發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：97114367

※ 申請日期：97.4.18　　※IPC 分類：

一、發明名稱：（中文/英文）　　H01M2/10 (2006.01)

電池盒

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：（中文/英文）

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本東京都港區港南1丁目7番1號

1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本　JAPAN

三、發明人：（共 2 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 內藤 公計
   NAITO, MASAKAZU
2. 鈴木 秀幸
   SUZUKI, HIDEYUKI

國　籍：（中文/英文）

1. 日本　JAPAN
2. 日本　JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年05月16日；特願2007-130880

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可提升外殼體之熔接強度之電池組。

【先前技術】

電池組具備：複數個圓筒型之電池單元；電極片，其係電性地連接排列該等電池單元時之各端子間；下部盒(case)，其係收納由該等電極片電性地連接之電池單元；及上部蓋，其係覆蓋收納有電池單元之下部盒；可裝卸地設置於電子機器主體，並作為電子機器之電源來使用(參考專利文獻1)。

而且，以往之電池組係使下部盒與上部蓋之端部相對向而對接，並由超音波熔接等所熔接。然而，以往之電池組係下部盒與上部蓋之厚度較薄，下部盒與上部蓋之端部相對向而對接之熔接面積窄，若於例如電池組落下等之情況所發生之衝擊性負荷加在下部盒與上部蓋，則會有下部盒與上部蓋之熔接容易脫離等問題。

[專利文獻1]日本特開2003-257388號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明係有鑑於該類以往之實情所提案者，其目的在於提供一種藉由擴大熔接面積來謀求提升熔接強度之電池組。

[解決問題之技術手段]

達成上述目的之關於本發明之電池組具備：複數個圓筒

型之電池單元，其係排列為複數排複數層；下部盒，其係支持上述電池單元；及上部蓋，其係在覆蓋由上述下部盒所支持之電池單元的狀態下，與上述下部盒熔接；於上述下部盒，於與上述上部蓋熔接之端部內側形成有第一熔接突部，並且於該端部外側形成有第一熔接凹部；於上述上部蓋，於與上述下部盒熔接之端部內側形成有與上述第一熔接突部卡合之第二熔接凹部，並且於該端部外側形成有與上述第一熔接凹部卡合之第二熔接突部。然後，電池組之上述上部蓋與上述下部盒係端部相對向而對接，並藉由超音波熔接而加以熔接。

[發明之效果]

根據本發明，由於在下部盒，於與上部蓋熔接之端部內側形成有第一熔接突部，並且於端部外側形成有第一熔接凹部，於上部蓋，於與下部盒熔接之端部內側形成有與第一熔接突部卡合之第二熔接凹部，並且於端部外側形成有與第一熔接凹部卡合之第二熔接突部，因此下部盒與上部蓋之端部相對向而對接之熔接面積擴大，可謀求提升熔接強度。

【實施方式】

以下，一面參考圖式一面詳細說明關於適用本發明之電池組。適用本發明之電池組係按照收納於外殼體2內之電池單元8之數目而準備有2種，例如圖1(A)、圖1(B)及圖2所示之L尺寸之電池組1，及圖3(A)、圖3(B)及圖33所示之S尺寸之電池組100。具體而言，於L尺寸之電池組1，如圖

2所示以2排×4層收納有8個電池單元8a~8h(以下，電池單元8a~8h亦僅稱為電池單元8)，於S尺寸之電池組100，如圖33所示以2排×2層收納有4個電池單元8i~8l(以下，電池單元8i~8l亦僅稱為電池單元8)。該等本發明所適用之電池組1、100係收納電池單元8，並且具備於前面2b臨向端子部6之大致形成矩形狀之外殼體2。

如圖2所示，該外殼體2係上部蓋3及下部盒4對接結合而成，於內部收納有：複數鋰離子二次電池之電池單元8；隔開該等電池單元8之隔開構件20；電性地連接由該隔開構件20所隔開之電池單元8之各端子間之電極片30；安裝於下部盒4，設有用以與外部機器連接之連接端子之端子盒40；安裝於該端子盒40，經由電極片30而與電池單元8電性地連接之主電路基板50；及對於電池單元8，配置於與主電路基板50相反側之顯示用電路基板60。

如圖1(A)、圖1(B)及圖4所示，於收納有電池單元8之外殼體2，將下面2a作為裝入於攝影機等電子機器側之電池裝入部5之裝入面，於與該裝入面呈連續之前面2b，從下部盒4之寬度方向之一方朝向另一方，臨向第一端子部6a~第五端子部6e。於形成於各端子部6a~6e之端子，按照SMBus(System Management Bus：系統管理匯流排)介面規格等序列介面規格分別決定功能，第一端子部6a為電池組1、100之正極端子，第二端子部6b為時鐘線用之端子，第三端子部6c為資料線用之端子，第四端子部6d為連接有ID電阻之ID端子，然後第五端子部6e為電池組1、100之負極

端子。

然後，電池組1、100係於裝入於電子機器內時，將下面2a作為插入端而插入於電子機器側之電池裝入部5，於下面2a抵接於電池裝入部5之底面後，使其滑動至前面2b側，設置於外殼體2之兩側面2c、2d之卡止凹部14、15藉此卡止於形成在電池裝入部5之內側之卡止凸部，並裝入於電子機器。而且，電池組1、100係於從電子機器取下時，藉由使其滑動往與外殼體2之前面2b相對向之背面2e側後，往與下面2a相對向之上面2f側拉起而取下。

作為使用該類電池組1、100之電子機器，有例如圖5所示之攝影機7。該攝影機7為業務用，如圖6所示，於主體之背面7a形成有電池裝入部5。電池裝入部5係從業務用攝影機7之使用時間或頻率等考量，設定為僅可裝入具備相當量之電池電容之電池組1、100。

具體而言，相對於使用於民生用電子機器之電池組之額定電壓需要約7.2 V，使用於業務用電子機器之電池組1、100之額定電壓需要約14.4 V。而且，使用於業務用電子機器之電池組1、100係1個電池單元8之額定電壓約3.6 V。因此，相對於使用於額定電壓需要約7.2 V之民生用電子機器之電池組，若使電池單元8串聯連接2個即可完成，使用於額定電壓需要約14.4 V之業務用電子機器之電池組1、100必須使電池單元8串聯連接4個，相較於使用於民生用電子機器之電池組，因電池單元8之條數多而變得更重。

然後，如圖6所示，於攝影機7之電池裝入部5，電池組1、100係將下面2a作為插入端，沿著背面7a之右側往圖6中箭頭A方向，插入至下面2a抵接於電池裝入部5之底面之插拔位置。接著，電池裝入部5係插入至插拔位置之電池組1、100往圖6中左側之箭頭B方向，臨向電池裝入部5之內側之未圖示之端子銷插入於設於電池組1、100之前面2b之端子部6內，並且設於兩側面2c、2d之卡止凹部14、15滑動至卡止於形成於電池裝入部5之內側之未圖示之卡止凸部之裝入位置，結束裝入。

以下，具體說明關於電池組1、100之結構。首先，說明關於8個電池單元8a~8h以2排×4層收納之L尺寸之電池組1。

如圖2所示於L尺寸之電池組1之外殼體2內，以2排×4層收納之電池單元8a~8h，係如圖7(A)及圖7(B)所示為圓筒型之鋰離子2次電池。電池單元8係收納正極、負極及間隔件等，長軸方向之一端開放，另一端閉塞，閉塞之另一端全體作為負極端子10b之金屬所組成之圓筒形狀之電池罐，並於該電池罐收納電解液，於開放之一端熔接有作為正極端子10a之正極蓋。而且，如圖7(A)及圖7(B)所示，電池單元8係側面10c、正極端子10a之端面之外周面及負極端子10b之端面之外周面由絕緣膜被覆。於電池單元8之正極端子10a之端面，如圖7(A)所示設有正極側被覆部10d，其係由被覆側面10c之絕緣膜被覆外周面；於中央部，從該正極側被覆部10d露出正極端子10a。而且，於電池單元

8之負極端子10b之端面，如圖7(B)所示設有負極側被覆部10e，其係由被覆側面10c之絕緣膜被覆外周面；於中央部，從該負極側被覆部10e露出負極端子10b。

該類電池單元8係於主電路基板50上，以長軸對於主電路基板50之長邊大致平行之方式，排列為2排×4層。具體而言，電池單元8係如圖8(A)、圖8(B)及圖9所示，在與第一端子部6a電性地連接，並對於主電路基板50之寬度方向配置於一側之第一端子連接部53a(參考圖25(B))附近，配置有第一電池單元8a，於第一電池單元8a上配置有第二電池單元8b，於第二電池單元8b上配置有第三電池單元8c，於第三電池單元8c上配置有第四電池單元8d。而且，電池單元8係在與第五端子部6e電性地連接，並對於主電路基板50之寬度方向配置於另一側之第五端子連接部53e(參考圖25(B))附近，配置有第五電池單元8e，於第五電池單元8e上配置有第六電池單元8f，於第六電池單元8f上配置有第七電池單元8g，於第七電池單元8g上配置有第八電池單元8h。

而且，第一電池單元8a、第二電池單元8b、第七電池單元8g及第八電池單元8h係配置為正極端子10a臨向端子部6側，亦即臨向前面2b側。進一步而言，第三電池單元8c、第四電池單元8d、第五電池單元8e及第六電池單元8f係配置為負極端子10b臨向端子部6側，亦即臨向前面2b側。

如以上排列為2排×4層之電池單元8係於使用於業務用電子機器之電池組1之情況時，額定電壓需要約14.4 V，由

於1個電池單元8具有額定電壓約3.6 V，因此必須串聯連接4個。因此，電池單元8係於藉由隔開構件20隔開之狀態下，藉由電極片30連接電池單元8之各端子間，並以2個為1組並聯連接，並且依序串聯連接該等以2個為1組並聯連接之4組電池單元8。

具體而言，電池單元8係以直線狀之第一電極片31，電性地連接配置於一排之第一電池單元8a之正極端子10a、第二電池單元8b之正極端子10a與主電路基板50之第一電極片連接部52a。第一電極片31係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部31a折曲並熔接於第一電極片連接部52a。

而且，電池單元8係以直線狀之第二電極片32，電性地連接配置於一排之第一電池單元8a之負極端子10b、第二電池單元8b之負極端子10b、第三電池單元8c之正極端子10a與第四電池單元8d之正極端子10a。第二電極片32係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部32a折曲並熔接於第二電極片連接部52b。

進一步而言，電池單元8係以大致構成倒U字狀之第三電極片33，電性地連接配置於一排之第三電池單元8c之負極端子10b與第四電池單元8d之負極端子10b、及配置於另一排之第七電池單元8g之正極端子10a與第八電池單元8h之正極端子10a。具體而言，第三電極片33具有：電性地連接有第三電池單元8c之負極端子10b與第四電池單元8d之負極端子10b之第一連接片部33a，及電性地連接有第七電

池單元8g之正極端子10a與第八電池單元8h之正極端子10a之第二連接片部33b；使該等第一連接片部33a與第二連接片部33b連續之連續片部33c大致構成倒U字狀。而且，第三電極片33係於各端子間，以點熔接固定。

進一步而言，電池單元8係以直線狀之第四電極片34，電性地連接配置於另一排之第五電池單元8e之正極端子10a、第六電池單元8f之正極端子10a、第七電池單元8g之負極端子10b與第八電池單元8h之負極端子10b。第四電極片34係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部34a折曲並熔接於主電路基板50之第四電極片連接部52d。

而且，電池單元8係以直線狀之第五電極片35，電性地連接配置於另一排之第五電池單元8e之負極端子10b、第六電池單元8f之負極端子10b與主電路基板50之第五電極片連接部52e。第五電極片35係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部35a折曲並熔接於第五電極片連接部52e(以下，第一電極片31至第五電極片35亦僅稱為電極片30，前端部31a、32a、34a、35a亦僅稱為前端部30a)。

此外，第三電極片33不限定於大致倒U字狀，若使第一連接片部33a與第二連接片部33b連續者即可，大致H字狀、大致U字狀等亦可。

如以上排列為2排×4層之電池單元8係如圖10所示，藉由電極片30並聯連接第一電池單元8a與第二電池單元8b，接著並聯連接第三電池單元8c與第四電池單元8d，接著並聯連接第七電池單元8g與第八電池單元8h，接著並聯連接第

五電池單元8e與第六電池單元8f，以2個為1組並聯連接合計4組，並且依序串聯連接該等以2個為1組並聯連接之4組電池單元8。

藉此，具有如以上結構之電池組1係於主電路基板50上，1個具有額定電壓約3.6 V之電池單元8排列為2排×4層，以2個為1組並聯連接該等電池單元8，並且依序串聯連接該等以2個為1組並聯連接之4組電池單元8，以實現額定電壓約14.4 V，可使用於攝影機等業務用電子機器。

