10a 中的容納部 23 之高度、即從容納部 23 之上部外部構裝薄膜 21A 中的接合部 22 突出的突出高度 h 同等的厚度。

作為構成夾扼構件 30 的保持材，例如可列舉角型夾具等。

作為保持材之較佳的具體例，可列舉具備具有比裝置本體 10a 之表面的縱橫尺寸還更大的尺寸之薄板而成的。構成保持材的角型夾具，例如可由具備鐵、不鏽鋼、鋁等之金屬製或樹脂製的薄板 2 片、及用以螺合此等 2 片薄板的螺釘之角型夾具所構成，且將在接合部 22 上配置有夾固材 31 的裝置本體 10a，以藉由 2 片薄板覆蓋其表面的方式，從上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之各自的表面側夾住，並將此 2 片薄板，在其外周緣部(突出至在接合部 22 上配置有夾固材 31 的裝置本體 10a 之外方的部分)從外側以螺釘固定，藉此，夾固材 31 就會被鎖緊，且形成被固定於裝置本體 10a 的狀態。

另外，在夾扼構件 30 中，由於夾固材 31 為具有切口部的環狀物，藉此該夾扼構件 30 就可形成具有由切口部 30a 構成的未夾扼部分形成部之環狀構造，所以保持材亦

可為具有任何的構成。

藉由夾扼構件 30 而被施加於接合部 22 之夾扼部分的壓力，較佳為 $0.1 \sim 10 \text{ MPa}$ ，更佳為 $1 \sim 3 \text{ MPa}$ 。

作為構成外部構裝體 20 的上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B，例如可適合地使用從內側依序積層聚丙烯(以下，稱為「PP」)層、鋁層及尼龍(nylon)層等而成者。

作為上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B，例如是在使用積層有 PP 層、鋁層及尼龍層而成的情況時，其厚度通常為 $50 \sim 300 \mu\text{m}$ 。

上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 的縱橫之尺寸，雖然可按照被容納於容納部 23 的蓄電裝置要件 11 之尺寸而適當選擇，但是例如縱方向的尺寸為 $40 \sim 200 \text{ mm}$ 、橫方向的尺寸為 $60 \sim 300 \text{ mm}$ 。

又，裝置本體 10a 中的接合部 22 之接合寬度，較佳為：形成於未夾扼部分的接合部 22 之接合寬度、與形成於夾扼部分的接合部 22 之接合寬度為同等，其差異較佳為 $0.1 \sim 3 \text{ mm}$ 以內。亦即，接合部 22 的寬度，較佳為遍及於外部構裝體 20 中的外周緣部之全周為同等。

具體而言，接合部 22 的接合寬度，例如為 $2 \sim 15 \text{ mm}$ 。

構成外部積層構裝蓄電裝置 10 的蓄電裝置要件 11，係具有夾介間隔件 S 交互地積層複數個正極板及複數個負極板而構成的電極積層體，該複數個正極板係分別積層於

正極集電體 12a 上，且按照需要夾介導電層形成有正極層 12 而成，而該複數個負極板係分別積層於負極集電體 13a 上，且按照需要夾介導電層形成有負極層 13 而成。又，在電極積層體之上面，係配置有作為鋰離子供給源的鋰金屬(鋰極層)18，且在該鋰金屬 18 上積層有鋰極集電體 18a。

在複數個正極板之各個的正極集電體 12a，係分別形成有取出部 16，且此等的取出部 16 係相互地被熔接而電性連接於正極用端子構件 14。另一方面，在複數個負極板之各個的負極集電體 13a，係分別形成有取出部 17，且相互地被熔接而電性連接於負極用端子構件 15。

第 3 圖中，元件符號 19 為鋰極取出構件。

作為構成蓄電裝置要件 11 的正極層 12，係可使用按照需要而加上導電材(例如，活性碳、碳刷等)及黏結劑等以將電極材料成形者。作為構成正極層 12 的電極材料，雖然只要是能夠可逆地受載鋰，就不被特別限定，但是例如可列舉 LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiFeO_2 等之以通式： $\text{Li}_x\text{M}_y\text{O}_z$ (其中，M 表示金屬原子，x、y 及 z 各為整數)表示的金屬氧化物等之正極活物質、活性碳等。

又，作為構成蓄電裝置要件 11 的負極層 13，係可使用以黏結劑成形電極材料者。作為構成負極層 13 的電極材料，雖然只要是可逆地受載鋰就不被特別限定，但是例如可列舉石墨、各種的碳材料、聚並苯(polyacene)系物質、錫氧化物、矽氧化物等的粉末狀、粒狀的負極活物質等

又，作為電解液，較佳為使用可在適當的有機溶劑中溶解電解質者。

作為有機溶劑的具體例，例如可列舉聚乙烯碳酸酯、聚丙烯碳酸酯、二甲酯碳酸酯、二乙酯碳酸酯、乙腈(acetonitrile)、乙二醇二甲醚(dimethoxyethane)等的非質子性有機溶劑，此等可單獨使用或組合 2 種類以上來使用。

又，作為電解質，系可使用能夠產生鋰離子者，作為其具體例，可列舉 LiI 、 LiClO_4 、 LiAsF_6 、 LiBF_4 、 LiPF_6 等。

如此的外部積層構裝蓄電裝置 10，係相對於裝置本體 10a，藉由歷經夾扼機構形成步驟即可製造，該夾扼機構形成步驟係在構成該裝置本體 10a 的外部構裝體 20 之接合部 22，沿著該外部構裝體 20 之外周緣部的周方向將夾扼構件 30，以從被重疊後的上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之各自的表面側夾壓的方式設置。

具體而言，例如可以如下方式製造。

首先，在成為下部外部構裝薄膜 21B 上的容納部 23 之位置，配置連接有正極用端子構件 14 及負極用端子構件 15 的蓄電裝置要件 11，之後在蓄電裝置要件 11 上，重疊上部外部構裝薄膜 21A，且熱熔合上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之外周緣部的 3 邊。

然後，在上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜

21B 之間注入了電解液之後，藉由熱熔合上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之外周緣部的未熔合之 1 邊而形成外部構裝體 20，藉此就可獲得裝置本體 10a。

接著，將接合部 22 形成及於如此獲得的裝置本體 10a 之外周緣部之全周，而在構成該接合部 22 的上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之表面上，分別將夾固材 31、31，以各自的切口部在成為未夾扼部分的位置相重疊的方式配置，且藉由保持材來固定該夾固材 31、31，藉此可獲得具有夾扼構造的外部積層構裝蓄電裝置 10，該夾扼構造係藉由包含夾固材 31、31 及保持材的構成之夾扼構件 30 在外部構裝體 20 中的接合部 22 之一部分形成有未夾扼部分而成。

在如此的外部積層構裝蓄電裝置 10 中，係以夾壓外部構裝體 20 中的接合部 22 之方式設置有夾扼構件 30，且在形成有該夾扼構件 30 之切口部 30a 所位處的未夾扼部分的區域以外之區域中，可藉由夾扼構件 30 來夾扼接合部 22 並予以押壓。因此，當在外部構裝體 20 中之容納有蓄電裝置要件 11 的容納部 23 內發生氣體時，外部構裝體 20 就會藉由外部構裝體 20 之內部壓力上升而膨脹，雖然藉此會在接合部 22，使應力作用及於其內部側之全周，但是藉由該應力之作用，只有接合部 22 之未夾扼部分會選擇性地剝離，藉此形成有開口，且可從該開口將外部構裝體 20 內的氣體排出至外部。

