I840419

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本　**(11)證書號數：TW I840419 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：108135810　(22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 10 月 03 日

(51)Int. Cl.：　*C25B9/17　(2021.01)*

(30)優先權：2019/09/25　世界智慧財產權組織　PCT/JP2019/037496

(71)申請人：日商迪諾拉永久電極股份有限公司 (日本) DE NORA PERMELEC LTD　(JP)
日本

(72)發明人：大津秀緒 OTSU, HIDEO (JP)；黑木向太 KUROKI, KOTA (JP)

(74)代理人：周良吉；林郁君

(56)參考文獻：

TW	200509447A	TW	200929290A
EP	1521867B1	JP	H9-13186A
US	4332661A	US	2006/0124452A1
WO	2018/066093A1		

審查人員：林峯州

申請專利範圍項數：6 項　圖式數：10　共 28 頁

(54)名稱

包含電極之疊層構造體

(57)摘要

本發明之課題係提供一種包含電極之疊層構造體，可有效地防止單元之偏位。

為解決上述課題，提供一種包含電極 232、332、412、233、333、422 之疊層構造體 2，係使包含扁平單元的複數之單元 23、33、24、41、42 加以疊層，再以緊固件 25 加以緊固；各單元 23、33、24、41、42 在兩面的外周部具備框狀的緊固部 237a、237b、337a、337b、247a、247b、417a、417b、427a、427b，藉由使各緊固部 237a、237b、337a、337b、247a、247b、417a、417b、427a、427b 的表面互相推壓而加以疊層，並使其中一方的單元之緊固部 247a、247b、337a、337b、427a、427b 的寬度，形成為不同於另一種之緊固部 237a、237b、417a、417b 的寬度。

無。

指定代表圖：

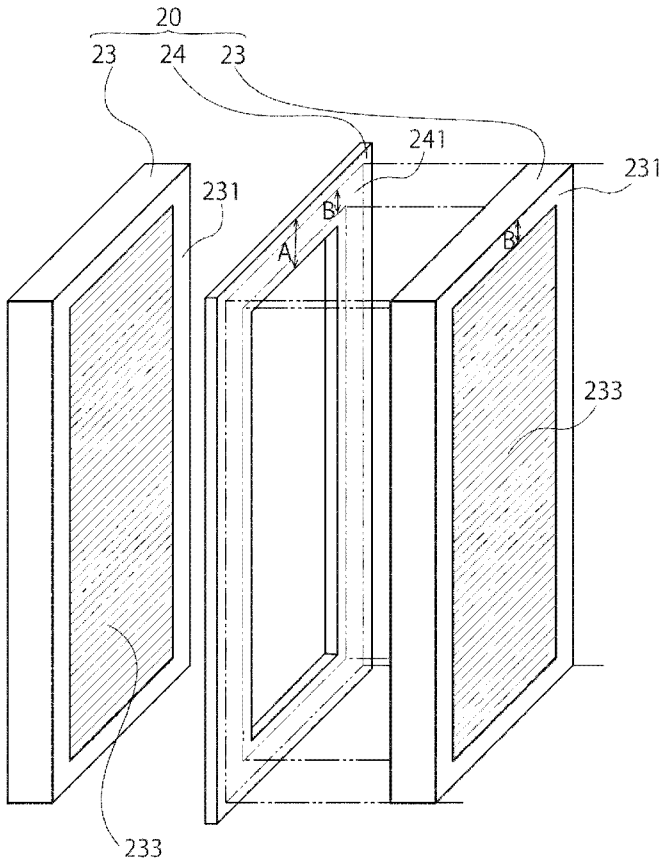


圖 3

符號簡單說明：

20:單元疊層體

23:雙載子元件(單元)

231:雙載子元件主體

233:陰極

24:中間腔室(單元)

241:中間腔室主體

A,B:寬度

公告本

I840419

【發明摘要】

【中文發明名稱】　包含電極之疊層構造體

【中文】

本發明之課題係提供一種包含電極之疊層構造體，可有效地防止單元之偏位。

為解決上述課題，提供一種包含電極232、332、412、233、333、422之疊層構造體2，係使包含扁平單元的複數之單元23、33、24、41、42加以疊層，再以緊固件25加以緊固；各單元23、33、24、41、42在兩面的外周部具備框狀的緊固部237a、237b、337a、337b、247a、247b、417a、417b、427a、427b，藉由使各緊固部237a、237b、337a、337b、247a、247b、417a、417b、427a、427b的表面互相推壓而加以疊層，並使其中一方的單元之緊固部247a、247b、337a、337b、427a、427b的寬度，形成為不同於另一種之緊固部237a、237b、417a、417b的寬度。

【英文】

無。

【指定代表圖】　圖3

【代表圖之符號簡單說明】

20:單元疊層體

23:雙載子元件（單元）

231:雙載子元件主體

233:陰極

24:中間腔室（單元）

241:中間腔室主體

A,B:寬度

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　包含電極之疊層構造體

【技術領域】

【0001】

本發明係有關於包含電極之疊層構造體。

【先前技術】

【0002】

為了構成用以進行電解之電解槽或氧化還原液流電池等等，會使用疊層構造體，其係疊層複數層包含電極之單元，並在單元之間注滿溶液。

於專利文獻1，揭露一種用以電解溶液的裝置。其記載有一種疊層構造體，係以連接桿連結了複數個雙載子元件。

於專利文獻2，揭露一種氧化還原液流電池，其疊層了複數層含有陽極及陰極之電池單元。其記載將複數個電池單元配置於2片端板之間，並藉由螺栓及螺母以保持疊層狀態。

〔習知技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0003】

〔專利文獻1〕美國專利第4758322號

〔專利文獻2〕國際公開第2018/092215號

〔專利文獻3〕日本特開平9-49096號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決的問題〕

【0004】

如專利文獻1、2所記載，為了構成以複數個單元組成的疊層構造體，會使用諸如連接桿或螺栓及螺母這類使各單元彼此物理性地推壓的構件（緊固件）。由於所疊層之複數個單元，並非以黏合劑或銲接來接合，而是透過單元間的摩擦力來加以保持，所以此種保持機構，總是潛藏著單元間產生偏位的危險性。再者，由於在專利文獻3所示之以疊層構造體來構成3室電解槽的情況下，在所構成之單元還更進一步地加上了中間室（middle chamber；中間腔室），所以相較於陰極室及陽極室所構成之2室電解槽，構成單元的數量增加到約2倍。構成單元數量之增加，提高了單元偏位的可能性。再者，為了確保成品的產能提升或動作穩定，需要使電極面積一定程度地加大；由於這使得單元面積加大、必須保持之質量增加，所以對於防止單元偏位而言，造成了更進一步之不良影響。

本發明係有鑑於此種問題點而研發，本發明所欲解決之課題，係提供一種包含電極之疊層構造體，可有效地防止單元之偏位。

〔解決問題之技術手段〕

【0005】

本發明為解決上述課題，採取以下手法。

亦即，本發明之包含電極之疊層構造體，係使包含扁平單元的複數之單元加以疊層，再以緊固件加以緊固；於該疊層構造體，各單元在兩面的外周部具備框狀的緊固部，藉由使各緊固部的表面互相推壓而加以疊層，並使其中一方的單元之緊固部的寬度，形成為不同於另一種之緊固部的寬度。