而且，電池組1係作為對於電池裝入部5內之裝入面之下面2a之面積，為使電池單元8並聯2個之面積，可縮小插入面積。

而且，如圖8(A)及圖8(B)所示，於隔開構件20之第四電池單元8d及第八電池單元8h之上側，配置有顯示用電路基板60。顯示用電路基板60係與形成於第三電極片33之連續片部33c之大致中點位置之基板連接片部33d電性地連接。該基板連接片部33d係對於連續片部33c折曲形成，並熔接於顯示用電路基板60之基板連接部63。進一步而言，顯示用電路基板60係經由可撓式扁平纜線36而與主電路基板50電性地連接。該可撓式扁平纜線36之一端固定於顯示用電路基板60之纜線連接部64，另一端與主電路基板50之第三電極片連接部52c電性地連接。藉此，第三電極片33不進行複雜之布線等，並經由顯示用電路基板60而與主電路基板50電性地連接。

於此，於主電路基板50，藉由複數個積體電路晶片等電

子零件，設置檢測以2個為1組並聯連接之4組電池單元8之各組電壓之電壓檢測部56。因此，由於如圖10所示，電池組1係第一至第五電極片31~35經由第一至第五電極片連接部52a~52e(以下，第一至第五電極片連接部52a~52e亦僅稱為電極片連接部52)而與主電路基板50電性地連接，因此以主電路基板50之電壓檢測部56，可檢測以2個為1組並聯連接之4組電池單元8之各組電壓，可確認電池單元8之電池殘量及異常有無等。

而且，如圖9所示，隔開電池單元8之隔開構件20具有：大致矩形薄板狀之隔開板21；定位板22，其係與該隔開板21之主面大致呈正交而形成於一側面，將主電路基板50予以定位；安裝板23，其係形成在與該定位板22相反側之隔開板21之其他側面，安裝有顯示用電路基板60；支持板24a~24f，其係於該等定位板22與安裝板23間，大致以等間隔於隔開構件20之兩主面形成有複數個，隔開各電池單元8之各排(以下，支持板24a~24f亦僅稱為支持板24)；及補強肋部25，其係分別形成於隔開板21與各支持板24所構成之角；且以聚丙烯等絕緣樹脂一體地成形。藉此，隔開構件20不另外設置絕緣構件等，即可將電池單元8間予以絕緣。

隔開板21係如圖9所示大致形成矩形薄板狀。而且，隔開板21之主面係形成有定位板22及安裝板23之短邊具有與電池單元8之全長大致同等之長度，長邊具有與電池單元8疊上4層之高度大致同等之長度。具有該主面之隔開板21

配置於排列為2排×4層之電池單元8之一排，具體而言為第一至第四電池單元8a~8d，與另一排，具體而言為第五至第八電池單元8e~8h間，隔開一排之電池單元8a~8d與另一排之電池單元8e~8h。

如此與隔開板21之主面大致呈正交而一體地形成之定位板22係如圖9、圖11(A)及圖11(B)所示，於隔開板21之一短邊，以與隔開板21之主面大致呈正交之方式，於隔開板21之兩主面側大致均等地突出而形成。該定位板22形成為與主電路基板50大致同等大小之大致矩形薄板狀。

而且，於定位板22，如圖12所示形成將主電路基板50予以定位之定位部26a、26a及定位突部26b。定位部26a、26a係於與主電路基板50之主面安裝於端子盒40側相反側，亦即在與背面2e側之主電路基板50之兩角部相對應之位置，突設為分別大致以L字狀相互對向。然後，定位部26a、26a係於突設為分別大致以L字狀相互對向之定位部26a、26a之內側，插入有主電路基板50，將主電路基板50予以定位。而且，定位突部26b係於定位板22之與主電路基板50相對向側之主面，往主電路基板50側突出，對應於形成在主電路基板50之貫通孔即定位孔51(參考圖9)之配置位置而形成。然後，定位突部26b係插通於定位孔51，將主電路基板50定位在對於定位板22平行之面方向。

藉此，定位部26a、26a及定位突部26b係於將電池單元8之各端子間電性地連接之第一、第二、第四及第五電極片31、32、34、35之前端部31a、32a、34a、35a，分別熔接

於主電路基板50之第一、第二、第四及第五電極片連接部52a、52b、52d、52e時，藉由製造者等，於與主電路基板50之背面2e側之兩角部相對應之位置，被突設為分別大致呈L字狀相互對向之定位部26a、26a之內側，插入主電路基板50，接著於形成於主電路基板50之定位孔51，插通定位突部26b，藉此可將主電路基板50無誤差且容易地定位並配置於定位板22上。

而且，定位部26a、26a及定位突部26b係於電極片30熔接於主電路基板50後，亦插入於定位部26a、26a之內側，接著在形成於主電路基板50之定位孔51，插通定位突部26b，以將主電路基板50定位於定位板22上，藉此可防止隔開構件20對於主電路基板50往與主電路基板50平行之方向滑動。因此，定位部26a、26a及定位突部26b係防止由於隔開構件20滑動於熔接有電極片30之電極片連接部52所發生之拉伸荷重、剪斷荷重及扭轉荷重等施加，可防止電極片30及電極片連接部52破裂等。此外，若定位板22可將主電路基板50定位，則定位部26a、26a或定位突部26b之任一方均可。

而且，由於形成有定位部26a、26a及定位突部26b之定位板22係與隔開板21一體地形成，因此例如將電極片30熔接於主電路基板50之電極片連接部52時，不設置將主電路基板50定位於定位板22之額外定位構件及定位治具等，即可將主電路基板50予以定位並刪減零件數。

而且，定位板22係於與主電路基板50相對向之主面之大

致中央，從長邊方向之一短邊遍及另一短邊形成有基板退避溝槽22a。該基板退避溝槽22a為凹狀之溝槽。藉此，主電路基板50可於與定位板22相對向之主面之基板退避溝槽22a之對向位置，實裝積體電路晶片等電子零件。因此，主電路基板50可於兩主面實裝電子零件。

進一步而言，由於定位板22係由聚丙烯等絕緣樹脂形成，因此即使例如主電路基板50為雙面或多層地形成有導電圖案之印刷基板，仍可與主電路基板50間不中介絕緣構件等，即可與電池單元8絕緣。

而且，於定位板22，與後述形成於下部盒4內側之盒補強肋部4a之配置位置相對應而形成定位溝槽22b。定位溝槽22b係於使隔開構件20收納於下部盒4之內側時，對應於各盒補強肋部4a之配置位置形成，因此可將隔開構件20對於下部盒4定位，並且可防止誤插入。進一步而言，定位溝槽22b卡合於盒補強肋部4a，可防止隔開構件20對於主電路基板50沿著該主面滑動。因此，定位溝槽22b係防止由於隔開構件20滑動於熔接有電極片30之電極片連接部52所發生之拉伸荷重、剪斷荷重及扭轉荷重等施加，可防止電極片30及電極片連接部52破裂等。

於該定位板22一體地形成於相反側之隔開板21之另一短邊之安裝板23，係如圖9、圖11(A)及圖11(B)所示，以與隔開板21之主面大致呈正交之方式，於隔開板21之兩主面側大致均等地突出而形成。該安裝板23係形成與顯示用電路基板60大致同等大小之大致矩形薄板狀。

而且，於安裝板23係如圖9及圖13所示，形成將顯示用電路基板60予以定位之卡合片27。該等卡合片27卡合於顯示用電路基板60，將顯示用電路基板60對於安裝板23無誤差且容易地定位，並且於已定位之狀態下卡合支持於安裝板23。

因此，安裝板23係於將第三電極片33之基板連接片部33d熔接於顯示用電路基板60之基板連接部63，並且將可撓式扁平纜線36連接於顯示用電路基板60之纜線連接部64時，使顯示用電路基板60卡合於卡合片27，藉此可將顯示用電路基板60無誤差並容易地定位安裝，將基板連接片部33d無誤差地熔接於顯示用電路基板60之基板連接部63，可將可撓式扁平纜線36容易地連接於顯示用電路基板60之纜線連接部64。

而且，由於形成有該類卡合片27之安裝板23係與隔開板21一體地形成，因此於外殼體2內不設置安裝顯示用電路基板60之額外安裝構件等，即可安裝顯示用電路基板60，可刪減零件數。

進一步而言，由於安裝板23係由聚丙烯等絕緣樹脂形成，因此即使例如顯示用電路基板60為雙面或多層地形成有導電圖案之印刷基板，仍可與顯示用電路基板60間不中介絕緣構件等，即可使電池單元8與顯示用電路基板60絕緣。

此外，安裝板23不限定於以卡合片27卡合並定位顯示用電路基板60，於顯示用電路基板60形成貫通孔，對應於該

貫通孔之配置位置而形成定位突起，將該定位突起插通貫通孔來定位亦可。

於此，安裝於安裝板23之顯示用電路基板60係以單面、雙面、多層等來具有導電圖案之硬式基板之印刷布線基板。此外，顯示用電路基板60不限定於硬式基板，可撓式基板等亦可。而且，如圖9所示，顯示用電路基板60實裝有：將電池組1之電池殘量進行點亮顯示之LED(Light Emitting Diode：發光二極體)組成之發光元件61、使該發光元件61點亮之按壓型之殘量顯示開關元件62、與第三電極片33電性地連接之基板連接部63、及與主電路基板50電性地連接之纜線連接部64。

而且，顯示用電路基板60安裝於安裝板23，由於對於主電路基板50及電池單元8配置於相反側，因此發光元件61及殘量顯示開關元件62實裝為從上部蓋3之上面2f臨向外部。進一步而言，如圖8(B)所示，顯示用電路基板60係藉由第三電極片33之基板連接片部33d於基板連接部63熔接等，以與第三電極片33電性地連接，並且藉由可撓式扁平纜線36之一端連接於纜線連接部64，以與主電路基板50經由可撓式扁平纜線36電性地連接。

然後，顯示用電路基板60若由使用者等按壓按壓型之殘量顯示開關元件62，則因應電池組1之電池殘量，如圖1所示，切換從形成於上部蓋3之上面2f之顯示窗3a臨向外部之發光元件61之點亮狀態，藉由發光元件61之點亮顯示來告知電池殘量。藉此，使用者可容易地確認尚未裝入於攝

影機7等電子機器之預備電池組之殘量，選擇電池殘量多者，而且可謀求與電池殘量既已甚少之電池組1區別。

設置於該等定位板22與安裝板23間之支持板24係如圖9、圖11(A)及圖11(B)所示，以與定位板22及安裝板23大致平行，亦即與隔開板21之主面大致呈正交之方式，對於隔開板21之高度方向之長邊，與電池單元8之直徑大致同等並大致以等間隔，於隔開板21之各主面突設3個，合計突設6個。而且，各支持板24係從隔開板21之各主面大致均等地突出，突設為大致矩形薄板狀。

具體而言，於隔開板21之一主面，從定位板22朝向安裝板23依序形成有第一至第三支持板24a~24c。而且，於隔開板21之另一主面，從定位板22朝向安裝板23依序形成有第四至第六支持板24d~24f。形成於隔開板21之各主面之支持板24係隔開藉由隔開板21隔開為一排之電池單元8a~8d之各電池單元8a~8d，並隔開被隔開為另一排之電池單元8e~8h之各電池單元8e~8h。具體而言，第一支持板24a隔開第一電池單元8a與第二電池單元8b。第二支持板24b隔開第二電池單元8b與第三電池單元8c。第三支持板24c隔開第三電池單元8c與第四電池單元8d。第四支持板24d隔開第五電池單元8e與第六電池單元8f。第五支持板24e隔開第六電池單元8f與第七電池單元8g。第六支持板24f隔開第七電池單元8g與第八電池單元8h。

換言之，於第一支持板24a與定位板22間配置有第一電池單元8a，於第一支持板24a與第二支持板24b間配置有第

二電池單元8b，於第二支持板24b與第三支持板24c間配置有第三電池單元8c，於第三支持板24c與安裝板23間配置有第四電池單元8d，於第四支持板24d與定位板22間配置有第五電池單元8e，於第四支持板24d與第五支持板24e間配置有第六電池單元8f，於第五支持板24e與第六支持板24f間配置有第七電池單元8g，於第六支持板24f與安裝板23間配置有第八電池單元8h。

而且，於如圖8(A)及圖8(B)所示排列為2排×4層，藉由隔開構件20隔開，並藉由電極片30電性地連接各端子間之電池單元8，配置於一排之第三及第四電池單元8c、8d與配置於另一排之第七及第八電池單元8g、8h係藉由大致呈倒U字狀之第三電極片33，遍及一排及另一排予以連結，配置於一排之第一及第二電池單元8a、8b與配置於另一排之第五及第六電池單元8e、8f係未藉由直線狀之第一、第二、第四及第五電極片31、32、34、35，於前面2b側及背面2e側均遍及一排及另一排予以連結。

