



(21)申請案號：108133936

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl. : *H01M2/02 (2006.01)**H01M2/08 (2006.01)**H01M10/02 (2006.01)*

(30)優先權：2018/09/21 日本

JP2018-177911

(71)申請人：日商積水化學工業股份有限公司 (日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：吉岡浩也 YOSHIOKA, HIROYA (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：14 共 45 頁

(54)名稱

積層型二次電池之製造方法及密封裝置

(57)摘要

本發明之積層型二次電池之製造方法具有下述步驟：藉由將收納有電極體 5 及電解液之積層外裝體之外裝材加熱，而將積層外裝體密封。於將積層外裝體密封之步驟中，使加熱部與外裝材之應密封之區域接觸，並且使溫度低於加熱部之除熱部與外裝材之不同於上述應密封之區域的區域接觸。

無

指定代表圖：

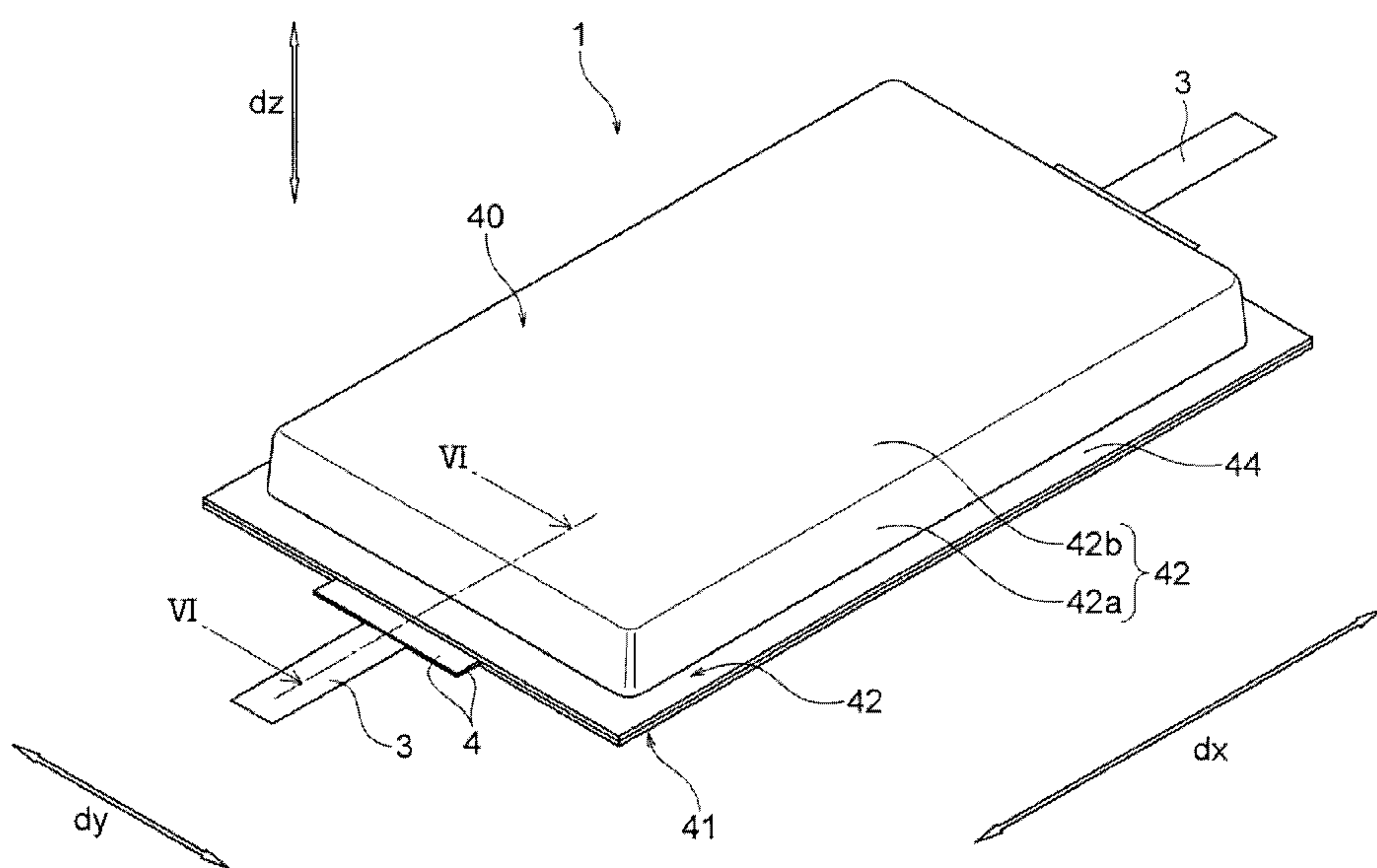


圖1

符號簡單說明：

1:積層型二次電池

3:耳片

4:密封材

40:積層外裝體

41、42:外裝材

42a:鼓出部

42b:凸緣部

44:金屬層

dx:拉出方向

dy:寬度方向

dz:積層方向



202029554

【發明摘要】

【中文發明名稱】 積層型二次電池之製造方法及密封裝置

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明之積層型二次電池之製造方法具有下述步驟：藉由將收納有電極體5及電解液之積層外裝體之外裝材加熱，而將積層外裝體密封。於將積層外裝體密封之步驟中，使加熱部與外裝材之應密封之區域接觸，並且使溫度低於加熱部之除熱部與外裝材之不同於上述應密封之區域的區域接觸。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：積層型二次電池

3：耳片

4：密封材

40：積層外裝體

41、42：外裝材

42a：鼓出部

42b：凸緣部

44：金屬層

dx：拉出方向

dy：寬度方向

dz：積層方向

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 積層型二次電池之製造方法及密封裝置

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種積層型二次電池之製造方法及用於積層型二次電池之製造之密封裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，藉由將電池要素（電極體）密封於積層外裝體而製造之積層型二次電池被廣泛利用（例如JP2014-517458A或JP2017-130374A）。積層外裝體通常藉由將具有例如鋁等薄金屬層與積層於該金屬層上之密封劑層的兩個外裝材熱熔接而形成。形成積層外裝體之兩個外裝材係以密封劑層相互對向之方式配置。密封劑層通常含有具有熱塑性之樹脂。使加熱棒與外裝材接觸而將該外裝材加熱，藉此可使對向之兩層密封劑層熔接，從而將經積層之兩個外裝材接著（密封）。已知熱、壓力、時間與此種密封條件有關。

【0003】 然而，根據密封條件，有時於接著預定區域以外之區域中，經積層之兩個外裝材亦相互接著。即，有於積層外裝體之非期望之區域中兩個外裝材接著之情況。為了因應該不良情況，亦考慮僅於接著預定區域設置密封劑層等處理。然而，此種處理，即適當調整密封劑層之配置之處理，難以於小量生產之情形時等採用，無法成為一般之因應方法。

【發明內容】

【0004】 本發明係考慮以上方面而完成者，其目的在於有效地防止非期望

之區域中之外裝材之熔接。

【0005】 本發明之第1積層型二次電池之製造方法係製造積層型二次電池之方法，該積層型二次電池具有使用含有金屬層及積層於上述金屬層之密封劑層之外裝材而形成之積層外裝體、與配置於上述積層外裝體內之電極體及電解液，

該製造方法具備如下步驟：藉由將收納有上述電極體及上述電解液之上述積層外裝體之上述外裝材加熱，而將上述積層外裝體密封，

於將上述積層外裝體密封之步驟中，使加熱部與上述外裝材之應密封之區域接觸，並且使溫度低於上述加熱部之除熱部與上述外裝材之不同於上述應密封之區域的區域接觸。

【0006】 亦可於本發明之第1積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，於上述加熱部開始向上述外裝材接觸之前，使上述除熱部開始向上述外裝材接觸。

【0007】 亦可於本發明之第1積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，於上述加熱部自上述外裝材分離之後，使上述除熱部自上述外裝材分離。

【0008】 亦可於本發明之第1積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，於上述加熱部與上述外裝材接觸之整個期間，上述除熱部亦與上述外裝材接觸。

【0009】 亦可於本發明之第1積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，使上述除熱部被冷卻。

【0010】 亦可於本發明之第1積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封之步驟中，上述加熱部成為120℃以上，上述除熱部成為80℃以下。

【0011】 本發明之第2積層型二次電池之製造方法係製造積層型二次電池

之方法，該積層型二次電池具有使用含有金屬層及積層於上述金屬層之密封劑層之外裝材而形成之積層外裝體、與配置於上述積層外裝體內之電極體及電解液，

該製造方法具備如下步驟：藉由將收納有上述電極體及上述電解液之上述積層外裝體之上述外裝材加熱，而將上述積層外裝體密封，

將上述開口部密封之步驟，含有使加熱部與上述外裝材接觸之步驟、及使溫度低於上述加熱部之除熱部與上述外裝材接觸之步驟。

【0012】 亦可於本發明之第2積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，相較使上述加熱部與上述外裝材接觸之步驟，先開始使上述除熱部與上述外裝材接觸之步驟。

【0013】 亦可於本發明之第2積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，相較使上述除熱部與上述外裝材接觸之步驟，先結束使上述加熱部與上述外裝材接觸之步驟。

【0014】 亦可於本發明之第2積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟中，在實施使上述加熱部與上述外裝材接觸之步驟之整個期間，實施使上述除熱部與上述外裝材接觸之步驟。

【0015】 亦可於本發明之第2積層型二次電池之製造方法之使上述除熱部與上述外裝材接觸的步驟中，使上述除熱部被冷卻。

【0016】 亦可於本發明之第2積層型二次電池之製造方法之使上述加熱部與上述外裝材接觸的步驟中，使上述加熱部成為 120°C 以上，亦可於使上述除熱部與上述外裝材接觸之步驟中，使上述除熱部成為 80°C 以下。

【0017】 亦可於本發明之第1或第2積層型二次電池之製造方法中，使上述除熱部與上述外裝材中之如下區域接觸，該區域位於與上述電極體對向之區域和上述加熱部所接觸之區域之間。

【0018】 亦可於本發明之第1或第2積層型二次電池之製造方法中，使上述除熱部與上述外裝材中之包含上述密封劑層之區域接觸。

【0019】 本發明之第1或第2積層型二次電池之製造方法之將上述積層外裝體密封的步驟亦可於減壓環境下實施。

【0020】 亦可於本發明之第1或第2積層型二次電池之製造方法中，上述外裝材之上述除熱部所接觸之區域與上述加熱部所接觸之區域分離。

【0021】 本發明之密封裝置係於製造具有使用含有金屬層及積層於上述金屬層之密封劑層之外裝材而形成之積層外裝體、與配置於上述積層外裝體內之電極體及電解液之積層型二次電池時，將收納有上述電極體及上述電解液之上述積層外裝體密封，且具備：

加熱部：與上述外裝材之應密封之區域接觸而將上述外裝材加熱；及

除熱部：與上述外裝材之不同於上述應密封之區域的區域接觸且溫度低於上述加熱部。

【0022】 亦可於本發明之密封裝置中，於上述加熱部開始向上述外裝材接觸之前，使上述除熱部開始向上述外裝材接觸。

【0023】 亦可於本發明之密封裝置中，於上述加熱部自上述外裝材分離之後，使上述除熱部自上述外裝材分離。

【0024】 亦可於本發明之密封裝置中，於上述加熱部與上述外裝材接觸之整個期間，使上述除熱部亦與上述外裝材接觸。

【0025】 亦可於本發明之密封裝置中，使上述除熱部與上述外裝材中之如下區域接觸，該區域位於與上述電極體對向之區域和上述加熱部所接觸之區域之間。

【0026】 亦可於本發明之密封裝置中，使上述除熱部與上述外裝材中之包含上述密封劑層之區域接觸。

【0027】 本發明之密封裝置亦可進而具備收納有上述加熱部及上述除熱部之減壓腔室。

【0028】 亦可於本發明之密封裝置中，上述除熱部與上述加熱部分離地配置。

【0029】 本發明之密封裝置亦可進而具備將上述加熱部加熱之加熱機構。

【0030】 本發明之密封裝置亦可進而具備將上述除熱部冷卻之冷卻機構。

【0031】 亦可為於本發明之密封裝置中，上述加熱部成為 120°C 以上，上述除熱部成為 80°C 以下。

【0032】 亦可於本發明之密封裝置中，使上述除熱部含有與上述外裝材接觸之金屬製之板狀部。

【0033】 亦可於本發明之密封裝置中，上述板狀部之熱容量大於上述外裝材中之上述板狀部所接觸之區域之熱容量。

【0034】 亦可於本發明之密封裝置中，使上述除熱部進而含有遮蔽部，該遮蔽部連接於上述板狀部且將上述外裝材之收納有上述電極體及上述電解液之區域遮蔽免受到上述加熱部之影響。