藉由此種構成，可防止單元間的偏位。

【0006】

於本發明之一態樣，該緊固部，在其表面側，具備彈性構件所構成的墊片。

若藉由此種構成，可使本發明以適當之構件來構成。

【0007】

於本發明之一態樣，在該疊層之單元之間，設有隔膜，而使該隔膜隔在各該單元之緊固部之間。

【0008】

於本發明之一態樣，該複數之單元，包含：雙載子元件、以及中間腔室。

【0009】

於本發明之一態樣，該複數之單元，係以依序疊層雙載子元件、中間腔室及雙載子元件而構成之1組單元疊層體為1單位，而疊層複數組。

【0010】

於本發明之一態樣，該複數之單元，係雙載子元件。

【0011】

於本發明之一態樣，該複數之單元，包含陰極單元、以及陽極單元。

若藉由上述態樣之構成，可適當地實施本發明。

〔發明之效果〕

【0012】

若藉由本發明，可以提供一種包含電極之疊層構造體，可有效地防止單元之偏位。

【圖式簡單說明】

【0013】

〔圖1〕具備本發明實施形態之包含電極之疊層構造體之電解槽的立體圖。

〔圖2〕用以說明本發明實施形態之疊層構造體的單元間之位置關係的示意圖。

〔圖3〕繪示本發明實施形態之單元疊層體之位置關係及構成的概略立體圖。

〔圖4〕本發明實施形態之單元疊層體的縱剖面圖。

〔圖5〕本發明實施形態之緊固部的擴大圖。

〔圖6〕習知技術之緊固部的擴大圖。

〔圖7〕繪示本發明實施形態之單元疊層體之位置關係及構成的概略立體圖。

〔圖8〕本發明實施形態之單元疊層體的縱剖面圖。

〔圖9〕繪示本發明實施形態之單元疊層體之位置關係及構成的概略立體圖。

〔圖10〕本發明實施形態之單元疊層體的縱剖面圖。

【實施方式】

【0014】

以下，針對本發明實施形態，參照圖式以進行詳細說明。

（第1實施形態）

以下舉出本發明實施形態之一例。圖1係電解槽1的立體圖，電解槽1具備本發明實施形態之包含電極之疊層構造體。電解槽1，具備：包含電極之疊層構造體2、中間腔室供給歧管3、中間腔室排出歧管4、陰極室供給歧管5、陰極室排出歧管6、陽極室供給歧管7、以及陽極室排出歧管8。

【0015】

疊層構造體2具備：緊固件25及一對終端支架26、終端陰極元件21、終端陽極元件22、配置在該等之間並且於圖1僅繪示出2個的複數個雙載子元件23（具備電極的扁平單元）、以及圖1未圖示的複數個中間腔室。

在一對終端支架26之間，配置著終端陰極元件21、終端陽極元件22。緊固件25，係由連接桿251及螺母252所構成。

【0016】

於終端支架26，設有用以支撐緊固件25之連接桿251的支持構件261，而將連接桿251穿過形成於支持構件261的孔洞，再從連接桿251的兩端，使螺母252螺固，而構成為從兩端鎖住配置在一對終端支架26之間的終端陰極元件21、終端陽極元件22、複數個雙載子元件23及複數個中間腔室；這全體構成了疊層構造體2。

【0017】

圖2係一示意圖，用以說明疊層構造體2的終端陰極元件21、終端陽極元件22、以及配置於該等之間的雙載子元件23與中間腔室24的位置關係。疊層構造體2，係以依序疊層了雙載子元件23、中間腔室24及雙載子元件23而構成之1組單元疊層體20為1單位，再疊層複數組而成。再者，疊層構造體2，為了在構成電解槽1之際使疊層方向之終端部的構造不生矛盾，而在終端陰極元件21與終端陽極元件22之疊層方向的內側，分別配置中間腔室24。

【0018】

圖3係繪示上述雙載子元件23、中間腔室24及雙載子元件23之1組單元疊層體20的位置關係、及各自之構成的立體圖。圖4係疊層成此單元疊層體20時的縱剖面圖。

雙載子元件23，係由：雙載子元件主體231、陽極232、及陰極233所構成。雙載子元件主體231，在其正、背面形成有凹處234a、234b；這些凹處234a、234b的邊緣部，形成框狀的凸部235a、235b。在凹處234a內，設有陽極232；在凹處234b內，設有陰極233。

【0019】

在凸部235a、235b的表面，黏貼著分別由彈性構件所構成的墊片236a、236b。凸部235a、235b及墊片236a、236b，就構成緊固部237a、237b。

中間腔室24，係由：中間腔室主體241、以及黏貼在此中間腔室主體241之正、背面的墊片246a、246b所構成。中間腔室主體241及墊片246a、246b，就構成緊固部247a、247b。中間腔室主體241，形成為框狀，其中心部分構成空間。

【0020】

藉由使中間腔室24位於中心，並在其正、背面之兩側，配置隔膜201、202；更進一步地，在這些隔膜201、202之外側配置該雙載子元件23、23；再使這些各部位彼此接合，而構成1組單元疊層體20。

於本實施形態，隔膜201係陽離子交換膜，隔膜202係陰離子交換膜。

【0021】

於上述構成，隔膜201與圖4左側之雙載子元件23的陰極233之間的空間，構成陰極室27；隔膜201與隔膜202之間的空間，包含中間腔室主體241之中心部分的空間在內，構成中間室28；隔膜202與圖4右側之雙載子元件的陽極232之間的空間，構成陽極室29。

中間腔室24之緊固部247a、247b的寬度A，形成為比雙載子元件之緊固部237a、237b的寬度B還要寬（與寬度B不同）。

【0022】

於上述構成之電解槽1，若係在以硫酸鈉（Na_2SO_4）為原料而進行電解的情況下，對於複數個陰極室27，會經由陰極室供給歧管5而供給氫氧化鈉溶液（NaOH）。而對於複數個中間室28，會經由中間腔室供給歧管3而供給硫酸鈉溶液（Na_2SO_4）；對於複數個陽極室29，會經由陽極室供給歧管7而供給硫酸溶液（H_2SO_4）。

【0023】

若在供給了各自之化學藥液的狀態下起動電解槽1，就會對陽極232施加正電壓、對陰極233施加負電壓。藉由此電壓之施加，陽極232會進行陽極極化，陰極233會進行陰極極化。在陽極232表面，水（H_2O）會氧化而生成作為陽離子的H^+及氧（O_2）；在陰極233表面，水（H_2O）會還原而生成作為陰離子的OH^-及氫（H_2）。

一旦成為此狀態，則為了維持電中性，分別會有硫酸根離子SO_4^{2-}通過陰離子交換膜202而從中間室28移動至陽極室29、鈉離子Na^+通過陽離子交換膜201而從中間室28移動至陰極室27。

