



(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 201212346 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100104104

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 08 日

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

H01M10/04 (2006.01)

(30)優先權：2010/02/09 日本

2010-026738

(71)申請人：三菱重工業股份有限公司 (日本) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：神田義昭 KANDA, YOSHIAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：15 共 38 頁

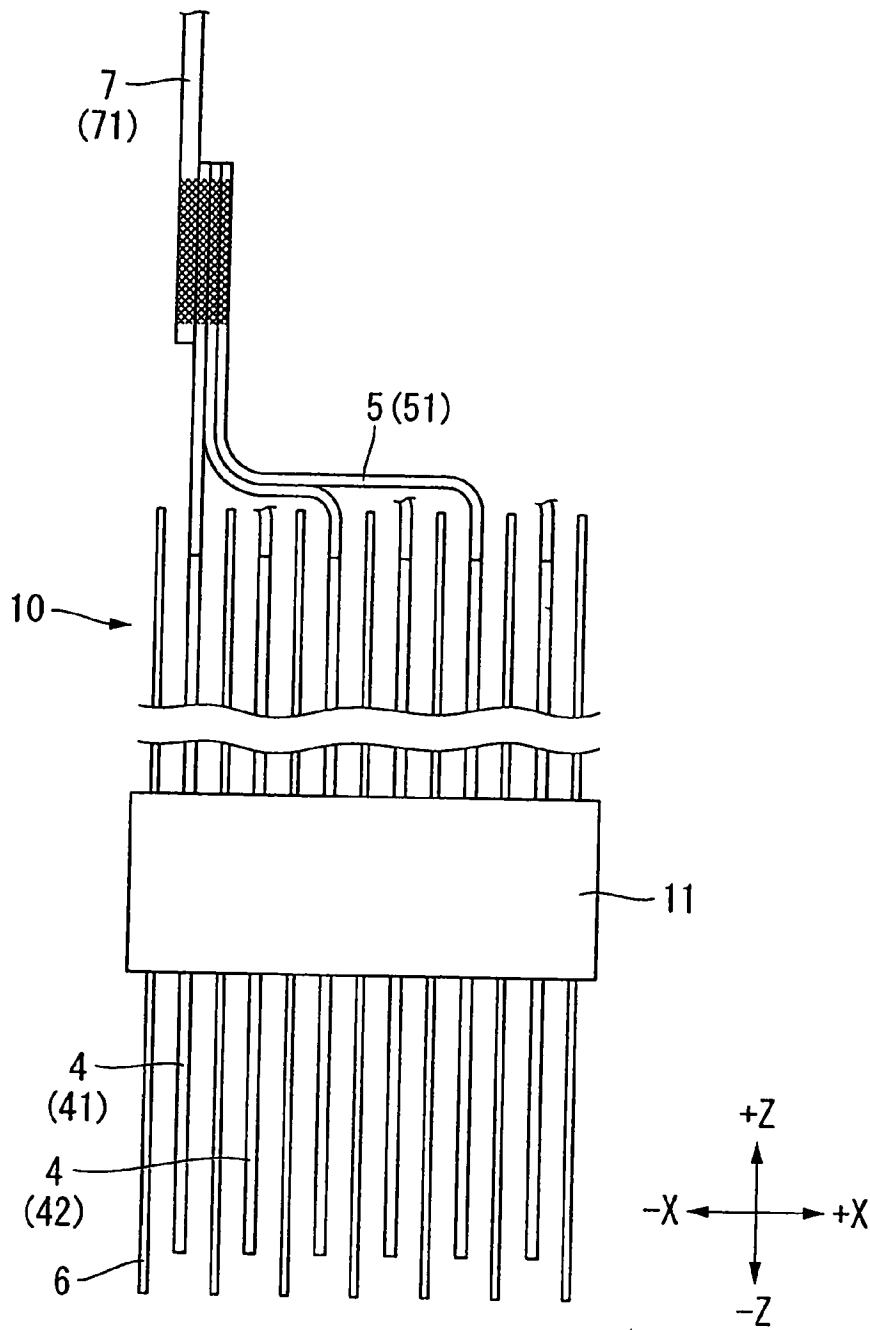
(54)名稱

二次電池、二次電池之製造裝置及製造方法

SECONDARY BATTERY CELL, PRODUCTION APPARATUS AND PRODUCTION METHOD FOR
SECONDARY BATTERY CELL

(57)摘要

本發明之二次電池，具備：電極端子、排列配置的複數電極板(4)、其兩端與前述電極端子以及前述複數電極板(4)接合，導電連接該電極端子與複數電極板(4)之被層積的複數連接板材(7)；前述被層積的複數連接板材(7)，於前述電極端子及前述複數電極板(4)之間被折疊為蛇行狀。



- 4：電極板
- 5：電極耳片
- 6：隔板
- 7：電極導線
- 10：電極單元
- 11：束縛構件
- 41：正極板
- 42：負極板
- 51：正極耳片
- 71：正極導線



(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 201212346 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：100104104

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 08 日

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

H01M10/04 (2006.01)

(30)優先權：2010/02/09 日本

2010-026738

(71)申請人：三菱重工業股份有限公司 (日本) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：神田義昭 KANDA, YOSHIAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：15 共 38 頁

(54)名稱

二次電池、二次電池之製造裝置及製造方法

SECONDARY BATTERY CELL, PRODUCTION APPARATUS AND PRODUCTION METHOD FOR
SECONDARY BATTERY CELL

(57)摘要

本發明之二次電池，具備：電極端子、排列配置的複數電極板(4)、其兩端與前述電極端子以及前述複數電極板(4)接合，導電連接該電極端子與複數電極板(4)之被層積的複數連接板材(7)；前述被層積的複數連接板材(7)，於前述電極端子及前述複數電極板(4)之間被折疊為蛇行狀。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於二次電池、二次電池之製造裝置及製造方法。

本發明根據 2010 年 2 月 9 日於日本提出申請之特願 2010-26738 號專利申請案主張優先權，於此處援用其內容。

【先前技術】

層積式的二次電池之電極體，為在端緣具有電極耳片的正負電極板，中介著隔板交互層積之構造。於專利文獻 1，揭示著把由電極板拉出的電極耳片以捆束的狀態直接連接於電極端子的二次電池。

於專利文獻 1，電極耳片例如多到數百枚的場合，電極耳片的捆束或是往電極端子之連接會變成困難的作業。此外，電極耳片自身與電極板同樣薄到數 μm ～數 mm 程度所以容易受到應力集中的影響。特別是在電極耳片與電極端子之連接部分，容易受到電極耳片破損等損傷，有發生損傷導致短路等之電極性能降低的不良情形之虞。

另一方面，在專利文獻 2，揭示著將電極體分割為複數之束的二次電池。此專利文獻 2 所揭示的二次電池，於分割電極體之各束電極耳片被捆束而被連接於集電（電極）導線，進而電極導線也被捆束而被連接於電極端子之後以被折疊的狀態收容於電池外殼。藉此，與把所有的電極

耳片直接連接於電極端子的場合相比，往電極端子之連接線數只要很少即可，可謀求製造之效率化。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本專利特開 2003-242957 號公報

[專利文獻 2] 日本專利特開 2005-5215 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

然而，如圖 14 所示，揭示於專利文獻 2 的電極導線 107 在被捆束的狀態僅被折疊 1 次。此處揭示於專利文獻的電極導線 107 亦作為彈性構件而發揮功能，可以在蓋與外殼本體內安定地收容電極，但在圖 14 所示之電極導線 107 的配置因為僅被折疊 1 次所以無法作為彈性構件充分發揮功能。

此外，作為更進一步的課題，由於電極導線 107 自身的厚度使得各電極導線 107 兩端部之相對的位置關係會強制變化。在此場合，電極導線 107 之兩端部被接合／固定於電極耳片 105 或電極端子 108，所以在電極導線 107 之束之內側的電極導線 107a 會發生壓縮力，而在外側之電極導線 107b 會產生拉伸力。

亦即，在電極導線 107 自身或者其兩端部之與電極耳片 105 或電極端子 108 之接合部分（或者固定部分）有受

到損傷之虞。亦即，在電極導線 107 與電極耳片 105 或電極端子 108 之接合部分，在內側的電極導線 107a 與在外側的電極 107b 會發生互為逆向的應力，藉此電極導線有在前述接合部分破損之虞。

此外，考慮到折曲藉由預先改變各個電極導線 107 的長度，可以防止損傷，但是會有零件數目增加或捆束作業的困難性導致生產性惡化的疑慮。

本發明係為了解決前述課題而提出之發明，即使在捆束的狀態折疊複數之電極導線的場合，也可以防止電極導線自身或者其兩端部之與電極耳片或電極端子之接合部分之損傷，提供生產性良好的二次電池。

[供解決課題之手段]

本發明之二次電池，具備：電極端子、排列配置的複數電極板、其兩端與前述電極端子以及前述複數電極板接合，導電連接該電極端子與複數電極板之被層積的複數連接板材。前述被層積的複數連接板材，於前述電極端子及前述複數電極板之間被折疊為蛇行狀。