【0035】 亦可於本發明之密封裝置中，
使上述除熱部含有一對除熱部，
使上述一對除熱部以將上述外裝材夾於中間之方式自兩側與上述外裝材接觸。

【0036】 若根據本發明，可有效地防止非期望之區域中之外裝材的熔接。

【圖式簡單說明】

【0037】

圖1係用以說明本發明之一實施形態之圖，係表示積層型二次電池之立體

圖。

圖2係將積層外裝體或絕緣體等去除後表示圖1之積層型二次電池之內部之立體圖。

圖3係用以說明圖1之積層型二次電池之電極板及絕緣體之積層構造的縱剖面立體圖。

圖4係表示圖1之積層型二次電池之電極板及絕緣體之俯視圖。

圖5係表示沿著圖1之積層型二次電池寬度方向的剖面之縱剖面圖。

圖6係表示沿著圖1之積層型二次電池取出方向的剖面之局部縱剖面圖。

圖7係用以說明積層型二次電池之製造方法之一例的縱剖面圖。

圖8係用以說明積層型二次電池之製造方法之一例的縱剖面圖。

圖9係用以說明積層型二次電池之製造方法之一例的縱剖面圖。

圖10係用以說明積層型二次電池之製造方法之一例的縱剖面圖。

圖11係用以說明積層型二次電池之製造方法之一例的縱剖面圖。

圖12係用以說明實驗中所使用之樣品之密封方法之圖。

圖13係與圖9對應之圖，係用以說明積層型二次電池之製造方法之習知例的縱剖面圖。

圖14係表示利用習知之製造方法所製造之積層型二次電池之俯視圖。

【實施方式】

【0038】 以下，參照圖式對本發明之一實施形態進行說明。再者，於本案說明書中附加之圖式中，為了容易理解，而適當將縮小比例及縱橫之尺寸比等自實物之縮小比例及縱橫之尺寸比等變更後誇張表示。

【0039】 圖1～圖12係用以說明本發明之積層型電極之一實施形態之圖。

【0040】 於以下說明之一實施形態中，積層型二次電池1具有：積層外裝

體40、收納於積層外裝體40內之電極體5及連接於電極體5且自積層外裝體40之內部向外部延伸出之耳片3。其中，積層外裝體40係藉由將兩片外裝材41、42積層，且將外裝材41、42之周緣接著（熔接）而形成。即，於積層外裝體40之周緣，設置有將兩個外裝材41、42接著而成之接著區域Aj。耳片3通過兩片外裝材41、42之間，自積層外裝體40之內部向外部延伸出。電極體5具有交替地積層之第1電極板10及第2電極板20、與位於第1電極板10及第2電極板20之間之絕緣體30。

【0041】 於此種積層型二次電池1中，如先前技術之欄中所說明，因外裝材41、42之密封劑層45剝離後，金屬層44露出，會導致產生電極板10、20與積層外裝體40之短路。若產生電極板10、20與積層外裝體40之短路，則積層型二次電池1無法發揮預定之功能。另一方面，本實施形態之積層型二次電池1如以下所說明，進行了用以防止密封劑層45自積層外裝體40剝離之研究。因此，本實施形態之積層型二次電池1可穩定地發揮所期待之功能，於該方面具有優異之可靠性。

【0042】 以下，對積層型二次電池1構成積層型鋰離子二次電池之例進行說明。於該例中，第1電極板10構成正極板10X，第2電極板20構成負極板20Y。但是，如根據以下將說明之作用效果之記載亦可理解般，此處所說明之一實施形態並不限定於鋰離子二次電池，亦可應用於鋰離子以外之二次電池，進而並不限定於積層型二次電池，亦可應用於捲繞型二次電池。即，本實施形態可廣泛應用於將電極體5收納於積層外裝體40內而成之積層型二次電池1。

【0043】 首先，對積層外裝體40之構成進行說明。積層外裝體40係用以將電極體5密封之包裝材。如圖1、圖5及圖6所示，積層外裝體40具有第1外裝材41及第2外裝材42。各外裝材41、42具有金屬層44與積層於金屬層44之密封劑層45（參照圖6及圖7）。金屬層44較佳具有高阻氣性與成形加工性。

【0044】 作為形成金屬層44之材料，只要為防止水分自外部滲入且提高積層型二次電池整體之強度者，則並無特別限定，但自水分隔絕性與重量以及成本之方面而言，可使用公知之金屬、金屬氧化物、金屬氮化物及該等之合金，較佳為鋁、鋁合金、不鏽鋼等，可特佳地使用鋁。只要為可確保電池整體之強度者，則亦可藉由蒸鍍或濺鍍等設置金屬層來代替金屬箔。密封劑層45具有絕緣性，防止收納於積層外裝體40內之電極板10、20與金屬層44之短路。又，密封劑層45除了具有絕緣性以外，還具有熱塑性（接著性）。第1外裝材41及第2外裝材42以密封劑層45相互對向之方式積層，其周緣相互熔接。進而，於第1外裝材41及第2外裝材42之間，形成電極體5之收納空間。積層外裝體40將電極體5及電解液密閉於其內部。密封劑層45由於亦與電解液接觸，故而較佳具有耐化學品性。作為此種密封劑層45之材料，可使用聚丙烯、改質聚丙烯、低密度聚丙烯、離子聚合物、乙烯-乙酸乙烯酯。

【0045】 於圖示之例中，第1外裝材41形成為板狀之構件。另一方面，第2外裝材42形成為杯狀。第2外裝材42具有杯狀之鼓出部42a及連接於鼓出部42a之凸緣部42b。凸緣部42b呈周狀包圍鼓出部42a，且與凸緣部42b之周緣連接。凸緣部42b以將第1外裝材41與第2外裝材42之間之收納空間密閉之方式，與第1外裝材41接著。鼓出部42a例如藉由拉延加工而製造。

【0046】 但是，並不限定於以上之例，積層外裝體40亦可藉由將一片外裝材回折而形成。於該例中，積層外裝體40於回折部以外之緣部，具有將相互對向之外裝材接著而成之接著區域Aj。

【0047】 耳片3作為積層型二次電池1中之端子發揮功能。一耳片3電性連接於電極體5之正極板10X（第1電極板10），另一耳片3電性連接於電極體5之負極板20Y（第2電極板20）。耳片3可使用鋁、鎳、鍍鎳銅等形成。一對耳片自積層外裝體40之內部向積層外裝體40之外部延伸出。於圖示之例中，耳片3自電極

體5沿著拉出方向dx拉出至積層外裝體40外。

【0048】 再者，積層外裝體40與耳片3之間於耳片3延伸出之區域中被密封。具體而言，如圖1或圖6所示，於耳片3與積層外裝體40之間設置有密封材4。密封材4將耳片3與積層外裝體40之間密封，而將積層外裝體40之收納空間密閉。又，密封材4具有接著性，將耳片3與積層外裝體40接合。如圖6中良好地例示，於電極板10、20之積層方向dz上之耳片3之兩側分別設置有密封材4。

【0049】 其次，一面主要參照圖示之具體例，一面對電極體5進行說明。電極體5具有正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）與位於正極板10X及負極板20Y之間之絕緣體30。其中，首先，對正極板10X及負極板20Y進行說明。

【0050】 如圖2、圖3、圖5及圖6所示，電極體5具有多個正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）。正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）於一個積層外裝體40內例如各含有10片以上，或各含有15片以上，或各含有20片以上。正極板10X及負極板20Y沿著積層方向dz交替地排列。電極體5及積層型二次電池1整體上具有扁平形狀，朝積層方向dz之厚度薄，且於與積層方向dz正交之拉出方向dx及寬度方向dy上擴展。

【0051】 再者，為了使圖式間之方向關係明確化，於若干個圖式中，將拉出方向dx、寬度方向dy及積層方向dz作為圖式間共通之方向表示。

【0052】 於圖示之非限定性之例中，正極板10X及負極板20Y具有長方形形狀之外輪廓。正極板10X及負極板20Y於與積層方向dz正交之拉出方向dx上具有長邊方向，於與積層方向dz及拉出方向dx之兩者正交之寬度方向dy上具有短邊方向。如圖2及圖4所示，正極板10X及負極板20Y於拉出方向dx上錯開地配置。更具體而言，多個正極板10X偏向拉出方向dx上之一側（圖2之左下側及圖4之左側）而配置，多個負極板20Y偏向拉出方向dx上之另一側（圖2之右上側及

圖4之右側)而配置。正極板10X及負極板20Y於拉出方向dx上之中央，在積層方向dz上重疊。再者，於圖2中，省略了絕緣體30之圖示。

【0053】 正極板10X(第1電極板10)如圖所示，具有片狀之外形。正極板10X(第1電極板10)具有正極集電體11X(第1電極集電體11)與設置於正極集電體11X上之正極活性物質層12X(第1電極活性物質層12)。於鋰離子二次電池中，正極板10X於放電時釋放鋰離子，於充電時吸留鋰離子。

【0054】 正極集電體11X具有相互對向之第1面11a及第2面11b作為主面。正極活性物質層12X形成於正極集電體11X之第1面11a及第2面11b中之至少一面上。具體而言，於正極集電體11X之第1面11a或第2面11b位於電極體5所含有之電極板10、20中之積層方向dz上的最外面之情形時，於正極集電體11X之成為最外面側之面未設置有正極活性物質層12X。除取決於該正極集電體11X之位置之正極活性物質層12X之有無以外，積層型二次電池1所含有之多個正極板10X於正極集電體11X之兩側具有正極活性物質層12X，且可構成為相互相同。

【0055】 正極集電體11X及正極活性物質層12X可使用能應用於積層型二次電池1(鋰離子二次電池)之各種材料，藉由各種製法而製作。作為一例，正極集電體11X可藉由鋁箔而形成。正極活性物質層12X例如含有正極活性物質、導電助劑及成為黏合劑之結著劑。正極活性物質層12X可藉由將使正極活性物質、導電助劑及結著劑分散於溶劑而成之正極用漿料塗佈於形成正極集電體11X之材料上並使之固化而製作。作為正極活性物質，例如可使用由通式 LiM_xO_y (其中，M為金屬，x及y為金屬M與氧O之組成比)表示之金屬酸鋰化合物。作為金屬酸鋰化合物之具體例，可例示鈷酸鋰、鎳酸鋰、錳酸鋰等。作為導電助劑，可使用乙炔黑等。作為結著劑，可使用聚偏二氟乙烯等。

【0056】 如圖4所示，正極集電體11X(第1電極集電體11)具有第1端部區域a1及第1電極區域b1。正極活性物質層12X(第1電極活性物質層12)僅配置

於正極集電體11X之第1電極區域b1。第1端部區域a1及第1電極區域b1排列於拉出方向dx。第1端部區域a1位於較第1電極區域b1靠拉出方向dx上之外側（圖4中之左側）。如圖6所示，多個正極集電體11X於第1端部區域a1中藉由電阻焊接或超音波焊接、利用膠帶之貼合、熔合等而接合，電性連接。於圖示之例中，一個耳片3於第1端部區域a1中電性連接於正極集電體11X。耳片3自電極體5向拉出方向dx延伸出。另一方面，如圖4所示，第1電極區域b1位於與負極板20Y之下述負極活性物質層22Y對向之區域內。而且，如圖5所示，沿著寬度方向dy之正極板10X之寬度較沿著寬度方向dy之負極板20Y之寬度窄。藉由此種第1電極區域b1之配置，可防止鋰自正極活性物質層12X析出。

【0057】 其次，對負極板20Y（第2電極板20）進行說明。負極板20Y亦與正極板10X同樣地，具有片狀之外形。負極板20Y（第2電極板20）具有負極集電體21Y（第2電極集電體21）與設置於負極集電體21Y上之負極活性物質層22Y（第2電極活性物質層22）。於鋰離子二次電池中，負極板20Y於放電時吸留鋰離子，於充電時釋放鋰離子。

【0058】 負極集電體21Y具有相互對向之第1面21a及第2面21b作為主面。負極活性物質層22Y形成於負極集電體21Y之第1面21a及第2面21b中之至少一面上。具體而言，於負極集電體21Y之第1面21a或第2面21b位於電極體5所含有之電極板10、20中之積層方向dz上的最外面之情形時，於負極集電體21Y之成為最外面側之面未設置負極活性物質層22Y。除取決於該負極集電體21Y之位置之負極活性物質層22Y之有無以外，積層型二次電池1所含有之多個負極板20Y於負極集電體21Y之兩側具有負極活性物質層22Y，且可構成為相互相同。

【0059】 負極集電體21Y及負極活性物質層22Y可使用能應用於積層型二次電池1（鋰離子二次電池）之各種材料，藉由各種製法而製作。作為一例，負極集電體21Y例如藉由銅箔而形成。負極活性物質層22Y例如含有由碳材料所構

成之負極活性物質、及作為黏合劑發揮功能之結著劑。負極活性物質層22Y例如可藉由將使由碳粉末或石墨粉末等所構成之負極活性物質與如聚偏二氟乙烯之結著劑分散於溶劑而成之負極用漿料塗佈於形成負極集電體21Y之材料上並固化而製作。

【0060】 如圖4所示，負極集電體21Y（第2電極集電體21）具有第2端部區域a2及第2電極區域b2。負極活性物質層22Y（第2電極活性物質層22）配置於負極集電體21Y之第2電極區域b2。第2端部區域a2及第2電極區域b2排列於拉出方向dx。第2端部區域a2位於較第2電極區域b2靠拉出方向dx上之外側（圖4中之右側）。多個負極集電體21Y於第2端部區域a2中，藉由電阻焊接或超音波焊接、利用膠帶之貼合、熔合等而接合，電性連接。一個耳片3可於第2端部區域a2中電性連接於負極集電體21Y。耳片3自電極體5向拉出方向dx延伸出。

