

(21) 申請案號：102107336

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(51) Int. Cl. : H01M10/05 (2010.01)

H01M2/18 (2006.01)

(30) 優先權：2012/02/28 日本

2012-41824

(71) 申請人：長野自動機械有限公司 (日本) NAGANO AUTOMATION CO., LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：宮崎司 MIYAZAKI, TSUKASA (JP)；山浦誠司 YAMAURA, SEIJI (JP)

(74) 代理人：陳展俊；林聖富

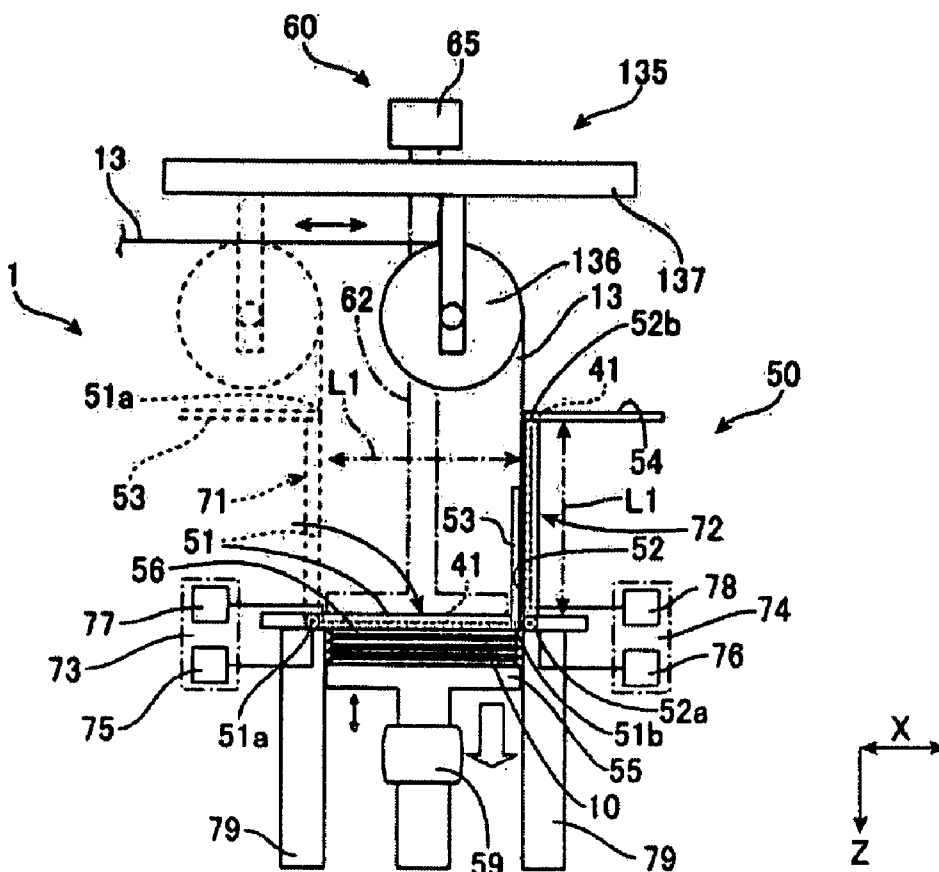
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 31 頁

(54) 名稱

製造電極體的裝置和方法

(57) 摘要

用以製造夾持著分隔帶地積層負極片及正極片而成的電極體之本發明的積層裝置，係具有於第 1 區域折疊分隔帶的連續體的第 1 單元；及與第 1 單元折疊分隔帶的連續體時同步地朝第 1 區域交互供給正極片及負極片的第 2 單元。第 1 單元包含和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面且在交互吸附分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域折疊的第 1 壁面及第 2 壁面。



10：元件(積層體、電極體)

13：分隔帶

41：吸引孔

50：積層單元(折疊單元、電極體組立單元、第 1 單元)

51~54：壁面

51a：基端

51b：前端

52a：基端

52b：前端

55：積層台

56：積層區域(第 1 區域)

59：位置調整單元

60：薄片搬運單元(第 2 單元)

62：第 2 搬運單元

65：軌道

- 71：第 1 翼片(第 1 壁體)
- 72：第 2 翼片(第 2 壁體)
- 73：第 1 輔助單元
- 74：第 2 輔助單元
- 75：馬達
- 76：馬達
- 77：吸附控制單元
- 78：吸附控制單元
- 79：支撐台
- 135：第 3 搬運單元
- 136：供給輥
- 137：滑塊
- L1：長度(高度)

(21) 申請案號：102107336

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(51) Int. Cl. : H01M10/05 (2010.01)

H01M2/18 (2006.01)

(30) 優先權：2012/02/28 日本

2012-41824

(71) 申請人：長野自動機械有限公司 (日本) NAGANO AUTOMATION CO., LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：宮崎司 MIYAZAKI, TSUKASA (JP)；山浦誠司 YAMAURA, SEIJI (JP)

(74) 代理人：陳展俊；林聖富

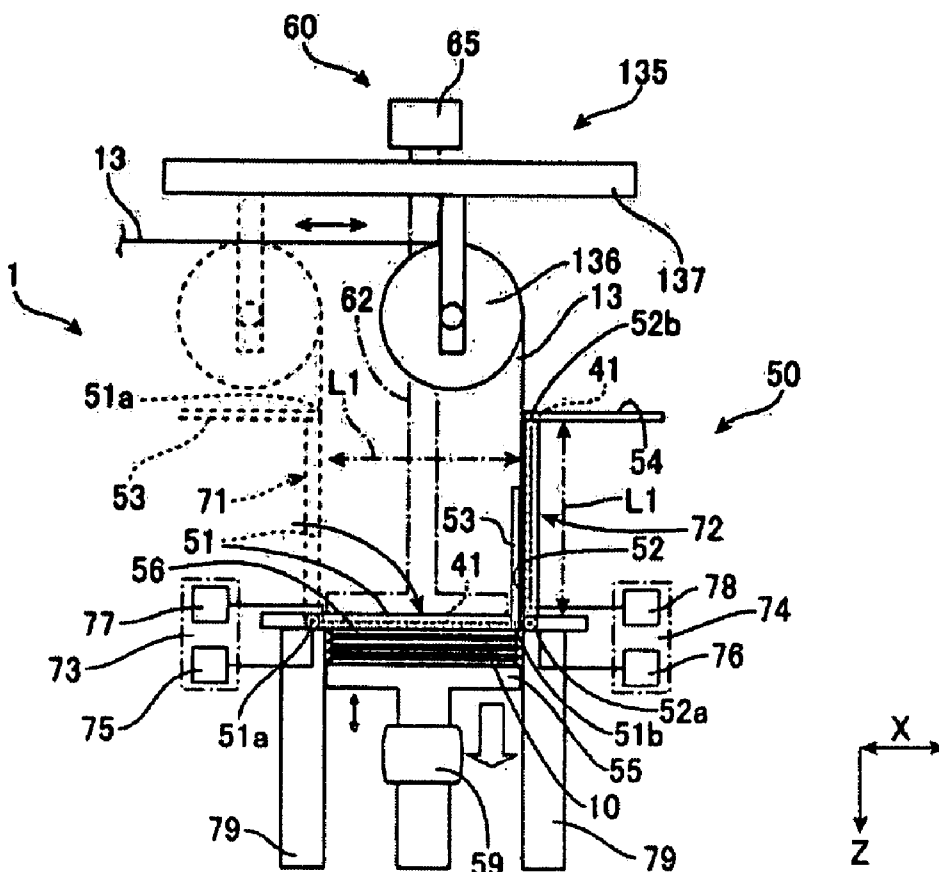
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 31 頁