又，即使在如外部構裝體 20 之溫度上升、或是內部

壓力慢慢地上升的使用環境下於接合部 22 產生接合強度降低的情況，亦可防止在未夾扼部分以外的區域中，因夾扼構件 30 之押壓作用而形成有開口。

因而，依據外部積層構裝蓄電裝置 10，在外部構裝體 20 之內部(單元內部)有發生氣體的情況下，可不受使用環境影響，將該氣體從形成有未夾扼部分而成的指定部位確實地排出。

又，在外部積層構裝蓄電裝置 10 中，係將位於未夾扼部分的接合部 22，設為具有與位於夾扼部分的接合部 22 之接合寬度大致同等的接合寬度。亦即，藉由將外部構裝體 20 中的接合部 22 之全部設為同等的接合寬度，由於在外部構裝體 20 之接合部 22 中，沒有必要設置具有與其他區域不同之接合寬度的特別區域，所以可輕易進行其製造並提高作業效率，並且可謀求小型化。此外，由於也沒有必要在外部構裝體 20 事先形成用以排出氣體的開口，所以在通常的使用狀態下可獲得充分的氣密性，故可抑制漏液等的發生，且具有較高的可靠度。

然後，該外部積層構裝蓄電裝置 10，係可藉由在裝置本體 10a 中的外部構裝體 20 之接合部 22 夾壓安裝夾扼構件 30 而輕易獲得。

具有如此構成之本發明的外部積層構裝蓄電裝置 10，除了可適用於鋰離子電容器等的有機電解質電容器以外，還可適用於有機電解質電池。尤其是，由於有機電解質電容器，比起有機電解質電池還可以充電容量小的比例瞬時

地進行充電及放電，且具有氣體壓力變化(外部構裝體之內部壓力變化)會隨之變大的可能性，所以將本發明的外部積層構裝蓄電裝置適用於有機電解質電容器是有效的。

以上，雖然已就本發明的實施形態加以說明，但是並非被限定於上述實施形態，而可加上各種的變更。

例如，夾壓構件，如第4圖及第5圖所示，夾固材35之剖面形狀為口字狀。具有如此構成之夾固材35的夾扼構件30，係在外部構裝體20之外周緣部被夾入於由配置於上部外部構裝薄膜21A之表面上的上部側夾固部分35a、與配置於下部外部構裝薄膜21B之表面上的下部側夾固部分35b之間所形成的間隙之狀態下，可藉由保持材(未圖示)，對上部側夾固部分35a及下部側夾固部分35b之各個施加壓力於面向外部構裝體20之外周緣部的方向(第5圖中的上下方向)並予以固定。在該夾扼構件30中，係在與夾固材35之正極用端子構件14及負極用端子構件15對應的位置，形成有適合該端子構件的貫通孔，且形成在該貫通孔插通有端子構件的狀態。

又夾扼構件，雖然是在位於外部構裝體20中的未夾扼部分的區域形成有未夾扼部分形成部，但是該未夾扼部分形成部，除了是如第1圖、第4圖及第6圖所示的切口部以外，亦可為開口部。又，未夾扼部分形成部，亦可為藉由未施加有夾扼力(押壓力)的區域而構成者，作為其具體例，例如可列舉：夾扼構件，藉由以覆蓋外部構裝體中

的外周緣部之全周的方式配置的環狀之夾固材、與用以押壓該夾固材並形成被固定之狀態的保持材而構成，且夾固材之一部分的區域不被該保持構件押壓，藉由該未被押壓的區域形成有未夾扼部分形成部而成的構成。

在此，在夾扼構件中構成未夾扼部分形成部的開口部，係藉由延伸於外部構裝體之外周緣部之寬度方向(接合部寬度方向)的貫通孔而形成者。構成開口部的貫通孔之形狀，並非被特別限定，例如亦可為圓形狀、橢圓狀、多角形狀等。另外，開口部的大小，只要是可形成於夾扼構件的大小即可。

又，夾扼構件，只要是在至少一部分形成有未夾扼部分形成部即可，亦可具有複數個未夾扼部分形成部。

更且夾扼構件，只要是沿著裝置本體之外部構裝體中的外周緣部而延伸，則除了為如第 1、第 4 圖及第 6 圖所示形成及於外部構裝體中的外周緣部之全周而成的構成以外，亦可為在外周緣部之一部分、例如沿著具有如第 1、第 4 圖及第 6 圖所示之 4 個邊的外部構裝體之 3 個邊的外周緣部而延伸成口字狀，且在與該 3 個邊以外之一邊的外周緣部對應的區域形成有未夾扼部分形成部而成的構成。在如此構成的外部積層構裝蓄電裝置中，係在夾扼構件之未夾扼部分形成部所位處的一邊之外周緣部形成有未夾扼部分，且可從該未夾扼部分選擇性地促進氣體的排出。

又，裝置本體，亦可為在形成於外部構裝體中的未夾扼部分形成部所位處的區域之未夾扼部分設置有安全閥而

成的構成。

第 6 圖係顯示本發明外部積層構裝蓄電裝置之構成的更另一實施形態之說明用俯視圖；第 7 圖係顯示設置於構成第 6 圖的外部積層構裝蓄電裝置的裝置本體之安全閥之構成的說明用部分放大圖；第 8 圖係第 7 圖的說明用剖視圖。

該外部積層構裝蓄電裝置 40，係在裝置本體 40a 形成有安全閥 25，且除了該安全閥 25 設置於外部構裝體 20 中的未夾扼部分、即夾扼構件 30 之切口部 30a 所位處的區域以外，其餘均具有與第 1 圖的外部積層構裝蓄電裝置 10 相同的構成。

在裝置本體 40a，係在外部構裝體 20 中的上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之外周緣部，形成有其一邊與容納部 23 連通、其另一邊由接合部 22 包圍之平面矩形的非接合部位 24，且在該非接合部位 24 之中央位置，形成有上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之一部分相互地接合而成的圓環狀之密封部 26，並在該密封部 26 之中央位置，形成有貫通上部外部構裝薄膜 21A 的孔口部 27，藉此可構成安全閥 25。

在圖之例中，在非接合部位 24，係在上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之間，夾介存在形成有具有與密封部 26 之外徑同等的直徑的貫通孔 43 之例如由聚醯亞胺、聚苯硫或纖維素構成的非熱熔合性薄片 42，而該非熱熔合性薄片 42，係可藉由黏著劑層 44 例如固定在上

部外部構裝薄膜 21A。

在如此地於裝置本體 40a 設置有安全閥而成的構成之外部積層構裝蓄電裝置 40 中，由於藉由將安全閥 25，形成於如被夾扼構件 30 包圍的位置，則在形成有安全閥 25 的區域以外之區域中就不會因接合部 22 剝離而形成有開口，所以可限定形成有用以更確實地排出氣體的開口之位置。

[實施例]