此處，作為連接板材，舉出導電性金屬板材，例如設於電極板的一緣端的電極耳片、或者被連接於電極耳片的電極導線等。

根據前述構成，被層積的複數連接板材被折疊為蛇行狀，所以在電池外殼與蓋之間可發揮充分的彈性機能，藉此於電池外殼內可以安定地收容電極等，同時可以減輕／

防止電極端子等與連接構件之間的損傷。

此外，本發明之二次電池之製造方法，包含：把與被層積的複數電極板導電連接的複數連接板材之一方端部，固定於設在電池蓋的電極端子而導電地連接的步驟，以及在前述連接板材與前述電極端子固定之後，使前述連接板材折疊為蛇行狀的步驟。

根據此方法，被製造的二次電池之電極導線之束被折疊為蛇行狀，所以在電池外殼與蓋之間可發揮充分的彈性機能，藉此於電池外殼內可以安定地收容電極等，同時可以減輕或防止電極端子等與連接構件之間的損傷。

進而，本發明之二次電池之製造裝置，具備：被層積之複數電極板所構成的第 1 及第 2 電極單元，及一端分別對應而連接於前述第 1 及第 2 電極單元且另一端被連接於固定在電池蓋的電極端子之第 1 及第 2 連接構件。進而，本發明之二次電池之製造裝置，具有：將前述第 1 及第 2 連接板材折曲往前述層積的方向之第 1 方向的第 1 按壓機構、將前述第 1 按壓機構折曲的前述第 1 及第 2 連接板材，往前述電極板之面方向且係由前述面起朝向外之第 2 方向折曲的第 2 按壓機構、於被折曲往前述第 2 方向的前述第 1 及第 2 連接板材之端部由前述第 1 方向抵接於被固定於前述電池蓋的前述電極端子、連接前述電極端子與前述第 1 及第 2 連接板材之電池蓋連接機構、支撐前述電池蓋的電池蓋固定機構、以及把與前述電極端子連接的前述第 1 及第 2 連接板材，折曲往與前述第 1 方向相反方向之第

3 方向的第 3 按壓機構。接著，藉由前述第 3 按壓機構與前述電池蓋固定機構共同動作，使前述電池蓋之面與前述第 1 方向平行地配置且在前述電池蓋與前述第 1 及第 2 電極單元之間配置前述被抵接的部分。

根據此製造裝置的話，不僅使連接構件蛇行，而且使電池蓋之面朝向電極單元的層積方向，所以電極體往電池外殼之插入以及根據熔接等來固定電池外殼與電池蓋會變得容易。

[發明之效果]

即使在捆束的狀態折曲複數之連接板材（電極耳片或電極導線等）的場合，也可以防止電極導線自身或者其兩端部之與電極耳片或電極端子之接合部分之損傷，藉此可以提供生產性也良好的二次電池。

【實施方式】

以下，參照圖 1 至圖 5 說明相關於本發明之二次電池的實施型態。作為本實施型態之二次電池，例如有鋰離子二次電池。於以下之說明，參照顯示於各圖的 XYZ 直角坐標系說明各部分之位置關係。此處，X 方向為電極板之層積方向，Z 方向為電極耳片由電極板突出的方向，Y 方向為直交於 X 方向與 Z 方向之方向。

圖 1 所示之本實施型態之二次電池 1，具備：電池外殼 2、電池蓋 3、電極板 4（正極板 41、負極板 42）、電

極耳片 5（正極耳片 51、負極耳片 52）、隔板 6、電極導線 7（正極導線 71、負極導線 72）、電極端子 8（正極端子 81、負極端子 82）、間隔件 9、電極單元 10、及電極體 15。於二次電池 1，電極體 15 被分割為複數之電極板單元 10。被分割的各電極板單元 10，具有正極板 41、負極板 42，及隔板 6；複數之正極板 41 與負極板 42 成為中介著隔板 6 而於 X 方向上交互層積之構造。

又，作為導電連接電極板 4 與電極端子 8 的連接板材，可以考慮捆束電極耳片 5 而直接與電極端子 8 接合的場合，或者中介著電極導線 7 而使電極板 4 與電極端子 8 接合的場合等，於本實施型態使用中介著電極導線 7 之例說明如下。

圖 2 及圖 3，係說明電極單元 10 之構成之圖。如圖 2 所示，正極板 41 之由 +Z 方向的緣端突出的複數之正極耳片 51，約略垂直地被折曲往電極單元 10 的 -X 方向而被捆束。被捆束的複數之正極耳片 51，在電極板單元 10 之 -X 方向的緣端位置約略垂直地被折曲往 +Z 方向，與正極導線 71 接合。如圖 2 所示，在電極板單元 10 之 -X 方向的端部之正極耳片 51，與約略垂直地被折曲往 +Z 方向的複數之其他正極耳片 51 捆束在一起，而與正極導線 71 接合。

此處，複數之正極耳片 51 與正極導線 71 之接合係藉由超音波接合等而進行的。如此，本實施例之電極單元 10，成為使捆束電極單元 10 內具有的複數之正極耳片 51

而與正極導線 71 接合的構成。電極板單元 10 內具有的複數之負極耳片 52，也同樣被捆束而與負極導線 72 接合。

於圖 3 顯示複數之正極耳片 51 與正極導線 71 接合之構成與負極耳片 52 被捆束而與負極導線 72 接合的構成。又，於電極單元 10，被層積的正極板 41、負極板 42 及隔板 6，以不引起層積偏移的方式藉由束縛構件 11 固定住。又，於束縛構件 11，典型的場合使用絕緣膠帶。

圖 4 係本實施型態之二次電池 1 之電池外殼的 Y 方向剖面圖，圖 5 係本實施型態的二次電池 1 之電池外殼的 X 方向剖面圖。如圖 4 及圖 5 所示，於各電極單元 10 被捆束的複數正極耳片 51，分別與對應於各電極單元 10 的正極導線 71（對於 1 個電極單元有一正極導線對應）固定而導電接合。接著，複數之正極導線 71 也相互被捆束，與正極端子 81 固定而導電接合之後，如圖 4 所示僅偶數次折疊為蛇行狀。

於本實施型態，被捆束的正極導線 71 被折疊 2 次成 S 字狀收容於電池外殼 2。同樣地，於各電極單元 10 被捆束的複數負極耳片 52，與對應於各電極單元 10 的負極導線 72 導電接合。接著，複數之負極導線 72 也相互被捆束，與負極端子 82 導電接合之後，如圖 4 所示被折疊 2 次成 S 字狀而收容於電池外殼 2。

又，如圖 4 及圖 5 所示，於電池蓋 3 之內面 3a 與電極單元 10 的上面 10a 之間隙被配置著分別抵接的間隔件 9。間隔件 9 係以 PET（聚對苯二甲酸乙二酯）等之絕緣

材料所構成，如後述般擔任固定被折曲的電極導線 7 的配置位置的功能。又，此間隔件 9 並非必備，可以適當省略。

於圖 4，正極導線 71 及負極導線 72 係被折疊 2 次成蛇行狀，但僅考慮到在電池外殼內之電極的安定性的話，只要至少成為蛇行狀即可。是蛇行狀的話，於正極及負極導線會有彈簧般的彈性力作用，可以使電極體 15 安定地收容於電池外殼 2 內部的特定位置。

於前述之本實施型態之二次電池 1，對應於各電極單元 10 的複數之正極導線 71，成相互被捆束之構成，複數之正極導線 71 如圖 4 所示為被折疊 2 次成 S 字狀的構成。此外，對應於各電極單元 10 的複數之負極導線 72，成相互被捆束之構成，如圖 4 所示為被折疊成 S 字狀的構成。如此，複數之電極導線 7（正極導線 71 及負極導線 72）被折疊 2 次成 S 字狀，所以這些電極導線 7 的兩端部在分別預先接合／固定於電極耳片 5 與電極端子 8 的狀態下被折疊時，可以抑制對電極導線 7 產生壓縮力、拉伸力，可以防止在電極導線 7 自身或者其兩端部之電極耳片 5 或電極端子 8 之接合部分之損傷。

更詳述這一點的話，相互被捆束的正極及負極之電極導線 7，在被折疊為 S 字狀之前於電極耳片 5 被接合著一方之端部，於電極端子 8 被接合著另一方的端部。由此狀態，把正極及負極之電極導線 7 折曲為 U 字狀時，電極導線 7 的兩端是被固定住的，所以於分別的接合部分會發

生應力（stress；以位於電極導線 7 之束之中心的電極導線 7 為基準外側的導線發生拉伸力，內側的導線發生壓縮力）。於此接合部份發生的應力，隨著離開前述電極導線 7 之束之中心而逐漸變大。

其後，成為 S 字形，所以另一次進行 U 字形的折曲時，正極及負極的電極導線 7 被折曲 2 次，所以即使由於一方之折曲產生拉伸力也會因另一方之折曲而承受壓縮力。亦即，結果，於接合部分所產生的應力會抵消。

因而，如圖 4 所示藉由折曲正極及負極之電極導線 7 成 S 字狀，使電極導線 7 之接合部附近產生的應力抵銷而可以防止前述接合部分之損傷。此外，藉由折曲複數之電極導線，可以防止於分別的電極導線 7 產生的撓曲。