進一步而言，由於第一及第二電池單元8a、8b係於背面2e側，藉由第二電極片32連結第一電池單元8a之負極端子10b、第二電池單元8b之負極端子10b、第三電池單元8c之正極端子10a與第四電池單元8d之正極端子10a，第五及第六電池單元8e、8f係於背面2e側，藉由第四電極片34連結第五電池單元8e之正極端子10a、第六電池單元8f之正極端子10a、第七電池單元8g之負極端子10b與第八電池單元8h之負極端子10b，因此第一及第二電池單元8a、8b係於

例如製造者拿取於手上之情況時，唯恐以圖8(A)中之箭頭C1方向，以第一電極片31為中心，第一及第二電池單元8a、8b之正極端子10a側往從隔開構件20脫離之方向轉動而散開，第五及第六電池單元8e、8f係唯恐以圖8(A)中之箭頭C2方向，以第四電極片34為中心，第五及第六電池單元8e、8f之負極端子10b側往從隔開構件20脫離之方向轉動而散開。

因此，第一及第二電池單元8a、8b與第五及第六電池單元8e、8f係藉由支持板24支持，以使其不從隔開構件20脫離而散開。而且，由於支持第一及第二電池單元8a、8b與第五及第六電池單元8e、8f之支持板24係由於第一及第二電池單元8a、8b在前面2b側以第一電極片31連結，因此支持第一或第二電池單元8a、8b之任一方即可，第五及第六電池單元8e、8f亦在前面2b側以第五電極片35連結，因此支持第五或第六電池單元8e、8f之任一方即可。

於此，圖14(A)為圖11(A)之D-D剖面圖，圖14(B)為圖11(A)之E-E剖面圖。如圖11(A)、圖11(B)、圖14(A)及圖14(B)所示，於第一支持板24a，形成有支持第二電池單元8b之第一突出片28a，於第二支持板24b，形成有支持第二電池單元8b之第二突出片28b，於第四支持板24d，形成有支持第六電池單元8f之第三突出片28c，於第五支持板24e，形成有支持第六電池單元8f之第四突出片28d(以下，第一至第四突出片28a~28d亦僅稱為突出片28)。

突出片28係從各支持板24，進一步往延長方向突出而形

成。然後，於高度方向相鄰之第一及第二突出片28a、28b係夾持並支持配置在與該等第一及第二突出片28a、28b間之第二電池單元8b之側面。而且，於高度方向相鄰之第三及第四突出片28c、28d係夾持並支持配置在與該等第三及第四突出片28c、28d間之第六電池單元8f之側面。換言之，第二電池單元8b係由第一突出片28a及第二突出片28b夾持側面而支持，第六電池單元8f係由第三突出片28c及第四突出片28d夾持側面而支持。

藉此，突出片28係由第二電池單元8b及第六電池單元8f支持於支持板24，可防止未藉由電極片30，於前面2b側及背面2e側均遍及一排與另一排連結之第一及第二電池單元8a、8b與第五及第六電池單元8e、8f從支持板24脫離而散開。

此外，定位板22不限定於從第一、第二、第四及第五支持板24a、24b、24d、24e分別往1個延長方向突出，並形成第一至第四突出片28a~28d，形成複數個亦可。藉此，第二電池單元8b與第六電池單元8f會更強固地支持於支持板24，可防止第一及第二電池單元8a、8b和第五及第六電池單元8e、8f從支持板24脫離而散開。

此外，由於定位板22係對於隔開板21大致呈正交而突出，因此與第一突出片28a夾持並支持第一電池單元8a，與第三突出片28c夾持並支持第五電池單元8e亦可。藉此，更強固地防止第一及第二電池單元8a、8b和第五及第六電池單元8e、8f從支持板24脫離而散開。

分別形成於隔開板21與定位板22所構成之角、隔開板21與各支持板24所構成之角、及隔開板21與安裝板23所構成之角之補強肋部25aa~25de係如圖9、圖11(A)及圖11(B)所示，例如於隔開板21之兩主面，對於隔開板21之短邊方向分別形成5個，於隔開構件20之一側主面，於隔開板21與定位板22所構成之角及隔開板21與第一支持板24a所構成之角，形成有補強肋部25aa~25ae，於隔開板21與第一支持板24a所構成之角及隔開板21與第二支持板24b所構成之角，形成有補強肋部25ba~25be，於隔開板21與第二支持板24b所構成之角及隔開板21與第三支持板24c所構成之角，形成有補強肋部25ca~25ce，於隔開板21與第三支持板24c所構成之角及隔開板21與安裝板23所構成之角，形成有補強肋部25da~25de，於隔開構件20之另一側主面，於隔開板21與定位板22所構成之角及隔開板21與第四支持板24d所構成之角，形成有補強肋部25ea~25ee，於隔開板21與第四支持板24d所構成之角及隔開板21與第五支持板24e所構成之角，形成有補強肋部25fa~25fe，於隔開板21與第五支持板24e所構成之角及隔開板21與第六支持板24f所構成之角，形成有補強肋部25ga~25ge，於隔開板21與第六支持板24f所構成之角及隔開板21與安裝板23所構成之角，形成有補強肋部25ha~25he，於隔開構件20之一側主面，形成有補強肋部25aa~25de之20個，於另一側主面形成有補強肋部25ea~25he之20個，合計形成有40個(以下，補強肋部25aa~25de、補強肋部25ea~25he亦僅稱為補

強肋部25)。

藉此，補強肋部25係提高隔開板21、定位板22、安裝板23及支持板24等之機械強度，可防止該等變形等，謀求提升隔開構件20之耐衝擊性能。此外，補強肋部25不限定於對於隔開板21之短邊方向形成有5個，若可補強隔開構件20之各部，均可酌情變更。

而且，形成於隔開板21之一側主面與第三支持板24c所構成之角及形成於隔開板21之一側主面與安裝板23所構成之角之補強肋部25da~25de，及形成於隔開板21之另一側主面與第六支持板24f所構成之角及形成於隔開板21之另一側主面與安裝板23所構成之角之補強肋部25ha~25he，係特別補強安裝板23，防止安裝板23等變形等。藉此，補強肋部25da~25de及補強肋部25ha~25he係於由使用者等，按壓實裝於安裝在安裝板23之顯示用電路基板60之殘量顯示開關元件62之情況時，防止由於加在安裝板23之按壓力，特別承受按壓力之部分即安裝板23變形等。

進一步而言，補強肋部25係形成為對於隔開板21之短邊方向，實裝有殘量顯示開關元件62側之補強肋部25之間隔比未實裝有殘量顯示開關元件62側之補強肋部25之間隔逐漸變窄。藉此，補強肋部25係於由使用者等，按壓實裝於顯示用電路基板60之殘量顯示開關元件62之情況時，提高對於加在隔開構件20之按壓力之隔開構件20之機械強度。因此，補強肋部25係於由使用者等，按壓實裝於顯示用電路基板60之殘量顯示開關元件62之情況時，防止隔開構件

20由於加在隔開構件20之按壓力而變形等。

具體而言，由於本實施例係如圖2所示，於顯示用電路基板60上，殘量顯示開關元件62實裝於背面2e側，因此形成於隔開板21之一側主面之補強肋部25aa~25de係如圖11(B)所示，從補強肋部25aa、25ba、25ca、25da與補強肋部25ab、25bb、25cb、25db之間隔w1、補強肋部25ab、25bb、25cb、25db與補強肋部25ac、25bc、25cc、25dc之間隔w2、補強肋部25ac、25bc、25cc、25dc與補強肋部25ad、25bd、25cd、25dd之間隔w3、補強肋部25ad、25bd、25cd、25dd與補強肋部25ae、25be、25ce、25de之間隔w4、及未實裝有殘量顯示開關元件62之前面2b側之補強肋部25之間隔，往實裝有殘量顯示開關元件62之背面2e側之補強肋部25之間隔，依間隔w1、間隔w2、間隔w3、間隔w4逐漸縮窄間隔而形成。

同樣地，形成於隔開板21之另一側主面之補強肋部25ea~25he係如圖11(A)所示，從補強肋部25ea、25fa、25ga、25ha與補強肋部25eb、25fb、25gb、25hb之間隔w5、補強肋部25eb、25fb、25gb、25hb與補強肋部25ec、25fc、25gc、25hc之間隔w6、補強肋部25ec、25fc、25gc、25hc與補強肋部25ed、25fd、25gd、25hd之間隔w7、補強肋部25ed、25fd、25gd、25hd與補強肋部25ee、25fe、25ge、25he之間隔w8、及未實裝有殘量顯示開關元件62之前面2b側之補強肋部25之間隔，往實裝有殘量顯示開關元件62之背面2e側之補強肋部25之間隔，依間隔w5、

間隔w6、間隔w7、間隔w8逐漸縮窄間隔而形成。

因此，補強肋部25係藉由縮窄實裝有殘量顯示開關元件62側之間隔而形成，在由使用者等按壓殘量顯示開關元件62之情況時，可集中提高按壓力加在隔開構件20之處及附近之機械強度，防止隔開構件20由於按壓力而變形等。

此外，補強肋部25不限定形成為，從未實裝有殘量顯示開關元件62側往實裝有殘量顯示開關元件62側逐漸縮窄間隔，只要在由使用者等按壓殘量顯示開關元件62之情況時，可集中提高按壓力加在隔開構件20之處及附近之機械強度即可，僅縮窄殘量顯示開關元件62之實裝位置及附近之間隔而形成亦可。

而且，補強肋部25係如圖9所示，為了支持配置於與支持板24間之電池單元8，形成為對應於電池單元8之外形之彎曲形狀。

電池單元8係如圖15所示，正極端子10a側之外形比負極端子10b側之外形粗。此係由於電池單元8在將構成正極端子10a之正極蓋熔接於電池單元8之電池罐時，會往徑向膨脹。具體而言，電池單元8係正極端子10a側之外形尺寸d1比負極端子10b側之外形尺寸d2約粗0.2 mm程度。

因此，補強肋部25係於電池單元8之正極端子10a側及負極端子10b側，對應於不同外形尺寸d1、d2而形成。對應於電池單元8之正極端子10a側之補強肋部25係以對應於正極端子10a側之外形尺寸d1之內徑尺寸d3來形成彎曲形狀，對應於負極端子10b側之補強肋部25係以對應於負極

端子10b側之外形尺寸d2之內徑尺寸d4來形成彎曲形狀。補強肋部25之內徑尺寸d3係伴隨於正極端子10a側之外形尺寸d1比負極端子10b側之外形尺寸d2約粗0.2 mm程度，形成比內徑尺寸d4約大徑0.2 mm程度。

具體而言，舉例說明形成於隔開板21之另一側主面與第六支持板24f所構成之角、及隔開板21之另一側主面與安裝板23所構成之角之補強肋部25ha~25he之排。如圖8(A)及圖8(B)所示，配置於第六支持板24f與安裝板23間之第八電池單元8h係配置為，正極端子10a臨向端子部6側，亦即臨向前面2b側。於此，圖16(A)為圖11(A)之F-F剖面，圖16(B)為圖11(A)之G-G剖面。

如圖11(A)及圖16(A)所示，對應於配置為正極端子10a臨向前面2b側之第八電池單元8h之正極端子10a側之補強肋部25ha~25hc，係以對應於電池單元8之正極端子10a側之外形尺寸d1之內徑尺寸d3來形成彎曲形狀。其結果，如圖17(A)所示，以內徑尺寸d3形成彎曲形狀之補強肋部25ha~25hc係未觸及從支持板24往延長方向突出形成之舌片29上，並設置於支持板24上。

而且，對應於電池單元8之正極端子10a側之補強肋部25ha~25hc以外之對應於第八電池單元8h之負極端子10b側之補強肋部25hd、25he係如圖16(B)所示，以對應於電池單元8之負極端子10b側之外形尺寸d2之內徑尺寸d4來形成彎曲形狀。其結果，如圖17(B)所示，以內徑尺寸d4形成彎曲形狀之補強肋部25hd、25he係觸及從支持板24往延長

方向突出形成之舌片29上而設置。

同樣地，由於補強肋部25aa~25ae、25ba~25be、25ga~25ge之排係配置為，所配置之第一、第二及第七電池單元8a、8b、8g之正極端子10a臨向端子部6側，亦即臨向前面2b側，因此對應於第一、第二及第七電池單元8a、8b、8g之正極端子10a側之補強肋部25aa~25ac、25ba~25bc、25ga~25gc係與補強肋部25ha~25hc相同，以對應於電池單元8之正極端子10a側之外形尺寸d1之內徑尺寸d3來形成彎曲形狀，對應於第一、第二及第七電池單元8a、8b、8g之負極端子10b側之補強肋部25ad、25ae、25bd、25be、25gd、25ge係與補強肋部25hd、25he相同，以對應於電池單元8之負極端子10b側之外形尺寸d2之內徑尺寸d4來形成彎曲形狀。