(54) 名稱

製造電極體的裝置和方法

(57) 摘要

用以製造夾持著分隔帶地積層負極片及正極片而成的電極體之本發明的積層裝置，係具有於第 1 區域折疊分隔帶的連續體的第 1 單元；及與第 1 單元折疊分隔帶的連續體時同步地朝第 1 區域交互供給正極片及負極片的第 2 單元。第 1 單元包含和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面且在交互吸附分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域折疊的第 1 壁面及第 2 壁面。



10：元件(積層體、電極體)

13：分隔帶

41：吸引孔

50：積層單元(折疊單元、電極體組立單元、第 1 單元)

51~54：壁面

51a：基端

51b：前端

52a：基端

52b：前端

55：積層台

56：積層區域(第 1 區域)

59：位置調整單元

60：薄片搬運單元(第 2 單元)

62：第 2 搬運單元

65：軌道

發明摘要

※ 申請案號： 102107336

※ 申請日： 102.3.1

※IPC 分類：

【發明名稱】

H01M 10/65 2010.01

H01M 2/18 (2006.01)

製造電極體的裝置和方法

【中文】

用以製造夾持著分隔帶地積層負極片及正極片而成的電極體之本發明的積層裝置，係具有於第 1 區域折疊分隔帶的連續體的第 1 單元；及與第 1 單元折疊分隔帶的連續體時同步地朝第 1 區域交互供給正極片及負極片的第 2 單元。第 1 單元包含和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面且在交互吸附分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域折疊的第 1 壁面及第 2 壁面。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 4。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 元件（積層體、電極體）

13 分隔帶

41 吸引孔

50 積層單元（折疊單元、電極體組立單元、第 1 單元）

51~54 壁面

51a、52a 基端

51b、52b 前端

55 積層台

56 積層區域（第 1 區域）

59 位置調整單元

60 薄片搬運單元（第 2 單元）

62 第 2 搬運單元

65 軌道

71 第 1 翼片（第 1 壁體）

72 第 2 翼片（第 2 壁體）

73 第 1 輔助單元

74 第 2 輔助單元

75、76 馬達

77 吸附控制單元

78 吸附控制單元

79 支撐台

135 第 3 搬運單元

136 供給輥

137 滑塊

L1 長度（高度）

【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)

製造電極體的裝置和方法

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種製造夾持著分隔帶的方式積層有正極片及負極片而成的電極體之裝置及方法。

【先前技術】

【0002】 在日本國特開 2002-329530 號公報中，揭示一種透過分隔帶或固體電解質層的有效利用與電池內部空間的有效利用以謀求電池小型化乃至電容量增大的目的之薄片型電池。就此薄片型電池而言，其特徵為：複數個正極片和複數個負極片係以夾持分隔帶地交互配置的方式積層，分隔帶係呈之字狀折曲而得以將由連續的薄片形成且相鄰的正極片和負極片之間縫合。

【先行技術文獻】

【專利文獻】

【專利文獻 1】 日本國特許公開 2002-329530 號公報

【發明內容】

【0003】 鋰電池等所用的電極體係利用夾持著分隔帶

的方式積層複數個正極片（正極板）及負極片（負極板）所製造。因此，要求一種能以簡易的構成，精度佳地積層正極片及負極片的裝置。

【0004】 本發明的一態樣為，製造夾持著分隔帶而積層正極片及負極片的電極體之裝置。此裝置此裝置具有：第 1 單元，其於第 1 區域折疊分隔帶的連續體；第 2 單元，其與第 1 單元在折疊分隔帶的連續體時同步地朝第 1 區域交互供給正極片及負極片。第 1 單元包含：和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面且為在交互吸附分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域折疊的第 1 壁面及第 2 壁面。

【0005】 藉由在第 1 及第 2 壁面交互地吸附分隔帶的連續體（以下稱為分隔帶），能在折疊連續的分隔帶時維持第 1 區域的近旁之張力。因此，可抑制在第 1 區域折疊（層疊）分隔帶時的張力變動。因此，使用連續的分隔帶，可精度佳地製造積層有分隔帶、正極片及負極片的積層體（電極體）。

【0006】 較佳為，第 1 壁面及第 2 壁面係配置在第 1 區域的兩側且相對於第 1 區域相互轉倒及反轉。透過將壁面轉倒的簡單動作，可將此等壁面交互重疊於第 1 區域。更佳為，第 1 壁面及第 2 壁面係配置在第 1 區域的兩側且相對於第 1 區域相互轉倒及立起。可縮小壁面的可動範圍，亦可縮小分隔帶的移動範圍。因此，容易提供小型且節拍時間短的裝置。

【0007】 較佳為，第 1 單元包含：第 1 輔助單元，其

在第 2 壁面轉倒時以第 1 壁面吸附分隔帶的連續體，在吸附著分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域轉倒第 1 壁面，在解放分隔帶的連續體的狀態下反轉第 1 壁面；及第 2 輔助單元，其在第 1 壁面轉倒時以第 2 壁面吸附分隔帶的連續體，在吸附著分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域轉倒前述第 2 壁面，在解放分隔帶的連續體的狀態下反轉第 2 壁面。

【0008】 第 1 壁面包含一前端，以於轉倒時將分隔帶的連續體引導至第 2 壁面的基端，第 2 壁面包含一前端，以於轉倒時將分隔帶的連續體引導至第 1 壁面的基端。此乃更具效果。在使壁面轉倒的動作方面，亦可兼作朝其他壁面遞送分隔帶的連續體使之進行吸附支撐的動作。較佳為，第 1 單元包含：第 3 壁面，其在第 1 壁面轉倒時將分隔帶的連續體按壓於第 2 壁面；第 4 壁面，其在第 2 壁面轉倒時將分隔帶的連續體按壓於第 1 壁面。可使從第 1 壁面朝第 2 壁面、相反地從第 2 壁面朝第 1 壁面相互更確實地吸附支撐分隔帶的連續體。