此外，沒有必要使各個電極導線 7 的長度考慮折曲而預先改變所以生產性提高。進而，前述之安定性的提高，亦即各電極板單元 10 被固定於電池外殼 2 內，所以對於外來的衝擊或振動之各電極板單元 10 的位置偏移會被抑制住，可以可藉由防止電極板 4、電極耳片 5、電極導線 7 等的損傷來避免短路等電池性能的降低。

又，爲了要更爲確實地抑制被配置於電池外殼 2 內的電極等之位置偏移，亦可透過該間隔件 9 使電池蓋 3 的按壓力作用於各電極單元 10，使電極單元 10 成為在間隔件 9 與電池外殼 2 的底板部分之間被按壓的狀態。

其次，針對相關於前述之本實施型態之二次電池的生產方法之各步驟，使用圖 15 所示之流程圖、以及圖 6 至

圖 13 來進行說明。

又，圖 12 係顯示在後述之步驟 S4 以後使用的電極導線 7 之束之折疊裝置 50。該折疊裝置 50 具備 3 個按壓機構 25、26、27 與電池蓋固定機構 30。按壓機構 25、26、27 分別具有按壓構件 21、22、211。致動器 23、24 可以進退於 $\pm X$ 方向，致動器 212 可以進退於 $\pm Z$ 方向。此外，電池蓋固定機構 30 可繞著 Y 軸旋轉於且可移動於 X 及 Z 方向。

（步驟 S1 準備步驟）

電極耳片 5 與電極導線 7 之導電連接前進行準備步驟。具體而言，如圖 6 所示，首先，於各電極單元 10 由電極板 4 之 +Z 方向的端緣突出的複數之電極耳片 5，藉由按壓構件 20 靠往電極單元 10 之 -X 方向而被捆束。

（步驟 S2 電極導線接合步驟）

如圖 6 所示，於各電極單元 10 接合電極耳片 5 之束及與該電極單元 10 對應的電極導線 7，使導電連接。電極耳片 5 與電極導線 7 之接合係藉由超音波接合等方式來進行的。

（步驟 S3 電極單元層積步驟）

如圖 7 所示，在電極導線接合步驟，將電極導線 7 分別被接合於電極耳片 5 的複數電極單元 10 層積於 X 方向

，藉由束縛構件 11 固定束縛。又，此電極板單元層積步驟，亦可於步驟 S1 及步驟 S2 之前進行。

（步驟 S4 電極耳片折曲步驟）

接著如圖 8 所示，藉由按壓構件 21 將各電極單元 10 的電極導線 7 按壓於 -Z 方向，同時使各電極耳片 5 之束折曲往電極板 4 的層積方向之 +X 方向。結果，電極導線 7 被捆束於 +X 方向。此處，按壓構件 211 被配置於電極體 15 之旁，等待迎向步驟 S5 之動作。

（步驟 S5 電極導線折曲步驟）

接著如圖 9 所示，藉由使被配置於電極體 15 之旁的按壓構件 211 往 +Z 方向移動，電極導線 7 之束在按壓構件 21 之 +X 方向緣端位置被折曲往 +Z 方向，成為其前端部沿著 +Z 方向配設的狀態。

（步驟 S6 電極端子接合步驟）

其次如圖 9 所示，使電極導線 7 之束接合於設在電池蓋 3 的電極端子 8 而導電地連接。此接合，例如藉由鉚釘（rivet）固定的方式進行。具體而言，被折曲往 +Z 方向的電極導線 7 之束不會再被折曲，而接合該束之端部的 -X 方向側與位在電池蓋 3 的內側的電極端子 8 的端子面。

又，為了使接合作業更為容易，在與電極端子 8 接合之前把電極導線 7 之束的端部在特定位置切整齊，使被切

整齊的該端部預先成爲一體的方式予以接合或固定束縛亦可。

（步驟 S7 電池蓋閉塞步驟）

接著如圖 10 所示，在固定按壓構件 21 的狀態，以 +Z 方向上稍微上方與按壓構件 21 平面重疊的方式把按壓構件 22 由 +X 方向往 -X 方向插入。進而，支撐電池蓋 3 而配置的電池蓋固定機構 30，同步於按壓構件 21 的動作依序由 -X 方向往 +X 方向，由 +Z 方向往 -Z 方向押出電池蓋 3。

如此一來，電池蓋 3，如圖 10 所示的箭頭 P 那樣順時針旋轉 90 度同時朝向垂直於電極體 15 的層積方向的方向移動。藉由電池蓋 3 朝向這樣的位置，被抵接的部分被配置於各電極單元 10 與電池蓋 3 之間。此外，往電池外殼 2 之電極體 15 的插入及電池外殼 2 與電池蓋 3 之熔接變得容易。

藉此，如圖 11 所示電極導線 7 之束以成爲 S 字形的的方式被折曲。其後，除去按壓構件 21 及 22 後，使電極導線 7 之束以電池蓋 3 按壓於 -Z 方向同時維持在成爲 S 字形的狀態，於電池外殼 2 的開口部把電池蓋 3 如圖 13 所示般地固定而完成二次電池 1。

又，電極導線 7 僅偶數次（在本例係 2 次，成爲 S 字形）被折疊爲蛇行狀，但僅考慮到在電池外殼內之電極的安定性時，不限制於偶數次的折疊亦可折疊 3 次以上之奇

數次。亦即只要被折疊為蛇行狀即可。

爲了要不只考慮到電極的安定性，同時要相互抵消電極導線 7 與電極端子 8 等之接合部附近產生的應力而減輕／防止前述接合部之損傷時，在使電極導線 7 與電極端子 8 接合／固定之後，以僅偶數次折疊為蛇行狀的構成是較佳的。

折疊裝置 50，在使電極導線 7 與電極端子 8 接合／固定之後，僅將電極導線 7 折曲 2 次成為 S 字形的方式來配置按壓機構 25、26、27，但是在 3 次以上之奇數次，或者 4 次以上之偶數次的折曲而使其蛇行的場合，只要適度追加按壓機構即可。

【圖式簡單說明】

圖 1 係相關於本發明的實施型態之二次電池 1 的電池外殼之切開一部分之立體圖。

圖 2 係相關於本發明之實施型態之二次電池 1 之電極板單元之 Y 方向剖面圖。

圖 3 係相關於本發明之實施型態之二次電池 1 之電極板單元之立體圖。

圖 4 係相關於本發明之實施型態之二次電池 1 之電池外殼之 Y 方向剖面圖。

圖 5 係相關於本發明之實施型態之二次電池 1 之電池外殼之 X 方向剖面圖。

圖 6 係顯示相關於本發明之實施型態之二次電池 1 之

準備步驟及電極導線接合步驟之圖。

圖 7 係顯示相關於本發明之實施型態之二次電池 1 之電極板單元層積步驟之圖。

圖 8 係顯示相關於本發明的實施型態之二次電池 1 的電極耳片折曲步驟之圖。

圖 9 係顯示相關於本發明的實施型態之二次電池 1 的電極導線折曲步驟之圖。

圖 10 係顯示相關於本發明的實施型態之二次電池 1 之電池蓋閉塞步驟之圖。

圖 11 係顯示相關於本發明的實施型態之二次電池 1 之電池蓋閉塞步驟之圖。

圖 12 係顯示相關於本發明的實施型態之二次電池 1 的電極導線之束之折疊裝置之立體圖。

圖 13 係顯示相關於本發明的實施型態之二次電池 1 之電池蓋閉塞後的狀態圖。

圖 14 係在專利文獻 2 之電極導線所產生的壓縮力與拉伸力之作用圖。

圖 15 係相關於本發明之二次電池的生產方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

1：二次電池

2：電池外殼

3：電池蓋

- 3 a : 電池蓋內面
- 4 : 電極板
- 41 : 正極板
- 42 : 負極板
- 5、105 : 電極耳片
- 51 : 正極耳片
- 52 : 負極耳片
- 6 : 隔板
- 7、107 : 電極導線
- 71 : 正極導線
- 72 : 負極導線
- 8、108 : 電極端子
- 81 : 正極端子
- 82 : 負極端子
- 9 : 間隔件
- 10 : 電極單元
- 10 a : 電極單元上面
- 11 : 束縛構件
- 15 : 電極體
- 20、21、22、211 : 按壓構件
- 23、24、212 : 致動器
- 25、26、27 : 按壓機構
- 30 : 電池蓋固定機構
- 50 : 折疊裝置

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：100104104

※申請日：100 年 02 月 08 日

※IPC 分類：

H01M 2/26 (2006.01)
H01M 10/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

二次電池、二次電池之製造裝置及製造方法

Secondary battery cell, production apparatus and production method for secondary battery cell

二、中文發明摘要：

本發明之二次電池，具備：電極端子、排列配置的複數電極板（4）、其兩端與前述電極端子以及前述複數電極板（4）接合，導電連接該電極端子與複數電極板（4）之被層積的複數連接板材（7）；前述被層積的複數連接板材（7），於前述電極端子及前述複數電極板（4）之間被折疊為蛇行狀。

三、英文發明摘要：

A secondary battery cell of the present invention includes an electrode terminal, electrode plates (4) adjacent to each other; and laminated connection plate members (7) of which both ends are respectively joined to the electrode terminal and the electrode plates (4) so as to electrically connect the electrode terminal with the electrode plates (4). The laminated connection plate members (7) are folded onto themselves several times between the electrode terminal and the electrode plates (4).