【0024】

經過上述的生成過程，在陽極室29，會生成氧氣（O_2）及硫酸（H_2SO_4），而所生成的氧氣（O_2）及硫酸（H_2SO_4），會經由陽極室排出歧管8而作為產品來回收。在陰極室27，會生成氫氣（H_2）及氫氧化鈉（NaOH），而所生成的氫氣（H_2）及氫氧化鈉（NaOH），會經由陰極室排出歧管6而作為產品來回收。

作為原料而供給之中間室28的硫酸鈉溶液（Na_2SO_4），則為了要回收再利用，而會經由中間腔室排出歧管4來回收。

【0025】

在上述生成過程中，對於陰極室27，係供給氫氧化鈉溶液（NaOH），但經過了上述生成過程，會在陰極室27得到比起供給時之濃度更濃的氫氧化鈉溶液（NaOH）。此氫氧化鈉溶液（NaOH），其中一部分會作為產品來回收，而剩餘的溶液中則會加入純水（H_2O），經濃度調節之氫氧化鈉溶液（NaOH）會再度供給至陰極室27，而重複上述的生成過程。

【0026】

接著，針對上述電解槽1所具備之疊層構造體2的作用、效果，進行說明。

圖5，係圖4以虛線的圓圈C標示的部分，繪示著雙載子元件23之緊固部237b及中間腔室24之緊固部247a的擴大圖。圖6係習知技術中相當於圖5的部分，繪示著雙載子元件23之緊固部237b及中間腔室240之緊固部247的擴大圖。

【0027】

在此，由於圖4所示之隔膜201、202的厚度，相較於雙載子元件23或中間腔室24，顯得相當薄，所以在推壓雙載子元件23及中間腔室24的墊片236a、236b、246a、246b彼此時，會隨著墊片236a、236b、246a、246b的形狀而變形。因此，為了使說明易於理解，於圖5、圖6，會省略圖4之隔膜201、202的記載。

【0028】

在此，如習知技術之圖6所示，雙載子元件23之緊固部237b的寬度B，與中間腔室240之緊固部247的寬度B係相同。在此構成，由於是抵接同為相同寬度的墊片236b、240a，所以在施加於墊片236b、240a之力並不均等的情況下，這些墊片236b、240a彼此的位置會產生偏位，而有著無法適當地使各單元緊固的問題。

【0029】

針對此點詳細說明如下：由於墊片236b及240a，係以彈性構件形成，所以一旦產生些許偏位，墊片就會如箭頭u及箭頭v、以及箭頭x及箭頭y所示，在其端部會有相當於作用及反作用的力彼此作用著。若使這些力，分解成圖6的紙張上下方向（產生偏位的方向）的成分，可知會分別在如同箭頭u1、v1、x1、y1的方向上產生力。此時，作用於雙載子元件23的力u1及x1係同一方向，並作為u1＋x1而作用於雙載子元件23。作用於中間腔室240的力v1及y1，係同一方向且方向與作用於雙載子元件23的力相反，並作為v1＋y1而作用於中間腔室240。因此，藉由力u1＋x1與力v1＋y1的力之作用，雙載子元件23往紙張上方、中間腔室240往紙張下方移動的力會增加，而使偏位逐步擴大。

【0030】

另一方面，於圖5中，中間腔室24之緊固部247a的寬度A，形成為比雙載子元件23之緊固部237b的寬度B還要寬。此時產生之相當於作用與反作用的力，係以箭頭p、q、s、t代表；而作為偏位方向的成分，就分解成p1、q1、s1、t1來代表。作用於雙載子元件23之緊固部237b的力p1及s1係方向相反，所以會相抵。作用於中間腔室24之緊固部247a的力q1及t1也方向相反，所以會相抵。就結果而言，就不會產生偏位方向的力。即使因故而導致些微偏位產生，只要緊固部237b還是不出緊固部247a的寬度A範圍內，與上述同一力之作用就會產生，所以不會產生偏位方向的力。

【0031】

如上所述，於本實施形態，由於使得中間腔室24之緊固部247a、247b的寬度，形成為比雙載子元件23之緊固部237a、237b還要寬，所以偏位方向的力會被相抵，而不致產生。再者，對於些微偏位亦同，只要雙載子元件23之緊固部237b，還是不出中間腔室24之緊固部247a的寬度A範圍內，就不會產生偏位方向的力。因此，可以提供一種包含電極之疊層構造體2，能有效地防止單元（雙載子元件23、中間腔室24）之偏位。

【0032】

（第2實施形態）

圖7係本發明第2實施形態之單元疊層體30的立體圖。圖8係本實施形態之單元疊層體30的剖面圖。對於本實施形態，係針對與第1實施形態的不同點進行說明；對於同樣之構成，會採用相同符號，而省略其說明。

本實施形態之單元疊層體30，具備：與第1實施形態相同構造的雙載子元件23，以及除了緊固部337a、337b的寬度與雙載子元件23之緊固部237a、237b的寬度有所不同以外，皆具有同樣構造的雙載子元件33；以雙載子元件23、雙載子元件33、及雙載子元件23為1組，而構成單元疊層體30。

【0033】

雙載子元件33，係由：雙載子元件主體331、陽極332、及陰極333所構成。雙載子元件主體331，於其正、背面形成有凹處334a、334b；這些凹處334a、334b的邊緣部，形成框狀的凸部335a、335b。在凹處334a內，設有陽極332；在凹處334b內，設有陰極333。

【0034】

在凸部335a、335b的表面，黏貼著分別由彈性構件所構成的墊片336a、336b。凸部335a、335b及墊片336a、336b，就構成緊固部337a、337b。

雙載子元件33之緊固部337a、337b的寬度A，形成為比雙載子元件23之緊固部237a、237b的寬度B還要寬。

【0035】

在雙載子元件23與雙載子元件33之間，具備隔膜300；於本實施形態，隔膜300係陽離子交換膜。

圖8左側之雙載子元件23的陰極233與隔膜300之間的空間，構成陰極室27；隔膜300與雙載子元件33的陽極332之間的空間，構成陽極室29。

【0036】

於本實施形態，對於陰極室27，係供給氫氧化鈉溶液（NaOH）；對於陽極室29，係供給硫酸鈉（Na_2SO_4）溶液。一旦在供給了化學藥液的狀態下，對陽極施加正電壓、對陰極施加負電壓，則陽極332會進行陽極極化，陰極233會進行陰極極化。在陽極332表面，水（H_2O）會氧化而生成作為陽離子的H^+及氧（O_2）；在陰極233表面，水（H_2O）會還原而生成作為陰離子的OH^-及氫（H_2）。

一旦成為此狀態，則為了維持電中性，陽極室29的陽離子Na^+會通過陽離子交換膜（隔膜）300而移動至陰極室27；在陽極室29，會生成氧氣（O_2）及硫酸（H_2SO_4）；而在原料之剩餘的硫酸鈉（Na_2SO_4）與這些生成物處於混合狀態下