【0009】 此裝置更具有供給單元：其在對第 1 壁面及第 2 壁面具有張力的狀態下供給分隔帶的連續體，此乃更具效果。由於分隔帶在第 1 區域的近旁被壁面所支撐，故在被折疊時，可抑制因張力小而發生分隔帶歪斜或撓曲。因此，可緩和對分隔帶的連續體施加之張力，可製造高品質的積層體。

【0010】 又，較佳為，此裝置更具有位置調整單元，以使在第 1 區域積層的積層體相對於第 1 壁面及第 2 壁面後

退。在製造多層的積層體時，可將積層的位置與壁面的關係保持一定。可以是利用位置調整單元使壁面上昇，使積層體後退（下降）亦可。

【0011】 本發明的其他態樣之一為，具有製造夾持著分隔帶而積層正極片及負極片的電極體之方法，典型的是積層體（電極體）的製造方法、含有電極體的電池之製造方法。此方法包含以下的步驟。

【0012】 在第 1 區域將和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面以交互吸附分隔帶的連續體的狀態下重疊，於第 1 區域折疊前述分隔帶的連續體。

2.與折疊分隔帶的連續體時同步地朝第 1 區域交互供給正極片及負極片並積層。

【0013】 較佳為，折疊係包含：配置在第 1 區域的兩側的第 1 壁面及第 2 壁面在第 1 區域相互轉倒及反轉，將自上方對第 1 區域供給的分隔帶的連續體在第 1 區域折疊。更佳為，折疊包含：第 1 壁面在吸附著分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域轉倒，在解放分隔帶的連續體的狀態下反轉，在第 1 壁面轉倒時，第 2 壁面吸附分隔帶的連續體。同樣地較佳為，折疊係包含：第 2 壁面在吸附著分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域轉倒，在解放分隔帶的連續體之狀態下反轉，在第 2 壁面轉倒時，第 1 壁面吸附分隔帶的連續體。

【0014】 本發明另一不同的其他態樣之一為，具有第 1 單元及第 2 單元的裝置的控制方法。此裝置具有：第 1 單元，其第 1 區域使和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁

面相互轉倒並在第 1 區域折疊分隔帶的連續體；及第 2 單元，其與折疊分隔帶的連續體時同步地朝第 1 區域交互供給正極片及負極片。控制方法包含以下的步驟，提供具有 CPU 及記憶體等的電腦資源的電腦或記錄於作為供電腦動作的程式（程式製品）之適當的媒體（CD-ROM 等）。

- 在吸附著分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域轉倒第 1 壁面，在解放分隔帶的連續體的狀態下立起第 1 壁面。
- 第 1 壁面立起時，在吸附著分隔帶的連續體的狀態下於第 1 區域轉倒第 2 壁面，在解放分隔帶的連續體的狀態下立起第 2 壁面。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖 1 係顯示積層裝置的概略配置圖。

圖 2 係顯示積層裝置的構成圖。

圖 3 係從 X 方向顯示積層單元的圖。

圖 4 係從 Y 方向顯示積層單元的圖。

圖 5(a)～(e)係顯示藉積層單元組立元件的過程圖。

圖 6 係顯示藉積層單元製造元件的過程之流程圖。

【實施方式】

【0016】 圖 1 顯示積層正極片、負極片及分隔帶以製造電極體（元件）的積層裝置。此積層裝置 1 包含：供給正極片 11 的第 1 供應帶 110；供給負極片 12 的第 2 供應帶 120；

供給分隔帶 13 的第 3 供應帶 130；夾持分隔帶 13 地積層正極片 11 及負極片 12 而形成元件（積層體）10 的積層單元 50；從第 1 供應帶 110 朝積層單元 50 搬運正極片 11 的第 1 搬運單元 61；及從第 2 供應帶 120 朝積層單元 50 搬運負極片 12 的第 2 搬運單元 62。

【0017】 圖 2 顯示積層裝置 1 更詳細的構成。第 1 供應帶 110 及第 2 供應帶 120 係共同的構成，圖 2 僅顯示第 2 供應帶 120 之最終的校正單元，利用第 1 供應帶 110 說明其構成。供給正極片（電極片）11 的第 1 供應帶 110 具有：連續的電極片 11 捲成圓柱狀的輥 111；從輥 111 拉出一定長度的薄片之定寸進料機 112；將薄片切割成一定的尺寸的切刀 113；調整切割後的電極片 11 的朝向之校正單元 115；及從切刀 113 朝校正單元 115 搬運電極片 11 的搬運單元 114。

【0018】 校正單元 115 包含檢出電極片 11 的姿勢（朝向）的相機 117 及控制電極片 11 的姿勢的 XYθ 台 116。姿勢已由 XYθ 台 116 調整成既定朝向後的電極片 11 利用第 1 搬運單元 61（圖 2 中未圖示）朝積層單元 50 搬運。關於負極片 12 亦同樣，已由第 2 供應帶 120 的 XYθ 台 116 校正後的負極片 12 係利用第 2 搬運單元 62（圖 2 中未圖示）朝積層單元 50 搬運。

【0019】 供給分隔帶 13 的第 3 供應帶 130 包含：將連續的分隔帶 13 捲成圓柱狀的輥 131；將一定的張力（張力）賦予連續的分隔帶的張力輥 132；及將連續的分隔帶 13 朝積層單元 50 搬運的第 3 搬運單元 135。第 3 搬運單元 135 包含：

變更連續的分隔帶 13 的供給方向的供給輓 136；及改變供給輓 136 的連續的分隔帶 13 之連續的方向（長邊方向、X 方向）的位置的滑塊 137。

【0020】 積層單元（折疊單元、電極體組立單元、第 1 單元）50 包含：支撐積層體的積層台 55；配置在積層台 55 之積層區域（第 1 區域）56 的兩側（隔著第 1 區域 56 呈對峙或對向之側）的第 1 翼片（第 1 壁體）71 及第 2 翼片（第 2 壁體）72；將第 1 翼片 71 朝 X 方向旋轉驅動的第 1 驅動馬達 75；將第 2 翼片 72 朝 X 方向旋轉驅動的第 2 驅動馬達 76；及控制積層台 55 的 Z 方向的位置的位置調整單元 59。積層裝置 1 更具有控制此等馬達等的控制單元 100。第 1 翼片 71 包含面向積層台 55 的積層區域（第 1 區域）56 且在積層區域 56 轉倒及反轉的第 1 壁面 51。第 2 翼片 72 包含面向積層區域 56 且在積層區域 56 轉倒及反轉的第 2 壁面 52。