七、申請專利範圍：

1. 一種二次電池，其特徵為具備：

電極端子、

排列配置的複數電極板、

其兩端與前述電極端子以及前述複數電極板接合，導電連接該電極端子與複數電極板之被層積的複數連接板材；

前述被層積的複數連接板材，於前述電極端子及前述複數電極板之間被折疊為蛇行狀。

2. 如申請專利範圍第 1 項之二次電池，其中前述被層積的複數連接板材，在兩端被固定於前述電極端子與前述複數電極板的狀態，於前述電極端子與前述複數電極板之間僅偶數次被折疊為前述蛇行狀。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之二次電池，其中前述連接板材，係將被設於前述電極板的一緣端之電極耳片予以複數捆束之電極導線。

4. 一種二次電池之製造裝置，係具備：被層積之複數電極板所構成的第 1 及第 2 電極單元，及一端分別對應而連接於前述第 1 及第 2 電極單元且另一端被連接於固定在電池蓋的電極端子之第 1 及第 2 連接構件之二次電池之製造裝置，其特徵為具有：

將前述第 1 及第 2 連接板材折曲往前述層積的方向之第 1 方向的第 1 按壓機構、

將前述第 1 按壓機構折曲的前述第 1 及第 2 連接板材

，往前述電極板之面方向且係由前述面起朝向外之第 2 方向折曲的第 2 按壓機構、

於被折曲往前述第 2 方向的前述第 1 及第 2 連接板材之端部由前述第 1 方向抵接於被固定於前述電池蓋的前述電極端子、連接前述電極端子與前述第 1 及第 2 連接板材之電池蓋連接機構、

支撐前述電池蓋的電池蓋固定機構、以及

把與前述電極端子連接的前述第 1 及第 2 連接板材，折曲往與前述第 1 方向相反方向之第 3 方向的第 3 按壓機構；

藉由前述第 3 按壓機構與前述電池蓋固定機構共同動作，使前述電池蓋之面與前述第 1 方向平行地配置且在前述電池蓋與前述第 1 及第 2 電極單元之間配置前述被抵接的部分。