【0061】 如已說明般，正極板10X之第1電極區域b1位於與負極板20Y之第2電極區域b2對向之區域的內側（參照圖4）。即，第2電極區域b2於內含有與正極板10X之正極活性物質層12X對向之區域的區域擴展。如圖5所示，沿著寬度方向dy之負極板20Y之寬度較沿著寬度方向dy之正極板10X之寬度寬。

【0062】 其次，對絕緣體30進行說明。絕緣體30位於正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）之間。絕緣體30防止由正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）之接觸所致之短路。絕緣體30較佳具有高離子穿透度（透氣度）、規定之機械強度、及相對於電解液、正極活性物質、負極活性物質等之耐久性。作為此種絕緣體30，例如可使用藉由絕緣性材料而形成之多孔質體或不織布等。於積層外裝體40內，電解液與電極體5一起被封入。藉由使電解液含浸於由多孔質體或不織布所構成之絕緣體30，而維持於電解液與電極板10、20之電極活性物質層12、22接觸之狀態。

【0063】 於圖示之例中，單一之絕緣體30位於在積層方向dz上相鄰之任意

兩個電極板10、20之間。絕緣體30為可彎折之片狀構件。絕緣體30具有第1面30a及第2面30b作為相互對向之一對主面。如圖3或圖5所示，絕緣體30藉由在寬度方向dy交替地向相反方向回折，而依次於在積層方向dz上相鄰之正極板10X及負極板20Y之間延伸。絕緣體30具有於寬度方向dy上之一側回折之第1回折部31、及於與寬度方向dy上之一側為相反側之另一側回折之第2回折部32。即，絕緣體30成為髮夾彎狀。但是，於本實施形態中，絕緣體30並非必須成為髮夾彎狀，亦可將片狀之絕緣體30配置於正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）之間，而使正極板10X（第1電極板10）及負極板20Y（第2電極板20）絕緣。

【0064】 如圖4所示，於俯視時，絕緣體30以覆蓋正極板10X之正極活性物質層12X之整個區域的方式擴展。因此，如圖5所示，寬度方向dy上之絕緣體30之寬度較寬度方向dy上之正極板10X之寬度寬。又，拉出方向dx上之絕緣體30之長度較拉出方向dx上之正極活性物質層12X之長度長。

【0065】 同樣地，如圖4所示，於俯視時，絕緣體30以覆蓋負極板20Y之負極活性物質層22Y之整個區域的方式擴展。即，寬度方向dy上之絕緣體30之寬度較寬度方向dy上之負極板20Y之寬度寬。又，拉出方向dx上之絕緣體30之長度較拉出方向dx上之負極活性物質層22Y之長度長。

【0066】 可使用樹脂性多孔膜作為如上所述之絕緣體30。更具體而言，可使用由熔點為80～140℃左右之熱塑性樹脂所構成之多孔膜作為絕緣體30。作為熱塑性樹脂，可採用聚丙烯、聚乙烯等聚烯烴系聚合物。

【0067】 又，絕緣體3亦可具有基材層及積層於基材層之功能層。若根據此種構成，可使與正極板10X對向之絕緣體30之第1面30a及與負極板20Y對向之絕緣體30之第2面30b具有不同的性質。例如，亦可使孔隙率大之功能層與容易大面積產生電解液之乾燥之負極板20Y對向，且使基材層與正極板10X對向。

又，作為另一例，亦可使耐熱性優異之功能層與容易升溫之正極板10X對向，且使基材層與負極板20Y對向。作為基材層，例如可採用之前說明之樹脂製多孔膜。作為功能層，例如可採用含有無機材料之層。藉由無機材料，可對功能層賦予優異之耐熱性，例如150°以上之耐熱性。作為此種無機材料，可例示纖維素及其改質體、聚烯烴、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚丙烯、聚酯、聚丙烯腈、聚芳醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚醯亞胺等纖維狀物或粒子狀物，藉由使用此種無機材料，亦可對功能層賦予較基材層高之孔隙率。

【0068】 其次，對由如上所述之構成所形成之積層型二次電池1之製造方法進行說明。

【0069】 首先，製作將正極板10X及負極板20Y與使正極板10X及負極板20Y絕緣之絕緣體30積層而成之電極體5。正極板10X、負極板20Y及絕緣體30可藉由上述材料及製造方法而製作。其次，將所製作之正極板10X、負極板20Y及絕緣體30以絕緣體30位於正極板10X及負極板20Y之間之方式積層。然後，將多個正極板10X之正極集電體11X相互電性連接，並且亦進而與耳片3電性連接。同樣地，將多個負極板20Y之負極集電體21Y相互電性連接，並且亦進而與耳片3電性連接。

【0070】 其次，準備要構成積層外裝體40之第1外裝材41及第2外裝材42。於第2外裝材42，例如藉由拉延加工而形成鼓出部42a。其次，於第2外裝材42之鼓出部42a內收納電極體5，進而於第2外裝材42上積層第1外裝材41。此時，使第2外裝材42之密封劑層45與第1外裝材41之密封劑層45對向。又，如圖7所示，使各耳片3自第1外裝材41與第2外裝材42之間延伸出。其次，自該狀態下，於自三側包圍鼓出部42a之位置，將第1外裝材41及第2外裝材42熔接。具體而言，於相當於拉出方向dx之方向之兩側與相當於寬度方向dy之方向之一側形成呈線狀延伸之接著區域A1。接著區域A1可藉由將已加熱之加熱棒壓抵於第1外裝材41

及第2外裝材42而形成。例如，藉由利用加熱至120°以上之加熱棒將第1外裝材41及第2外裝材42加熱，而使兩片密封劑層45熔融，然後固化，藉此熔接。

【0071】 再者，於外裝材41、42與耳片3之間，將上述密封材4固定於耳片3。該密封材4與外裝材41、42熔接，而將耳片3與外裝材41、42之間密封。

【0072】 然後，對在三側形成有接著區域A1且於一側形成有開口部Z之積層外裝體40，經由開口部Z注入電解液。其次，藉由在接著預定區域Aa將外裝材41、42接著（密封），可將電極體5及電解液密封於積層外裝體40內。開口部Z之密封可藉由將加熱棒壓抵於外裝材41、42而實現。

【0073】 然而，如先前技術之欄所說明，於使加熱棒151與外裝材141、142接觸而將開口部Z密封時，亦有時會亦於接著預定區域Aa以外之區域中，兩個外裝材141、142接著。即，有於外裝材141、142之非期望之區域中，兩個外裝材141、142接著之情況。為了因應該不良情況，考慮僅於接著預定區域Aa設置密封劑層等處理。然而，此種處理難以於小量生產之情形時等採用，無法成為一般因應方法。

【0074】 另外，本發明人等確認到於藉由使於接著預定區域Aa以外之區域亦積層有密封劑層之外裝材141、142在減壓條件下與加熱棒151接觸，將電極體105密閉於積層外裝體140內而獲得之積層型二次電池101（參照圖14）中，該不良情況會更明顯地產生。

【0075】 首先，為了防止空氣混入至積層外裝體140內，於積層外裝體140內將電極體105密閉之步驟較佳為如圖13所示，於減壓環境下實施，即如圖13所示，於減壓腔室155內實施。但是，由於減壓腔室155內之空間之限制，故而會於外裝材141、142之附近配置已加熱或加熱中之加熱棒151。因此，於接著預定區域Aa以外之區域中，亦因自加熱棒151輻射之熱而導致密封劑層容易熔融。於最終獲得之積層型二次電池中，如圖14所示，熔接有密封劑層之外裝材141、142

之接著區域A1成為較接著預定區域Aa寬廣之區域。而且，接著區域A1之緣部E1、E2不規則地成為複雜之凹凸狀，進而，亦產生與接著預定區域Aa分離之島狀接著區域Ax。此種複雜之接著區域A1於被施加將兩個外裝材141、142拉開之力之情形時，將提供該兩個外裝材141、142之剝離之起點。即，已接著之兩個外裝材141、142容易相互剝離。尤其，於鋰離子電池中，有時自電解液產生氣體，此時因積層外裝體140內部壓力之上升而產生將外裝材141、142剝離之力。於產生將兩個外裝材141、142剝離之力之情形時，亦假定密封劑層自任一個外裝材141、142之金屬層剝離，該金屬層於積層外裝體140內露出。若露出之金屬層與收納於積層外裝體內之電極體105接觸而發生短路，則會產生析出等嚴重之不良情況。

【0076】 另一方面，於本實施形態中，進行了用以消除此種不良情況之研究。主要參照以下之圖8～圖10，對本實施形態之將開口部Z密封之步驟以及進行密封之步驟中所使用之密封裝置50進行說明。

【0077】 首先，對密封裝置50進行說明。如圖8～圖10所示，密封裝置50具有：與外裝材41、42之接著預定區域（應密封之區域）Aa接觸而將外裝材41、42加熱的加熱部51、與外裝材41、42之不同於接著預定區域Aa之區域接觸的除熱部52、及將加熱部51加熱的加熱機構53。加熱部51作為加熱棒發揮功能。加熱機構53例如由電熱線等所構成，將加熱部51加熱。加熱部51因被加熱，而維持於可在與外裝材41、42接觸時使密封劑層45熔融之溫度，例如120℃以上。

【0078】 另一方面，除熱部52與接著區域A1以外之區域接觸而保護該區域免受加熱影響。因此，除熱部52與加熱部51相比維持於低溫。除熱部52例如維持於80℃以下。於圖示之例中，密封裝置50進而具有固定於除熱部52之端部之冷卻機構54。冷卻機構54例如藉由使冷媒循環，而使除熱部52冷卻。除熱部52與加熱部51分離地配置。因此，可避免除熱部52與加熱部51接觸而被加熱及

加熱部51與除熱部52接觸而被冷卻。

【0079】 如圖9及圖10所示，除熱部52具有與外裝材41、42接觸之金屬製之板狀部52a、及連接於板狀部52a之遮蔽部52b。較佳為板狀部52a之熱容量大於外裝材41、42中之板狀部52a所接觸之區域之熱容量，更佳為大於積層外裝體40整體之熱容量。若根據此種板狀部52a，可藉由與外裝材41、42接觸，而自積層外裝體40將熱帶走，從而有效地降低外裝材41、42之溫度。又，遮蔽部52b自加熱部51覆蓋外裝材41、42之收納有電極體5及電解液之區域。即，可藉由遮蔽部52b而遮蔽來自加熱部51之熱輻射。此種除熱部52例如可藉由不鏽鋼製之板材而形成。又，為了防止積層外裝體40損傷，除熱部52除了含有不鏽鋼製之板材以外，亦可進而含有覆蓋該板材之端部等表面之玻璃布帶。

【0080】 於圖8～圖10所示之例中，密封裝置50具有一對加熱部51及一對除熱部52。一對加熱部51配置於應配置積層外裝體40之位置之兩側。一對除熱部52亦同樣地配置於應配置積層外裝體40之位置之兩側。一對加熱部51能夠相互接近及相互分離。同樣地，一對除熱部52亦能夠相互接近及相互分離。

【0081】 又，如圖8所示，密封裝置50進而具有減壓腔室55。而且，積層外裝體40被搬入至減壓腔室55內，而將其開口部Z密封。加熱部51及除熱部52可移動地被保持於減壓腔室55內。

【0082】 其次，對使用有密封裝置50之密封步驟進行說明。密封步驟含有使加熱部與外裝材接觸之步驟、及使溫度低於加熱部之除熱部與外裝材接觸之步驟。如下所述，使加熱部與外裝材接觸之步驟及使溫度低於加熱部之除熱部與外裝材接觸之步驟可並行實施，亦可先開始任一者，或亦可先結束任一者。

【0083】 首先，如圖8所示，打開密封裝置50之減壓腔室55。藉由運送裝置56將三側接著且收納有電極體5及電解液之積層外裝體40搬入至減壓腔室55之內部。其次，如圖9所示，一對除熱部52相互接近。一對除熱部52以將外裝材

41、42夾於中間之方式，自兩側與該外裝材41、42接觸。

【0084】 再者，於利用密封裝置50對不同之積層外裝體40連續地實施密封步驟之情形時，加熱部51為被充分加熱之狀態。而且，認為於習知之密封步驟中，於在減壓腔室155內進行外裝材141、142之定位等之期間，接著預定區域Aa及其周圍之外裝材141、142亦被加熱。

【0085】 與此相對，若根據本實施形態，維持於密封劑層45未熔接之溫度（例如80℃以下）之除熱部52的板狀部52a與外裝材41、42接觸，進行外裝材41、42之散熱。因此，即便處於加熱狀態之加熱部51位於附近，亦不會於外裝材41、42中之除熱部52之板狀部52a所接觸之區域中產生密封劑層45之熔融。又，於板狀部52a與外裝材41、42接觸之狀態下，除熱部52之遮蔽部52b將外裝材41、42中之收納有電極體5及電解液之區域遮蔽以免受到加熱部51之影響。因此，亦可有效地防止於外裝材41、42中之收納有電極體5及電解液之區域中，密封劑層45熔融。