【0021】 第 1 翼片 71 係倒 L 字型的構件（單元）且包含：以基端 51a 為中心變動（旋轉）成相對於積層台 55 的積層區域 56 呈直立的狀態（立起的狀態）和呈轉倒的狀態的第 1 壁面 51；及自第 1 壁面 51 的前端 51b 朝積層區域 56 對向側垂直延伸的第 3 壁面 53。第 2 翼片 72 係倒 L 字型的構件（單元）且包含：以基端 52a 為中心變動（旋轉）成相對於積層台 55 的積層區域 56 呈直立的狀態和呈轉倒的狀態的第 2 壁面 52；及自第 2 壁面 52 的前端 52b 朝積層區域 56 對向側垂直延伸的第 4 壁面 54。

【0022】 第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 的長度（縱向的

長度)係和折疊(折り疊む)連續的分隔帶(分隔帶的連續體)13的積層區域(第1區域)56的長度相等,第3壁面53及第4壁面54的長度(水平方向的長度)比第1壁面51及第2壁面52的長度短,是 $1/3\sim 2/3$ 程度。第1翼片71及第2翼片72亦可為分別含有此等壁面51~54者,不限於L字型,可為直方體或立方體,亦可為三角柱那種形狀。

【0023】 第1翼片71及第2翼片72在積層台55的積層區域56之X方向的兩側,亦即,連續的分隔帶13係在連續的方向(連續地供給之方向)的兩側對向地配置。

【0024】 圖3顯示從X方向看積層單元50的狀態。圖4顯示從Y方向看積層單元50的樣子。積層裝置1具有:從Y方向(與分隔帶13連續供給的方向正交的方向)對積層單元(第1單元)50供給正極片11及負極片12的薄片搬運單元(第2單元)60。薄片搬運單元60係與積層單元50折疊分隔帶13的連續體時同步地將正極片11及負極片12交互供給至積層區域(第1區域)56。

【0025】 薄片搬運單元(第2單元)60包含:向Y方向延伸的軌道65;及使軌道65朝Y方向移動的第1搬運單元61及第2搬運單元62。第1搬運單元61係將正極片11從第1供應帶110的XY θ 台116向積層台55之上的積層區域56搬運。第2搬運單元62係將負極片12從第2供給單元120的XY θ 台116向積層台55之上的積層區域56搬運。各個搬運單元61及62包含將各個薄片11及12吸附支撐的吸附頭66。

【0026】 鋰電池用的電極體 10 的正極片（正極板）11 的一例為，將金屬氧化物等的正極活性物質、碳黑等的導電材、及聚四氟乙烯的水性分散劑等的接著劑混合成的正極活性材，塗布在作為正極側集電體的鋁箔等之金屬箔的兩面使之乾燥，並在壓延後切斷成既定的大小者。關於正極活性物質，例如是鋰鎳氧化物（ LiNiO_2 ）。負極片（負極板）12 的一例為，將負極活性材塗布於作為負極側集電體的鎳箔或銅箔等之金屬箔的兩面使之乾燥，並在壓延後切斷成既定的大小者。負極活性材例如是非晶質碳。正極片 11 及負極片 12 未侷限用在鋰電池，可為其他型式的電池，亦可為燃料電池用的電極體。

【0027】 圖 4 所示的積層單元（第 1 單元）50 包含：和折疊長度 L_1 大致等長度的壁面且為在交互吸附分隔帶 13 的連續體之狀態下於積層區域（第 1 區域）56 重疊的第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52。較佳為，第 1 及第 2 壁面 51 及 52 的寬度和分隔帶 13 的寬度相同或稍寬。第 1 及第 2 壁面 51 及 52 的寬度可比分隔帶 13 的寬度窄，但以可支撐分隔帶 13 的寬度整體者較容易將折疊時的折彎部分維持高的精度。

【0028】 分隔帶 13 係用以防止上述的正極片（正極板、正極層）11 和負極片（負極板、負極層）12 之短路者，亦可具備保持電解液的機能。分隔帶 13 係由例如聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）等的聚烯烴等所構成的微多孔性膜，且亦具備一有過電流通即因其發熱使膜的空孔被閉塞而遮斷電流的機能。分隔帶 13 不限於僅聚烯烴等的單層膜，

亦可使用以聚乙烯層包夾聚丙烯層而成的三層構造或將聚烯烴微多孔膜和有機不織布等積層者。此外，本說明書中所謂的分隔帶係表示電極間所夾持之膜狀的物質。

【0029】 積層單元 50 的第 1 翼片 71 係整體呈倒 L 字型的單元且包含第 1 壁面 51 及在垂直於第 1 壁面 51 的方向延伸的第 3 壁面 53，第 1 壁面 51 具備用以吸附（吸引）分隔帶 13 的複數個吸引孔 41。第 2 翼片 72 整體呈倒 L 字型的單元且包含第 2 壁面 52 及在垂直於第 2 壁面 52 的方向延伸的第 4 壁面 54，第 2 壁面 52 具備用以吸附（吸引）分隔帶 13 的複數個吸引孔 41。

【0030】 積層單元 50 包含控制第 1 翼片 71 的第 1 輔助單元 73 及控制第 2 翼片 72 的第 2 輔助單元 74。第 1 輔助單元 73 包含：驅動成使第 1 翼片 71 以基端 51a 為中心旋轉並在積層區域 56 轉倒的狀態與反轉的狀態（在垂直方向立起的狀態）之馬達 75；及將設於第 1 壁面 51 的複數個吸引孔 41 設成負壓使第 1 壁面 51 吸附保持分隔帶 13 或破壞負壓以解放分隔帶 13 的吸附控制單元 77。具體言之，第 1 輔助單元 73 係在第 2 壁面 52 轉倒時以第 1 壁面 51 吸附分隔帶 13 的連續體，在吸附著分隔帶 13 的連續體的狀態下於積層區域（第 1 區域）56 轉倒第 1 壁面 51，在解放分隔帶 13 的連續體的狀態下反轉第 1 壁面 51。

【0031】 第 2 輔助單元 74 包含：驅動成使第 2 翼片 72 以基端 52a 為中心旋轉並在積層區域 56 轉倒的狀態與反轉的狀態（立起的狀態）之馬達 76；及將設於第 2 壁面 52 的

複數個吸引孔 41 設成負壓使第 2 壁面 52 吸附保持分隔帶 13 或破壞負壓以解放分隔帶 13 的吸附控制單元 78。第 2 輔助單元 74 係在第 1 壁面 51 轉倒時以第 2 壁面 52 吸附分隔帶 13 的連續體，在吸附著分隔帶 13 的連續體的狀態下於積層區域（第 1 區域）56 轉倒第 2 壁面 52，在解放分隔帶 13 的連續體的狀態下反轉第 2 壁面 52。