5. 一種二次電池之製造方法，其特徵為包含：

把與被層積的複數電極板導電連接的複數連接板材之一方端部，固定於設在電池蓋的電極端子而導電地連接的步驟，以及

在前述連接板材與前述電極端子固定之後，使前述連接板材折疊為蛇行狀的步驟。

圖1

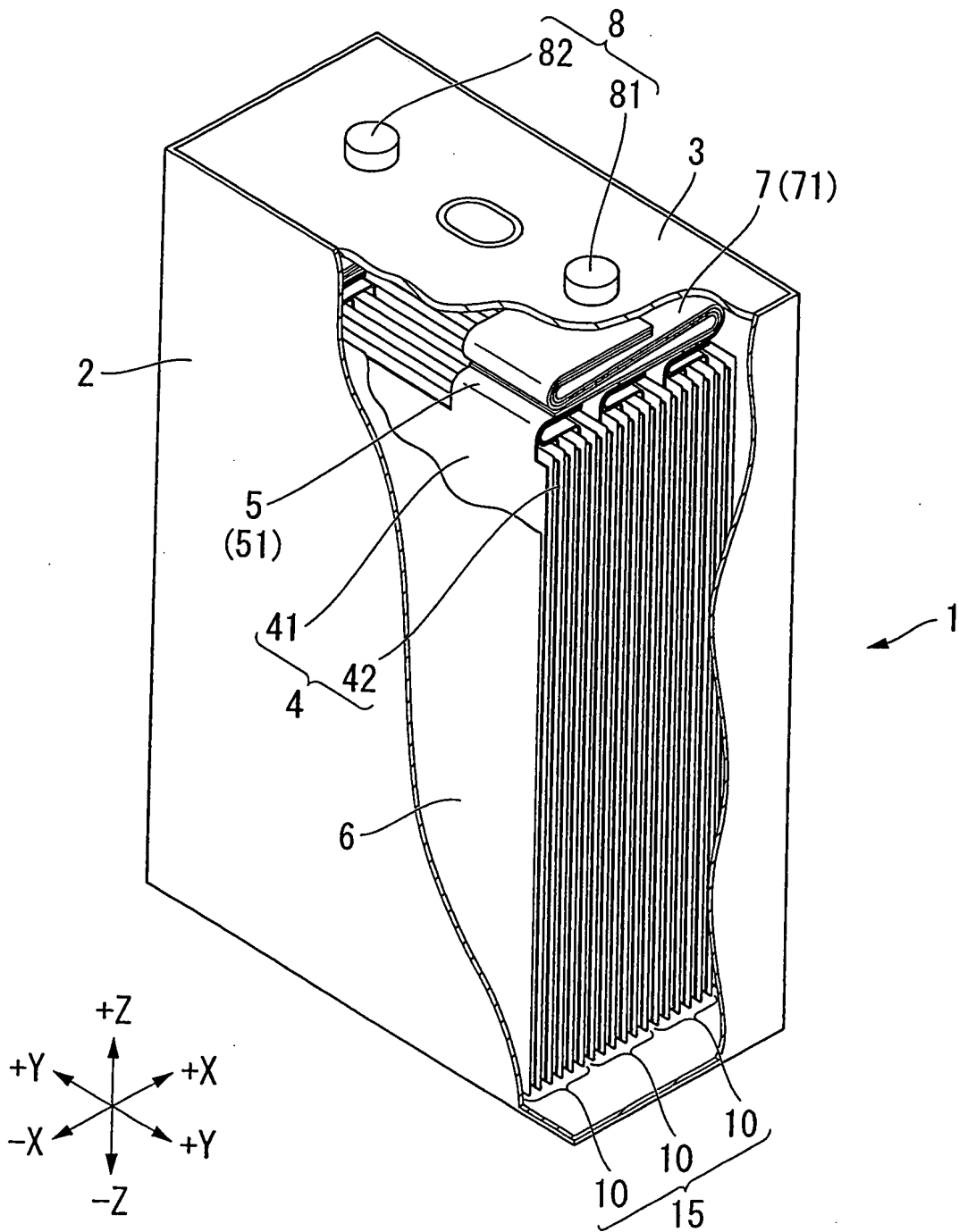


圖2

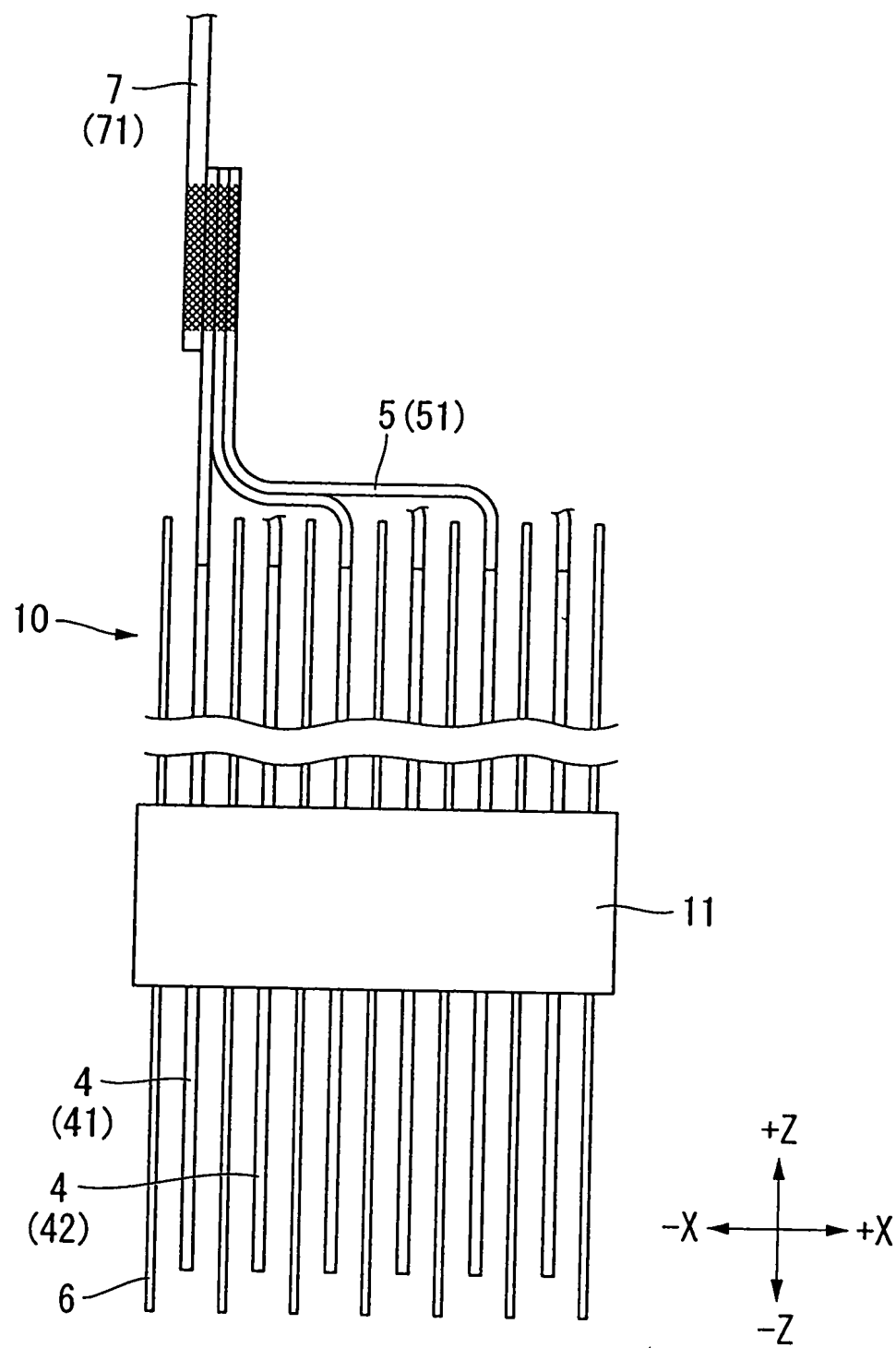


圖 3

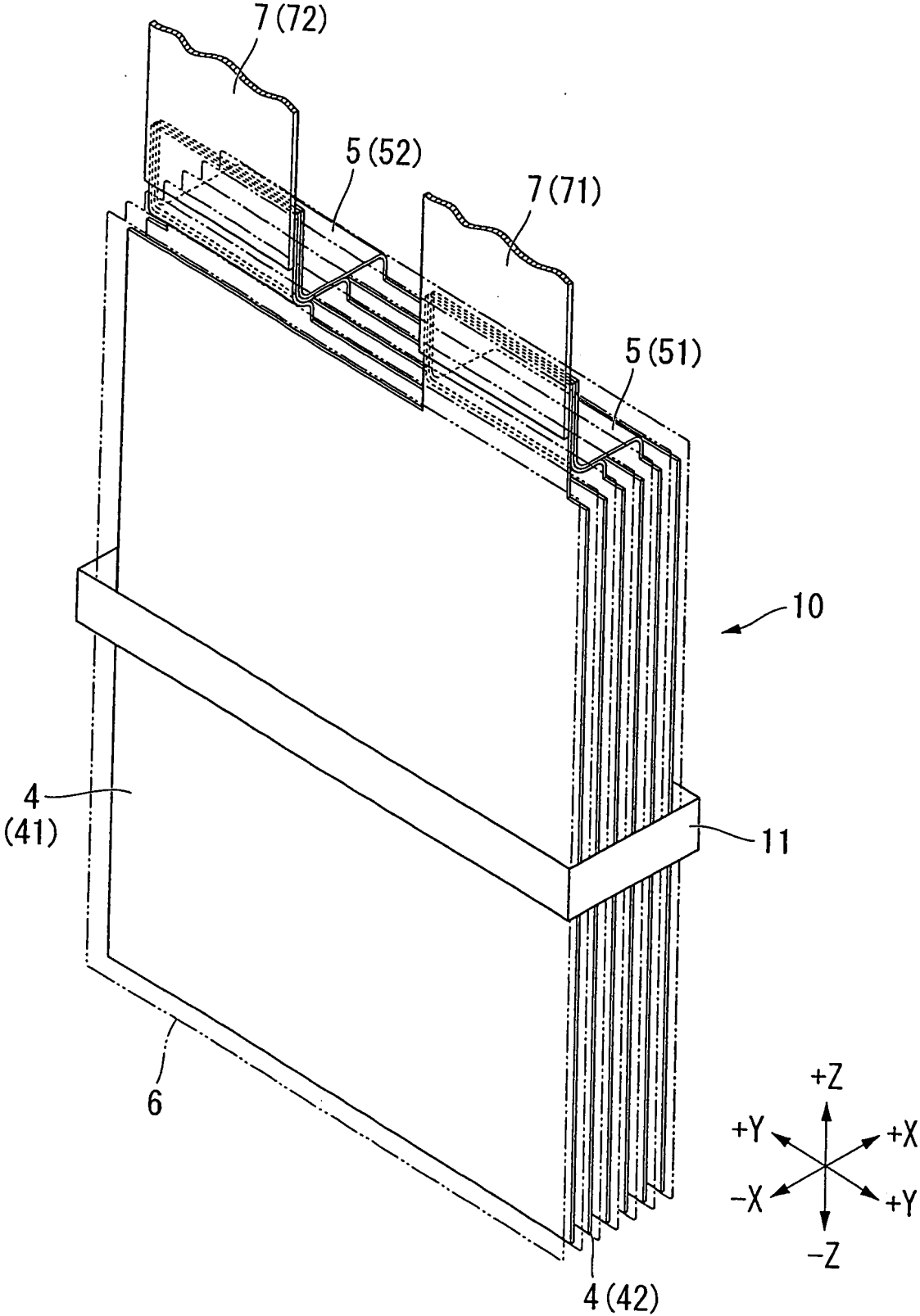