而且，由於補強肋部25ca~25ce、25da~25de、25ea~25ee、25fa~25fe之排係配置為，所配置之第三、第四、第五及第六電池單元8c、8d、8e、8f之正極端子10a臨向端子部6之相反側，亦即臨向背面2e側，因此對應於第三、第四、第五及第六電池單元8c、8d、8e、8f之正極端子10a之補強肋部25cb~25ce、25db~25de、25eb~25ee、25fb~25fe係與補強肋部25ha~25hc相同，以對應於電池單元8之正極端子10a側之外形尺寸d1之內徑尺寸d3來形成彎曲形狀，對應於第三、第四、第五及第六電池單元8c、8d、8e、8f之負極端子10b之補強肋部25ca、25da、25ea、25fa係與補強肋部25hd、25he相同，以對應於電池單元8

之負極端子10b側之外形尺寸d2之內徑尺寸d4來形成彎曲形狀。

藉此，由於補強肋部25係於電池單元8之正極端子10a側及負極端子10b側，分別對應於不同外形尺寸d1、d2形成，因此可更緊密支持電池單元8，可不搖晃地支持電池單元8。

而且，由於補強肋部25係至少對應於最接近前面2b及背面2e側所形成並配置之電池單元8之正極端子10a側之外形尺寸d1之補強肋部25，比其他補強肋部25大徑地形成，因此將電池單元8組裝於隔開構件20時，可將電池單元8之負極端子10b側作為插入端，容易地插入於支持板24間。

此外，補強肋部25不限定於如上述，以內徑尺寸d3，將補強肋部25aa~25ac、25ba~25bc、25cb~25ce、25db~25de、25eb~25ee、25fb~25fe、25ga~25gc、25ha~25hc形成彎曲形狀，以內徑尺寸d4，將該等以外之補強肋部25ad、25ae、25bd、25be、25ca、25da、25ea、25fa、25gd、25ge、25hd、25he形成彎曲形狀，若可於電池單元8之正極端子10a側及負極端子10b側，分別對應於不同外形尺寸d1、d2形成，不搖晃地支持電池單元8，均可酌情變更。

而且，補強肋部25若可不搖晃地支持電池單元8，則不限定於以內徑尺寸d3、d4形成，例如以對應於補強肋部25之支持位置之各電池單元8之外形尺寸之內徑尺寸來形成亦可。

電性地連接藉由該類隔開構件20隔開並且支持之電池單元8之各端子間之電極片30係如圖8(A)及圖8(B)所示，於電池單元8之各端子面藉由點熔接來固定。而且，藉由點熔接固定於電池單元8之端子之電極片30係如圖18所示，於電池單元8之各端子之熔接固定部38a~38d(以下，熔接固定部38a~38d亦僅稱為熔接固定部38)間，沿著電極片30之長度方向形成狹縫39，於狹縫39之寬度方向兩端，設置有荷重吸收部39a、39a。狹縫39形成例如長孔形狀。荷重吸收部39a、39a係電性地連接電池單元8之各端子之熔接固定部38間。設有該類狹縫39及荷重吸收部39a、39a之電極片30係藉由形成有狹縫39，以設置為狹縫39之兩端所設置之荷重吸收部39a、39a之剛性比其他處，特別比熔接固定部38弱。

藉此，電極片30係於例如電池組1落下等之情況時，由於電池組1落下所發生之衝擊性荷重會集中於荷重吸收部39a、39a，於荷重吸收部39a、39a塑性或彈性變形。因此，電極片30係藉由於設置為剛性比其他處弱之荷重吸收部39a、39a，使荷重集中，來防止荷重集中於固定電池單元8與電極片30之熔接固定部38，藉由緩和加在熔接固定部38之荷重，可連同熔接固定部38防止破裂等。

而且，狹縫39及荷重吸收部39a、39a係形成於電池單元8之各端子之熔接固定部38間之大致中間位置。藉此，電極片30係防止荷重集中於設在一狹縫39之兩端部之荷重吸收部39a、39a，荷重大致均等地加在荷重吸收部39a、

39a，藉此防止該等荷重吸收部39a、39a破損等。因此，電極片30係藉由將狹縫39及荷重吸收部39a、39a設置於電池單元8之各端子之熔接固定部38間之大致中間位置，荷重會大致均等地加在荷重吸收部39a、39a，並且亦可大致均等地緩和加在熔接固定部38之荷重，連同熔接固定部38防止破裂等。

而且，狹縫39係對於電極片30之寬度方向大致形成於中央。藉此，電極片30係設於狹縫39兩端部之荷重吸收部39a、39a具有大致同一寬度，防止荷重集中於一端側之荷重吸收部39a，荷重會大致均等地加在於各荷重吸收部39a、39a，藉此防止該等荷重吸收部39a、39a破損等。因此，電極片30係將狹縫39對於寬度方向大致設置於中央，荷重吸收部39a、39a具有大致同一寬度，以便荷重大致均等地加在各荷重吸收部39a、39a，並且亦可大致均等地緩和加在熔接固定部38之荷重，連同熔接固定部38防止破裂等。

而且，狹縫39係形成為兩端部39b、39b位於，電池單元8之正極端子10a之端面之外周部被覆有絕緣膜之正極側被覆部10d及電池單元8之負極端子10b之端面之外周部被覆有絕緣膜之負極側被覆部10e之外側之長度。藉此，電極片30係狹縫39之兩端部39b、39b不會與從正極側被覆部10d露出之正極端子10a或從負極側被覆部10e露出之負極端子10b重疊，於電池單元8之正極端子10a或負極端子10b點熔接時，可防止熔接面積變小。

而且，電極片30係於銅板施有鍍鎳。藉此，電極片30設置為全體剛性比以往使用之鎳之電極片弱。因此，電極片30係藉由設為全體剛性變弱，使荷重集中於荷重吸收部39a、39a，以防止荷重集中於固定電池單元8與電極片30之熔接固定部38，藉由緩和加在熔接固定部38之荷重，可連同熔接固定部38防止破裂等。

於此，如圖19所示，由於在以往所使用之鎳之電極片200，於電池單元8之端子進行點熔接，因此對應於電池單元8之端子面形成有熔接用狹縫201。以往之電極片200係將第一熔接電極及第二熔接電極，以遍及熔接用狹縫201之方式，採2次、合計4處，具體而言為熔接固定部38a、38b及熔接固定部38c、38d之2次、合計4處，予以點熔接於電池單元8之端子面。而且，如此進行點熔接時，以往之電極片200係藉由該熔接用狹縫201，從第一熔接電極經由以往之電極片200直接流至第二熔接電極，亦即不經過熔接處且無助於熔接之無效分流係藉由設置熔接用狹縫201，增長該無效分流路徑長來抑制。然而，於銅板施有鍍鎳之電極片30係銅之電性電阻率非常低，即使設置熔接用狹縫201來增長該無效分流路徑長，無效分流之大小幾乎不變，因此本發明不於電極片30設置熔接用狹縫201。

而且，圖20係表示於銅板施有鍍鎳之電極片30，設置熔接用狹縫201之情況與不設置之情況下之熔接強度之分布之圖；設置熔接用狹縫201之情況之熔接強度之分布以虛線H表示，不設置熔接用狹縫201之情況之熔接強度之分布

以實線I表示。如圖20所示，熔接強度之分布係於設置熔接用狹縫201之情況與不設置之情況雙方，均呈正規分布，但相對於熔接強度之平均值係於設置熔接用狹縫201之情況下約為85N，於如本發明未設置之情況下約為90N，確認熔接強度提升。因此，本發明係於電極片30不設置熔接用狹縫201。

在如以上不設置熔接用狹縫201之電極片30，如圖18所示，電池單元8之製造者於電池單元8之端子進行點熔接時，形成與電池單元8之端子對齊位置之位置對齊孔37。位置對齊孔37係於電極片30配置於電池單元8之端子上時，對應於各電池單元8之端子面之大致中心所形成之貫通孔，對於各電極片30之寬度方向大致形成於中心位置。

藉此，位置對齊孔37係於進行點熔接之製造者將電極片30配置於電池單元8之端子上時，成為使位置對齊孔37對齊電池單元8之端子之大致中心位置之記號，可容易地使電池單元8之端子之中心與電極片30之中心對齊位置。而且，位置對齊孔37係於製造者將電極片30進行點熔接時，將第一熔接電極及第二熔接電極從電極片30之寬度方向之大致中心位置呈左右對稱地觸碰之記號。

而且，電極片30係於位置對齊孔37之周圍，藉由第一熔接電極及第二熔接電極，對於位置對齊孔37呈左右對稱地進行上下各1次、合計2次之點熔接，從而分別具有4點之熔接固定部38a~38d，以熔接於電池單元8之端子。此時，位置對齊孔37及熔接固定部38a~38d係於藉由熔接固定部

38a~38d所設置之大致矩形之角落4點之中央部，設置位置對齊孔37，設置為例如骰子之5點。因此，製造者係於熔接後，可藉由目視容易地確認熔接未有遺漏等，於必要位置全部已進行熔接。

進一步而言，於各電極片30，如圖21所示，至少於1個以上之位置對齊孔37施以孔折邊加工，其係於沖壓成形時開孔並且進行引伸加工，藉此於孔周圍形成筒狀突部。藉由孔折邊加工所形成之筒狀突部37a係形成於例如配置於各電極片30之最接近前端部30a側之位置對齊孔37。而且，筒狀突部37a係施工為往與電極片30之相接於電池單元8之主面相反側之主面側突出。因此，電極片30係藉由於位置對齊孔37施以孔折邊加工，於主面部形成筒狀突部37a，可防止複數個緊密重疊，防止製造者未察覺而於手中拿取複數個。

收納藉由隔開構件20所隔開之電池單元8之下部盒4係如圖22所示，形成為上面具有開口部之大致矩形之盒形狀。而且，下部盒4係於前面2b之下部形成有端子部6。該端子部6係如圖23所示具有：端子孔41，其係從前面2b臨向外方；及端子盒40，其係配設於該端子孔41之內側，嵌入有形成於電池裝入部5側之未圖示之端子銷所插入之接合構件70。

端子孔41係如圖23所示具有：凹面部42，其係形成於外殼體2之前面2b；及導引部43，其係與形成於凹面部42之接合構件70呈連續。形成於外殼體2之前面2b之凹面部42

為大致矩形狀之凹部，防止接合構件70與外部之金屬類接觸而短路、或與外部衝突所造成接合構件70變形等。而且，於凹面部42，底面大致中央形成有大致開口為圓形之導引部43。形成於凹面部42之導引部43具有：支持面部44，其係與接合構件70大致同徑地形成，與接合構件70一同支持端子銷；及傾斜面部45，其係於該支持面部44之凹面部42側開口為比端子銷大徑，將端子銷往接合構件70導引。形成於支持面部44之凹面部42側之傾斜面部45係開口為比端子銷大徑，因此容易使端子銷插入於支持面部44。由傾斜面部45導引之端子銷所插入之支持面部44係與接合構件70大致形成同徑，並且與接合構件70呈連續，對於由傾斜面部45所導引之端子銷不加上負載，即可使其進行對於接合構件70之插入。而且，支持面部44係與接合構件70一同保持端子銷。

如圖24所示，配設於該端子孔41內之端子盒40係長邊形成與下部盒4之內側寬度之長度大致同一長度之大致矩形狀之樹脂零件，沿著長邊方向形成收納接合構件70之嵌合孔46，並且安裝有主電路基板50。

於此，如圖9所示，安裝於端子盒40之主電路基板50係以單面、雙面或多層等來具有導電圖案之印刷布線基板，其為硬式基板。而且，主電路基板50係與下部盒4之內側大致以同一大小及形狀形成。而且，主電路基板50係如圖25(B)所示，於背面側主面之安裝於端子盒40之一短邊附近，經由接合構件70及連接片71所連接之第一至第五端子

連接部53a~53e(以下，第一至第五端子連接部53a~53e亦僅稱為端子連接部53)分別對應於第一至第六端子部6a~6e之配置位置形成。

如圖23所示，收納於端子盒4之接合構件70係與端子孔41之支持面部44呈連續配設，長度方向之一端開放、另一端閉塞之圓筒形狀之金屬構件。收納該類接合構件70之嵌合孔46係內徑與接合構件70之外形大致構成同一圓筒形狀，長度方向之兩端開口。而且，接合構件70係嵌合於嵌合孔46，並且開放端側從嵌合孔46之端面來與端子孔41連續，閉塞端側藉由熔接或熔接，固定於分別被熔接於安裝在端子盒40之主電路基板50之端子連接部53a~53e之由金屬組成之連接片71(參考圖25(B))。然後，接合構件70係端子盒40與主電路基板50一同配設於下部盒4之內側，藉此如圖23所示，與端子孔41之支持面部44呈連續，將插通於支持面部44內之端子銷予以插入、保持。