【0032】 各個壁面 51 及 52 的基端 51a 及 52a 係以和積層體（電極體）10 的斷面（俯視）相同尺寸的積層區域 56 的 X 方向對峙的邊一致的方式配置。第 1 壁面 51 的長度（高度）L1 和積層區域 56 的長度（寬度）L1，亦即積層體 10 的長度（寬度）相同，當第 1 翼片 71 一朝順時鐘方向旋轉時，第 1 壁面 51 疊於積層區域 56，而被第 1 壁面 51 所吸附的分隔帶 13 係在積層區域 56 折疊並被重疊，製造出長度（寬度）L1 的電極體 10。

【0033】 此時，第 1 壁面 51 的上端(前端?原文 P5L28)51b 係到達極靠近於對峙的第 2 壁面 52 的基端 52a 處，第 3 壁面 53 係以極短的距離和第 2 壁面 52 對峙(對向、面對)。因此，第 1 翼片 71 一朝向積層區域 56 轉倒時，除了分隔帶 13 的連續體在積層區域 56 被折疊以外，且分隔帶 13 的連續體被第 1 壁面 51 的上端(前端?原文 P5L32)51b 引導至第 2 翼片 72 的第 2 壁面 52，成為被第 1 翼片 71 的第 3 壁面 53 與第 2 翼片 72 的第 2 壁面 52 夾持的狀態。於此狀態，當一解除第 1 壁面 51 的吸引（吸附），以第 2 壁面 52 吸附分隔帶 13 的連續體時，分隔帶 13 的連續體係在未鬆弛

之下由第 2 壁面 52 來承繼第 1 壁面 51 所進行的支撐。

【0034】 分隔帶 13 的連續體藉由第 2 翼片 72 在積層區域 56 折疊並重疊時亦同樣。因此，分隔帶 13 的連續體在積層區域 56 被折疊時，被第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 相互吸附支撐。進而，在第 2 壁面 52 從第 1 壁面 51 承繼分隔帶 13 的支撐時，分隔帶 13 在積層區域 56 被一壁面 51 或 52 重疊並按壓，接著成爲被另一壁面 51 或 52 與第 3 壁面或第 4 壁面 53 或 54 所夾持的狀態。因此，分隔帶 13 的支撐由第 1 壁面 51 轉變爲第 2 壁面 52 時，或是相反地由第 2 壁面 52 轉變爲第 1 壁面 51 時，能於沒有分隔帶 13 或支撐鬆弛的情況下，以一定的張力及長度且精度佳地在積層區域 56 折疊分隔帶 13。

【0035】 因此，關於對分隔帶 13 施加張力的張力輓 132，只要以賦予分隔帶 13 在到達第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 之際不會鬆弛程度的最小必要限度的張力之方式作調整即可。因此，可使對分隔帶 13 的張力較爲和緩，可防範分隔帶 13 斷裂或折疊後縮短那樣的問題於未然。且亦可防範因分隔帶 13 的張力太弱致使在折疊期間起皺紋、歪斜的問題於未然。

【0036】 特別是，第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 具備有和折疊分隔帶 13 的積層區域 56 相同的長度 L_1 ，寬度亦相同或較寬。因此，第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 能以折疊分隔帶 13 的尺寸及面積進行吸附支撐，可防範在折疊時產生皺折，分隔帶 13 歪斜的問題於未然。又，在第 1 壁面 51 的前

端 51b 設置有第 3 壁面 53，在第 2 壁面 52 的前端 52b 設置有第 4 壁面 54，反折分隔帶 13 的部分被第 3 壁面 53 及第 4 壁面 54 所引導而精度佳地被另一壁面 51 或 52 所吸附。因此，亦容易確保反折分隔帶 13 的部分，亦即被折疊之分隔帶 13 的端部的精度。因此，利用此積層裝置 1 可製造高品質的積層體（電極體）10。

【0037】 積層台 55 具有將最初被折疊的分隔帶 13 吸附支撐用的吸引孔（未圖示）。在積層台 55 之上當分隔帶 13 一邊夾持正極片 11 及負極片 12 一邊被折疊時，積層台 55 係藉由當作位置調整單元 59 作用的步進馬達而相對於將翼片 71 及 72 旋轉支撐的支撐台 79 緩緩地下降。因此，利用第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 折疊分隔帶 13 的積層區域 56 的位置係始終成爲一定地被控制在支撐台 79 的上面。因此，分隔帶 13 藉第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 所折疊的角度、分隔帶 13 被第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 按壓（加壓）於積層體 10 的力亦被保持一定。位置調整單元 59 亦可取代積層台 55 來控制支撐台 79 的位置，亦可控制兩者的位置。

【0038】 圖 5 係顯示在積層單元 50 中製造積層體（電極體）10 的過程。於圖 5（a）中，第 1 翼片 71 係在第 1 壁面 51 吸附著分隔帶 13 的連續體（分隔帶）之狀態下朝順時鐘方向旋轉並相對於積層區域 56 轉倒。於圖 5（b）中，分隔帶 13 係依第 1 壁面 51 而在積層區域 56 被折疊、重疊。在此同時，分隔帶 13 被第 3 壁面 53 以與第 2 壁面 52 對向的引導，分隔帶 13 被第 2 壁面 52 吸附支撐。

【0039】 之後，在圖 5 (c) 中，第 1 翼片 71 係在解放分隔帶 13 的狀態下朝反時鐘方向旋轉 (反轉)，第 1 壁面 51 係從積層區域 56 朝直角的方向立起。在此同時，正極片 11 被第 1 搬運單元 61 搬入積層區域 56，折疊的分隔帶 13 之上被堆疊正極片 11。之後，第 2 翼片 72 係在第 2 壁面 52 吸附支撐著分隔帶 13 的狀態下朝反時鐘方向旋轉 (轉倒)。

【0040】 於圖 5 (d) 中，分隔帶 13 係藉第 2 壁面 52 而在積層區域 56 被折疊。在此同時，分隔帶 13 被第 4 壁面 54 以與第 1 壁面 51 對向的方式引導，分隔帶 13 被第 1 壁面 51 吸附支撐。之後，於圖 5 (e) 中，第 2 翼片 72 係在解放分隔帶 13 的狀態下朝順時鐘方向旋轉 (反轉)，第 2 壁面 52 係從積層區域 56 朝直角的方向立起。在此同時，負極片 12 被第 2 搬運單元 62 搬入積層區域 56，負極片 12 被堆疊於折疊的分隔帶 13 之上。之後，回到圖 5 (a)，迄至既定數量的正極片 11 及負極片 12 夾持著分隔帶 13 被積層為止，反複上述的步驟。