以下，雖然是針對本發明之具體的實施例加以說明，但是本發明並非被限定於此等的實施例。

〈實施例 1〉

(1)正極板的製作：

藉由在寬度 200mm、厚度 15 μ m 之帶狀的鋁箔，藉由衝孔(punching)方式，將開口面積 0.79mm² 之圓形的複數個貫通孔排列形成千鳥狀，而製作成開口率 42%的集電體。在該集電體之一部分，使用縱型模具方式之雙面塗佈機，藉由塗佈寬度 130mm、塗佈速度 8m/min 之塗佈條件，將雙面合在一起的塗佈厚度之目標值設定在 20 μ m，以對包含石墨作為導電材的導電塗料進行雙面塗佈之後，在 200℃下以 24 小時的條件使之減壓乾燥，藉此在集電體之表背面形成導電層。

接著，在形成於集電體之表背面的導電層上，使用縱

型模具方式之雙面塗佈機，藉由塗佈速度 8 m/min 之塗佈條件，將雙面合在一起的塗佈厚度之目標值設定在 $150\mu\text{m}$ ，以對包含活性碳作為電極材料的正極塗料進行雙面塗佈之後，在 200°C 下以 24 小時的條件使之減壓乾燥，藉此在導電層上形成正極層。

藉由將如此所獲得之在集電體之一部分積層導電層及正極層而成的材料，以積層導電層及正極層而成的部分（以下，針對正極板亦稱為「塗佈部」）成為 $98\text{ mm}\times 128\text{ mm}$ 、未形成有任何層的部分（以下，針對正極板亦稱為「未塗佈部」）成為 $98\text{ mm}\times 15\text{ mm}$ 的方式，切斷成 $98\text{ mm}\times 143\text{ mm}$ 的大小，而製作成正極板。

(2)負極板的製作：

藉由在寬度 200 mm 、厚度 $10\mu\text{m}$ 之帶狀的銅箔，藉由衝孔方式，將開口面積 0.79 mm^2 之圓形的複數個貫通孔排列形成千鳥狀，而獲得開口率 42% 的集電體。在該集電體之一部分，使用縱型模具方式之雙面塗佈機，藉由塗佈寬度 130 mm 、塗佈速度 8 m/min 之塗佈條件，將雙面合在一起的塗佈厚度之目標值設定在 $80\mu\text{m}$ ，以對包含乙炔塊 (acetylene black) 作為電極材材的負極塗料進行雙面塗佈之後，在 200°C 下以 24 小時的條件使之減壓乾燥，藉此在集電體之表背面形成負極層。

藉由將如此所獲得之在集電體之一部分形成負極層而成的材料，以形成負極層而成的部分（以下，針對負極板

亦稱為「塗佈部」)成為 $100\text{mm}\times 128\text{mm}$ 、未形成有負極層的部分(以下，針對負極板亦稱為「未塗佈部」)成為 $100\text{mm}\times 15\text{mm}$ 的方式，切斷成 $100\text{mm}\times 143\text{mm}$ 的大小，而製作成負極板。

(3)蓄電裝置要件(鋰離子電容器要件)的製作：

首先，準備 10 片正極板、11 片負極板、由厚度 $50\mu\text{m}$ 之纖維素/人造纖維(rayon)構成的 22 片間隔件，且將正極板與負極板，以雖然各自的塗佈部重疊，但是各自的未塗佈部成為相反側且不重疊的方式，依間隔件、負極板、間隔件、正極板的順序進行重疊，且利用膠帶固定重疊體的 4 邊，藉此製作成電極積層體。

接著，準備厚度 $260\mu\text{m}$ 的鋰箔，且以構成電極積層體的各負極活物質每 1g 成為 550mAh/g 的方式切斷鋰箔，並將該切斷後的鋰箔，壓接在由厚度 $40\mu\text{m}$ 之不鏽鋼網構成的鋰極集電體，藉此製作作為鋰離子之供給部源的鋰金屬(鋰極層)，且將該鋰離子供給部源以與負極板相對向的方式配置在電極積層體之上側。

然後，在所製作成的電極積層體之 10 片正極板的各個未塗佈部，重疊事先在密封部分熱熔合有密封膠(sealant)薄膜之寬度 50mm 、長度 50mm 、厚度 0.2mm 的鋁製之正極用端子構件的連接部並進行超音波熔接。另一方面，在電極積層體之 11 片負極板的各個未塗佈部及鋰離子供給構件之各個，重疊事先在密封部分熱熔合有密封膠薄膜之

寬度 50mm、長度 50mm、厚度 0.2mm 的銅製之負極用端子構件的連接部並進行電阻熔接。以如上的方式，製作了鋰離子電容器要件(蓄電裝置要件)。

(4-1)壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)的製作：

首先，按照第 9 圖所示的構成，以如下的方式製作了壓力試驗用的蓄電裝置本體(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)。

第 9 圖之壓力試驗用的蓄電裝置本體(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)，其外部構裝體的一邊並未被熱熔合而是藉由 2 片的不鏽鋼板來夾持，且除了在該一邊設置有氣體流入口以外其餘具有與第 1 圖的蓄電裝置本體同樣的構成。

製作了上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B，該上部外部構裝薄膜 21A(為接合部的外周緣部的寬幅為 10mm)係積層有 PP 層、鋁層及尼龍層而成，尺寸為 125mm(縱寬)×168mm(橫寬)×0.15mm(厚度)，且在成為容納部 23 的中央部分，施行了 105mm(縱寬)×148mm(橫寬)的擠壓加工；該下部外部構裝薄膜 21B 係積層有 PP 層、鋁層及尼龍層而成，尺寸為 125mm(縱寬)×168mm(橫寬)×0.15mm(厚度)。然後，在上部外部構裝薄膜 21A 中之延伸於橫方向的邊中之一邊的中央位置，形成有直徑 1mm 之壓力試驗用的氣體流入口。

然後，在下部外部構裝薄膜 21B 上之成爲容納部 23 的位置，以被安裝於該鋰離子電容器要件 11 的正極用端子構件 14 及負極用端子構件 15 之各個，從上部外部構裝薄膜 21A 之一邊 22a 及與之相對向的另一邊 22b 突出至外方的方式，配置鋰離子電容器要件(蓄電裝置要件)11 之後，在鋰離子電容器要件 11，重疊上部外部構裝薄膜 21A，且熱熔合上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之外周緣部的 3 邊(除了形成有氣體流入口的邊以外的 3 邊)，藉此在該 3 邊形成了包圍容納部 23 之寬度 10mm 的接合部 22。

之後，藉由形成有管狀之氣體注入口 51 的不鏽鋼板 50 與一般的不鏽鋼板，來夾持上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之外周緣部的未熔合之一邊並予以固定，該管狀之氣體注入口 51 係具有適合被形成於上部外部構裝薄膜 21A 之氣體流入口的外徑。此時，將不鏽鋼板 50，以其氣體注入口 51 重疊於被形成於上部外部構裝薄膜 21A 之氣體流入口的方式配置。

如以上所述，合計製作了 3 個壓力試驗用的蓄電裝置本體(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)。

接著，如以下所述，以夾壓所製作成之壓力試驗用的蓄電裝置本體之接合部的方式裝設由天然橡膠構成的夾固材，藉此製作了壓力試驗用的蓄電裝置(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)。