如以上之端子部6係藉由於端子孔41之凹面部42內，使插通孔開口，進一步經由導引部43使其與接合構件70呈連續，將接合構件70比前面2b配設於外殼體2之內側。藉此，端子部6可防止接合構件70與外部之金屬類短路、或與外部衝突造成接合構件70變形等。而且，端子部6係端子銷插通並保持於端子孔41之導引部43之支持面部44、及嵌合於端子盒40之接合構件70。如此，藉由端子銷插通並保持於下部盒4側之端子孔41、及配設於下部盒4內之端子盒40之2零件，即使於電池組1之裝入時振動加在電子機器

之情況下，仍可減輕加於端子銷之負載，並且維持電性連接可靠性。

而且，如以上之端子部6係如圖4所示，於前面2b之下部，第一~第五端子部6a~6e排列配設有5個。第一及第二端子部6a、6b和第四及第五端子部6d、6e係於外殼體2之前面2b呈左右對稱地形成，第三端子部6c係從前面2b之中央往第四及第五端子部6d、6e側偏倚而形成。而且，於前面2b之中央，臨向插入導引溝槽11之端面。

而且，如上述，形成於各端子部6a~6e之端子係按照SMBus介面規格來分別決定功能，第一端子部6a為電池組1之正極端子，第二端子部6b為時鐘線用之端子，第三端子部6c為資料線用之端子，第四端子部6d為連接有ID電阻之ID端子，然後第五端子部6e為電池組1之負極端子。

電池組1係藉由外殼體2插入於電池裝入部5，並往前面2b側滑動，以便配設於電池裝入部5側之端子銷插入並保持於各端子部6a~6e。於此，於主電路基板50，藉由複數個積體電路晶片等電子零件，來實裝與連接於各端子部6a~6e之外部之電子機器等進行通信之通信電路部57。藉此，電池組1係如圖10所示，於主電路基板50之通信電路部57與電子機器側間，按照經由第一、第五端子部6a、6e之電力供給、經由第二端子部6b之時鐘資料，可檢測經由第三端子部6c之電池殘量或充滿電電容、現在充電量、維持現狀繼續使用會維持多久、充放電循環數該類之各種資料、或表示電池組1是否為純正製品之ID資料等之通信、

經由第四端子部6d之ID電阻值。

來自第四端子部6d之ID電阻值係利用於為了在電子機器側，檢測因應電容差異而準備有複數種之電池組中被裝入者為何者，於L尺寸之電池組1與S尺寸之電池組100設定有不同之電阻值。然後，若於第四端子部6d插入端子銷，則於電子機器側計測電池組1、100側之電阻值，判斷電池組1、100之何者被裝入。

於此，第四端子部6d係與構成有負極端子之第五端子部6e鄰近形成。此係由於若ID檢測用之電阻與負極線遠離，則於其間來自其他信號線等之電磁放射會成為雜訊而傳遞，唯恐無法計測正確之電阻值。因此，電池組1係藉由將第四端子部6d鄰近於作為第五端子部6e之負極端子配置，可設計縮短ID電阻與負極線之距離，實現正確電阻值之測定。

而且，由於第三端子部6c係於外殼體2之前面2b之寬度方向大致中央，形成有前面側插入導引溝槽11，因此往左右任一，本實施例之情況係往第四、第五端子部6d、6e側偏倚形成。

其結果，電池組1係各端子部6a~6e以不等間隔地配設，對應於該端子部6a~6e，形成於電池裝入部5側之端子銷亦以不等間隔形成。因此，由於電池組1若左右相反則無法插入端子銷，因此可防止對於電池裝入部5之誤插入。

而且，如圖25(A)及圖25(B)所示，於第二端子部6b與第三端子部6c間、及第三端子部6c與第四端子部6d間，連接

於電池單元8之電極之第一及第五電極片31、35配設為不與第三及第四端子部6c、6d之任一重疊。電性地連接於電池單元8之各端子間之第一及第五電極片31、35係前端部31a、35a側窄寬度地形成，收納於外殼體2內時，於該前端部31a、35a折曲後，分別熔接於主電路基板50之第一及第五電極片連接部52a。藉由電池單元8與主電路基板50一同收納於外殼體2內，第一及第五電極片31、35係前端部31a、35a配設於第二端子部6b與第三端子部6c間及第三端子部6c與第四端子部6d間，且配設於與各端子部6a~6e非同一平面上之位置。而且，第一及第五電極片31、35係藉由從電池單元8之端部沿著主電路基板50折曲，窄寬度之前端部31a、35a牽繞為不與第二~第四端子部6b~6d重疊。因此，電池組1可防止來自該第一及第五電極片31、35之電磁放射成為雜訊，傳遞於各通信線，可進行正確之資料通信。

而且，端子盒40係如圖22及圖24所示，於與端子孔41相接之主面之相反側之主面安裝有主電路基板50。而且，於與端子盒40之端子孔41相接之主面之相反側之主面，如圖26及圖27所示，形成於主電路基板50之厚度方向夾持主電路基板50之一短邊之基板支持部47。該基板支持部47具有：支持主電路基板50之一主面之下側支持部47a、及支持其他主面之上側支持部47b。下側支持部47a係於端子盒40之長邊方向之兩端部及嵌合孔46間突設有複數個。而且，於主電路基板50之一短邊之大致中央附近，與下側支

組1之種類別之檢測凹部13。該檢測凹部13係於L尺寸之電池組1，分別設置於兩側面2c、2d，於S尺寸之電池組100，僅設置於另一側面2d側。藉此，電池組1可藉由突設在與外殼體2之兩側面2c、2d相對向之電池裝入部5之側面之對應於檢測凹部13之誤插入防止用之未圖示之卡合凸部，來檢測電池組1、100之L尺寸、S尺寸等之種類別。

而且，於下部盒4，於下面2a及兩側面2c、2d所構成之稜部上之檢測凹部13兩側，形成有卡止凹部14、15。該卡止凹部14、15係藉由外殼體2插入於電池裝入部5內並往裝入位置滑動，藉此卡止於在電池裝入部5之側面對應於各卡止凹部14、15突設之未圖示之卡止凸部，電池組1會裝入電池裝入部5之底面。

進一步而言，下部盒4係於覆蓋收納之電池單元8之狀態下，與上部蓋3熔接。上部蓋3係使用合成樹脂來形成，如圖1(B)及圖3(B)所示，於鄰接於前面2b及背面2e而裝入於電池裝入部5內時成為鉛直朝上之一側面2c，形成識別因應裝入方向之拿持面之識別部9a。進一步於外殼體2之前面2b及背面2e，於使用者之拿持位置形成止滑部9b。

形成在裝入於電池裝入部5內時成為鉛直朝上之一側面2c之識別部9a，係於電池組1裝入電池裝入部5時，讓使用者識別外殼體2之拿持面，藉由於一側面2c形成凹面部，並且於該凹面部內施以皺褶加工，進一步於該凹面部，施以由遍及前後方向之凸形狀所組成之皺褶加工來形成。藉此，使用者以右手拿持電池組1之情況時，藉由將食指或

中指貼在一側面2c，指尖會觸及識別部9a，因此可使外殼體2之一側面2c鉛直朝上而正確拿持，以及可直覺地辨識於外殼體2插入於電池裝入部5時之滑動方向，防止誤插入。

形成於前面2b及背面2e之止滑部9b係於電池組1裝入電池裝入部5時，相較於使用於民生用電子機器之電池組，使用於業務用電子機器之電池組1之電池單元8之條數較多，因而變得更重，因此讓使用者容易拿外殼體2，防止滑落，藉由於前面2b及背面2e之上側形成凹面部，並且於該凹面部內施以皺褶加工來形成。

藉由形成有該等識別部9a及止滑部9b，電池組1係由於將外殼體2裝入電池裝入部5，因此可知正確地被拿持，可防止誤插入，並且於外殼體2之重量增加之情況時，亦可確實地拿持。

此外，外殼體2係於上部蓋3之識別部9a及止滑部9b除外之區域，亦施加有與該等識別部9a或止滑部9b不同之皺褶加工。

而且，由於下部盒4及上部蓋3所組成之外殼體2係使用於業務用攝影機7等電子機器，因此下部盒4及上部蓋3之層厚係比隔開構件20更厚地形成。

以往之外殼體2係為了謀求小型化，以外形不變大且符合UL(Underwriters Laboratories Inc.)94規格(塑膠之不易燃性)之最小層厚形成。因此，以往之電池組係將隔開構件20之層厚比外殼體2之層厚更厚地形成，謀求隔開收納於

外殼體2內之電池單元8之隔開構件20之耐衝擊性能提升，藉此謀求全體之耐衝擊性能提升。

然而，相較於使用於民生用電子機器之電池組，使用於業務用攝影機7等電子機器之電池組1之電池單元8之條數較多，因而變得更重，故更需要臨向外部之外殼體2本身之強度。

例如上部蓋3係如圖29(A)、圖29(B)及圖29(C)所示，上面2f以1.5 mm(t1)形成，前面2b以1.5 mm(t2)形成，一側面2c以1.5 mm(t3)形成，另一側面2d以1.5 mm(t4)形成，背面2e以1.5 mm(t5)形成。而且，下部盒4係如圖30(A)、圖30(B)及圖30(C)所示，下面2a以1.8 mm(t6)形成，前面2b以1.5 mm(t7)形成，一側面2c以1.5 mm(t8)形成，另一側面2d以1.5 mm(t9)形成，背面2e以1.5 mm(t10)形成。進一步而言，於上部蓋3，如圖29(B)及圖29(C)所示，於前面2b、一側面2c、另一側面2d、背面2e，分別形成複數個蓋補強肋部3b，於下部盒4，亦分別形成有複數個盒補強肋部4a。而且，隔開構件20係如圖11及圖31所示，隔開板21以1 mm(t11)形成，定位板22以0.8 mm(t12)形成，安裝板23以0.8 mm(t13)形成，支持板24以0.8 mm(t14)形成，補強肋部25以1 mm(t15)形成。總言之，由上部蓋3及下部盒4所組成之外殼體2之層厚係約以1.5 mm~1.8 mm形成，隔開構件20之層厚約以0.8 mm~1 mm形成。

因此，電池組1係藉由使隔開構件20之層厚符合UL94規格，並且比外殼體2更薄，因其使外殼體2之層厚更厚，例

如使用作為全體與以往同量之樹脂材料，即可提升外殼體2之強度，謀求耐衝擊性能之提升。而且，電池組1係藉由使收納於外殼體2內之隔開構件20之層厚變薄，可謀求外殼體2全體之小型化。

而且，上部蓋3及下部盒4係端部相對向而對接，並藉由超音波熔接來熔接。於此，圖32係上部蓋3及下部盒4之端部相對向而對接時之圖29(B)之J部及圖30(B)之K部之要部放大圖。於下部盒4，如圖32所示，於與上部蓋3熔接之端部之內側全周，形成有第一熔接突部4c，並且於端部之外側全周，形成有第一熔接凹部4d。而且，於上部蓋3，於與上部蓋3熔接之端部之內側全周，形成有與第一熔接突部4c卡合之第二熔接凹部3c，並且於端部之外側全周，形成有與第一熔接凹部4d卡合之第二熔接突部3d。

藉此，上部蓋3及下部盒4係於端部相對向而對接時，下部盒4之第一熔接突部4c卡合於上部蓋3之第二熔接凹部3c，上部蓋3之第二熔接突部3d卡合於下部盒4之第一熔接凹部4d，因此容易進行位置對齊，並且上部蓋3與下部盒4之熔接面積增大，可謀求上部蓋3與下部盒4之熔接強度提升。因此，上部蓋3及下部盒4可謀求相較於使用於民生用電子機器之電池組，使用於電池單元8之條數較多因而變得更重之業務用攝影機7等電子機器之電池組1對於例如於落下等情況下，所發生之衝擊性荷重之耐衝擊性能之提升。

而且，下部盒4係第一熔接突部4c及第一熔接凹部4d以

粗面形成。藉此，下部盒4及上部蓋3係以粗面形成之下部盒4與上部蓋3之熔接面，比以往容易發生摩擦熱，與上部蓋3之熔接面容易熔融，容易與上部蓋3熔接，可容易地進行超音波熔接。