【0041】 於這期間，積層台 55 的位置係對應被堆疊的分隔帶 13、正極片 11 及負極片 12 的厚度而被位置調整單元 59 調整下降。又，分隔帶 13 的供給位置係依第 3 搬運單元 135 的供給輥 136 沿著滑塊 137 移動於 X 方向而在 X 方向前後移動，俾位在大致沿著第 1 壁面 51 及第 2 壁面 52 的位置。

【0042】 圖 6 顯示藉控制單元 100 控制此積層裝置 1 以製造電池用的積層體 (電極體、元件) 10 之過程。控制單元 100 係具備 CPU、記憶體等的電腦資源之控制器，且藉由

程式（程式製品）控制積層裝置 1。

【0043】 首先，在步驟 81，控制馬達 75，在吸附著連續的分隔帶 13 的狀態下轉倒第 1 壁面 51，於積層區域 56 折疊分隔帶 13。在步驟 82，開始吸附第 2 壁面 52，之後，解除吸附第 1 壁面 51。因此，分隔帶 13 的支撐由第 1 壁面 51 轉變為第 2 壁面 52。在步驟 83，反轉第 1 壁面 51，在解放分隔帶 13 的狀態下立起第 1 壁面 51。在步驟 84，利用第 1 搬運單元 61 將正極片 11 搬入積層區域 56 以堆疊於分隔帶 13。

【0044】 在步驟 85，控制馬達 76，在吸附著連續的分隔帶 13 的狀態下轉倒第 2 壁面 52，於積層區域 56 折疊分隔帶 13。在步驟 86，開始吸附第 1 壁面 51，之後，解除吸附第 2 壁面 52。因此，分隔帶 13 的支撐由第 2 壁面 52 轉變為第 1 壁面 51。在步驟 87，使第 2 壁面 52 反轉，在解放分隔帶 13 的狀態下立起第 2 壁面 52。在步驟 88，利用第 2 搬運單元 62 將負極片 12 搬入積層區域 56 以堆疊於分隔帶 13。

【0045】 在步驟 89，迄至既定的量（次數）的折疊（積層）作業終了為止，反復步驟 81 至步驟 88。依據以上的步驟，在積層裝置 1 使用連續的分隔帶 13 陸續製造出元件 10。

【0046】 此外，上述說明了藉積層裝置 1 製造鋰離子電池用的電極體（元件）10 的例子，但不限於鋰離子電池，積層裝置 1 係適合於製造含有積層型的電極體之電池。

【符號說明】

【0047】

- 1 積層裝置
- 10 元件（積層體、電極體）
- 11 正極片（正極板、電極片、薄片）
- 12 負極片（負極板、電極片、薄片）
- 13 分隔帶
- 41 吸引孔
- 50 積層單元（折疊單元、電極體組立單元、第 1 單元）
- 51~54 壁面
- 51a、52a 基端
- 51b、52b 前端
- 51b 上端(前端?)
- 55 積層台
- 56 積層區域（第 1 區域）
- 59 位置調整單元
- 60 薄片搬運單元（第 2 單元）
- 61 第 1 搬運單元
- 62 第 2 搬運單元
- 65 軌道
- 66 吸附頭
- 71 第 1 翼片（第 1 壁體）
- 72 第 2 翼片（第 2 壁體）
- 73 第 1 輔助單元

- 74 第 2 輔助單元
- 75、76 馬達
- 77 吸附控制單元
- 78 吸附控制單元
- 79 支撐台
- 100 控制單元
- 110 第 1 供應帶
- 111 輥
- 112 定寸進料機
- 113 切刀
- 114 搬運單元
- 115 校正單元
- 116 XYθ 台
- 117 相機
- 120 第 2 供應帶
- 130 第 3 供應帶
- 131 輥
- 132 張力輥
- 135 第 3 搬運單元
- 136 供給輥
- 137 滑塊
- L1 長度（高度）

申請專利範圍

1.一種製造電極體的裝置，該電極體係夾持著分隔帶地積層正極片及負極片而成的電極體，該裝置具有：

第 1 單元，其於第 1 區域折疊分隔帶的連續體；及

第 2 單元，其與前述第 1 單元折疊前述分隔帶的連續體同步地朝前述第 1 區域交互供給正極片及負極片，

前述第 1 單元包含：和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面且為在交互吸附前述分隔帶的連續體的狀態下於前述第 1 區域折疊的第 1 壁面及第 2 壁面。

2.如申請專利範圍第 1 項之製造電極體的裝置，其中前述第 1 壁面及前述第 2 壁面配置在前述第 1 區域的兩側，相對於前述第 1 區域相互轉倒及反轉。

3.如申請專利範圍第 1 項之製造電極體的裝置，其中前述第 1 壁面及前述第 2 壁面配置在前述第 1 區域的兩側，相對於前述第 1 區域相互轉倒及立起。

4.如申請專利範圍第 2 項之製造電極體的裝置，其中前述第 1 單元包含：

第 1 輔助單元，其在前述第 2 壁面轉倒時以前述第

1 壁面吸附前述分隔帶的連續體，在吸附著前述分隔帶的連續體的狀態下於前述第 1 區域轉倒前述第 1 壁面，在解放前述分隔帶的連續體的狀態下反轉前述第 1 壁面；及

第 2 輔助單元，其在前述第 1 壁面轉倒時以第 2 壁面吸附前述分隔帶的連續體，在吸附著前述分隔帶的連續體的狀態下於前述第 1 區域轉倒前述第 2 壁面，在解放前述分隔帶的連續體的狀態下反轉前述第 2 壁面。

5.如申請專利範圍第 2 項之製造電極體的裝置，其中前述第 1 壁面包含一前端，以於轉倒時將前述分隔帶的連續體引導至前述第 2 壁面的基端，前述第 2 壁面包含一前端，以於轉倒時將前述分隔帶的連續體引導至前述第 1 壁面的基端。

6.如申請專利範圍第 2 項之製造電極體的裝置，其中前述第 1 單元更包含：第 3 壁面，其在前述第 1 壁面轉倒時將前述分隔帶的連續體按壓於前述第 2 壁面；第 4 壁面，其在前述第 2 壁面轉倒時將前述分隔帶的連續體按壓於前述第 1 壁面。