對所製作成之 3 個壓力試驗用的蓄電裝置本體之各個，在除了於與形成有接合部的 3 邊中之由形成有氣體注入口的不鏽鋼板與一般的不鏽鋼板所夾持之邊相對向的邊之中央位置的寬度(外部構裝體之接合部的周方向之寬度)3mm 之區域以外的區域，將具有比壓力試驗用的蓄電裝置本體之厚度還大的厚度之由 5mm 寬度的天然橡膠構成的橡膠製薄片，配置在上部外部構裝薄膜側及下部外部構裝薄膜側之各個。然後，將配置有橡膠製薄片之壓力試驗用的蓄電裝置本體，藉由具有比該壓力試驗用的蓄電裝置本體之表面的縱橫尺寸還大的尺寸(縱寬 135mm、橫寬 190mm)之厚度 1mm 的 2 片不鏽鋼板，從上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之各自的表面側夾住，且從外側以螺釘固定該 2 片不鏽鋼板之外周緣部(突出至壓力試驗用的蓄電裝置本體之外方的部分)，藉此予以固定，並藉此以壓力 2MPa 之條件進行押壓並夾壓安裝。

如以上所述，合計製作了 3 個形成有夾扼部分及未夾扼部分而成的構成之壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)。

(5)壓力試驗：

將所製作成之 3 個壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置之各個，配置於以 10mm 之間隔間離配置的 2 片壓克力板之間，且在壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)之溫度(以下，

亦稱為「單元溫度」)成為 25°C 的條件下，從氣體注入口對內部，以內部的升壓溫度成為 0.1MPa/s 的條件注入氮氣，且在該氮氣被排出至外部的時點停止氮氣之注入。

在停止注入之後，藉由觀察壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置中的外部構裝體來確認氮氣被排出的部位(開口位置)，且在 3 個壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置中，將僅在指定部位(共通部位)形成有開口的情況、即僅在外周緣部之未夾扼部分形成有開口的情況評估為「A」，將開口位置已隨機變動的情況、即也在未夾扼部分以外形成有開口的情況評估為「B」。將結果顯示於表 1。

另外，在測定到被注入的氮氣已被排出至外部的時點之內部壓力的結果，為 1.5MPa 。

〈實施例 2～9〉

在實施例 1 中，除了將夾固材的材質、夾扼寬度(夾固材的寬度尺寸)、氣體的注入速度及單元溫度設為表 1 以外，其餘與該實施例 1 同樣製作壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置並進行了壓力試驗。將結果顯示於表 1。

另外，在實施例 2 中，在測定到被注入的氮氣已被排出至外部的時點之內部壓力的結果，為 1.5MPa 。

〈比較例 1～3〉

在實施例 1 中，對所製作成的 3 個壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(沒有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離

子電容器本體)之各個，不用夾壓安裝橡膠製薄片，而是藉由表 1 所示之氣體的注入速度及單元溫度，利用與該實施例 1 同樣的手法進行了壓力試驗。將結果顯示於表 1。

在此，在比較例 1～3 中，係在 3 個壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置本體中，將僅在指定部位(共通部位)形成有開口的情況評估為「A」，將開口位置已隨機變動的情況評估為「B」。

另外，在比較例 1 中，在測定到被注入的氮氣已被排出至外部的時點之內部壓力的結果，為 1.5MPa。

〈實施例 10〉

在實施例 1 中，除了以如下方式製作了壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置以外，其餘與該實施例 1 同樣製作壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置並進行了壓力試驗。將結果顯示於表 1。

(4-2)壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)的製作：

首先，按照第 10 圖所示的構成，以如下的方式製作了壓力試驗用的蓄電裝置本體(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)。

第 10 圖之壓力試驗用的蓄電裝置本體(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)，其外部構裝體的一邊並未被熱熔合而是藉由 2 片的不鏽鋼板來夾持，且除了

在該一邊設置有氣體流入口以外其餘具有與第 6 圖的蓄電裝置本體同樣的構成。

製作上部外部構裝薄膜 21A(成為接合部的外周緣部之寬度為 10mm)及下部外部構裝薄膜 21B，且形成了直徑為 2.5mm 的孔口部 27，該上部外部構裝薄膜 21A 係積層有 PP 層、鋁層及尼龍層而成，尺寸為 125mm(縱寬)×168mm(橫寬)×0.15mm(厚度)，且在成為容納部 23 的中央部分，施行了 105mm(縱寬)×148mm(橫寬)的擠壓加工；該下部外部構裝薄膜 21B 係積層有 PP 層、鋁層及尼龍層而成，尺寸為 125mm(縱寬)×168mm(橫寬)×0.15mm(厚度)。

另一方面，製作了尺寸 8mm(縱寬)×30mm(橫寬)×0.02mm(厚度)、且於中央部形成有直徑為 5mm 之圓形的貫通孔之一面具有黏著劑層的聚醯亞胺製的非熱熔合性薄片。然後，在上部外部構裝薄膜之外周緣部中之一邊的中央位置(成為非接合部位 24 的位置)，夾介黏著材層固定非熱熔合性薄片，並且在與該一邊相對向的另一邊之中央位置，形成有直徑 1mm 之壓力試驗用的氣體流入口。

然後，在下部外部構裝薄膜 21B 上之成為容納部 23 的位置，以被安裝於該鋰離子電容器要件 11 的正極用端子構件 14 及負極用端子構件 15 之各個，從上部外部構裝薄膜 21A 之一邊 22a 及與之相對向的另一邊 22b 突出至外方的方式，配置鋰離子電容器要件(蓄電裝置要件)11，且在該鋰離子電容器要件 11，重疊上部外部構裝薄膜 21A，且熱熔合上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B

之外周緣部的 3 邊(除了形成有氣體流入口的邊以外的 3 邊)，藉此在該 3 邊形成了包圍容納部 23 的接合部 22，並且在配置有熱熔合性薄片的 1 邊形成了具有連通於容納部 23 的非接合部位 24、孔口部 27 及密封部 26 的安全閥 25。

之後，藉由形成有管狀之氣體注入口 51 的不鏽鋼板 50 與一般的不鏽鋼板，來夾持上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之外周緣部的未熔合之一邊並予以固定，該管狀之氣體注入口 51 係具有適合被形成於上部外部構裝薄膜 21A 之氣體流入口的外徑。此時，將不鏽鋼板 50，以其氣體注入口 51 重疊於被形成於上部外部構裝薄膜 21A 之氣體流入口的方式配置。

如以上所述，合計製作了 3 個壓力試驗用的蓄電裝置本體(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)。

接著，如以下所述，以夾壓所製作成之壓力試驗用的蓄電裝置本體之接合部的方式裝設由天然橡膠構成的夾固材，藉此製作了壓力試驗用的蓄電裝置(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)。

對所製作成之 3 個壓力試驗用的蓄電裝置本體之各個，在除了於與形成有接合部的 3 邊中之由形成有氣體注入口的不鏽鋼板與一般的不鏽鋼板所夾持之邊相對向的邊之中央位置的非接合部位 24 以外的區域，將具有比壓力試驗用的蓄電裝置本體之厚度還大的厚度之由 5mm 寬度的天然橡膠構成的橡膠製薄片，配置在上部外部構裝薄膜側

及下部外部構裝薄膜側之各個。然後，將配置有橡膠製薄片之壓力試驗用的蓄電裝置本體，藉由具有比該壓力試驗用的蓄電裝置本體之表面的縱橫尺寸還大的尺寸(縱寬 135mm、橫寬 190mm)之厚度 1mm 的 2 片不鏽鋼板，從上部外部構裝薄膜 21A 及下部外部構裝薄膜 21B 之各自的表面側夾住，且從外側以螺釘固定該 2 片不鏽鋼板之外周緣部(突出至壓力試驗用的蓄電裝置本體之外方的部分)，藉此予以固定，並藉此以壓力 2MPa 之條件進行押壓並夾壓安裝。