此外，下部盒4係不限定於以粗面形成第一熔接突部4c及第一熔接凹部4d，若上部蓋3與下部盒4可容易地進行超音波熔接，則第一熔接突部4c及第一熔接凹部4d之任一方以粗面形成即可。而且，不限定於下部盒4之第一熔接突部4c及/或第一熔接凹部4d以粗面形成，若上部蓋3與下部盒4可容易地進行超音波熔接，則上部蓋3之第二熔接突部3d及/或第二熔接凹部3c以粗面形成亦可。進一步而言，第一熔接突部4c及/或第一熔接凹部4d與第二熔接突部3d及/或第二熔接凹部3c以粗面形成亦可。

接著，說明關於4個電池單元8i~8l以2排×2層收納之S尺寸之電池組100。以下，S尺寸之電池組100係針對與上述L尺寸之電池組1具有同樣結構之部分，附上相同符號並省略說明。

如圖33所示於S尺寸之電池組100之外殼體2內，以2排×2層收納之電池單元8i~8l為圓筒型之鋰離子2次電池(以下，電池單元8i~8l亦僅稱為電池單元8)。然後，電池單元8係於主電路基板50上，以長軸對於主電路基板50之長邊大致平行之方式，排列為2排×2層。具體而言，電池單元8係如圖34(A)、圖34(B)及圖35所示，在與第一端子部6a電性地連接，並對於主電路基板50之寬度方向配置於一側之第一

端子連接部53a(參考圖25(B))附近，配置有第一電池單元8i，於第一電池單元8i上配置有第二電池單元8j。而且，電池單元8係在與第五端子部6e電性地連接，並對於主電路基板50之寬度方向配置於另一側之第五端子連接部53e(參考圖25(B))附近，配置有第三電池單元8k，於第三電池單元8k上配置有第四電池單元8l。

進一步而言，第一電池單元8i及第四電池單元8l係配置為正極端子10a臨向端子部6側，亦即臨向前面2b側。而且，第二電池單元8j及第三電池單元8k係配置為負極端子10b臨向端子部6側，亦即臨向前面2b側。

如以上排列為2排×2層之電池單元8係於使用於業務用電子機器之電池組100之情況時，如上述額定電壓需要約14.4 V，由於1個電池單元8具有額定電壓約3.6 V，因此必須串聯連接4個。因此，電池單元8係於藉由隔開構件20隔開之狀態下，藉由電極片80連接電池單元8之各端子間，並分別依序串聯連接4個。

具體而言，如圖35所示，電池單元8係以第一電極片81，電性地連接配置於一排之第一電池單元8i之正極端子10a與主電路基板50之第一電極片連接部52a。第一電極片81係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部81a折曲並熔接於第一電極片連接部52a。

進一步而言，電池單元8係以第二電極片82，電性地連接配置於一排之第一電池單元8i之負極端子10b與第二電池單元8j之正極端子10a。第二電極片82係於各端子間，

以點熔接固定，並且前端部82a折曲並熔接於第二電極片連接部52b。

而且，電池單元8係以第三電極片83，電性地連接配置於一排之第二電池單元8j之負極端子10b與配置於另一排之第四電池單元8l之正極端子10a。第三電極片83係於各端子間，以點熔接固定。

進一步而言，電池單元8係以第四電極片84，電性地連接配置於另一排之第三電池單元8k之正極端子10a與第四電池單元8l之負極端子10b。第四電極片84係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部34a折曲並熔接於主電路基板50之第四電極片連接部52d。

而且，電池單元8係以第五電極片85，電性地連接配置於另一排之第三電池單元8k之負極端子10b與主電路基板50之第五電極片連接部52e。第五電極片85係於各端子間，以點熔接固定，並且前端部85a折曲並熔接於第五電極片連接部52e(以下，第一電極片81至第五電極片85亦僅稱為電極片80)。

如以上排列為2排×2層之電池單元8係如圖36所示，藉由電極片80依序串聯連接第一電池單元8i與第二電池單元8j、第四電池單元8l與第三電池單元8k之4個。

藉此，具有如以上結構之電池組100係於主電路基板50上，1個具有額定電壓約3.6 V之電池單元8排列為2排×2層，串聯連接4個該等電池單元8，以實現額定電壓約14.4 V，可使用於攝影機7等業務用電子機器。

而且，如圖34(A)及圖34(B)所示，於隔開構件20之第二電池單元8j及第四電池單元8l之上側，配置有顯示用電路基板60。顯示用電路基板60係與形成於第三電極片83之大致中點位置之基板連接片部83a電性地連接。該基板連接片部83a係對於第三電極片83折曲形成，並熔接於顯示用電路基板60之基板連接部63。進一步而言，顯示用電路基板60係經由可撓式扁平纜線36而與主電路基板50電性地連接。該可撓式扁平纜線36之一端固定於顯示用電路基板60之纜線連接部64，另一端與主電路基板50之第三電極片連接部52c電性地連接。藉此，第三電極片83不進行複雜之布線等，經由顯示用電路基板60而與主電路基板50電性地連接。

因此，由於如圖36所示，電池組100係第一至第五電極片81~85經由第一至第五電極片連接部52a~52e而分別與主電路基板50電性地連接，因此以主電路基板50之電壓檢測部56，可檢測串聯連接4個之電池單元8間各個之電壓，可確認電池單元8之電池殘量及異常有無等。

隔開該等電池單元8之隔開構件20具有：大致矩形薄板狀之隔開板21；定位板22，其係將形成於一側面主電路基板50安裝為與該隔開板21之主面大致呈正交；安裝板23，其係形成在與該定位板22相反側之隔開板21之其他側面，安裝有顯示用電路基板60；支持板24g、24h，其係隔開於該等定位板22與安裝板23間，大致以等間隔形成之各電池單元8之各排(以下，支持板24g、24h亦僅稱為支持板24)；

及補強肋部25，其係分別形成於隔開板21與各支持板24所構成之角。

隔開板21之主面係形成有定位板22及安裝板23之短邊具有與電池單元8之全長大致同等之長度，長邊具有與電池單元8疊上2層之高度大致同等之長度。具有該主面之隔開板21配置於排列為2排×2層之電池單元8之一排，具體而言為第一及第二電池單元8i、8j，與另一排，具體而言為第三及第四電池單元8k、8l間，隔開一排之電池單元8i、8j與另一排之電池單元8k、8l。

而且，以下，定位板22、安裝板23及顯示用電路基板60由於具有與上述電池組1同樣之結構，因此省略說明。

設置於該等定位板22與安裝板23間之支持板24係如圖35所示，以與定位板22及安裝板23大致平行，亦即與隔開板21之主面大致呈正交之方式，對於隔開板21之高度方向之長邊，與電池單元8之直徑大致相同程度並大致以等間隔，於隔開板21之各主面突設1個，合計突設2個。

具體而言，於隔開板21之一主面，形成有第一支持板24g，於隔開板21之另一主面，形成有第二支持板24h。第一支持板24g隔開第一電池單元8i與第二電池單元8j。第二支持板24h隔開第三電池單元8k與第四電池單元8l。換言之，於第一支持板24g與定位板22間配置有第一電池單元8i，於第一支持板24g與安裝板23間配置有第二電池單元8j，於第二支持板24h與定位板22間配置有第三電池單元8k，於第二支持板24h與安裝板23間配置有第四電池單元

81。

而且，於如圖34(A)及圖34(B)所示排列為2排×2層，藉由隔開構件20隔開，並藉由電極片80電性地連接各端子間之電池單元8，配置於一排之第二電池單元8j與配置於另一排之第四電池單元8l係藉由第三電極片83，遍及一排及另一排予以連結，配置於一排之第一電池單元8i與配置於另一排之第三電池單元8k係未藉由第一、第二、第四及第五電極片81、82、84、85，於前面2b側及背面2e側遍及一排及另一排予以連結。

進一步而言，由於第一及第二電池單元8i、8j係於背面2e側，藉由第二電極片82連結第一電池單元8i之負極端子10b與第二電池單元8j之正極端子10a，第三及第四電池單元8k、8l係於背面2e側，藉由第四電極片84連結第三電池單元8k之正極端子10a與第四電池單元8l之負極端子10b，因此第一電池單元8i係於例如製造者拿取於手上之情況時，唯恐以圖34(A)中之箭頭L1方向，以第一電極片81為中心，第一電池單元8i之正極端子10a側往從隔開構件20脫離之方向轉動而散開，第三電池單元8k係唯恐以圖34(A)中之箭頭L2方向，以第四電極片84為中心，第三電池單元8k之負極端子10b側往從隔開構件20脫離之方向轉動而散開。

因此，第一電池單元8i與第三電池單元8k係藉由支持板24支持，以使其不從隔開構件20脫離而散開。於第一支持板24g，形成有支持第一電池單元8i之第一突出片28e，於

第二支持板24h，形成有支持第二電池單元8j之第二突出片28f(以下，第一及第二突出片28e、28f亦僅稱為突出片28)。

第一突出片28e係與於高度方向相鄰之定位板22，夾持並支持配置在與該等第一突出片28e與定位板22間之第一電池單元8i。而且，第二突出片28f係與於高度方向相鄰之定位板22，夾持並支持配置在與該等第二突出片28f與定位板22間之第三電池單元8k。換言之，第一電池單元8i係由第一突出片28e及定位板22夾持而支持，第三電池單元8k係由第二突出片28f及定位板22夾持而支持。

藉此，突出片28係由第一電池單元8i及第三電池單元8k支持於支持板24，可防止未藉由電極片80，於前面2b側及背面2e側均遍及一排與另一排連結之第一電池單元8i及第三電池單元8k從支持板24脫離而散開。

以下，補強肋部25係針對電極片80、下部盒4、上部蓋3，具有與上述電池組1同樣之結構，因此省略說明。

具有如以上結構之電池組1、100係於下部盒4之端部之內側全周，形成有第一熔接突部4c，並且於端部之外側全周，形成有第一熔接凹部4d，於上部蓋3之端部之內側全周，形成有與第一熔接突部4c卡合之第二熔接凹部3c，並且於端部之外側全周，形成有與第一熔接凹部4d卡合之第二熔接突部3d，因此於上部蓋3與下部盒4之端部相對向而對接時，下部盒4之第一熔接突部4c會卡合於上部蓋3之第二熔接凹部3c，上部蓋3之第二熔接突部3d會卡合於下部

盒4之第一熔接凹部4d，因此可容易地進行上部蓋3與下部盒4之位置對齊，並且上部蓋3與下部盒4之熔接面積增大，可謀求上部蓋3與下部盒4之熔接強度提升，可謀求對於例如電池組1、100落下等之情況時所發生之衝擊性荷重之耐衝擊性能提升。

而且，由於電池組1、100係第一熔接突部4c、第一熔接凹部4d、第二熔接凹部3c及第二熔接突部3d中之至少1處以粗面形成，因此於上部蓋3與下部盒4之熔接面容易發生摩擦熱，故上部蓋3與下部盒4之熔接面容易熔融而容易熔接，上部蓋3與下部盒4可容易進行超音波熔接。

此外，電池組1、100為了實現業務用電子機器所必要之額定電壓約14.4 V，並不限定於使用8個或4個電池單元8，並直接連接4個，例如以合計12個直接連接4個來實現額定電壓約14.4 V亦可。

而且，雖說明關於電池組1、100使用於攝影機7之情況，但不限定於此，使用於其他業務用電子機器亦可。

進一步而言，雖說明關於電池組1、100使用於業務用電子機器，但不限定於此，使用於民生用電子機器亦可。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明所適用之L尺寸之電池組之立體圖，(A)為前面視立體圖，(B)為背面視立體圖。

圖2係本發明所適用之L尺寸之電池組之分解立體圖。

圖3係本發明所適用之S尺寸之電池組之立體圖，(A)為前面視立體圖，(B)為背面視立體圖。

圖4為端子部之正面圖。

圖5係搭載有本發明所適用之電池組之攝影機之側面圖。

圖6係表示裝入有本發明所適用之電池組之攝影機之立體圖。

圖7為電池單元之立體圖，(A)為前面視立體圖，(B)為背面視立體圖。

圖8係排列為2排×4層之電池單元之立體圖，(A)為前面視立體圖，(B)為背面視立體圖。

圖9係排列為2排×4層之電池單元之分解立體圖。

圖10為電池單元之布線圖。

圖11為隔開構件之側面圖，(A)為右側面圖，(B)為左側面圖。

圖12為隔開構件之底面圖。

圖13為隔開構件之俯視圖。

圖14為隔開構件之橫剖面圖，(A)為圖11(A)之D-D剖面圖，(B)為圖11(A)之E-E剖面圖。

圖15為電池單元之側面圖。

圖16為隔開構件之縱剖面圖，(A)為圖11(A)之F-F剖面圖，(B)為圖11(A)之G-G剖面圖。

圖17為隔開構件之補強肋部之要部立體圖。(A)係對應於電池單元之正極端子側所形成之補強肋部之要部立體圖，(B)係對應於電池單元之負極端子側所形成之補強肋部之要部立體圖。