圖 4

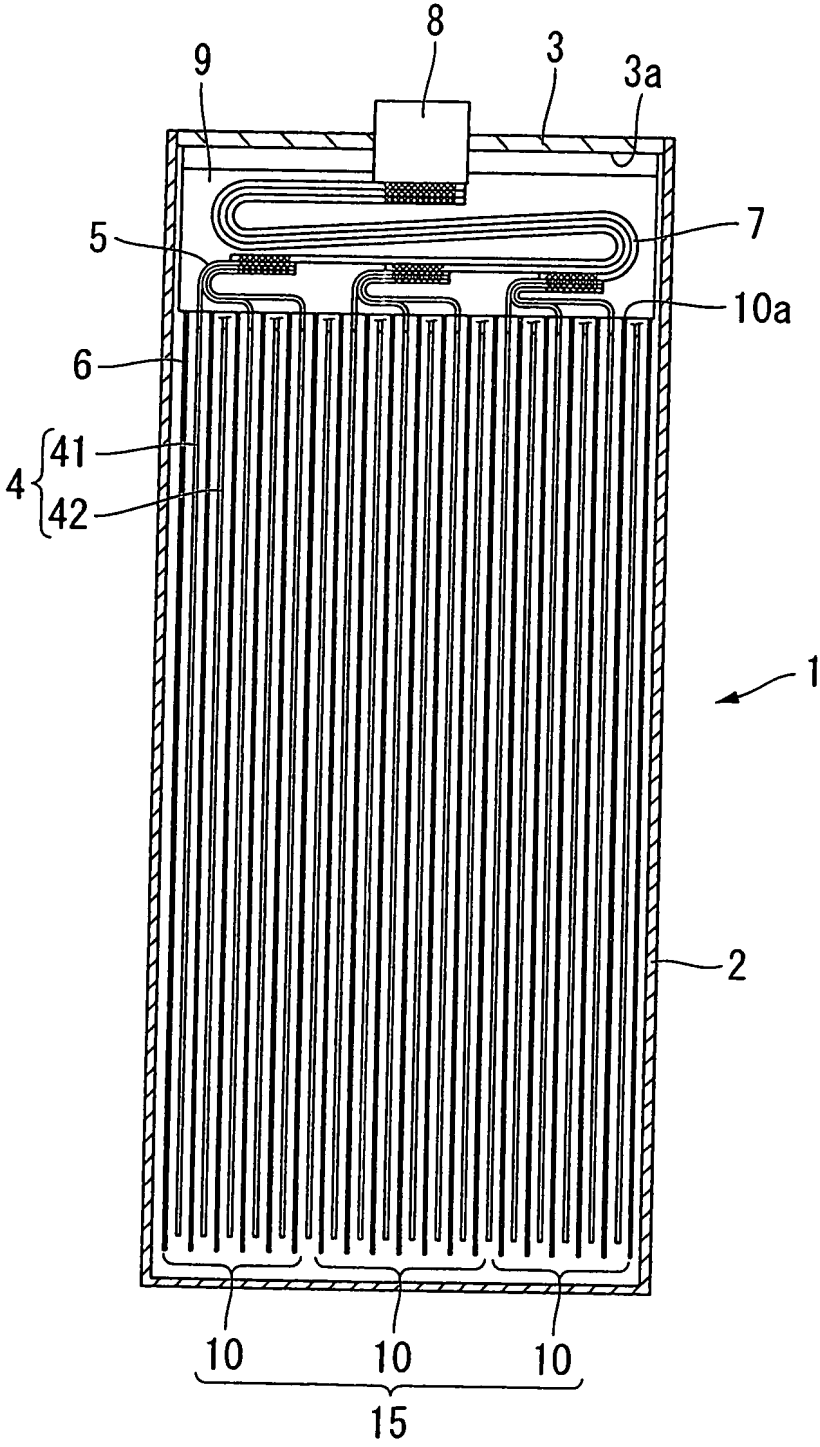


圖5

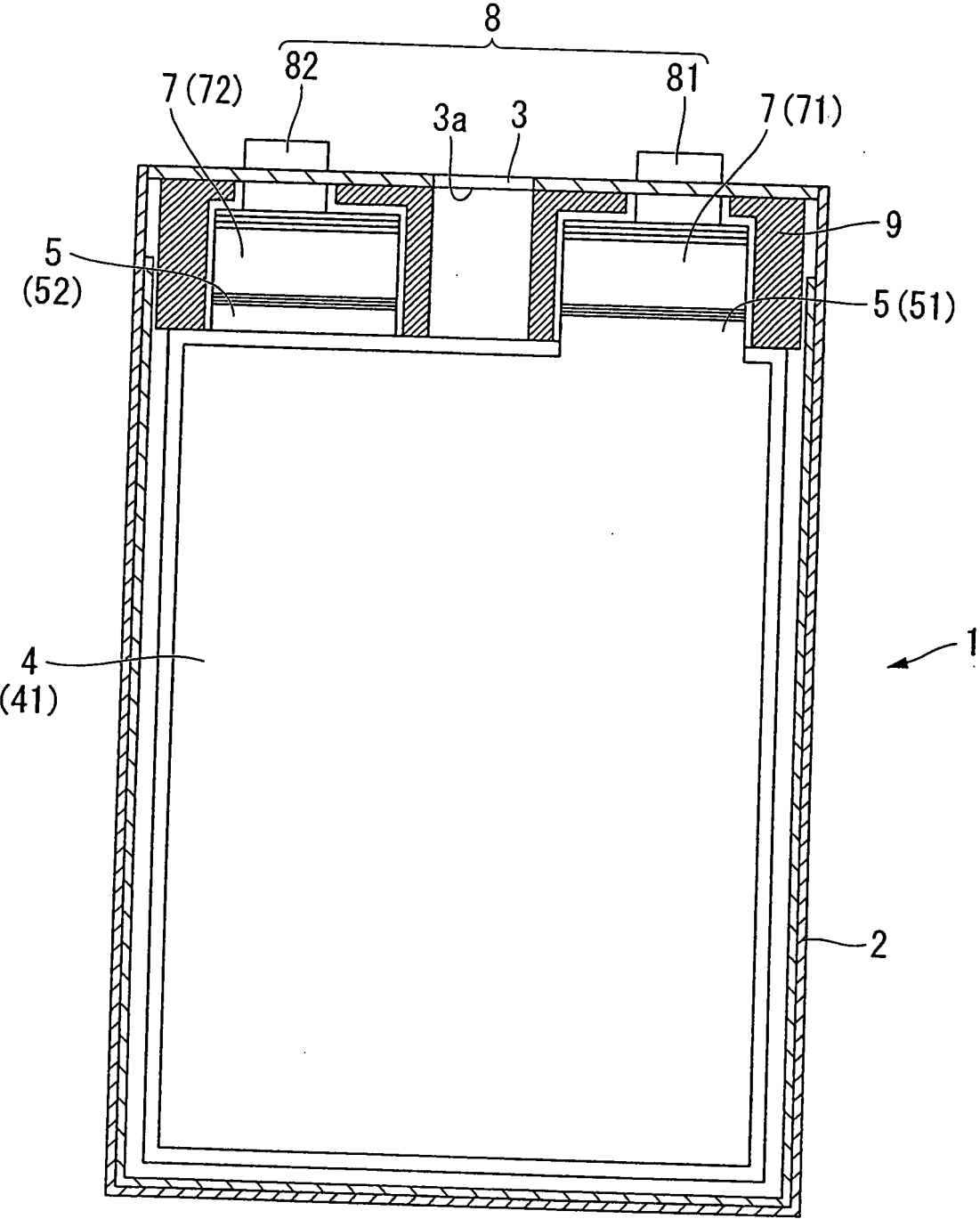


圖 6

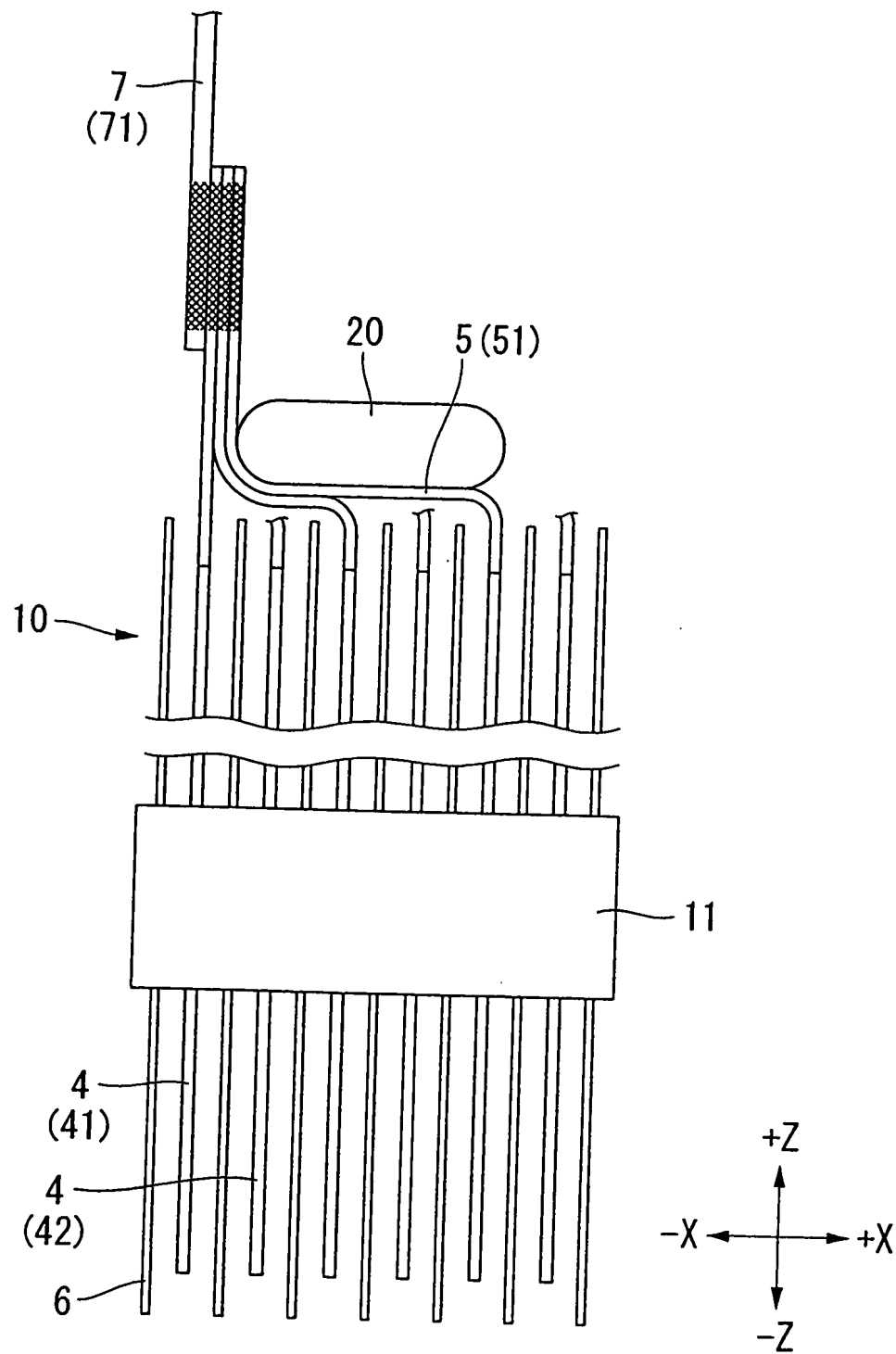


圖7

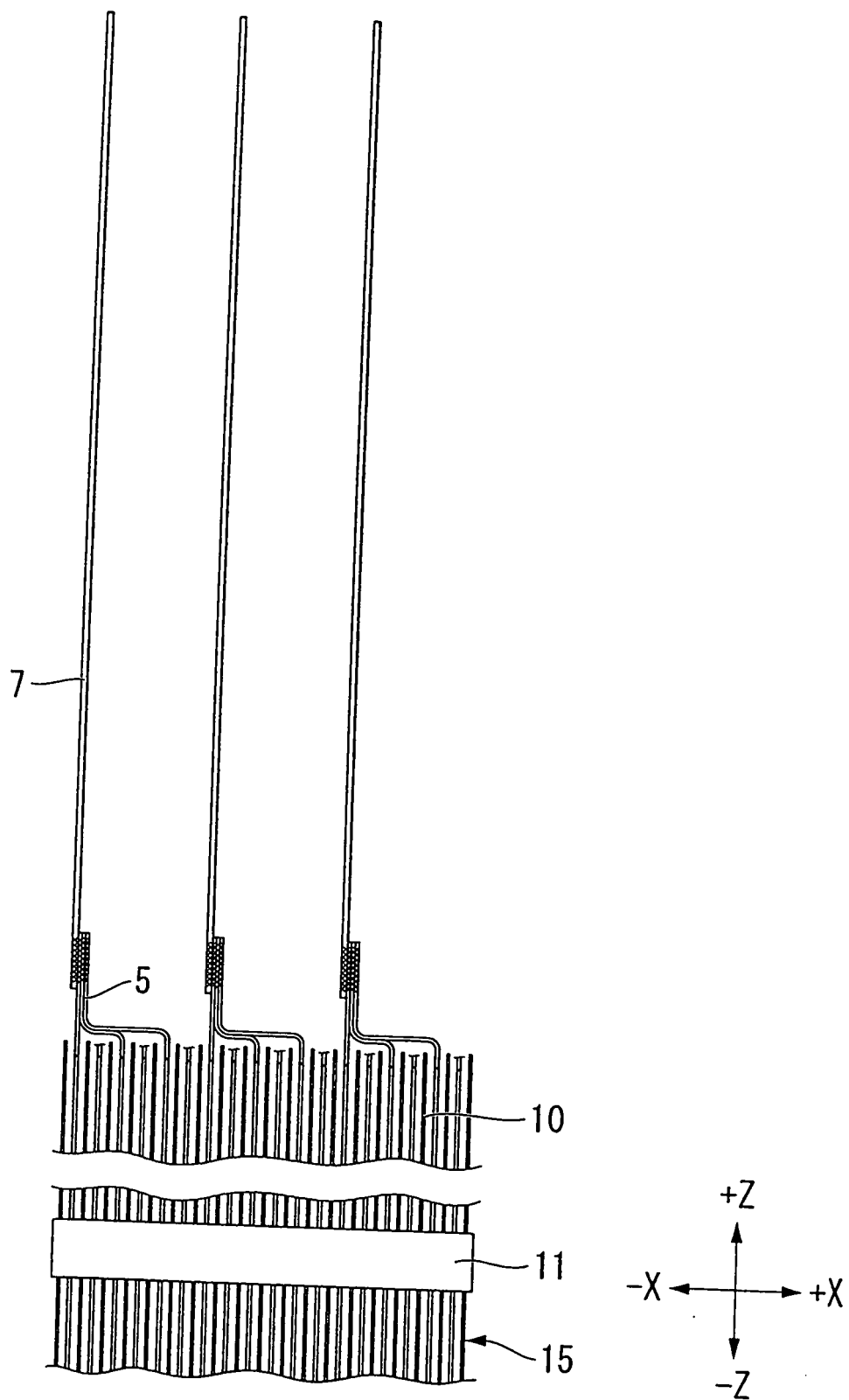


圖 8

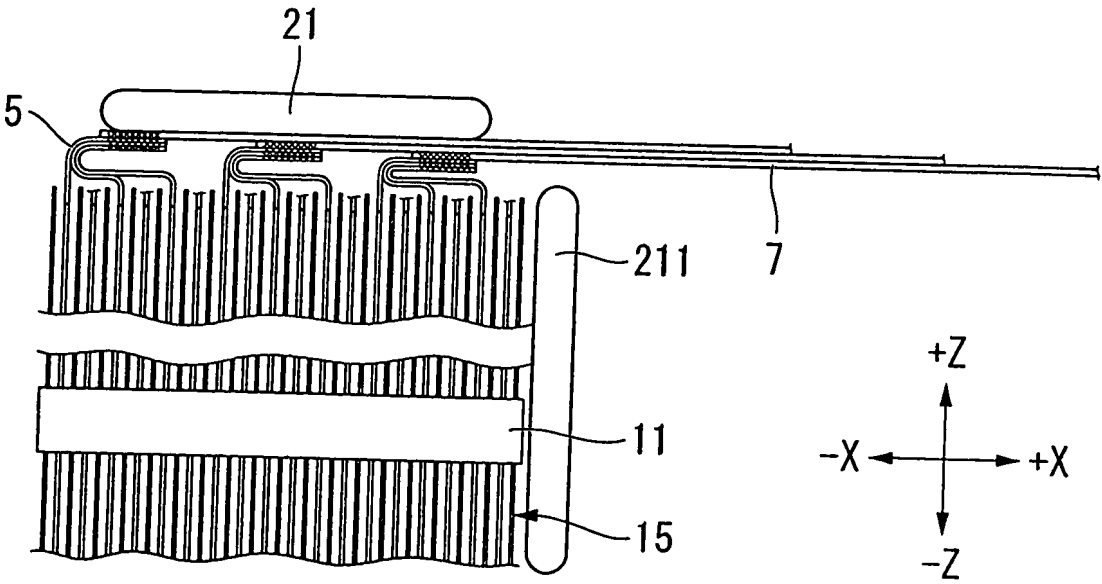