如以上所述，合計製作了 3 個形成有夾扼部分及未夾扼部分而成的構成之壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器)。

〈實施例 11～18〉

在實施例 10 中，除了將夾固材的材質、夾扼寬度(夾固材的寬度尺寸)、氣體的注入速度及單元溫度設為表 1 以外，其餘均與該實施例 10 同樣製作壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)並進行了壓力試驗。將結果顯示於表 1。

〈比較例 4〉

在實施例 10 中，對所製作成的 3 個壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置(有安全閥的外部積層構裝蓄電鋰離子電容器本體)之各個，不用夾壓安裝橡膠製薄片，而是

藉由表 1 所示之氣體的注入速度及單元溫度，利用與該實施例 10 同樣的手法進行了壓力試驗。將結果顯示於表 1。

在此，在比較例 4 中，係在 3 個壓力試驗用的外部積層構裝蓄電裝置本體中，將僅在指定部位(共通部位)形成有開口的情況評估為「A」，將開口位置已隨機變動的情況評估為「B」。

[表1]

	安全閥之有無	夾固材之有無	夾固材之寬度	夾固材之材質	單元溫度	升壓速度	壓力試驗之評估
實施例1	無	有	5mm	天然橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例2	無	有	5mm	天然橡膠	25°C	0.03MPa/s	A
實施例3	無	有	10mm	天然橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例4	無	有	10mm	矽氧橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例5	無	有	10mm	矽氧橡膠	150°C	0.1MPa/s	A
實施例6	無	有	5mm	鋁	25°C	0.1MPa/s	A
實施例7	無	有	3mm	鋁	25°C	0.1MPa/s	A
實施例8	無	有	5mm	鋁	25°C	0.03MPa/s	A
實施例9	無	有	5mm	鋁	150°C	0.1MPa/s	A
實施例10	有	有	5mm	天然橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例11	有	有	5mm	天然橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例12	有	有	10mm	天然橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例13	有	有	10mm	矽氧橡膠	25°C	0.1MPa/s	A
實施例14	有	有	10mm	矽氧橡膠	150°C	0.1MPa/s	A
實施例15	有	有	5mm	鋁	25°C	0.1MPa/s	A
實施例16	有	有	3mm	鋁	25°C	0.1MPa/s	A
實施例17	有	有	5mm	鋁	25°C	0.1MPa/s	A
實施例18	有	有	5mm	鋁	150°C	0.1MPa/s	A
比較例1	無	無	—	—	25°C	0.1MPa/s	B
比較例2	無	無	—	—	25°C	0.03MPa/s	B
比較例3	無	無	—	—	150°C	0.1MPa/s	B
比較例4	有	無	—	—	150°C	0.1MPa/s	B

從表 1 之結果可明白，在實施例 1～18 之壓力試驗用的外部積層構裝鋰離子電容器本體中，會在接合部之未夾扼部分中選擇性地發生剝離，且氮氣會被排出。相對於此，在比較例 1～4 之壓力試驗用的外部積層構裝鋰離子電容器本體中，雖然氮氣均會被排出至外部，但是氮氣被排出的部位(開口位置)、即接合部中之發生剝離的位置已隨機變動。

更且，在將壓力試驗用的外部積層構裝鋰離子電容器本體之單元狀態設為高溫的條件下進行了壓力試驗的實施例 5、實施例 9、實施例 14、實施例 18、比較例 3 及比較例 4 中，可確認到：在比較例 3 中，接合部之接著力會變弱，且接合部之發生剝離的位置會隨機變動。然而，可確認到：在實施例 5、實施例 9、實施例 14 及實施例 18 中，即使在高溫條件下也不會發生爆發，可安全地在指定部位(未夾扼部分)中進行氣體之排出。從此可明白：即使在可預想達到高溫環境條件之例如在自動搬運機、汽車、堆高機(forklift)等之車載用途中被採用的情況下，也能夠適用。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明外部積層構裝蓄電裝置的構成之一例的說明用俯視圖。

第 2 圖係第 1 圖的外部積層構裝蓄電裝置之說明用側視圖。

第 3 圖係顯示構成第 1 圖的外部積層構裝蓄電裝置的

裝置本體之內部構成的說明用剖視圖。

第 4 圖係顯示本發明外部積層構裝蓄電裝置之構成的另一實施形態之說明用俯視圖。

第 5 圖係第 4 圖的外部積層構裝蓄電裝置之說明用側視圖。

第 6 圖係顯示本發明外部積層構裝蓄電裝置之構成的更另一實施形態之說明用俯視圖。

第 7 圖係顯示設置於構成第 6 圖的外部積層構裝蓄電裝置的裝置本體之安全閥之構成的說明用部分放大圖。

第 8 圖係第 7 圖之安全閥的說明用剖視圖。

第 9 圖係顯示在實施例 1～9 及比較例 1～3 中使用的壓力試驗用的外部積層構裝鋰離子電容器本體之構成的說明用俯視圖。

第 10 圖係顯示在實施例 10～18 及比較例 4 中使用的壓力試驗用的外部積層構裝鋰離子電容器本體之構成的說明用俯視圖。

【主要元件符號說明】

10：外部積層構裝蓄電裝置

10a：裝置本體

11：蓄電裝置要件

12：正極層

12a：正極集電體

13：負極層

13a：負極集電體

14：正極用端子構件

15：負極用端子構件

16、17：取出部

18：鋰金屬(鋰極層)

18a：鋰極集電體

19：鋰極取出構件

20：外部構裝體

21A：上部外部構裝薄膜

21B：下部外部構裝薄膜

22：接合部

22a：接合部之一邊

22b：接合部之另一邊

23：容納部

24：非接合部位

25：安全閥

26：密封部

27：孔口部

30：夾扼構件

30a：切口部

31：夾固材

35：夾固材

35a：上部側夾著部分

35b：下部側夾著部分

40：外部積層構裝蓄電裝置

40a：裝置本體

42：非熱熔合性薄片

43：貫通孔

44：黏著劑層

S：間隔件

50：不鏽鋼板

51：氣體注入口

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100111300

※申請日：100 年 03 月 31 日

※IPC 分類：

H01G 9/12 (2006.01)
H01M 2/12

一、發明名稱：(中文／英文)

外部積層構裝蓄電裝置及其製造方法

二、中文發明摘要：

本發明之目的在於：提供一種在外部構裝體之內部有發生氣體的情況時，可不受使用環境影響而將該氣體從指定部位確實地排出的外部積層構裝蓄電裝置；以及提供一種可輕易地製造如上述的外部積層構裝蓄電裝置之外部積層構裝蓄電裝置的製造方法。

本發明的外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具備：
外部構裝體、蓄電裝置要件、以及電解液。該外部構裝體，係使相互疊合而成的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合；該蓄電裝置要件，係被容納在形成於該外部構裝體的容納部內，並設置具備有夾扼構件的夾扼機構，該夾扼構件係以夾壓前述外部構裝體中的接合部之方式裝設，且沿著該外周緣部而延伸，且在該夾扼構件的至少一部分形成有未夾扼部分形成部。