圖18係表示電極片與電池單元之熔接狀態之正面圖。

圖19係表示以往之電極片與電池單元之熔接狀態之正面圖。

圖20係表示根據銅板施有鍍鎳之電極片之熔接用狹縫之有無之熔接強度之分布之圖。

圖21係表示施有孔折邊加工之位置對齊孔之電極片之要部立體圖。

圖22係表示於下部盒安裝有端子盒之狀態之立體圖。

圖23係予以部分切斷來表示端子部之立體圖。

圖24係予以部分切斷來表示下部盒安裝有端子盒之狀態之立體圖。

圖25係表示與電池單元及主電路基板連結之端子盒之圖，(A)為正面圖，(B)為底面圖。

圖26係表示主電路基板安裝於端子盒之狀態之立體圖。

圖27係表示主電路基板安裝於端子盒之狀態之側面圖。

圖28係表示配設於下部盒之內側之端子盒及主電路基板之縱剖面圖。

圖29為上部蓋之俯視圖及剖面圖，(A)為上部蓋之俯視圖，(B)為上部蓋之長邊方向之縱剖面圖，(C)為上部蓋之短邊方向之縱剖面圖。

圖30為下部盒之俯視圖及剖面圖，(A)為下部盒之俯視圖，(B)為下部盒之長邊方向之縱剖面圖，(C)為下部盒之短邊方向之縱剖面圖。

圖31為隔開構件之正面圖。

圖32係表示上部蓋與下部盒之端部相對向而對接並經熔接之狀態之縱剖面圖。

圖33係本發明所適用之S尺寸之電池組之分解立體圖。

圖34係排列為2排×2層之電池單元之立體圖，(A)為前面視立體圖，(B)為背面視立體圖。

圖35係排列為2排×2層之電池單元之分解立體圖。

圖36係排列為2排×2層之電池單元之布線圖。

【主要元件符號說明】

1	L尺寸之電池組
2	外殼體
2a	下面
2b	前面
2c	一側面
2d	另一側面
2e	背面
2f	上面
3	上部蓋
3a	顯示窗
3b	蓋補強肋部
3c	第二熔接凹部
3d	第二熔接突部
4	下部盒
4a	盒補強肋部
4b	支持突起

4c	第一熔接突部
4d	第一熔接凹部
5	電池裝入部
6	端子部
6a	第一端子部
6b	第二端子部
6c	第三端子部
6d	第四端子部
6e	第五端子部
7	攝影機
7a	背面
8	電池單元
8a	第一電池單元
8b	第二電池單元
8c	第三電池單元
8d	第四電池單元
8e	第五電池單元
8f	第六電池單元
8g	第七電池單元
8h	第八電池單元
8i	第一電池單元
8j	第二電池單元
8k	第三電池單元
8l	第四電池單元

9a	識別部
9b	止滑部
10a	正極端子
10b	負極端子
10c	側面
10d	正極側被覆部
10e	負極側被覆部
11	插入導引溝槽
12	插入導引溝槽
13	檢測凹部
14	卡止凹部
15	卡止凹部
20	隔開構件
21	隔開板
21a	支持片
22	定位板
22a	基板退避溝槽
22b	定位溝槽
23	安裝板
24	支持板
24a	第一支持板
24b	第二支持板
24c	第三支持板
24d	第四支持板

24e	第五支持板
24f	第六支持板
24g	第一支持板
24h	第二支持板
25	補強肋部
26a	定位部
26b	定位突部
27	卡合片
28	突出片
28a	第一突出片
28b	第二突出片
28c	第三突出片
28d	第四突出片
28e	第一突出片
28f	第二突出片
29	舌片
30	電極片
31	第一電極片
31a	前端部
32	第二電極片
32a	前端部
33	第三電極片
33a	第一連接片部
33b	第二連接片部

33c	連續片部
33d	基板連接片部
34	第四電極片
34a	前端部
35	第五電極片
35a	前端部
36	可撓式扁平纜線
37	位置對齊孔
38	熔接固定部
39	狹縫
39a	荷重吸收部
39b	兩端部
40	端子盒
41	端子孔
42	凹面部
43	導引部
44	支持面部
45	傾斜面部
46	嵌合孔
47	基板支持部
47a	下側支持部
47b	上側支持部
47c	下側支持部
48	支持部

50	主電路基板
51	定位孔
52	電極片連接部
52a	第一電極片連接部
52b	第二電極片連接部
52c	第三電極片連接部
52d	第四電極片連接部
52e	第五電極片連接部
53	端子連接部
53a	第一端子連接部
53b	第二端子連接部
53c	第三端子連接部
53d	第四端子連接部
53e	第五端子連接部
54	肋部退避溝槽
55	支持突起插通孔
56	電壓檢測部
57	通信電路部
60	顯示用電路基板
61	發光元件
62	殘量顯示開關元件
63	基板連接部
64	纜線連接部
70	接合構件

71	接合片
80	電極片
81	第一電極片
81a	前端部
82	第二電極片
82a	前端部
83	第三電極片
83a	基板連接片部
84	第四電極片
84a	前端部
100	S尺寸之電池組
200	電極片
201	熔接用狹縫

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種可提升外殼體之熔接強度之電池組。本發明具備：下部盒4，其係支持排列為複數排複數層之複數個圓筒型之電池單元8；及上部蓋3，其係與該下部盒4超音波熔接；於下部盒4，於端部之內側形成有第一熔接突部4c，並且於端部之外側形成有第一熔接凹部4d；於上部蓋3，於端部之內側形成有第二熔接凹部3c，並且於端部之外側形成有第二熔接突部3d；上部蓋3與下部盒4係於端部相對向而對接時，下部盒4之第一熔接突部4c卡合於上部蓋3之第二熔接凹部3c，上部蓋3之第二熔接突部3d卡合於下部盒4之第一熔接凹部4d，藉此上部蓋3與下部盒4之熔接面積擴大，可謀求提升熔接強度。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種電池組，其特徵為包含：

複數個圓筒型之電池單元，其係排列為複數排複數層；

下部盒，其係支持上述電池單元；及

上部蓋，其係在覆蓋由上述下部盒所支持之電池單元的狀態下，與上述下部盒熔接；

於上述下部盒，於與上述上部蓋熔接之端部內側形成有第一熔接突部，並且於該端部外側形成有第一熔接凹部；

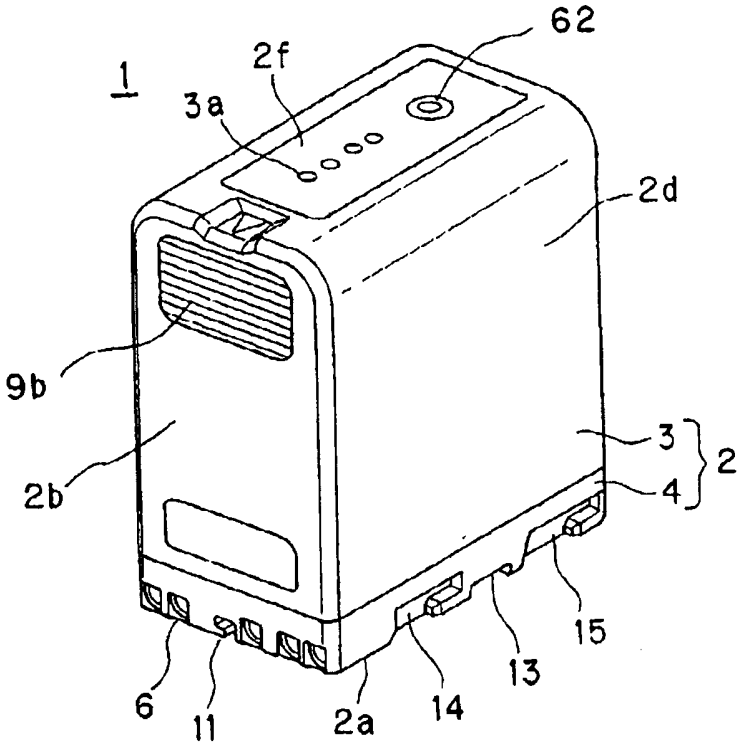
於上述上部蓋，於與上述下部盒熔接之端部內側形成有與上述第一熔接突部卡合之第二熔接凹部，並且於該端部外側形成有與上述第一熔接凹部卡合之第二熔接突部；

上述上部蓋與上述下部盒係端部相對向而對接，並藉由超音波熔接而加以熔接。

2. 如請求項1之電池組，其中於上述上部蓋及上述下部盒之至少任一方，以粗面形成有上述第一熔接突部及/或上述第一熔接凹部、上述第二熔接突部及/或上述第二熔接凹部。

十一、圖式：

(A)



(B)