圖 9

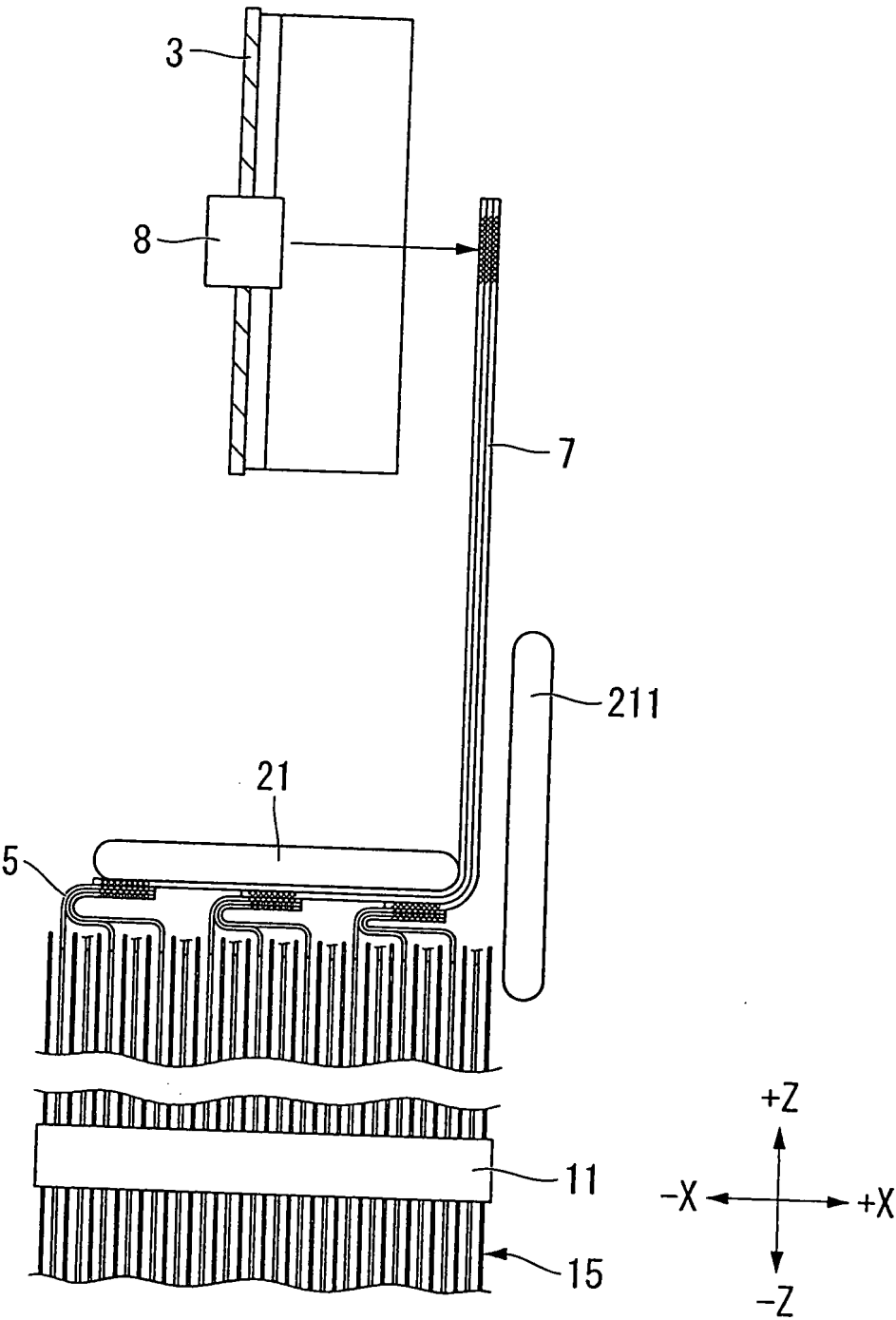


圖 10

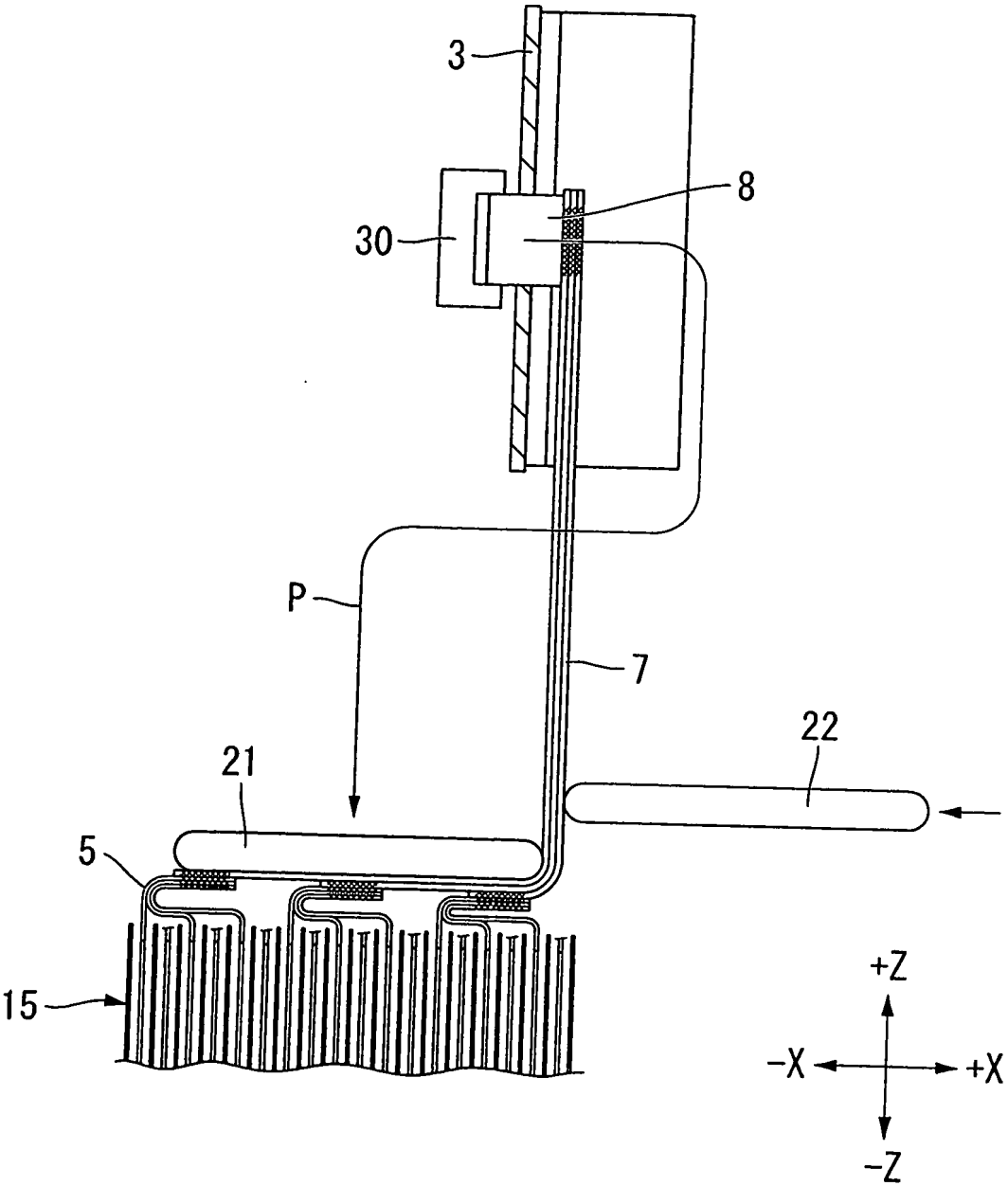


圖 11

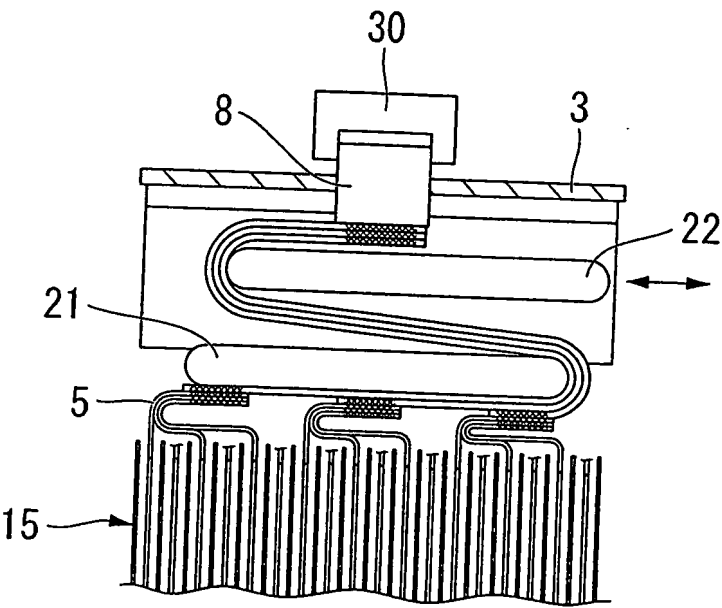


圖13

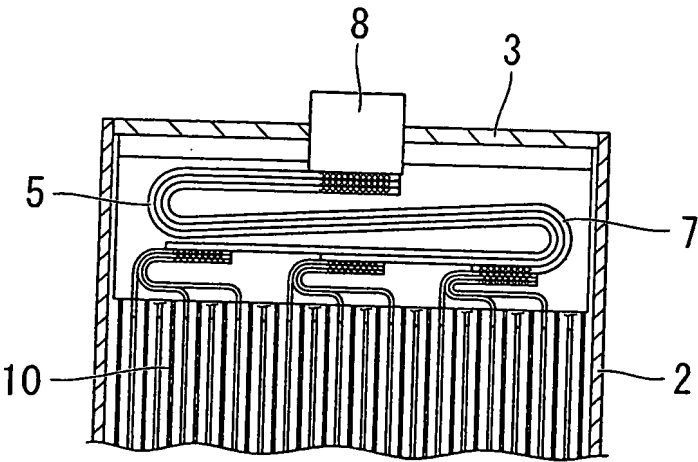


圖14

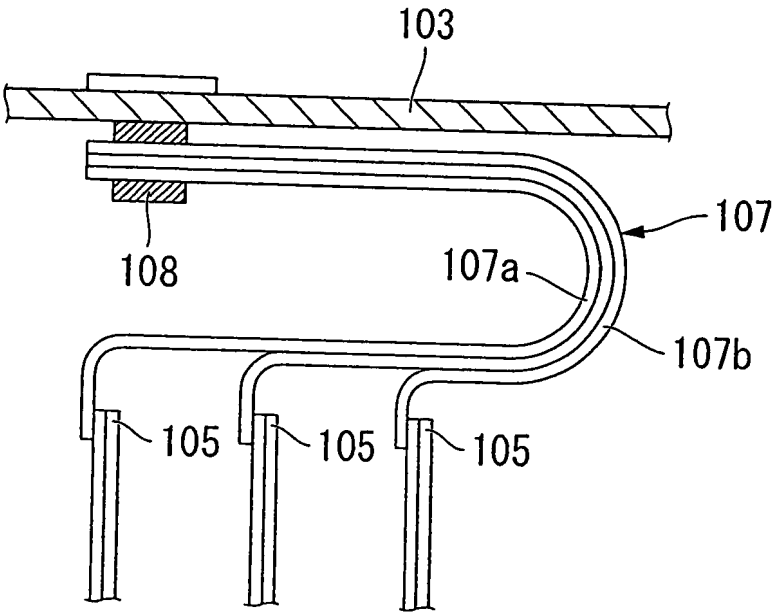