【0086】 再者，為了使由除熱部52之接觸所帶來之積層外裝體40的除熱效果更有效，較佳為藉由冷卻機構54將除熱部52冷卻。例如，亦可為於除熱部52與外裝材41、42接觸之期間，冷卻機構54將除熱部52持續冷卻至不使密封劑層45熔融之溫度（例如80℃以下）。

【0087】 於圖示之例中，一對除熱部52亦可作為於減壓腔室55內保持收納有電極體5及電解液之積層外裝體40之機構發揮功能。於該情形時，藉由一對除熱部52保持積層外裝體40，而解除利用運送裝置56之積層外裝體40之保持。然後，運送裝置56退避至減壓腔室55外，如圖10所示，減壓腔室55被密閉。但是，並不限定於該例，亦可於減壓腔室55內設置有維持積層外裝體40之姿態之保持裝置。

【0088】 於減壓腔室55被密閉之後，減壓腔室55內藉由未圖示之減壓手段

而減壓。藉此，自積層外裝體40之內部去除氣體。再者，於該減壓步驟中，加熱部51藉由加熱機構53而加熱至於與外裝材41、42接觸時可使密封劑層45熔融之溫度，例如120℃以上。但是，於圖11所示之狀態下，亦可藉由除熱部52之板狀部52a之接觸及藉由除熱部52之遮蔽部52b之遮蔽，而有效地防止於接著預定區域Aa以外之非期望之外裝材41、42之區域中，密封劑層45熔融。

【0089】 其次，如圖11所示，一對加熱部51相互接近。一對加熱部51以將外裝材41、42夾於中間之方式，自兩側與該外裝材41、42接觸。加熱部51藉由加熱機構53而加熱，藉由與外裝材41、42接觸而維持於可使密封劑層45熔融之溫度（例如120℃）。因此，於加熱部51接觸之區域中，外裝材41、42之密封劑層45熔融。再者，加熱部51亦可與接著預定區域Aa之一部分之區域接觸，而非接著預定區域Aa之整個區域。其原因在於，假定於加熱部51所接觸之區域之周圍中，密封劑層45亦熔融，接著區域A1與加熱部51所接觸之區域相比變寬。或者，亦可藉由加熱機構53而嚴格地管理加熱部51之溫度，藉此僅於加熱部51所接觸之區域中使密封劑層45熔融。於該情形時，加熱部51亦可與接著預定區域Aa之整個區域接觸。

【0090】 再者，如上所述，除熱部52與加熱部51分離地配置。因此，於外裝材41、42上，除熱部52所接觸之區域與加熱部51所接觸之區域分離。

【0091】 加熱部51使外裝材41、42之密封劑層45充分熔融之後，自外裝材41、42分離。此時，除熱部52較佳為保持與外裝材41、42接觸之狀態。即，加熱部51及除熱部52再次配置為圖10所示之狀態。於該狀態下，利用加熱機構53之加熱部51之加熱停止。藉由加熱部51之接觸而熔融之密封劑層45再次固化。藉此，對向地配置之兩個密封劑層45熔接，含有該密封劑層45之經積層之兩個外裝材41、42於接著區域A1中相互接著。如此一來，將積層外裝體40之開口部Z密封，而獲得積層型二次電池1。

【0092】 然後，打開減壓腔室55，運送裝置56抓持積層型二次電池1。其次，減壓腔室55內之亦作為保持裝置發揮功能之除熱部52與積層型二次電池1分離。運送裝置56將積層型二次電池1自減壓腔室55搬出。自減壓腔室55搬出之積層型二次電池1，視需要被修整位於接著區域A1之外面之外裝材41、42。

【0093】 此處，將本發明人等實施上述本實施形態之密封步驟之結果的一例表示於表1。作為實施例1～5，利用參照圖8～圖11所說明之方法實施密封步驟，變更加熱部51與除熱部52之相隔距離L2，確認接著區域A1之寬度L3之變化。將積層外裝體40之開口部Z之寬度W（參照圖7）設為509 mm，加熱部51之寬度L1（參照圖12）遍及開口部Z之全長設為3 mm。於將減壓腔室55之內壓以1 kP（Abs）維持25秒鐘之後，利用維持為150℃之一對加熱部51將積層外裝體40以0.4 MPa之壓力夾持5秒鐘。使加熱部51與積層外裝體40之緣部接觸。除熱部52與加熱部51之間之距離L2（參照圖12）設為1 mm、2 mm、3 mm、5 mm、10 mm。除熱部52之溫度設為80℃以下。又，作為比較例不使用除熱部52而實施密封步驟。於比較例中，除了不使用除熱部52以外，設為與實施例1～5相同之條件。

【0094】 [表1]

	接觸寬度 L1[mm]	相隔距離 L2[mm]	熔接寬度 L3[mm]
實施例1	3	1	4
實施例2	3	2	5
實施例3	3	3	6
實施例4	3	5	8
實施例5	3	10	13
比較例	-	-	24

【0095】 於使用有除熱部52之實施例1～5中，接著區域A1形成至除熱部52之正前方為止，且接著有外裝材41、42。於實施例1～5中，於除熱部52所接觸之區域中，密封劑層45未熔融。又，於實施例1～5中，為接著區域A1之除熱部52側之緣部E1大致為直線狀。另一方面，於未使用除熱部52之比較例中，使

用寬度為3 mm之加熱部51，並且接著區域A1之寬度L3最大成為24 mm。又，於比較例中，接著區域A1之緣部E1成為複雜之凹凸形狀，又，形成有大小多個島狀之熔接區域Ax。

【0096】 若根據以上所說明之一實施形態，將收納有電極體5及電解液之積層外裝體40密封之密封裝置50具有：加熱部51，其與外裝材41、42之應密封之區域（接著預定區域）Aa接觸而將外裝材41、42加熱；及除熱部52，其與外裝材41、42之不同於應密封之區域Aa之區域接觸且溫度低於加熱部51。而且，於將積層外裝體40密封之步驟中，使加熱部51與外裝材41、42之應密封之區域Aa接觸，並且使溫度低於加熱部51之除熱部52與外裝材41、42之不同於應密封之區域Aa之區域接觸。因此，可有效地防止於外裝材41、42之應密封之區域（接著預定區域）Aa以外之區域中，密封劑層45熔融。藉此，可有效地防止外裝材41、42於非期望之區域中接著。

【0097】 又，藉由使除熱部52與外裝材41、42之不同於應密封之區域（接著預定區域）Aa之區域接觸，即便於減壓下進行密封步驟，亦可有效地防止接著區域A1之緣部E1、E2含有複雜之凹凸或於遠離意圖接著之區域Aa之位置形成島狀接著區域Ax。藉此，可有效地防止因密封劑層45自外裝材41、42之金屬層44剝離而導致金屬層44露出至積層外裝體40內。其結果，可有效地防止外裝材41、42之金屬層44與電極體5之短路。

【0098】 於上述之一具體例中，在將積層外裝體40密封之步驟中，於加熱部51開始向外裝材41、42接觸之前，除熱部52開始向外裝材41、42接觸。因此，可自早期抑制將被帶入至密封裝置50之積層外裝體40受到加熱。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之區域中接著。

【0099】 於上述之一具體例中，在將積層外裝體40密封之步驟中，於加熱部51自外裝材41、42分離之後，除熱部52自外裝材41、42分離。因此，可抑制

將被帶入至密封裝置50之積層外裝體40受到加熱，直至晚期為止。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之區域中接著。

【0100】 於上述之一具體例中，在將積層外裝體40密封之步驟中，於加熱部51與外裝材41、42接觸之整個期間，除熱部52亦與外裝材41、42接觸。因此，可長期抑制被帶入至密封裝置50之積層外裝體40受到加熱。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之區域接著。

【0101】 於上述之一具體例中，除熱部52與外裝材41、42中之如下區域接觸，該區域位於與電極體5對向之區域和加熱部51所接觸之區域之間。因此，可有效地防止成為收納電極體5及電解液之收納區域之側之接著區域A1的緣部E1含有複雜之凹凸或於收納區域內形成島狀接著區域Ax。藉此，可更有效地防止外裝材41、42之金屬層44與電極體5之短路。此種具體例尤其適宜應用於可能因自電解液產生氣體而導致積層外裝體40之內壓上升的二次電池（例如鋰離子電池）。

【0102】 於上述之一具體例中，除熱部52與加熱部51分離地配置。因此，於外裝材41、42上，除熱部52所接觸之區域與加熱部51所接觸之區域分離。可防止除熱部52因與加熱部51之接觸而直接受到加熱。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之區域接著。

【0103】 於上述之一具體例中，密封裝置50進而具有將除熱部52冷卻之冷卻機構54。而且，於將積層外裝體40密封之步驟中，除熱部52被冷卻。可將外裝材41、42之應密封之區域（接著預定區域）Aa以外之區域經由除熱部52積極地冷卻。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之區域中接著。

【0104】 於上述之一具體例中，除熱部52含有與外裝材41、42接觸之金屬製板狀部52a。由於除熱部52可大面積地與外裝材41、42接觸，故而可有效地抑制外裝材41、42之溫度上升。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之

區域中接著。又，亦可有效地防止於密封步驟中外裝材41、42產生皺褶。

【0105】 於上述之一具體例中，除熱部52之板狀部52a之熱容量大於外裝材41、42中之板狀部52a所接觸之區域之熱容量。由於除熱部52之熱容量大，故而可有效地抑制外裝材41、42之溫度上升。藉此，可更有效地防止外裝材41、42於非期望之區域中接著。

【0106】 由於外裝材41、42之收納有電極體5及電解液之區域具有立體形狀，故而易導致難以使除熱部52接觸並吸熱。另一方面，若根據圖示之例，除熱部52進而含有連接於板狀部52a之遮蔽部52b，遮蔽部52b將外裝材41、42之收納有電極體5及電解液之區域遮蔽免受到加熱部51之影響。藉此，可有效地抑制外裝材41、42之收納有電極體5及電解液之區域之溫度上升。

【0107】 於上述之一具體例中，除熱部52含有一對除熱部，一對除熱部52以將外裝材41、42夾於中間之方式自兩側與外裝材41、42接觸。藉由在一對除熱部52之間保持積層外裝體40，可使外裝材41、42之姿態穩定而有效率地進行密封步驟。

【0108】 根據多個具體例對一實施形態進行了說明，但該等具體例並不意欲限定一實施形態。上述一實施形態能夠以其他各種具體例實施，可於不脫離其主旨之範圍內，進行各種省略、置換、變更。

【0109】 例如，於上述一具體例中，僅對積層外裝體40之開口部Z之密封應用利用除熱部52之密封裝置50及密封方法，但不限定於該例，亦可對積層外裝體40三側之接著區域Aa之製作應用利用除熱部52之密封裝置50及密封方法。

【符號說明】

【0110】

1、101：積層型二次電池

- 3：耳片
- 4：密封材
- 5、105：電極體
- 10：第1電極板
- 10X：正極板
- 11：第1電極集電體
- 11a、21a、30a：第1面
- 11b、21b、30b：第2面
- 11X：正極集電體
- 12：第1電極活性物質層
- 12X：正極活性物質層
- 20：第2電極板
- 20Y：負極板
- 21：第2電極集電體
- 21Y：負極集電體
- 22：第2電極活性物質層
- 22Y：負極活性物質層
- 30：絕緣體
- 31：第1回折部
- 32：第2回折部
- 40、140：積層外裝體
- 41、42、141、142：外裝材
- 42a：鼓出部
- 42b：凸緣部

- 44：金屬層
- 45：密封劑層
- 50：密封裝置
- 51：加熱部
- 52：除熱部
- 52a：板狀部
- 52b：遮蔽部
- 53：加熱機構
- 54：冷卻機構
- 55、155：減壓腔室
- 56：運送裝置
- 151：加熱棒
- a1：第1端部區域
- A1、Ax：接著區域
- a2：第2端部區域
- Aa：接著預定區域
- b1：第1電極區域
- b2：第2電極區域
- dx：拉出方向
- dy：寬度方向
- dz：積層方向
- E1、E2：緣部
- L1：加熱部之寬度
- L2：加熱部與除熱部之相隔距離

- L3：接著區域之寬度
- W：積層外裝體之開口部之寬度
- Z：開口部

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種積層型二次電池之製造方法，其係製造積層型二次電池之方法，該積層型二次電池具有使用含有金屬層及積層於該金屬層之密封劑層之外裝材而形成之積層外裝體、與配置於該積層外裝體內之電極體及電解液，

該積層型二次電池之製造方法具備如下步驟：藉由將收納有該電極體及該電解液之該積層外裝體之該外裝材加熱，而將該積層外裝體密封，

將該開口部密封之步驟，包含使加熱部與該外裝材接觸之步驟、及使溫度低於該加熱部之除熱部與該外裝材接觸之步驟。

【第2項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，於將該積層外裝體密封之步驟中，相較使該加熱部與該外裝材接觸之步驟，先開始使該除熱部與該外裝材接觸之步驟。