- 7.如申請專利範圍第 1 項之製造電極體的裝置，其更具有位置調整單元，以使在前述第 1 區域積層的積層體相對於前述第 1 壁面及前述第 2 壁面後退。
- 8.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之製造電極體的裝置，其中
更具有供給單元：其在對前述第 1 壁面及前述第 2 壁面具有張力的狀態下供給前述分隔帶的連續體。
- 9.一種製造電極體的方法，該電極體係夾持著分隔帶地積層正極片及負極片的電極體，該方法包含：
製造前述電極體為，在第 1 區域將和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面以交互吸附分隔帶的連續體的狀態下重疊，於前述第 1 區域折疊前述分隔帶的連續體；及
與折疊前述分隔帶的連續體同步地朝前述第 1 區域交互供給正極片及負極片並積層。
- 10.如申請專利範圍第 9 項之製造電極體的方法，其中
前述折疊包含：配置在前述第 1 區域的兩側的前述第 1 壁面及前述第 2 壁面在前述第 1 區域相互轉倒及反轉，將自上方對前述第 1 區域供給的前述分隔帶的連

續體在前述第 1 區域折疊。

11.如申請專利範圍第 10 項之製造電極體的方法，其中前述折疊包含：前述第 1 壁面在吸附著前述分隔帶的連續體的狀態下於前述第 1 區域轉倒，在解放前述分隔帶的連續體的狀態下反轉；及