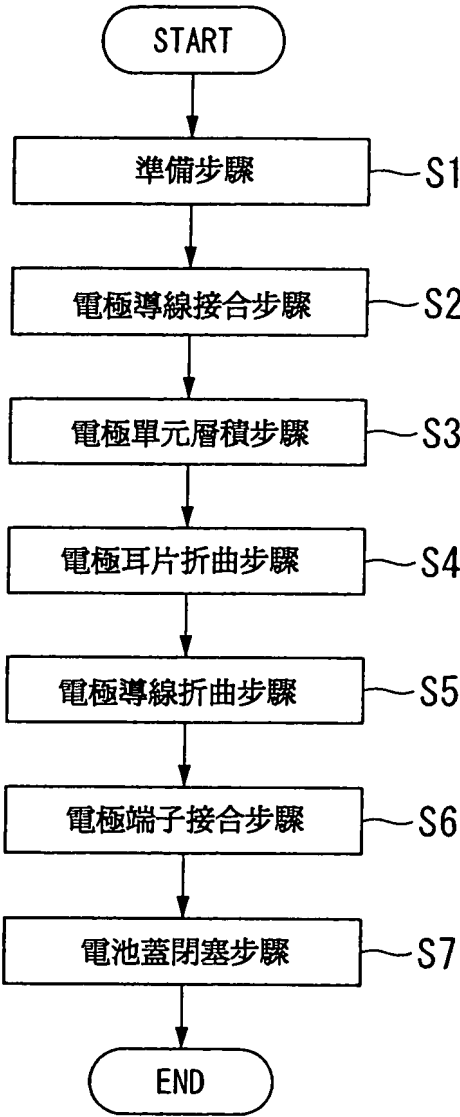


圖 15



四、指定代表圖：

（一）本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

4：電極板

41：正極板

42：負極板

5：電極耳片

51：正極耳片

6：隔板

7：電極導線

71：正極導線

10：電極單元

11：束縛構件

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