【第3項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，於將該積層外裝體密封之步驟中，相較使該除熱部與該外裝材接觸之步驟，先結束使該加熱部與該外裝材接觸之步驟。

【第4項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，於將該積層外裝體密封之步驟中，在實施使該加熱部與該外裝材接觸之步驟之整個期間，實施使該除熱部與該外裝材接觸之步驟。

【第5項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，該除熱部與該外裝材中之如下區域接觸，該區域位於與該電極體對向之區域和該加熱部所接觸之區域之間。

【第6項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，該除熱部與該外裝材中之包含該密封劑層之區域接觸。

【第7項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，將該積層外裝體密封之步驟係於減壓環境下實施。

【第8項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，該外裝材之該除熱部所接觸之區域與該加熱部所接觸之區域分離。

【第9項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，於使該除熱部與該外裝材接觸之步驟中，該除熱部被冷卻。

【第10項】如請求項1所述之積層型二次電池之製造方法，其中，於使該加熱部與該外裝材接觸之步驟中，該加熱部成為 120°C 以上，

於使該除熱部與該外裝材接觸之步驟中，該除熱部成為 80°C 以下。

【第11項】一種密封裝置，其於製造具有使用含有金屬層及積層於該金屬層之密封劑層之外裝材而形成之積層外裝體、與配置於該積層外裝體內之電極體及電解液的積層型二次電池時，將收納有該電極體及該電解液之該積層外裝體密封，且具備：