的陰極室27，會生成氫氧化鈉（NaOH）及氫氣（H_2）。各自的生成物，會經由未圖示的排出歧管而回收。

【0037】

於本實施形態，由於雙載子元件33之緊固部337a、337b的寬度A，形成為比雙載子元件23之緊固部237a、237b的寬度B還要寬，所以可以得到與第1實施形態同樣的作用效果。

【0038】

（第3實施形態）

圖9係本發明第3實施形態之單元疊層體40的立體圖。圖10係本實施形態之單元疊層體40的剖面圖。對於本實施形態，係針對與第1實施形態的不同點進行說明；對於同樣之構成，會採用相同符號，而省略其說明。

本實施形態之單元疊層體40，具備：陽極單元41，以及陰極單元42；以陽極單元41、陰極單元42、及陽極單元41為1組，而構成單元疊層體40。

【0039】

陽極單元41，係由：框狀的陽極單元主體411、以及陽極412所構成。陽極單元主體411，於其內部嵌入了陽極412。

在陽極單元主體411的表面，黏貼著分別由彈性構件所構成的墊片416a、416b。陽極單元主體411及墊片416a、416b，就構成緊固部417a、417b。

【0040】

陰極單元42，係由：框狀的陰極單元主體421、以及陰極422所構成。陰極單元主體421，於其內部嵌入了陰極422。

於陰極單元主體421的表面，黏貼著分別由彈性構件所構成的墊片426a、426b。陰極單元主體421及墊片426a、426b，就構成緊固部427a、427b。

陰極單元42之緊固部427a、427b的寬度A，形成為比陽極單元41之緊固部417a、417b的寬度B還要寬。

【0041】

在陽極單元41與陰極單元42之間，具備隔膜400；於本實施形態，隔膜400係陽離子交換膜。

陰極單元42的陰極422與隔膜400之間的空間，構成陰極室27；隔膜400與陽極單元41的陽極412之間的空間，構成陽極室29。

由於陰極室27及陽極室29中之電解所構成的電解槽之動作，係與第2實施形態相同，所以在此省略說明。

【0042】

於本實施形態，由於陰極單元42之緊固部427a、427b的寬度A，形成為比陽極單元41之緊固部417a、417b的寬度B還要寬，所以可以得到與第1實施形態同樣的作用效果。

【0043】

於上述實施形態，係針對在電解槽生成氫氧化鈉（NaOH）而加以說明，但並不限定於此。例如，亦可對於第1實施形態之情況下的中間室28，以及第2、第3實施形態之情況下的陽極室29，供給硫酸鋰（Li_2SO_4），而對於陰極室27供給氫氧化鋰（LiOH），再藉由電解而在陰極室27生成氫氧化鋰（LiOH）及氫（H_2）。亦即不論生成物是什麼，只要是具有本發明之疊層構造體的任何電解槽，皆包含在本發明中。再者，並不限定於電解槽，只要是具有本發明之疊層構造體者，例如電池或電透析等，亦皆包含在本發明中。

再者，上述實施形態中之緊固部的寬度之不同，並不限定於上述實施形態中之記載。緊固部的寬度，只要使所疊層之其中一方的單元之緊固部的寬度，不同於另一種即可。例如，於第1實施形態，亦可使雙載子元件33之緊固部的寬

度，大於中間腔室的寬度。於第3實施形態，亦可使陽極單元41之緊固部的寬度，大於陰極單元42之緊固部的寬度。

【符號說明】

【0044】

1:電解槽

2:疊層構造體

3:中間腔室供給歧管

4:中間腔室排出歧管

5:陰極室供給歧管

6:陰極室排出歧管

7:陽極室供給歧管

8:陽極室排出歧管

20,30,40:單元疊層體

21:終端陰極元件

22:終端陽極元件

23,33:雙載子元件（單元）

231,331:雙載子元件主體

232,332,412:陽極

233,333,422:陰極

234a,234b,334a,334b:凹處

235a,235b,335a,335b:凸部

236a,236b,336a,336b:雙載子元件之墊片

237a,237b,337a,337b:雙載子元件之緊固部

24,240:中間腔室（單元）

240a:墊片

241:中間腔室主體

246a,246b:中間腔室之墊片

247a,247b,247:中間腔室之緊固部

25:緊固件

251:連接桿

252:螺母

26:終端支架

261:支持構件

27:陰極室

28:中間室

29:陽極室

41:陽極單元（單元）

411:陽極單元主體

416a,416b:陽極單元之墊片

417a,417b:陽極單元之緊固部

42:陰極單元（單元）

421:陰極單元主體

426a,426b:陰極單元之墊片

427a,427b:陰極單元之緊固部

201,202,300,400:隔膜

A,B:寬度

C:圓圈

p,q,s,t,p1,q1,s1,t1:箭頭

u,v,x,y,u1,v1,x1,y1:箭頭

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種包含電極之疊層構造體，係將包含扁平單元的複數之單元加以疊層，再以緊固件加以緊固而成；

於該包含電極之疊層構造體，該複數之單元中的各單元在兩面的外周部具備框狀的緊固部，藉由使各緊固部的表面互相推壓而加以疊層，並使其中一方的單元之緊固部的寬度，形成為不同於另一方的單元之緊固部的寬度；

該緊固部，在其表面側具備彈性構件所構成的墊片；

該緊固部之寬度窄的一側的外緣部係位於比寬度寬的一側的外緣部更內側，且該緊固部之寬度窄的一側的內緣部係位於比寬度寬的一側的內緣部更內側。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之包含電極之疊層構造體，其中，在該疊層之單元之間設有隔膜，而使該隔膜隔在此等各該單元之緊固部之間。