在前述第 1 壁面轉倒時，前述第 2 壁面吸附前述分隔帶的連續體。

12.一種裝置的控制方法，該裝置具有：

第 1 單元，其在前述第 1 區域使和折疊長度大致等長度的第 1 壁面及第 2 壁面相互轉倒並在前述第 1 區域折疊分隔帶的連續體；及

第 2 單元，其與折疊前述分隔帶的連續體同步地朝前述第 1 區域交互供給正極片及負極片；該控制方法包含：

在吸附著前述分隔帶的連續體的狀態下於前述第 1 區域轉倒前述第 1 壁面，在解放前述分隔帶的連續體的狀態下立起前述第 1 壁面；及

前述第 1 壁面立起時，在吸附著前述分隔帶的連續體的狀態下於前述第 1 區域轉倒前述第 2 壁面，在解放前述分隔帶的連續體的狀態下立起前述第 2 壁面。

圖式

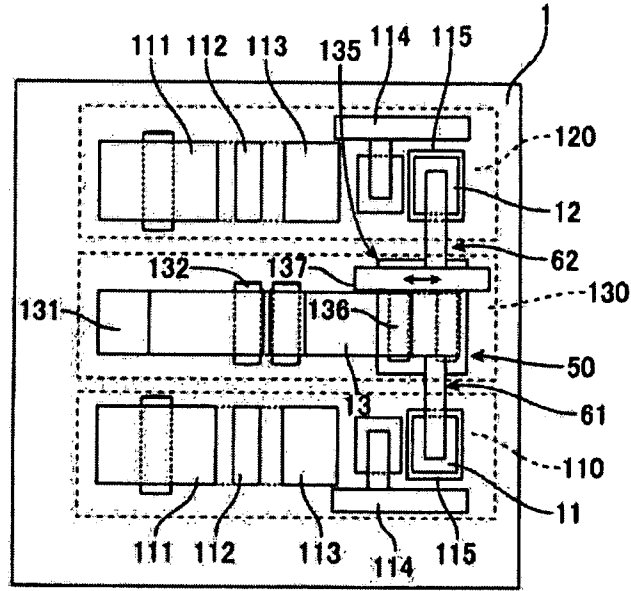


圖 1

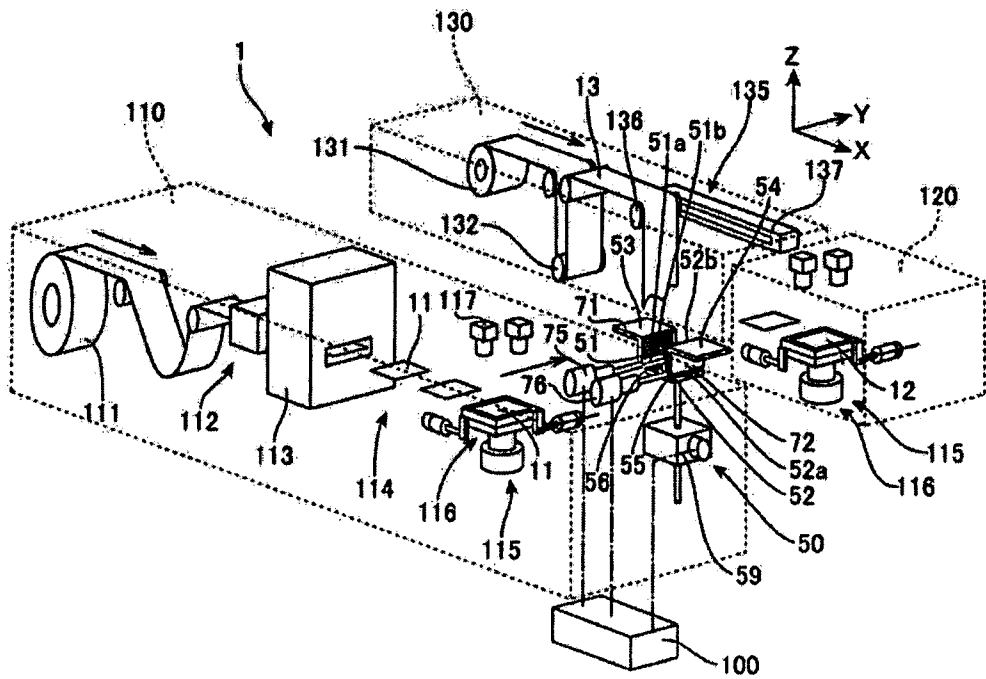


圖 2

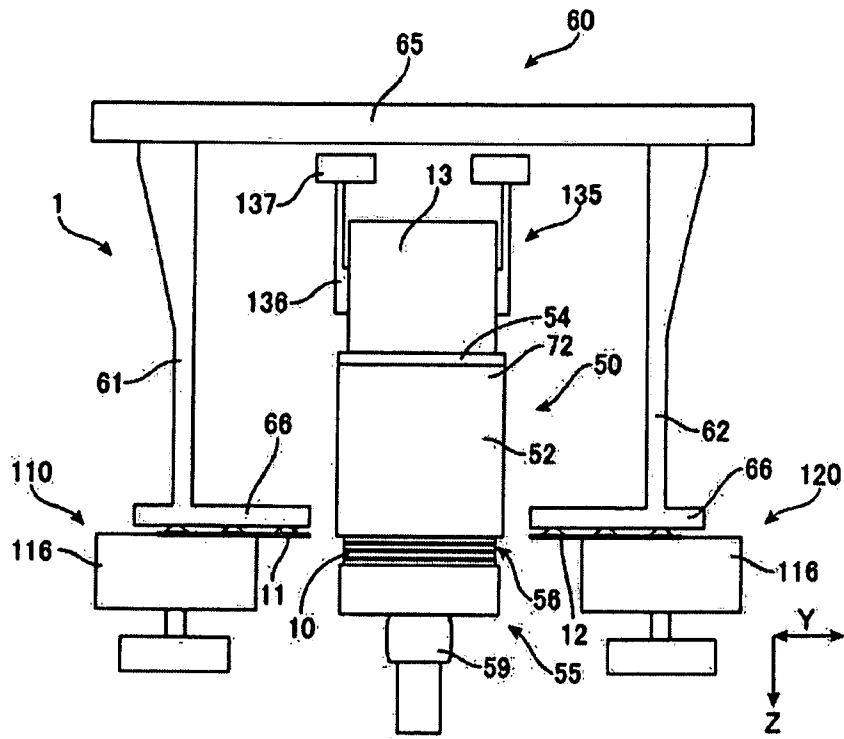


圖 3

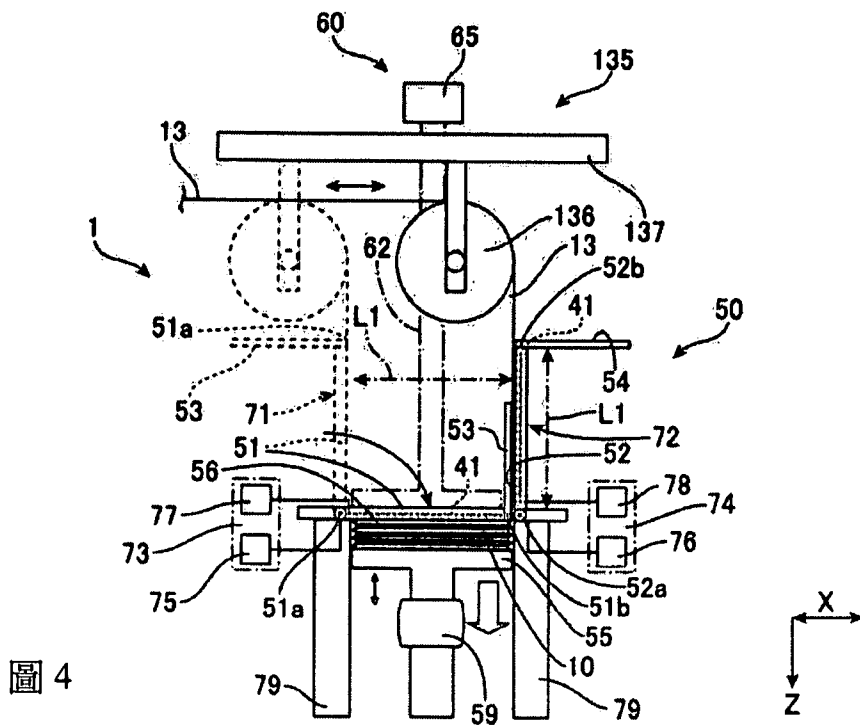


圖 4

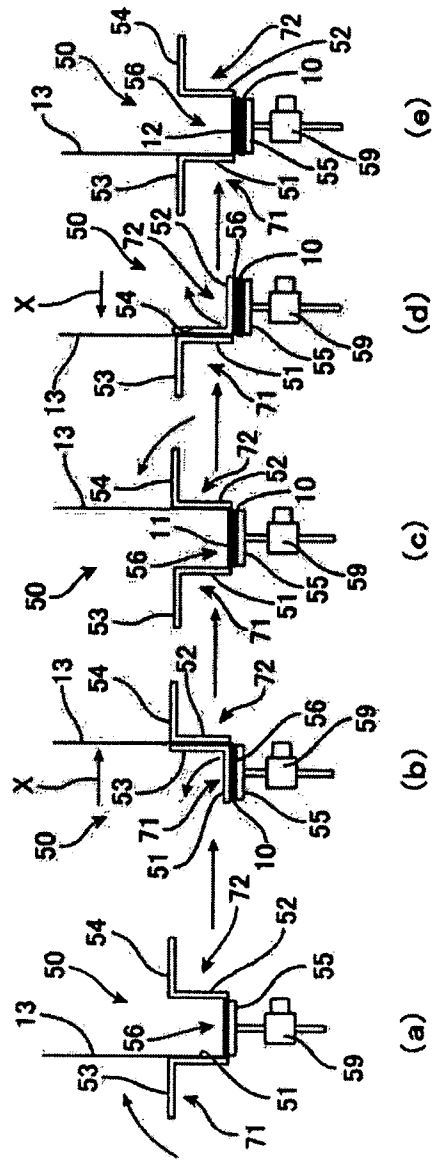


圖 5

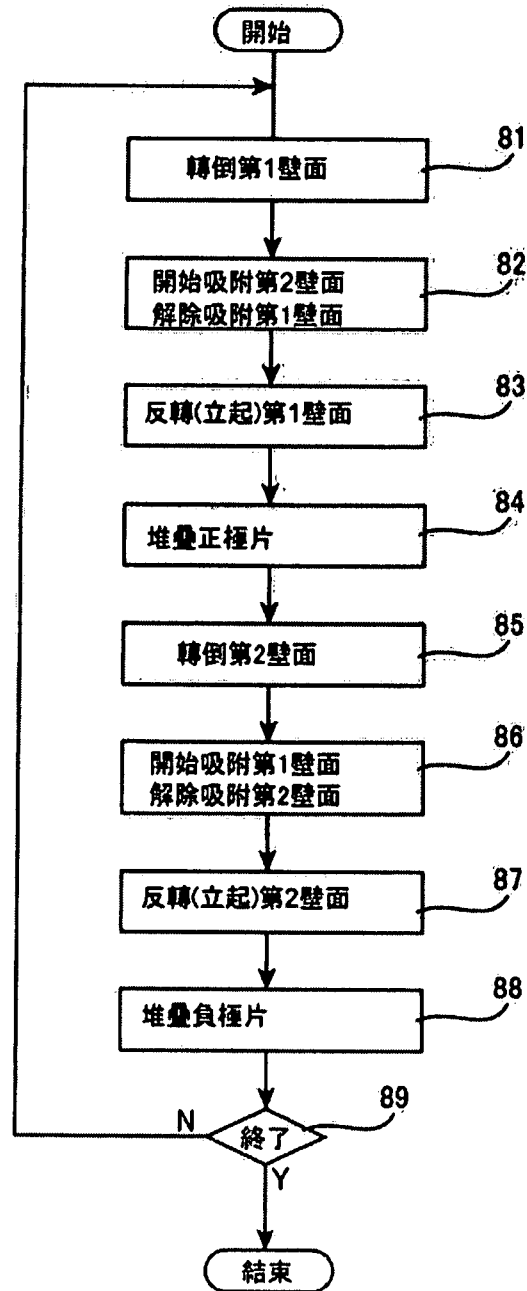


圖 6