加熱部：與該外裝材之應密封之區域接觸而將該外裝材加熱；及

除熱部：與該外裝材之不同於該應密封之區域的區域接觸且溫度低於該加熱部。

【第12項】如請求項11所述之密封裝置，其進而具備收納有該加熱部及該除熱部之減壓腔室。

【第13項】如請求項11所述之密封裝置，其中，該除熱部與該加熱部分離地配置。

【第14項】如請求項11所述之密封裝置，其進而具備將該除熱部冷卻之冷卻機構。

【第15項】如請求項11所述之密封裝置，其中，該加熱部成為 120°C 以上，該除熱部成為 80°C 以下。

【第16項】如請求項11所述之密封裝置，其中，該除熱部含有與該外裝材接觸之金屬製之板狀部。

【第17項】如請求項16所述之密封裝置，其中，該板狀部之熱容量大於該外裝材中之該板狀部所接觸之區域之熱容量。

【第18項】如請求項16所述之密封裝置，其中，該除熱部進而含有遮蔽部，該遮蔽部連接於該板狀部且將該外裝材之收納有該電極體及該電解液之區域自該加熱部遮蔽。

【第19項】如請求項11所述之密封裝置，其中，該除熱部含有一對除熱部，該一對除熱部以將該外裝材夾於中間之方式自兩側與該外裝材接觸。



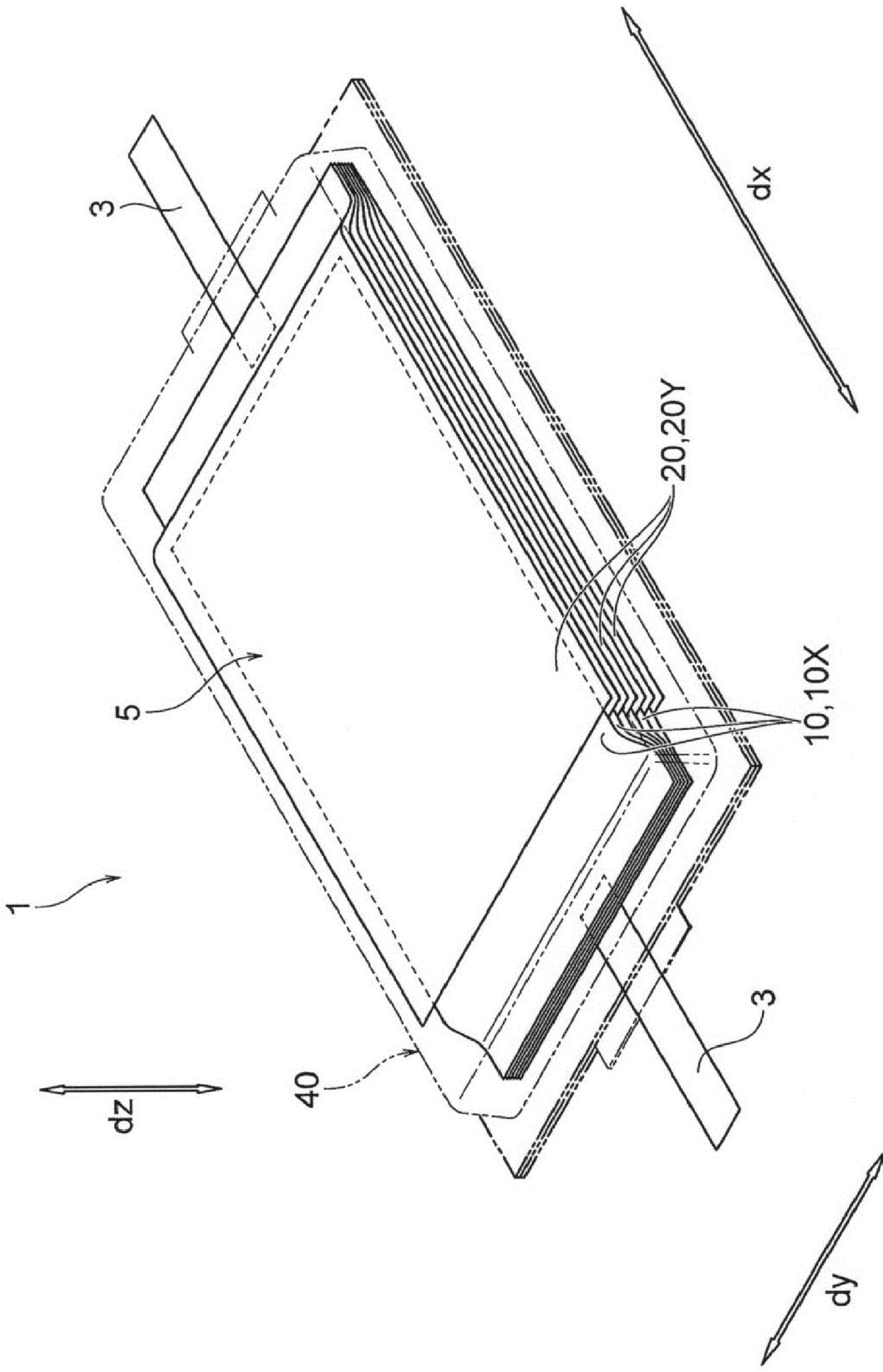


圖2

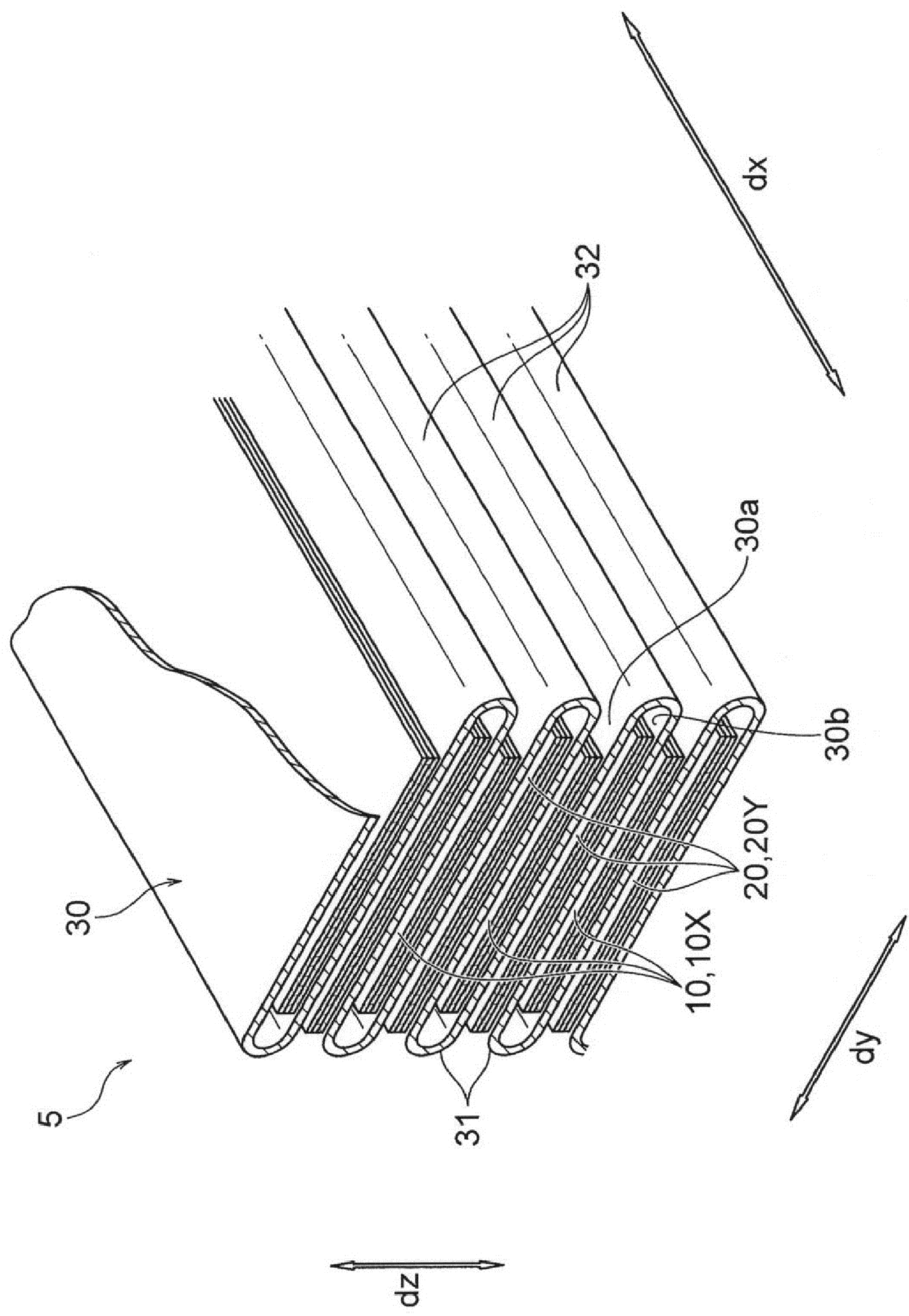


圖3

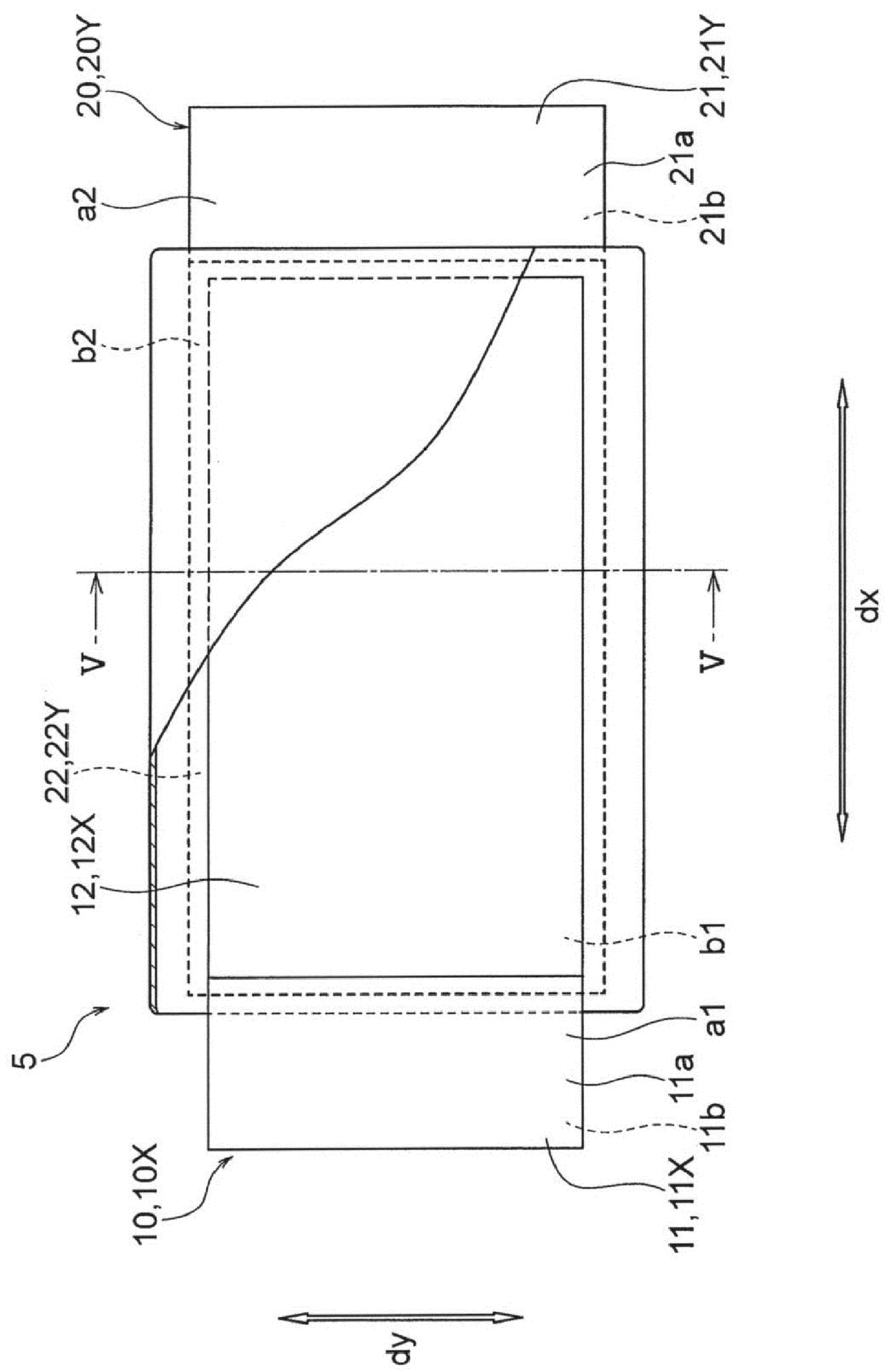


圖4

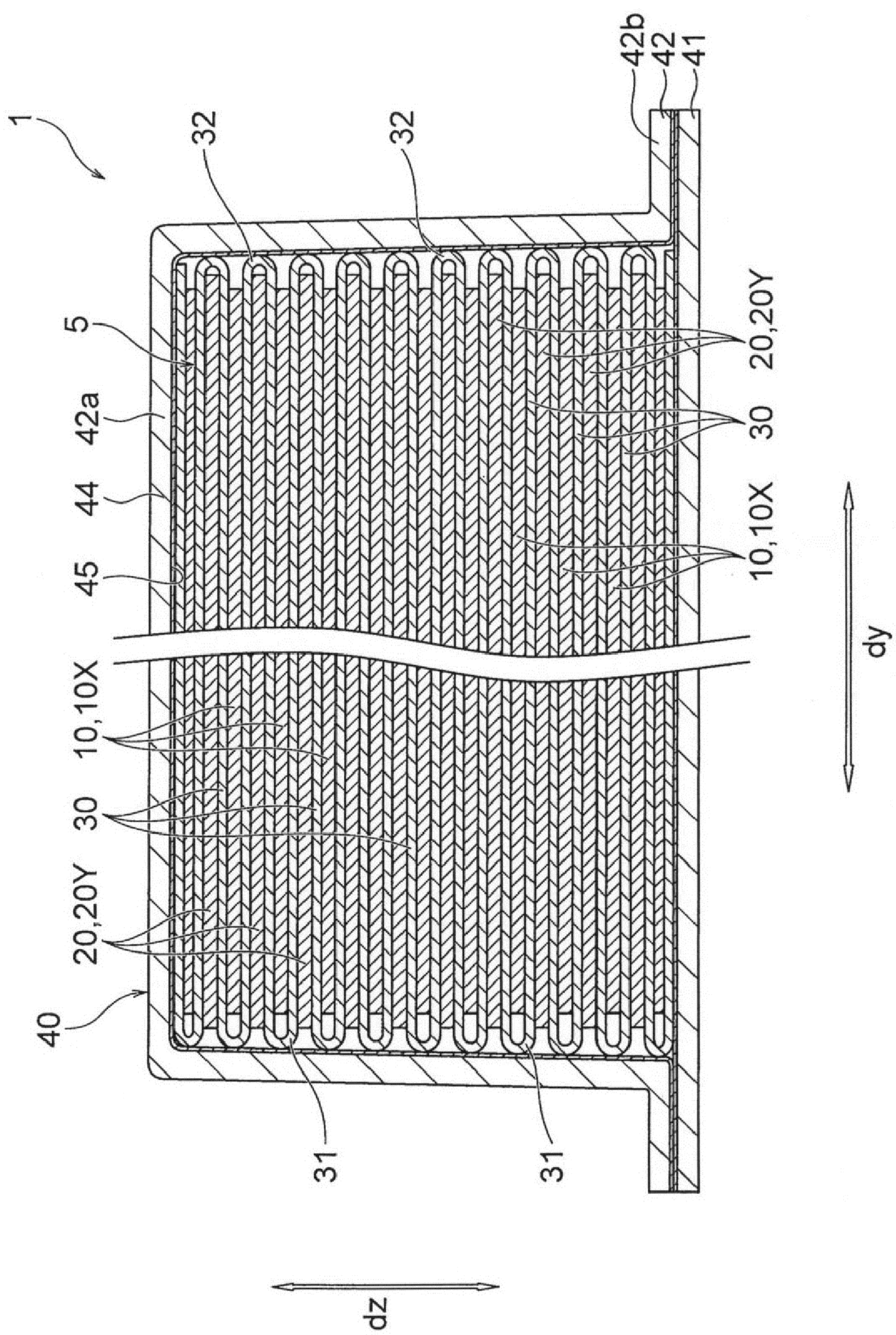


圖5

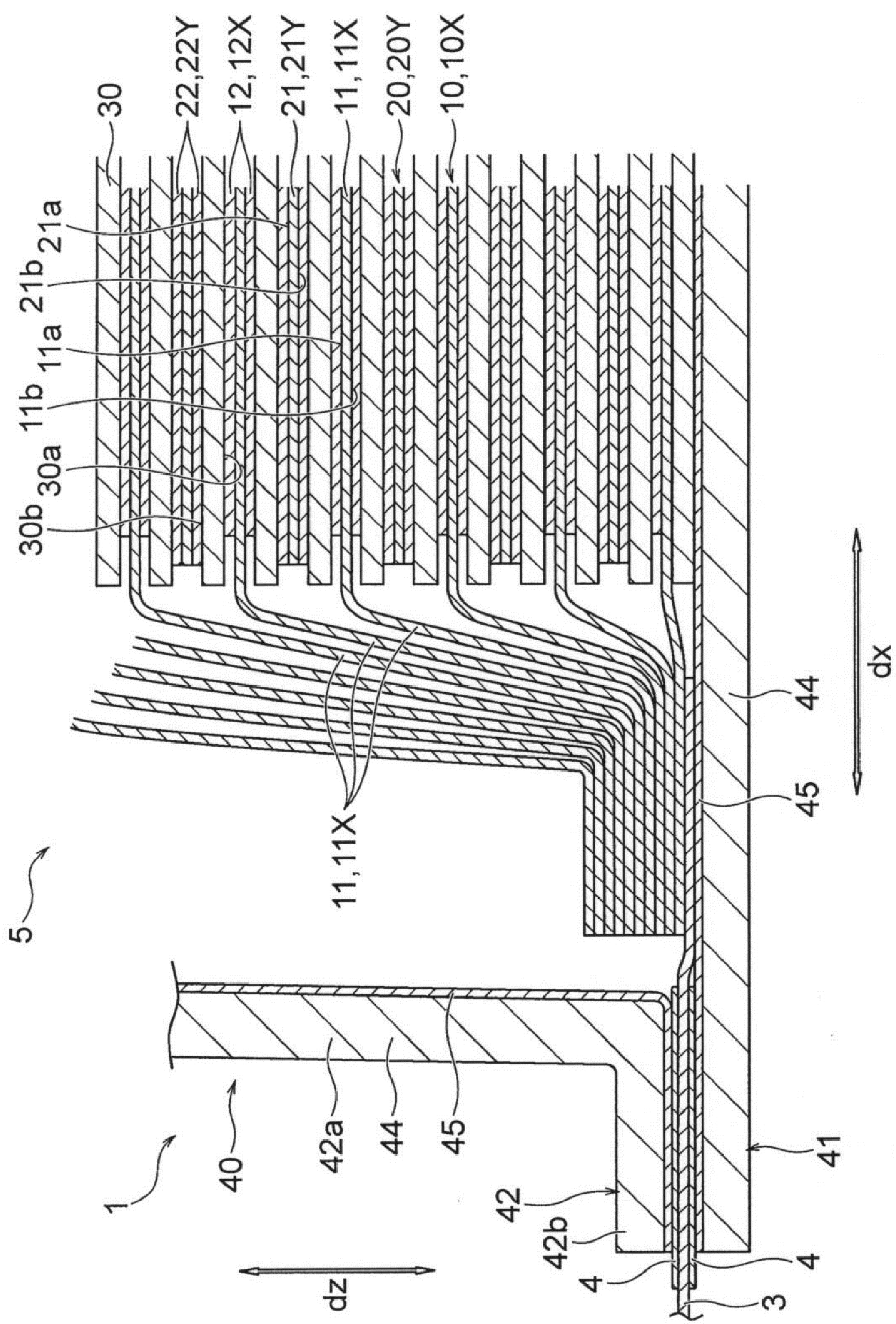


圖6