【第3項】

如申請專利範圍第1或2項之包含電極之疊層構造體，其中，該複數之單元，包含：雙載子元件以及中間腔室。

【第4項】

如申請專利範圍第3項之包含電極之疊層構造體，其中，該複數之單元，係以依序疊層雙載子元件、中間腔室及雙載子元件而構成之1組單元疊層體為1單位，而疊層複數組。

【第5項】

如申請專利範圍第1或2項之包含電極之疊層構造體，其中，該複數之單元，係雙載子元件。

【第6項】

如申請專利範圍第1或2項之包含電極之疊層構造體，其中，該複數之單元，包含陰極單元以及陽極單元。

【發明圖式】

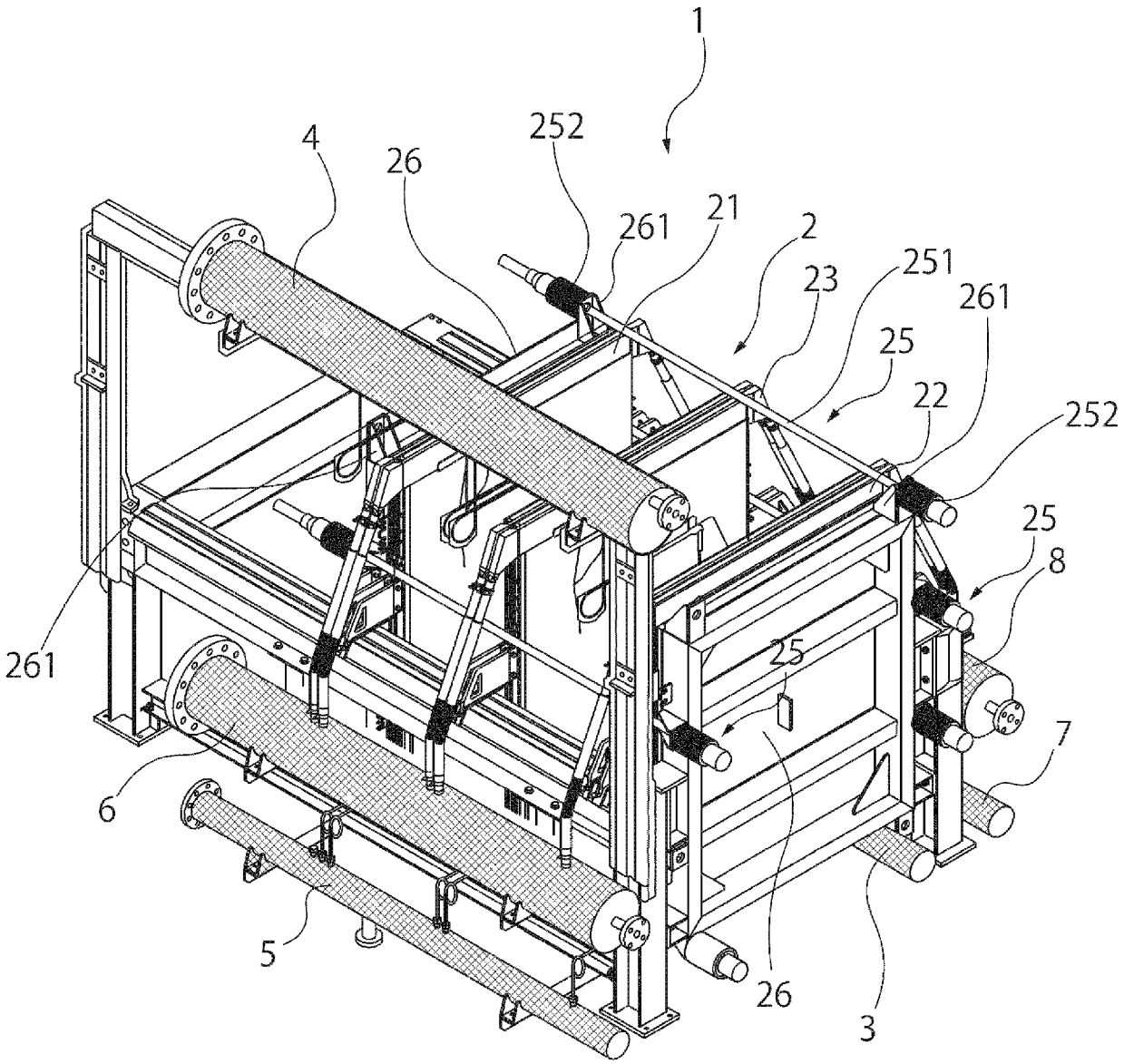
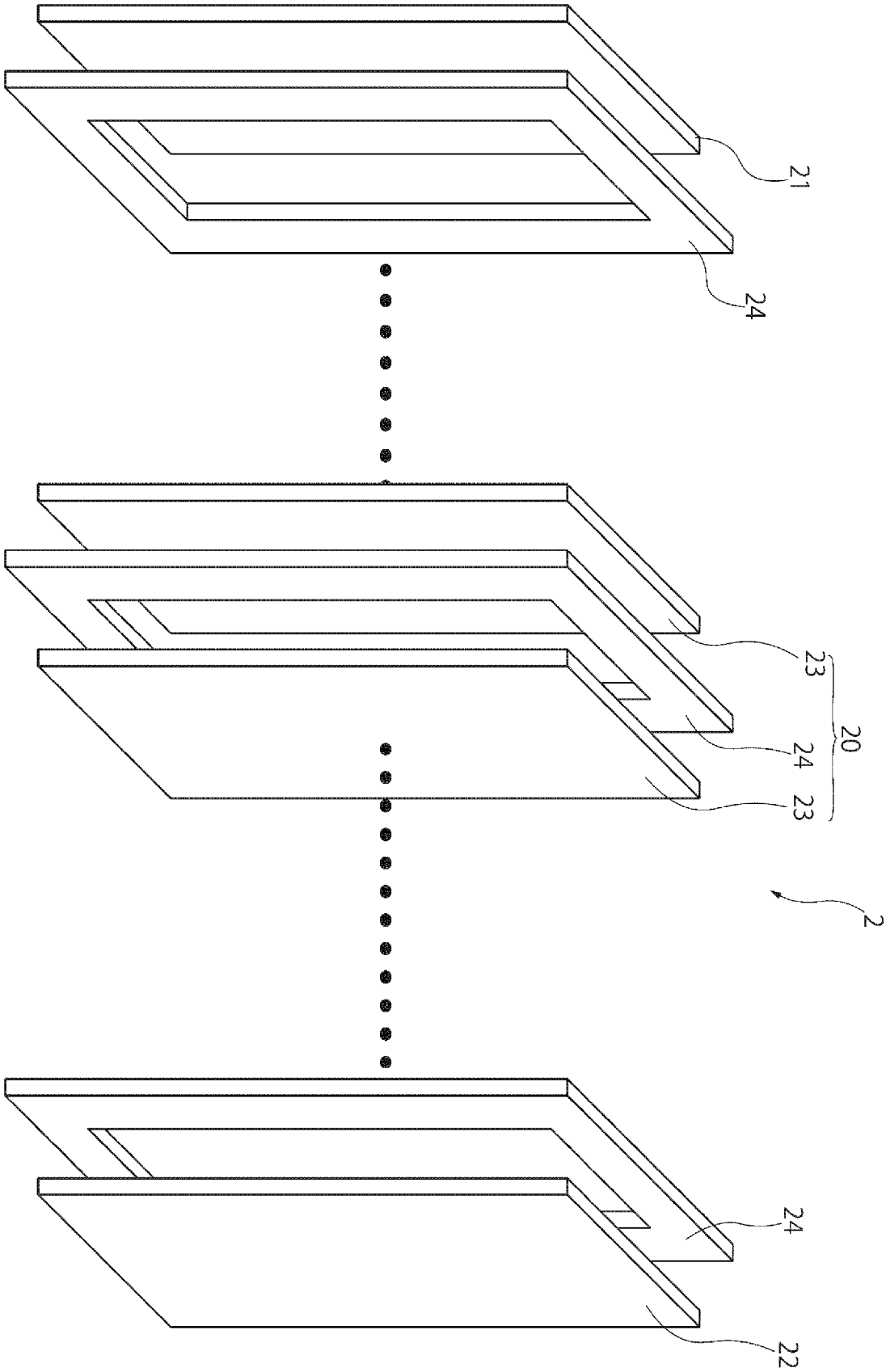