201222601

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具備：

外部構裝體、蓄電裝置要件、以及電解液，該外部構裝體，係使相互疊合而成的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合；該蓄電裝置要件，係被容納在形成於該外部構裝體的容納部內，

並設置具備有夾扼構件的夾扼機構，該夾扼構件係以夾壓前述外部構裝體中的接合部之方式裝設，且沿著該外周緣部而延伸，且在該夾扼構件的至少一部分形成有未夾扼部分形成部。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載的外部積層構裝蓄電裝置，其中，前述夾扼構件的未夾扼部分形成部，為切口部或開口部。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的外部積層構裝蓄電裝置，其中，前述夾扼構件係具有沿著前述外部構裝薄膜之外周緣部而延伸的環狀構造。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的外部積層構裝蓄電裝置，其中，在前述外部構裝體中的前述未夾扼部分形成部所位處之區域形成的未夾扼部分設置有安全閥。

5.一種外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，係用以製造申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所記載的外部積層構裝蓄電裝置，其特徵為，具有：

夾扼機構形成步驟，其係對於裝置本體，將具備有夾扼構件的夾扼機構，以從相疊合的外部構裝薄膜之各自的

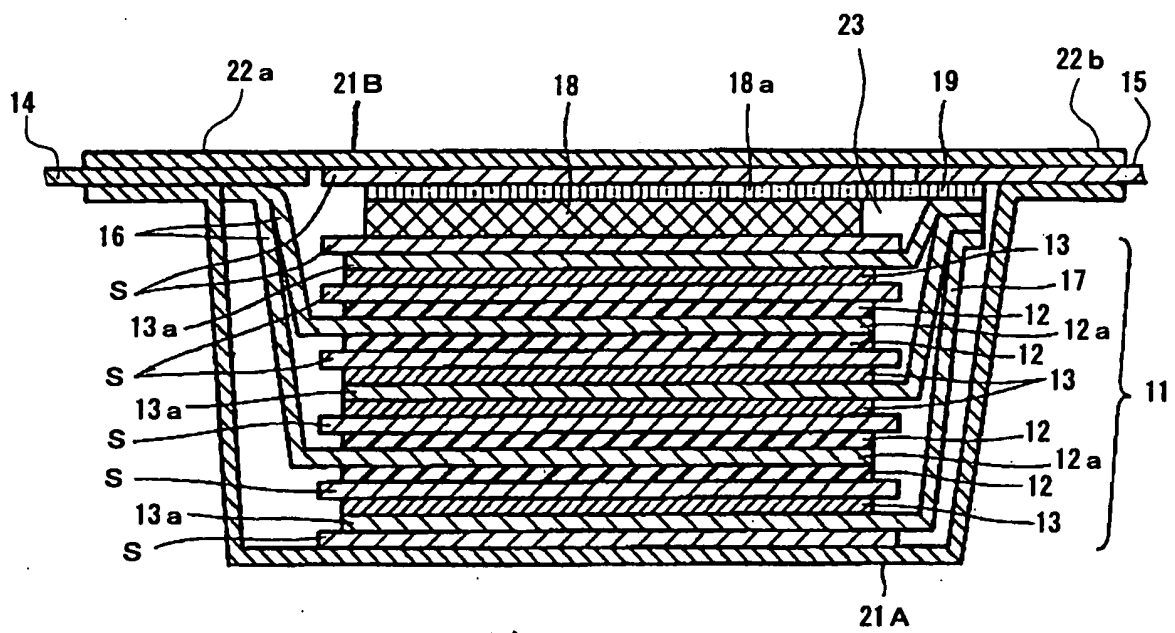
表面側予以夾壓之方式，設置在：位於構成該裝置本體之外部構裝體的接合部，

其中該裝置本體，具有：使相互疊合的外部構裝薄膜，在形成於各自的外周緣部之接合部中相互地氣密性接合的外部構裝體、及被容納在形成於該外部構裝體之容納部內的蓄電裝置要件、以及電解液；

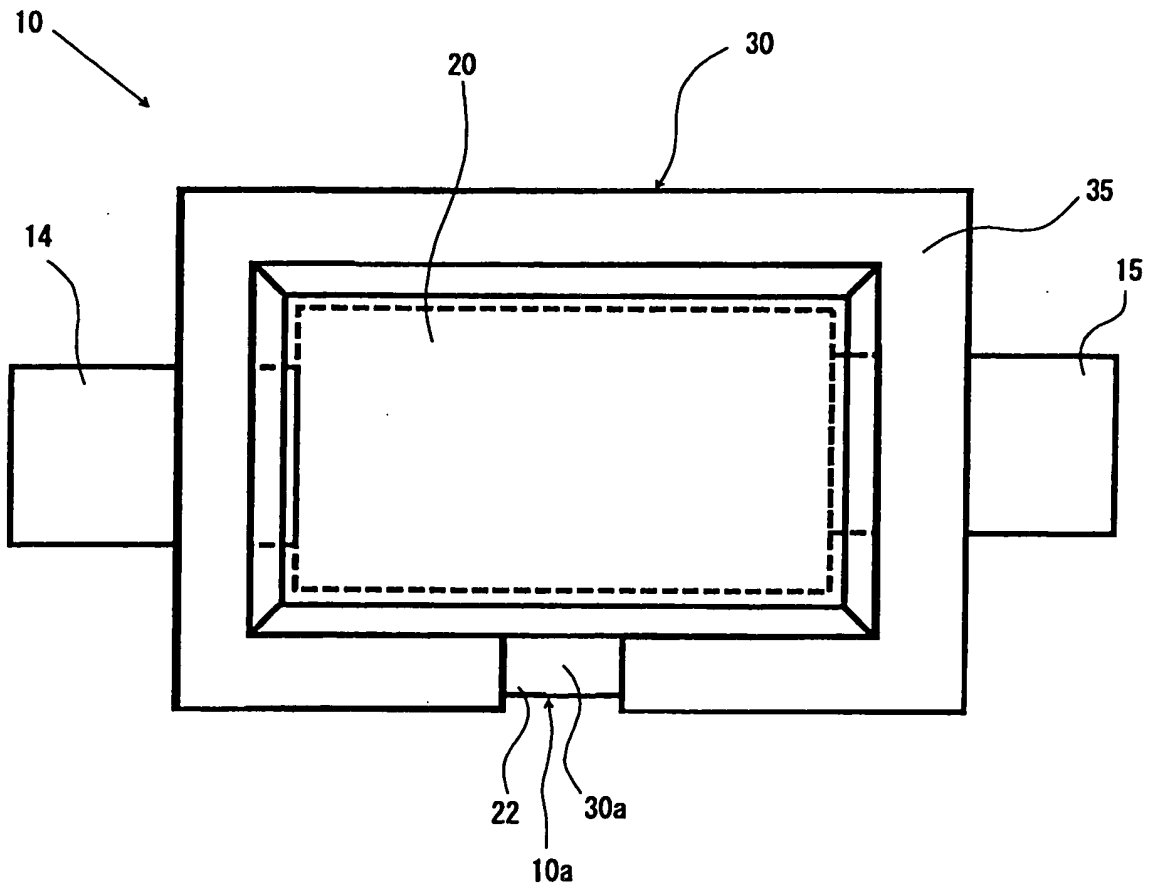
且其中該夾扼構件，是沿著該外周緣部並於至少一部分形成有未夾扼部分形成部。

6.如申請專利範圍第5項所記載的外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，其中，在前述夾扼機構形成步驟中，具備前述夾扼構件的夾扼機構係沿著前述外部構裝薄膜中的外周緣部之周方向配設。