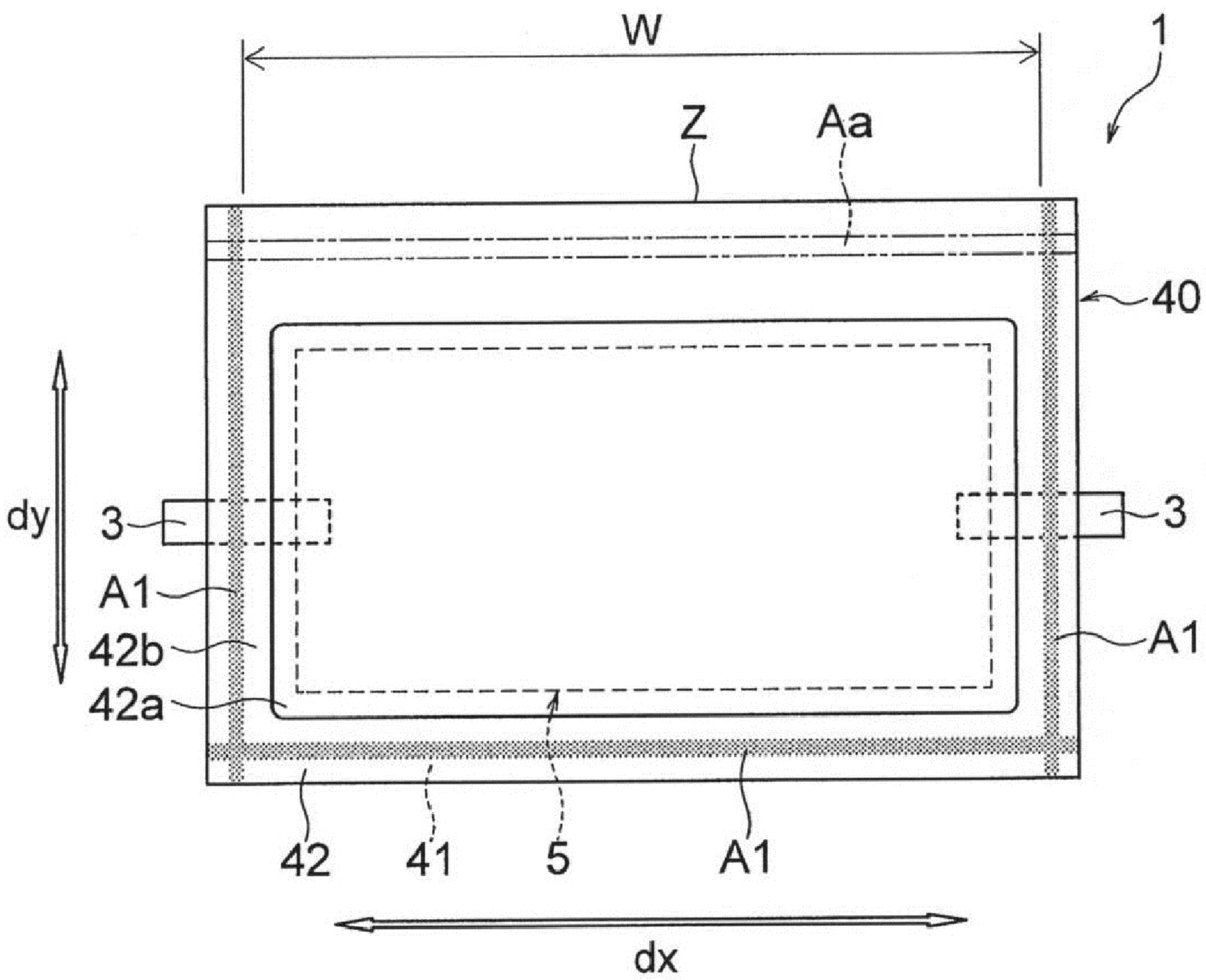


圖 7

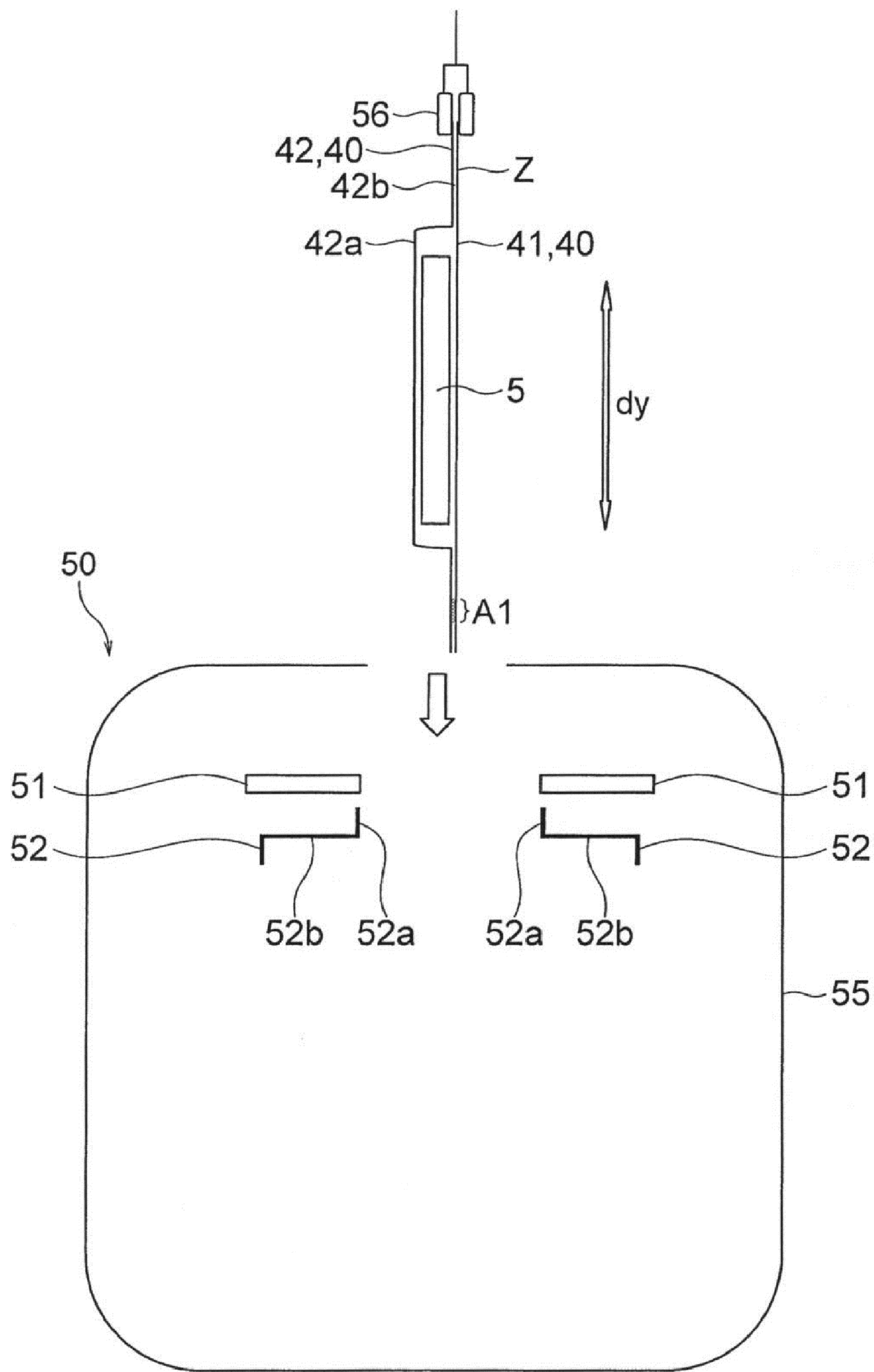


圖8

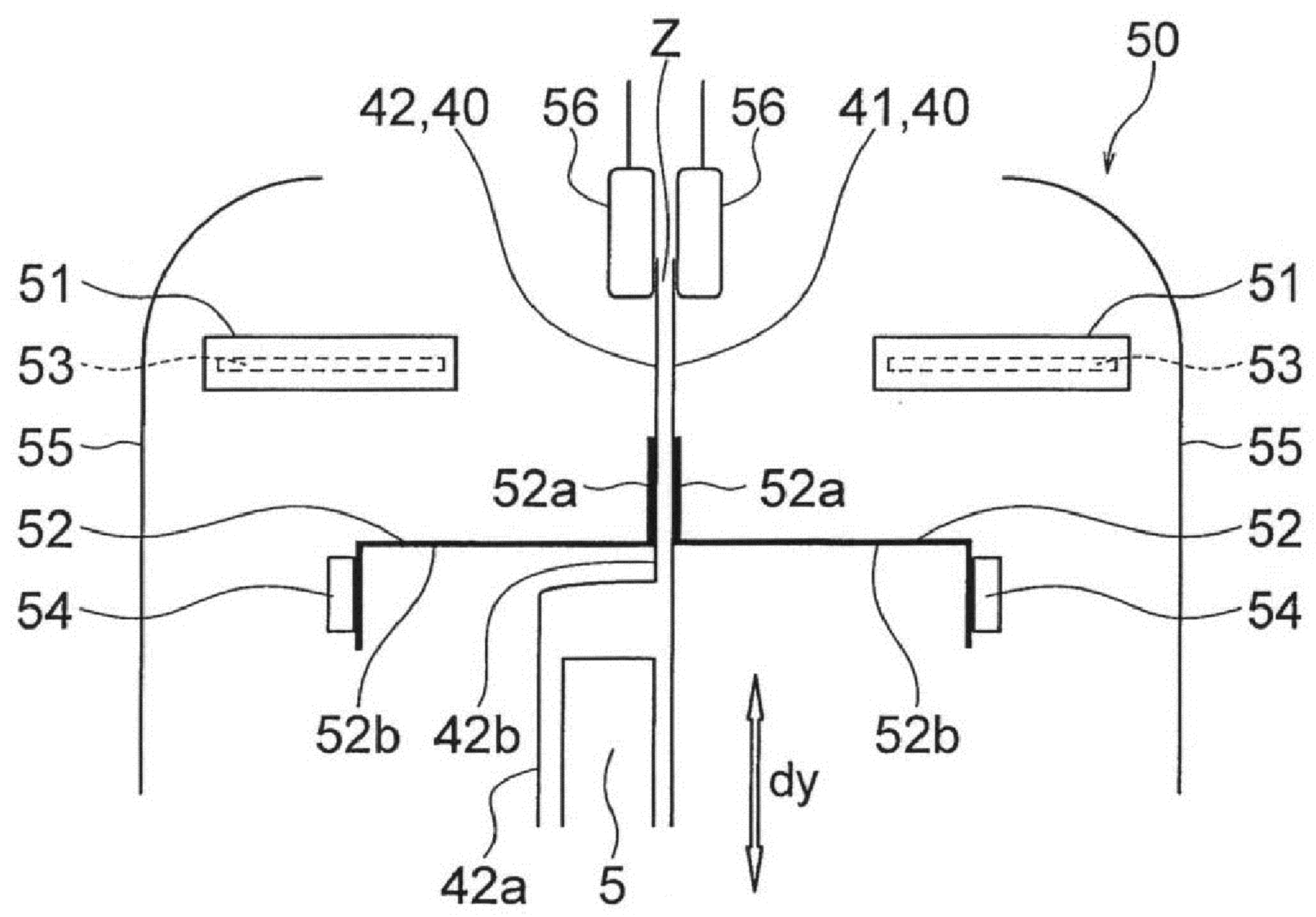


圖9

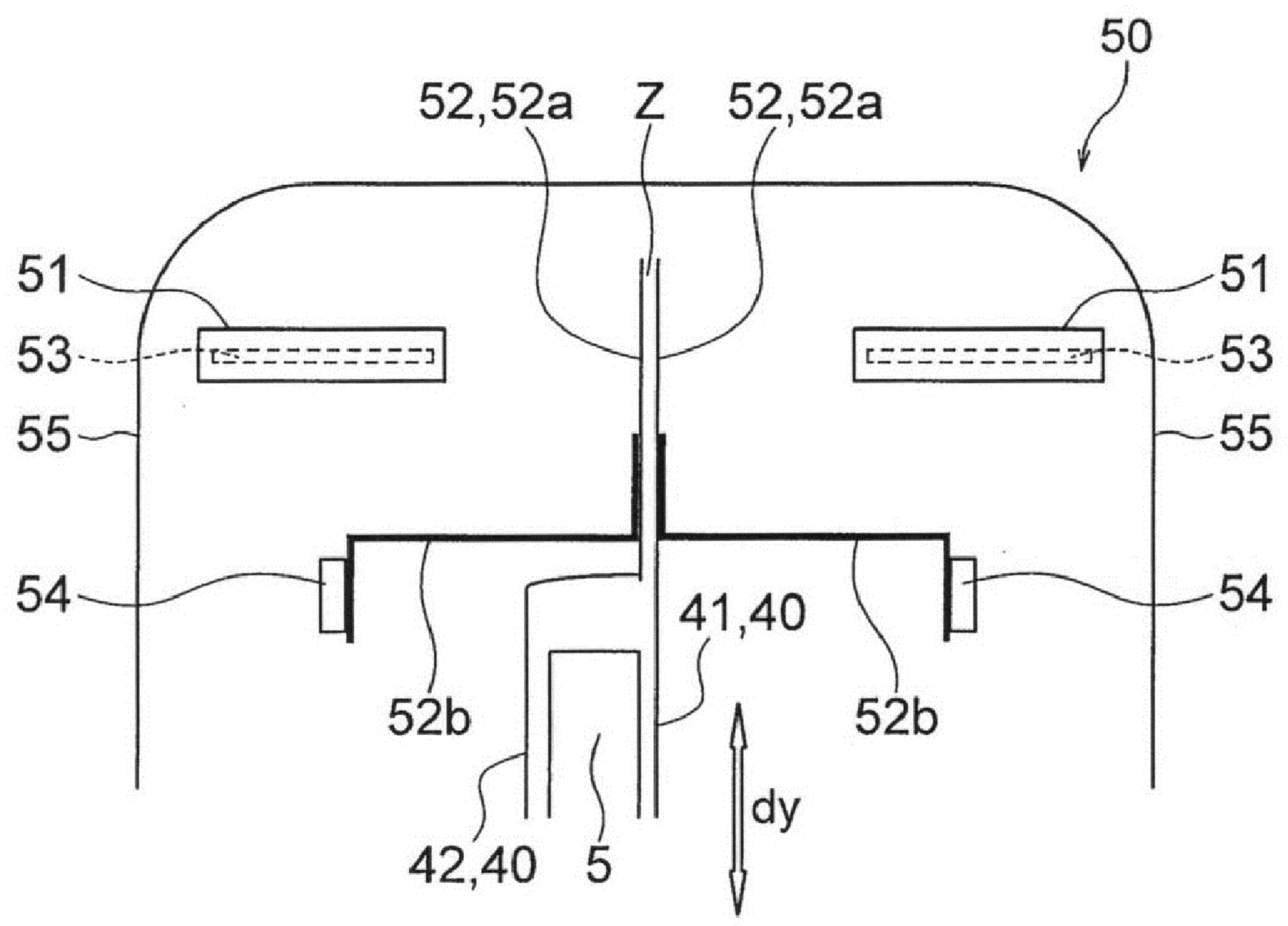


圖10

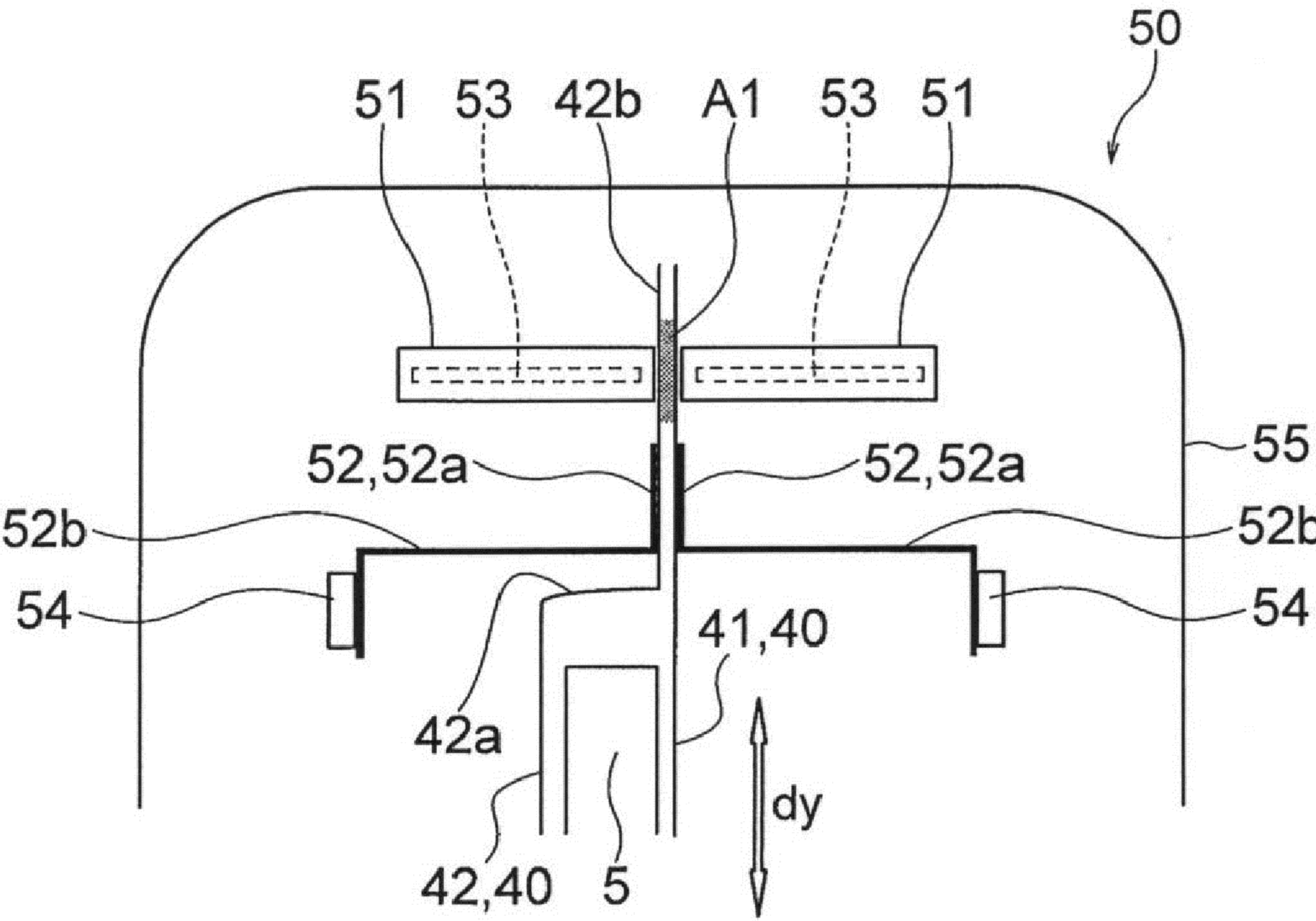


圖11

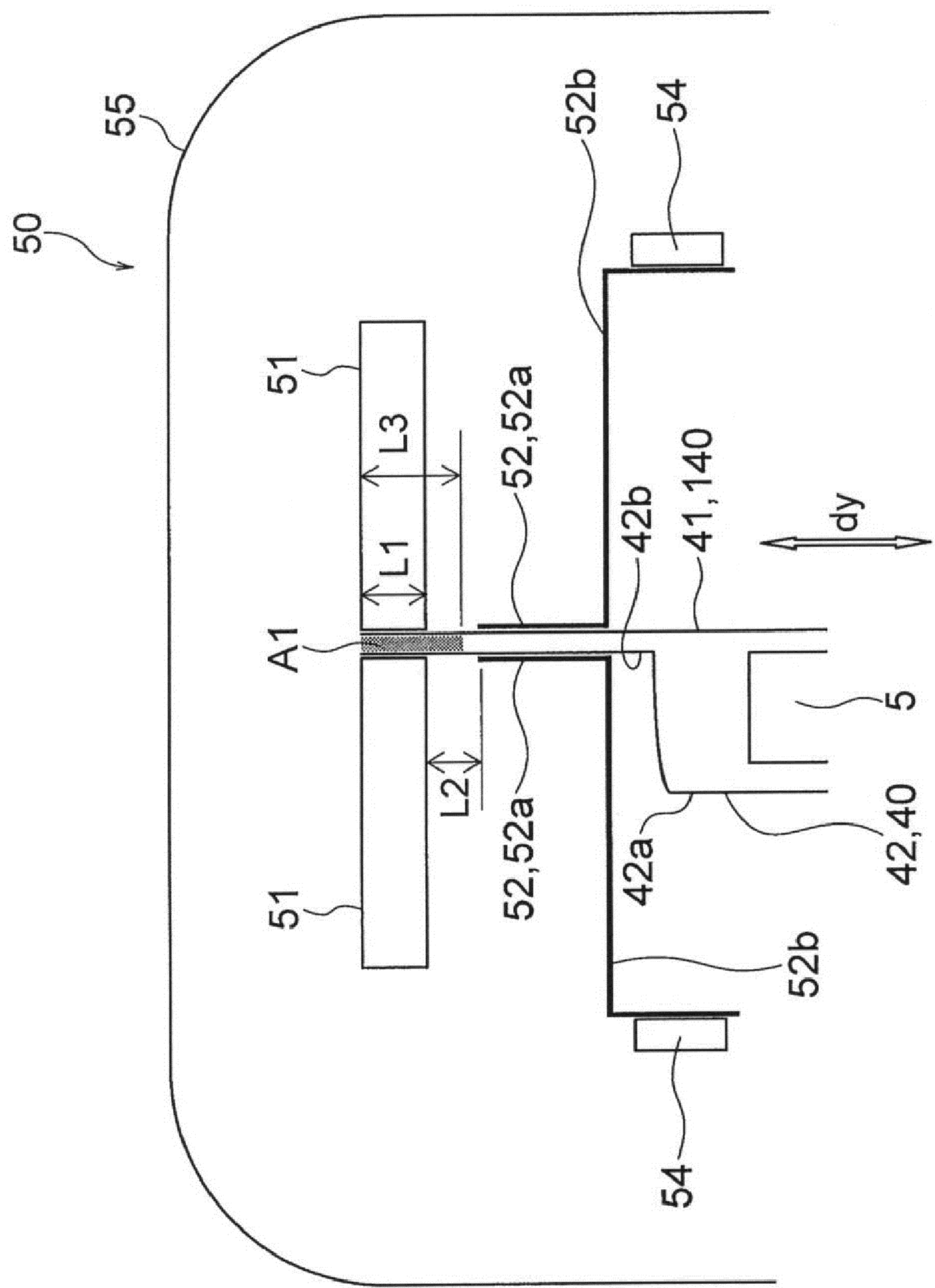


圖12

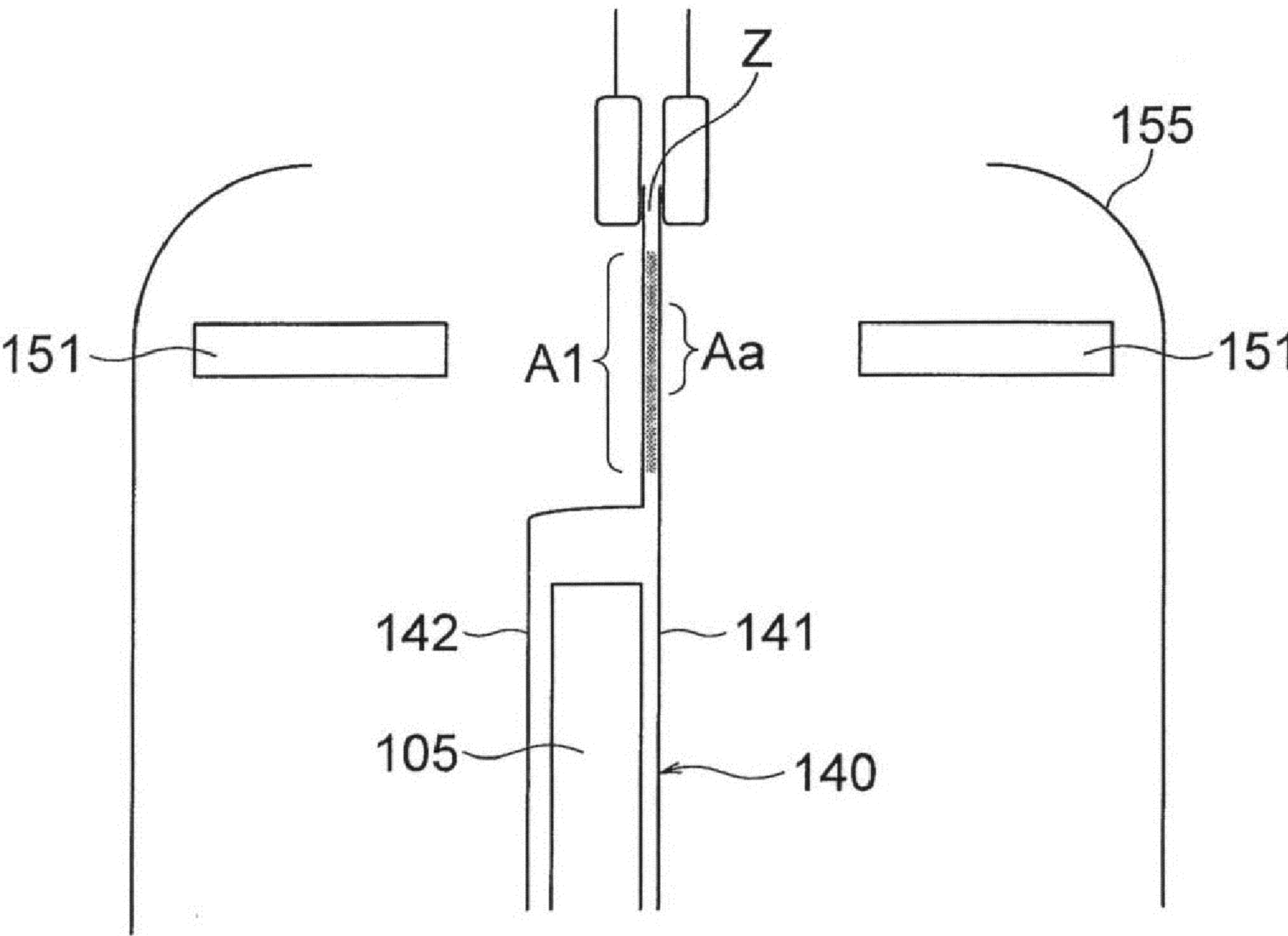


圖13

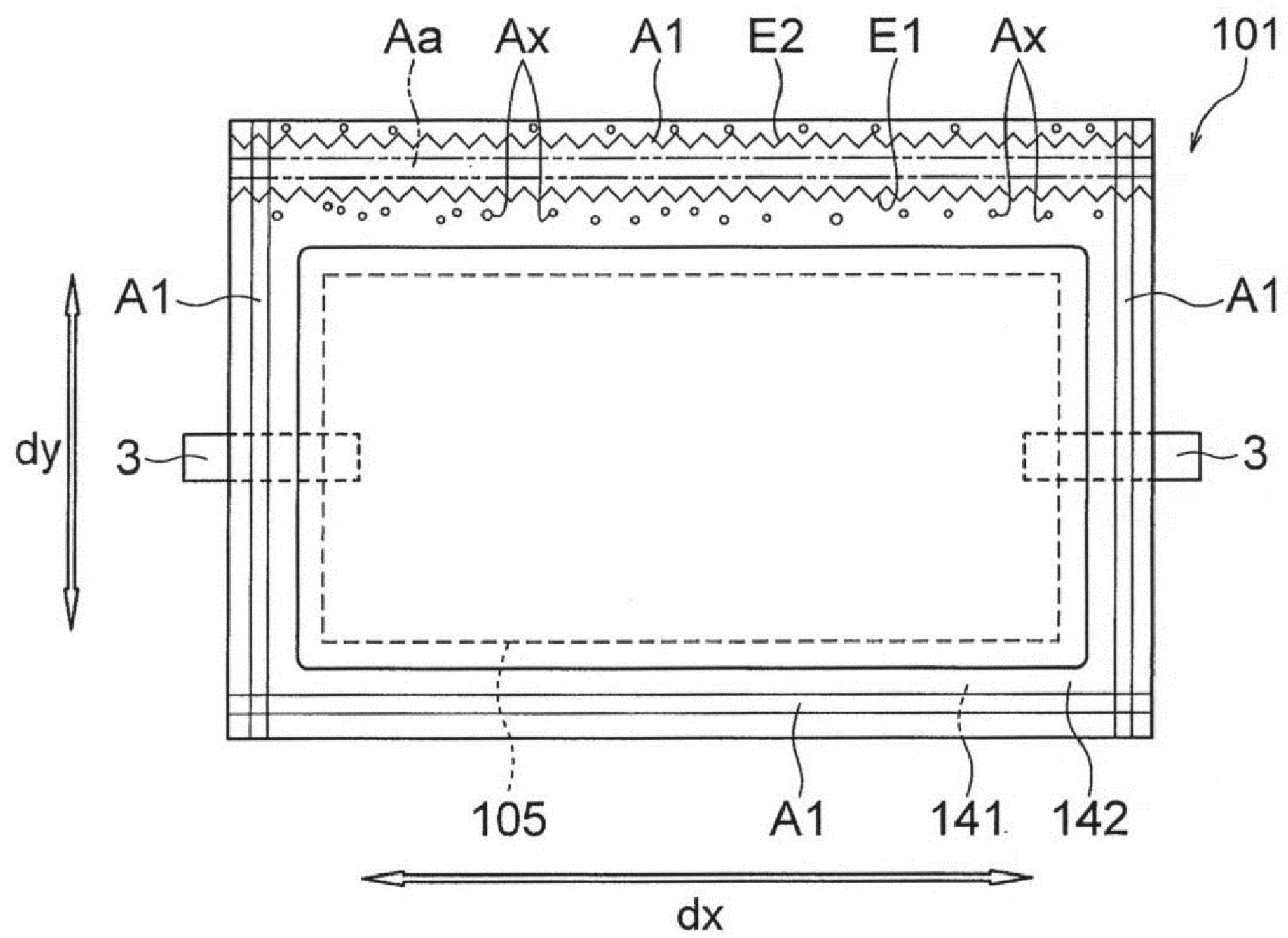


圖14