圖 1

圖 2



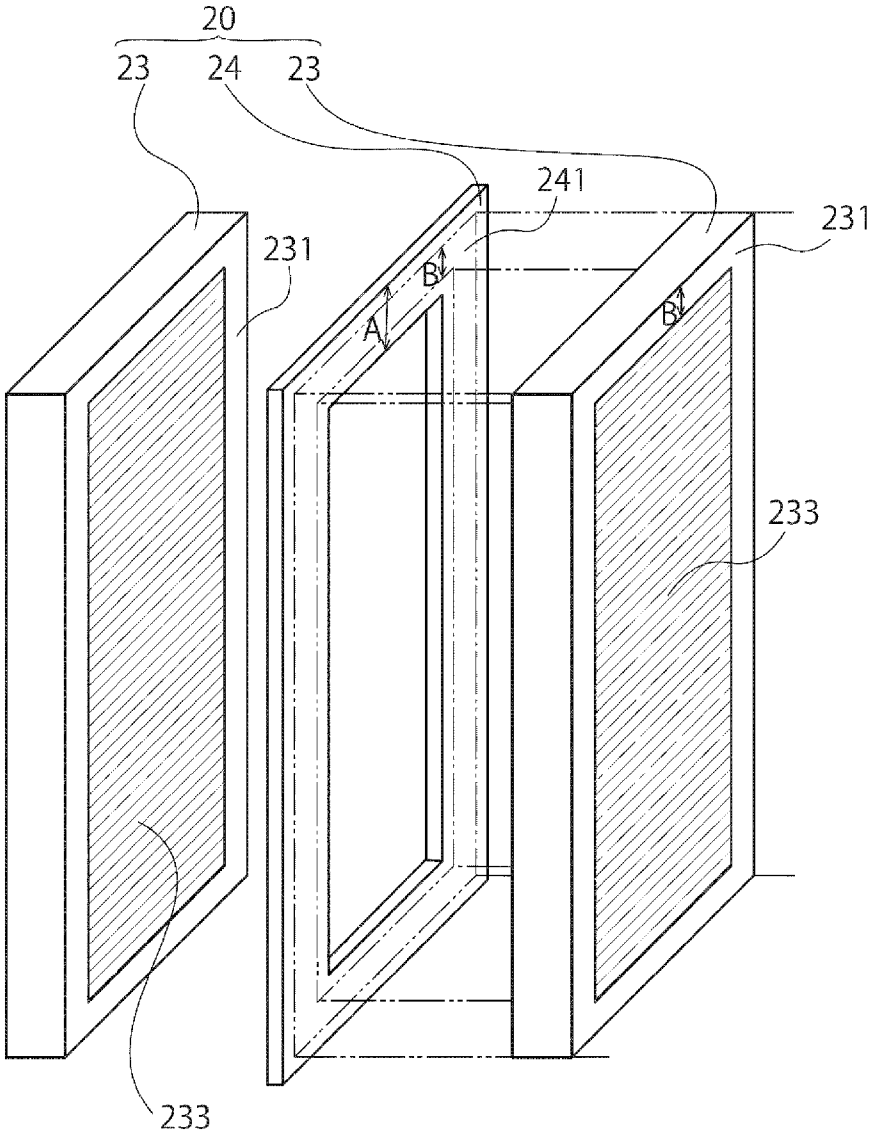


圖 3

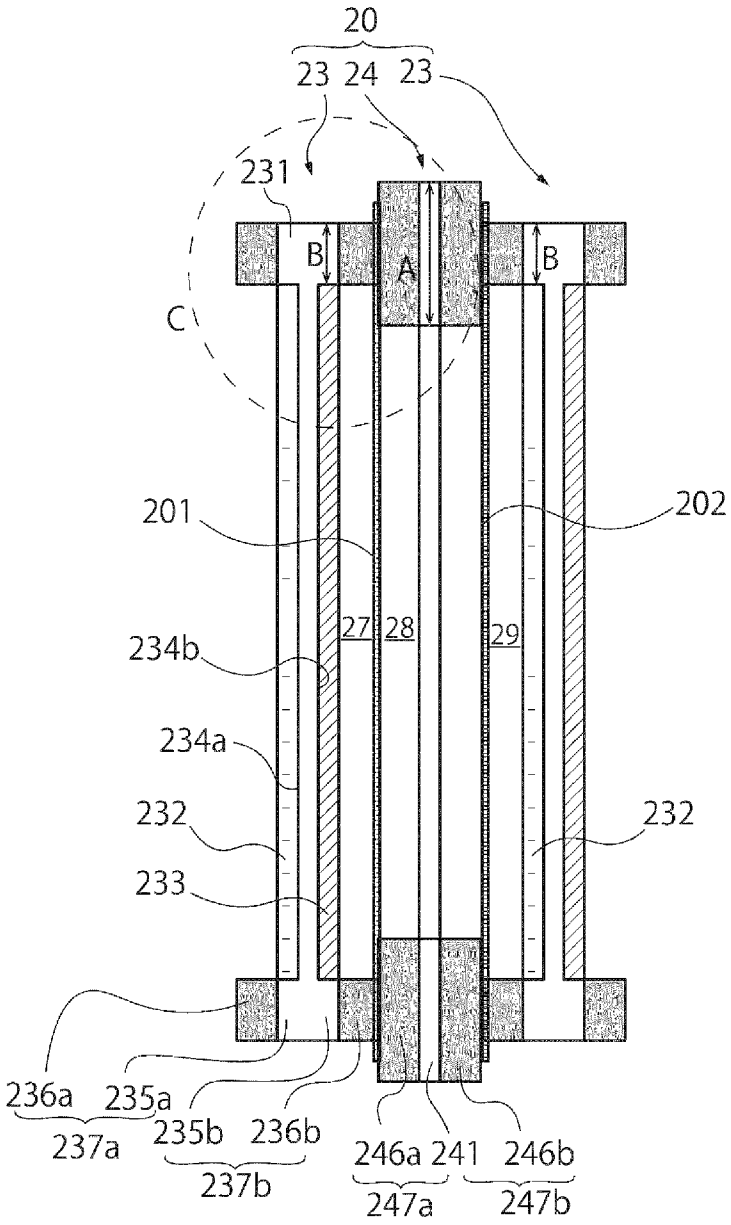

20
23
24
23
231
B
A
B
C
201
202
27
28
29
234b
234a
232
232
233
236a
235a
235b
236b
246a
241
246b
237a
237b
247a
247b