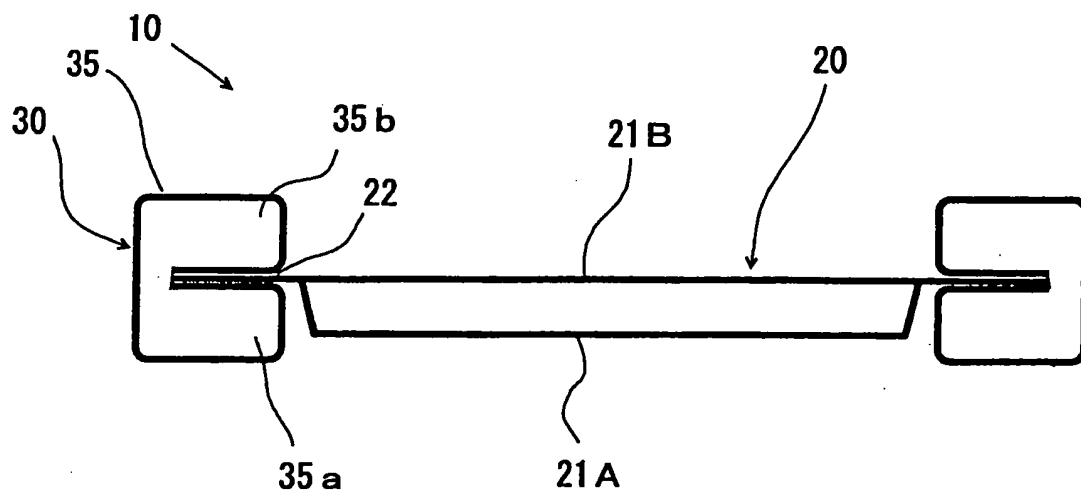
7.如申請專利範圍第5或6項所記載的外部積層構裝蓄電裝置的製造方法，其中，構成前述夾扼機構的夾扼構件之未夾扼部分形成部為切口部或開口部。



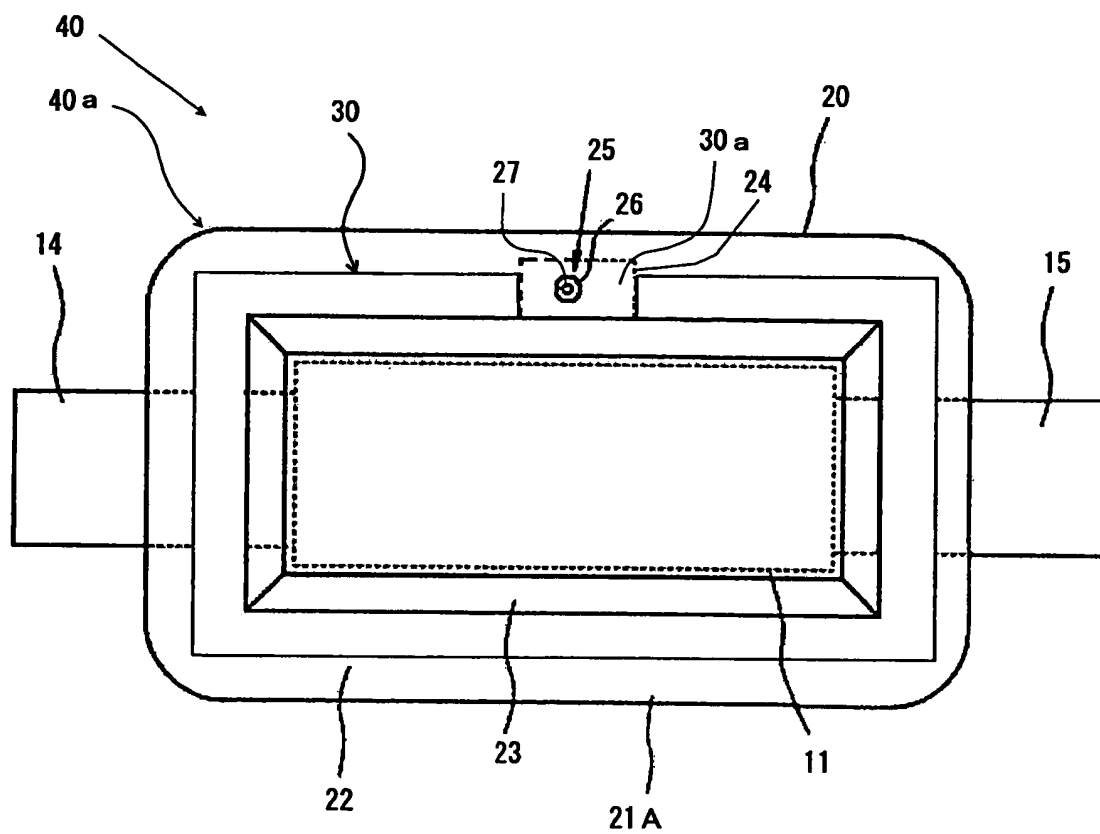
第3圖



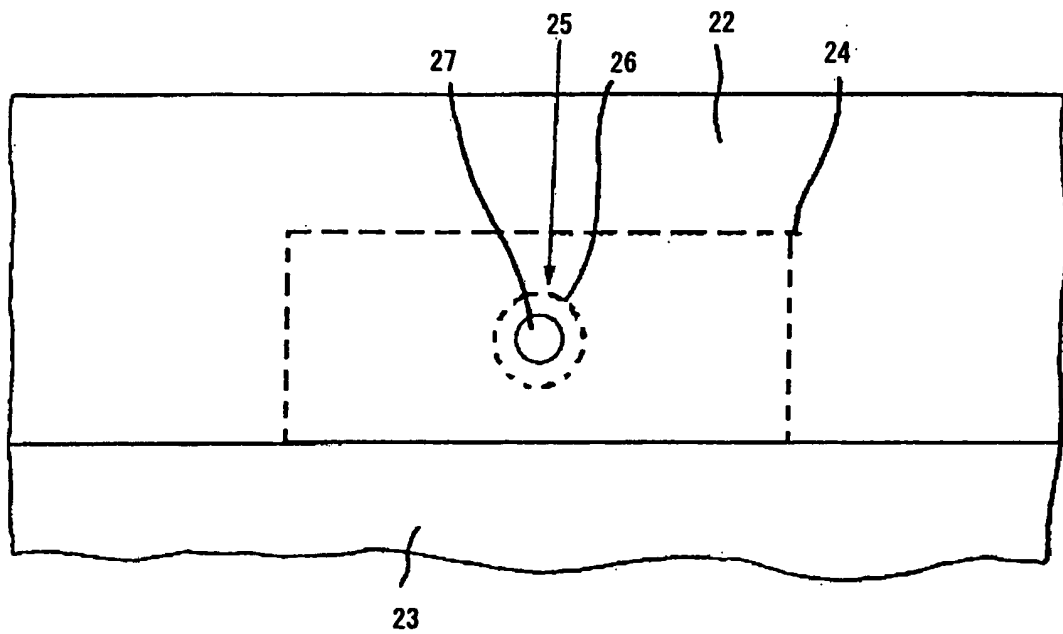
第4圖



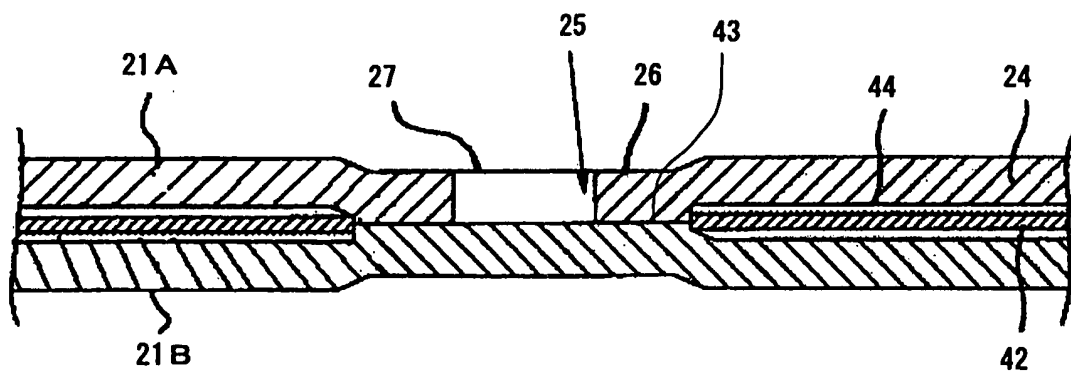
第5圖



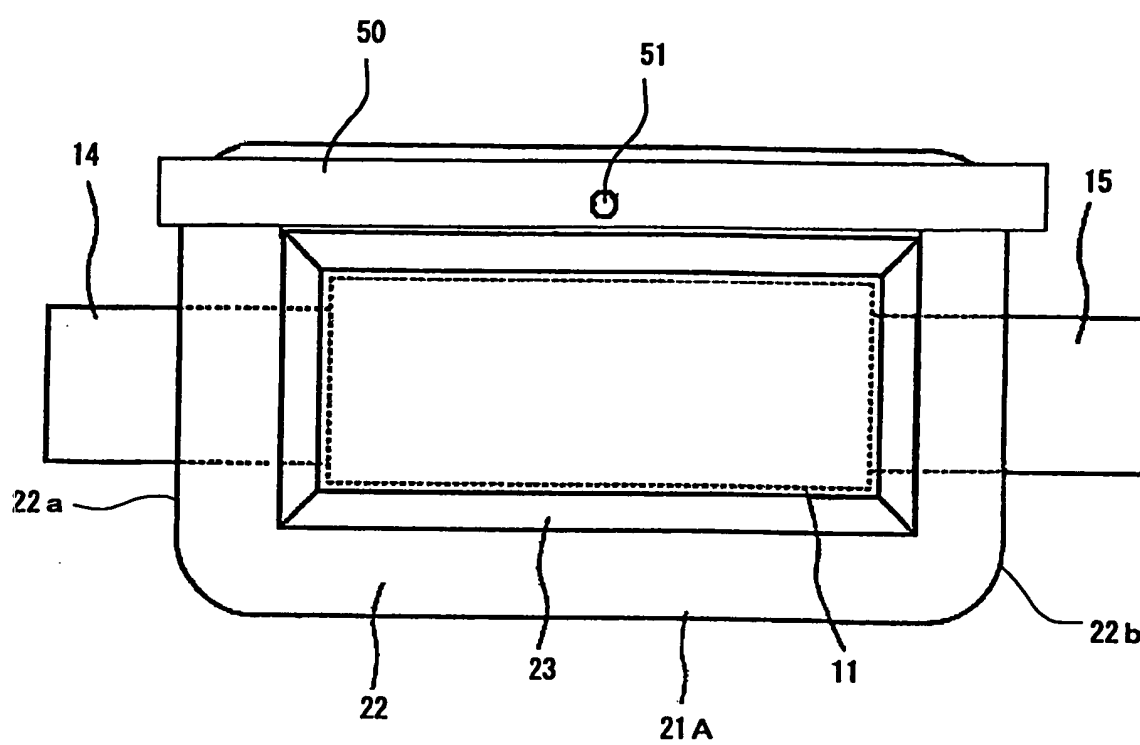
第6圖



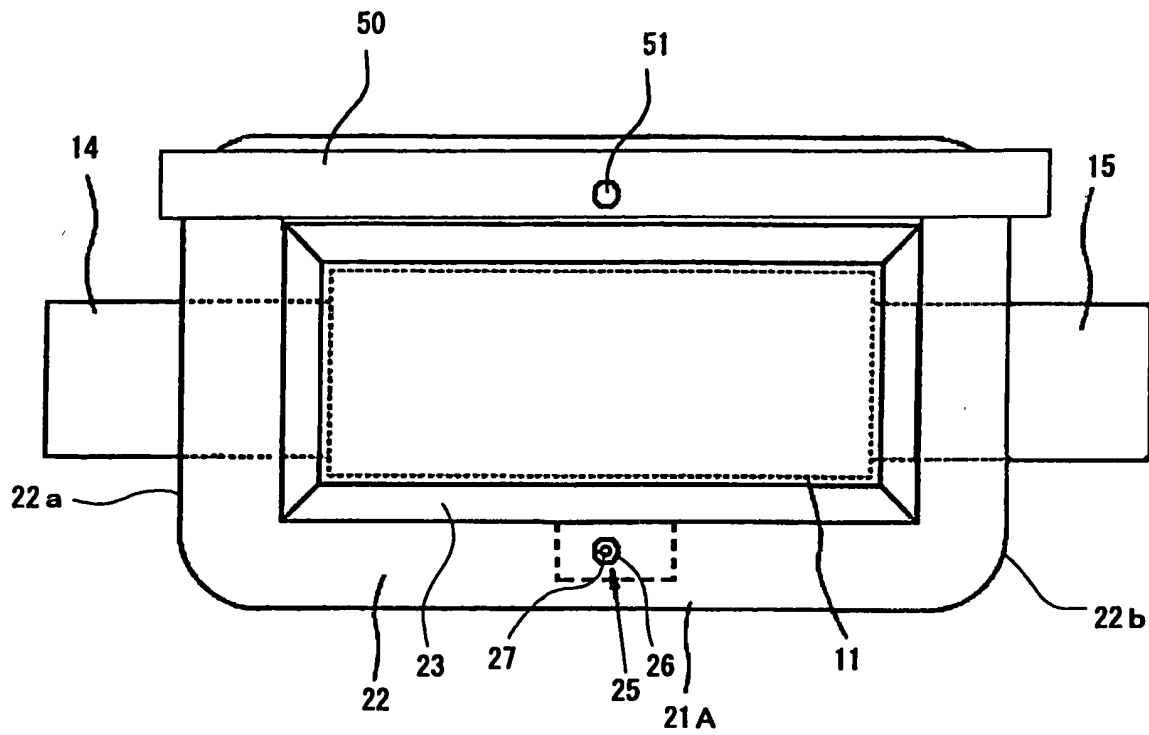
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：外部積層構裝蓄電裝置

10a：裝置本體

11：蓄電裝置要件

14：正極用端子構件

15：負極用端子構件

20：外部構裝體

21A：上部外部構裝薄膜

22：接合部

22a：接合部之一邊

22b：接合部之另一邊

23：容納部

30：夾扼構件

30a：切口部

31：夾固材

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