圖 4

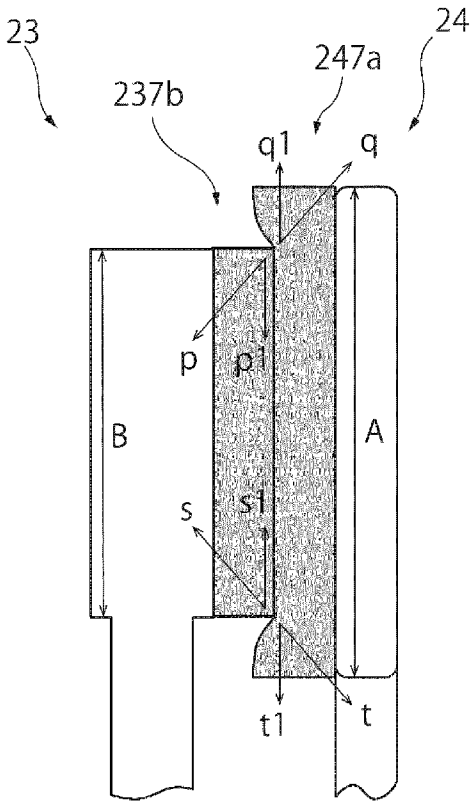

23
24
247a
237b
q1
q
p
p1
B
A
s
s1
t1
t

圖 5

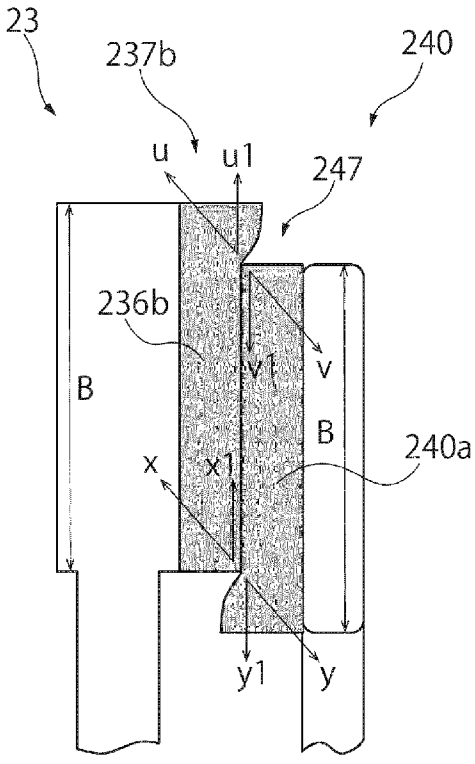

23
240
237b
u
u1
247
236b
v1
v
B
B
240a
x
x1
y1
y

圖 6

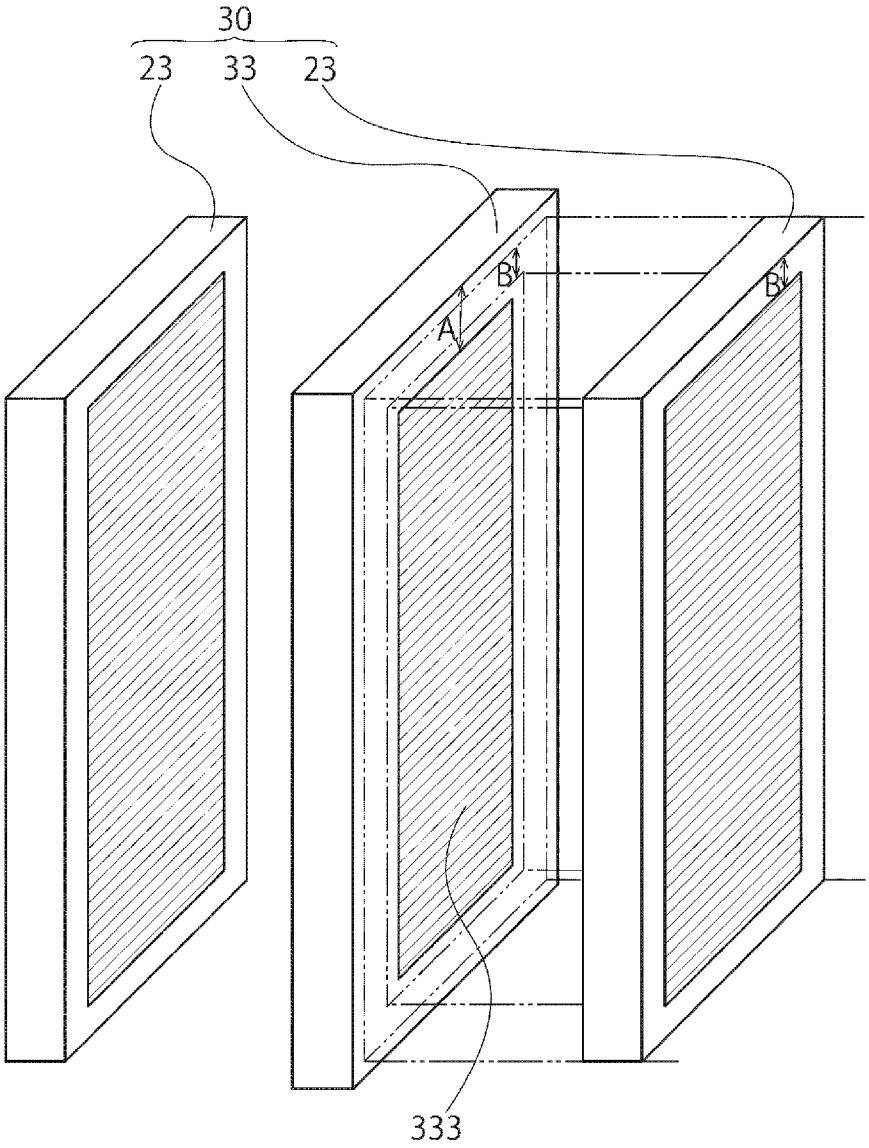


圖 7

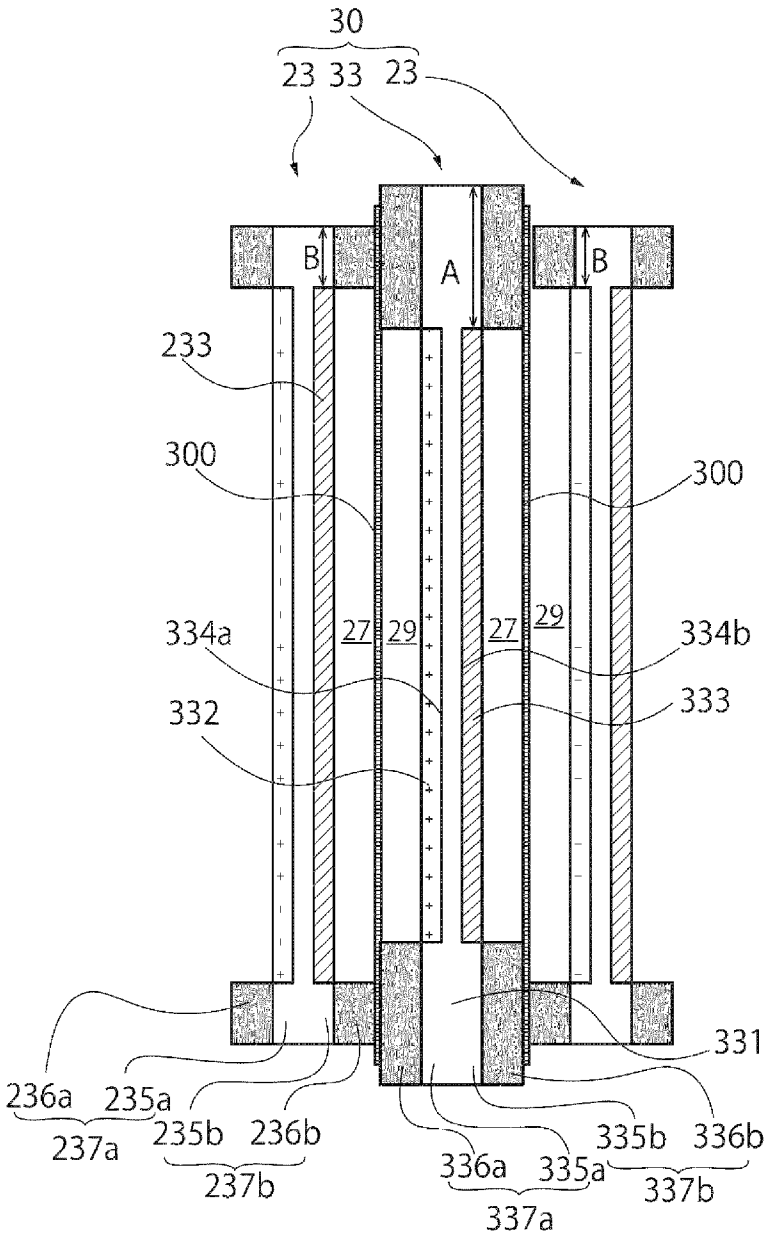

30
23 33 23
B
A
B
233
300
300
334a
27 29
27 29
334b
332
333
331
236a 235a
237a
235b 236b
237b
336a 335a
337a
335b 336b
337b

圖 8

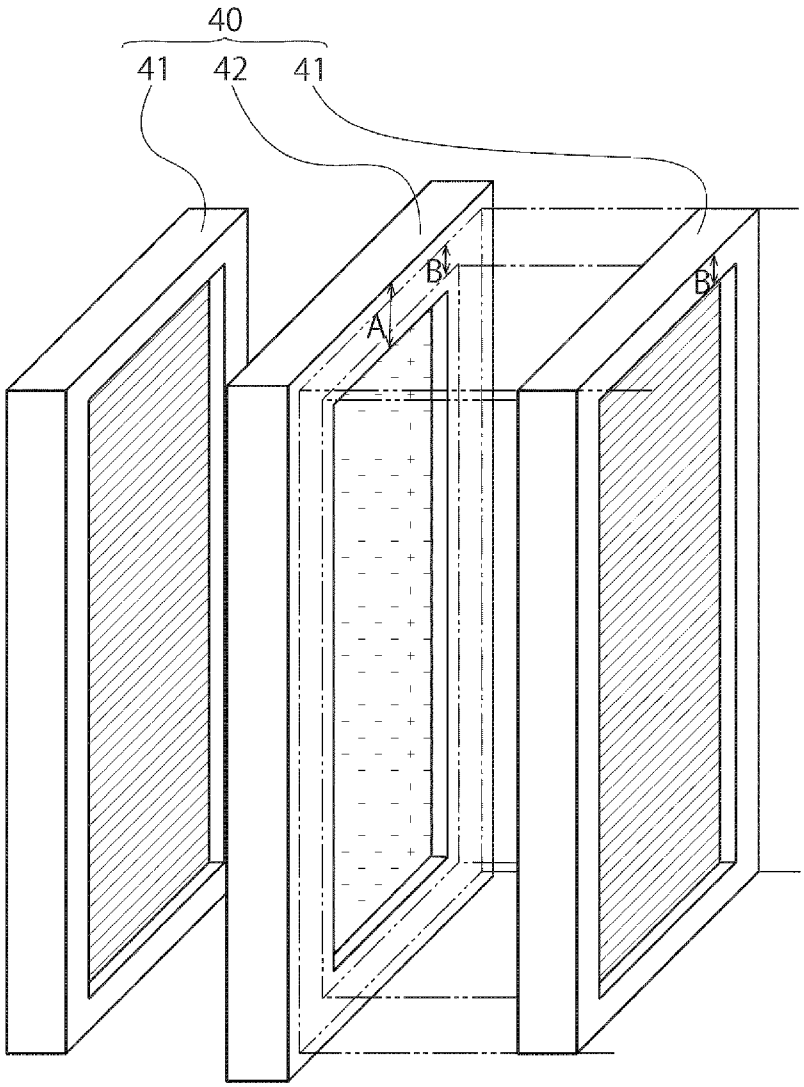


圖 9

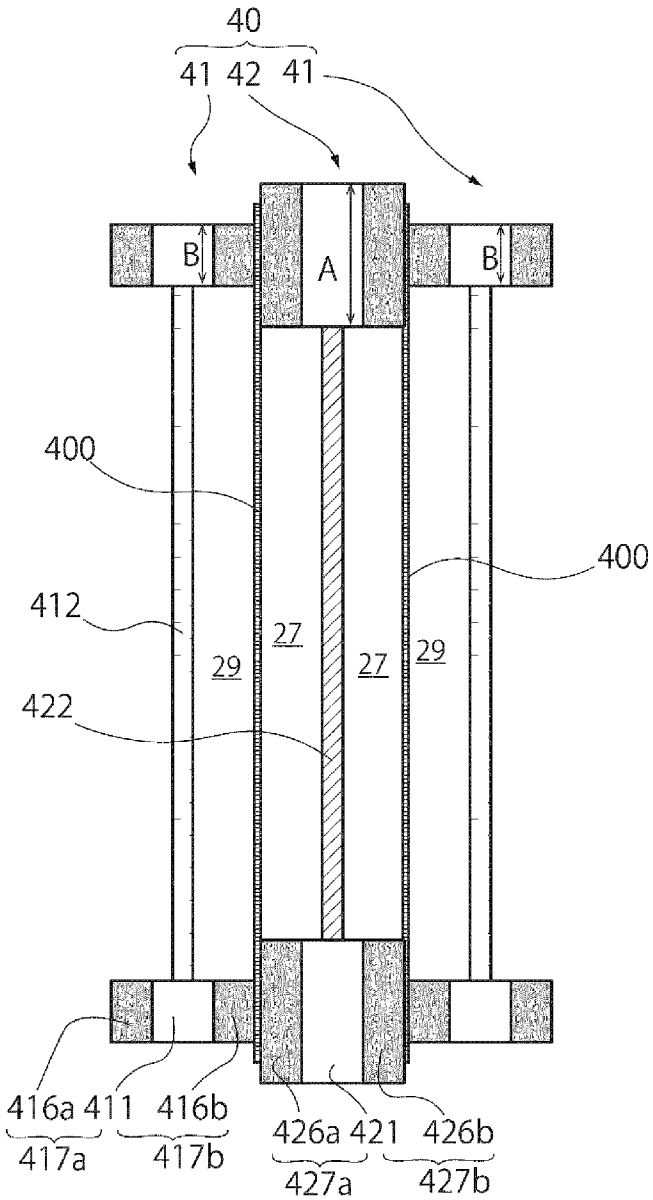

40
41 42 41
B
A
B
400
400
412
27
29
27
29
422
416a 411 416b
417a 417b
426a 421 426b
427a 427b

圖 10