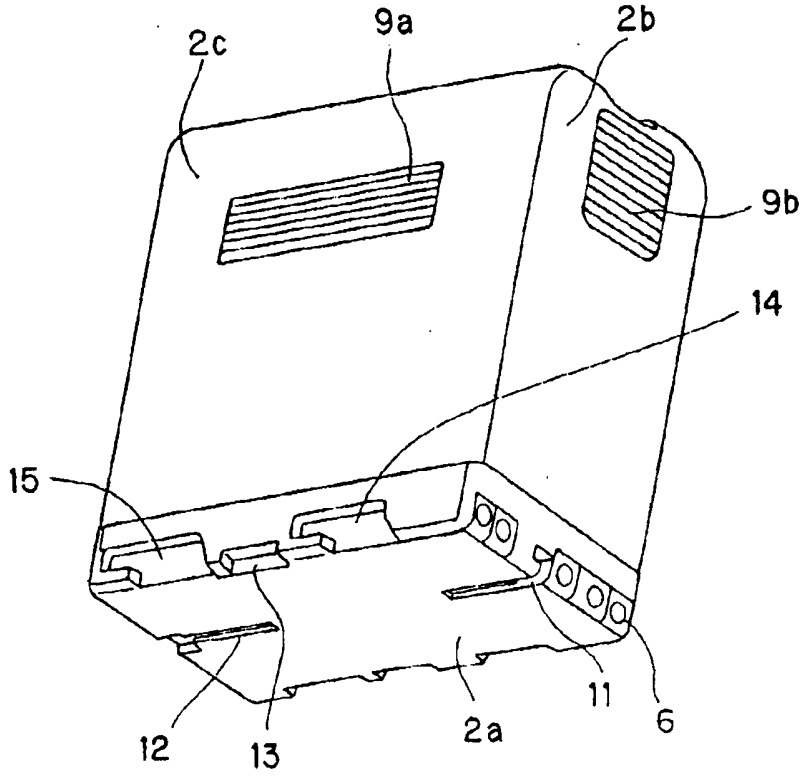


圖 1

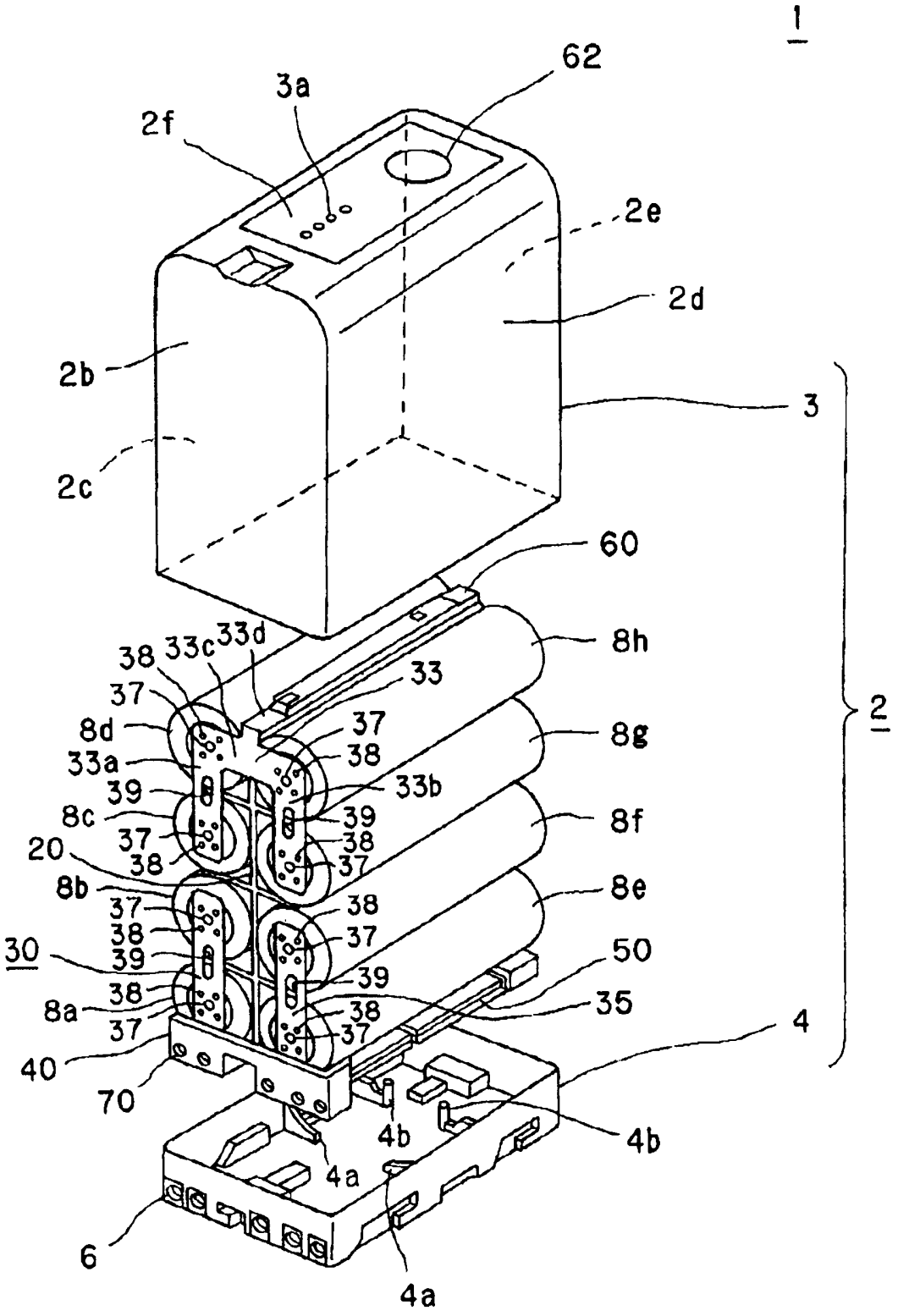
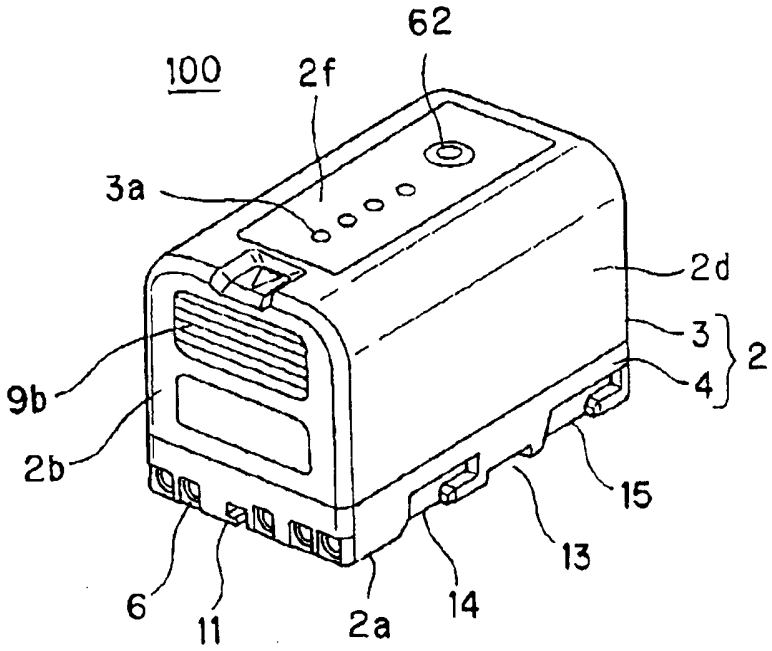

1
62
3a
2f
2e
2d
2b
3
2c
60
8h
38
33c
33d
33
37
8d
37
8g
33a
38
39
33b
8c
39
8f
37
38
20
38
37
8b
8e
37
38
30
38
37
39
50
39
38
35
8a
38
37
37
4
40
70
4b
4b
4a
6
4a
2

圖 2

(A)


62
100
2f
3a
2d
3
4
2
9b
2b
15
13
6
11
2a
14

(B)

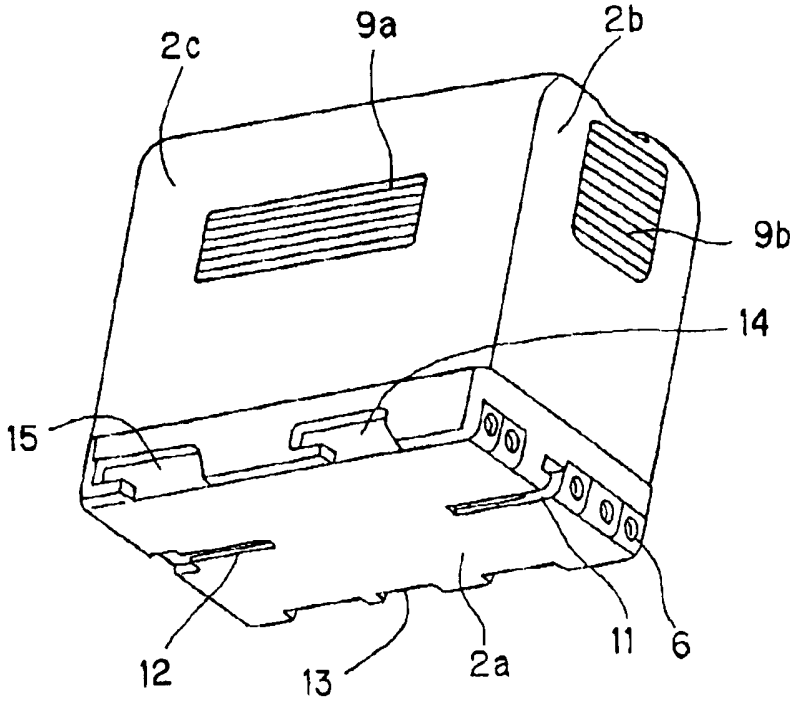

2c
9a
2b
9b
14
15
12
13
2a
11
6

圖 3

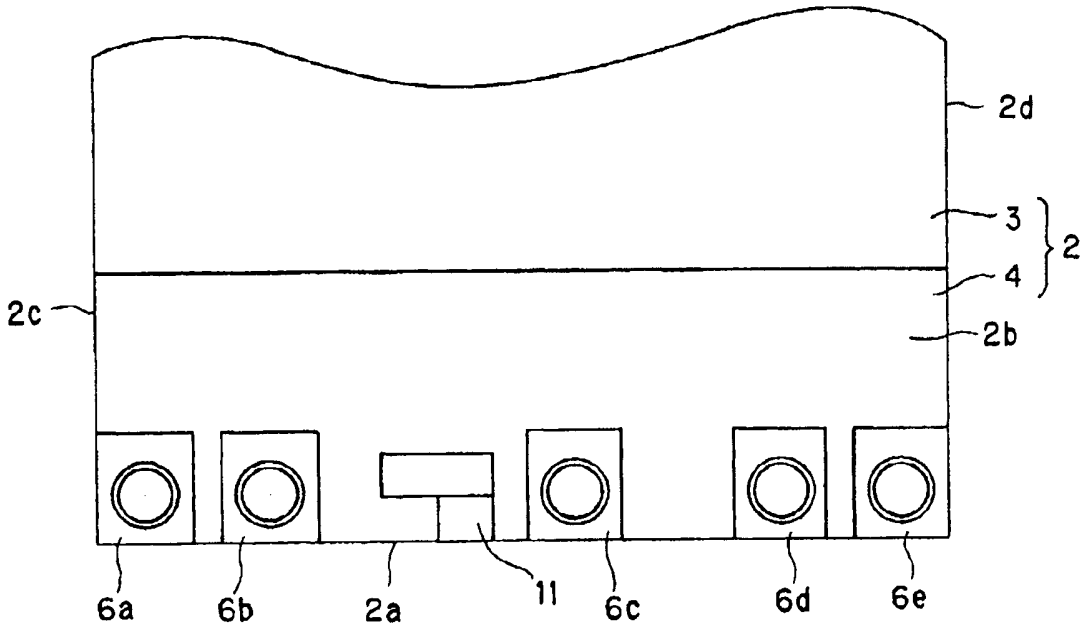


圖 4

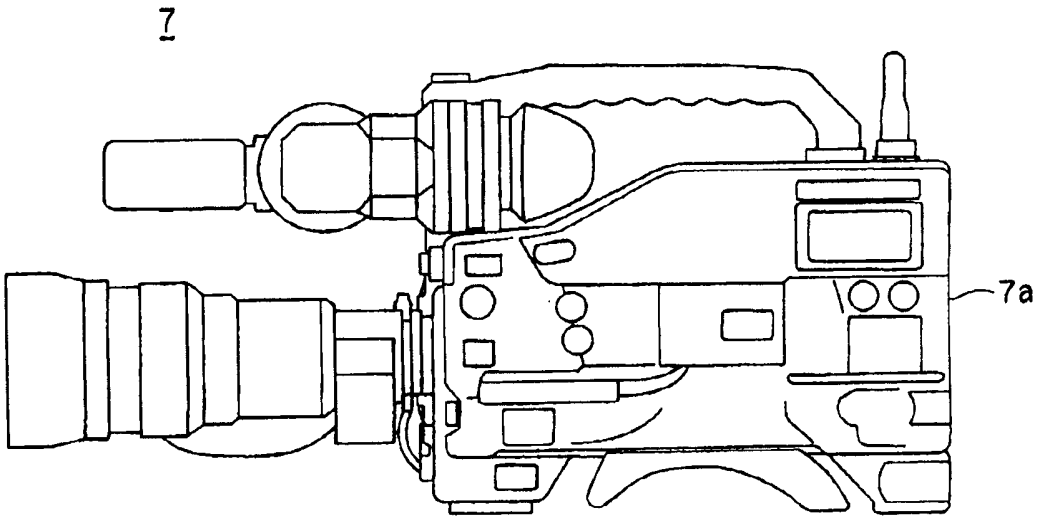


圖 5

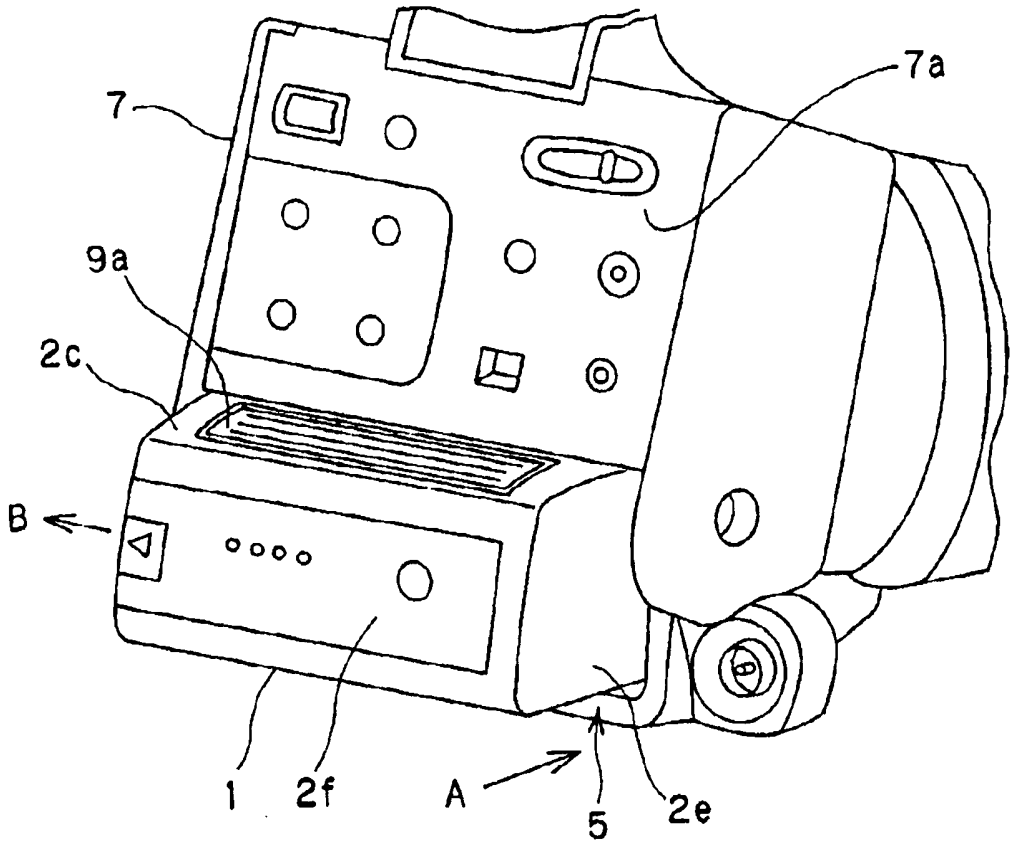


圖 6

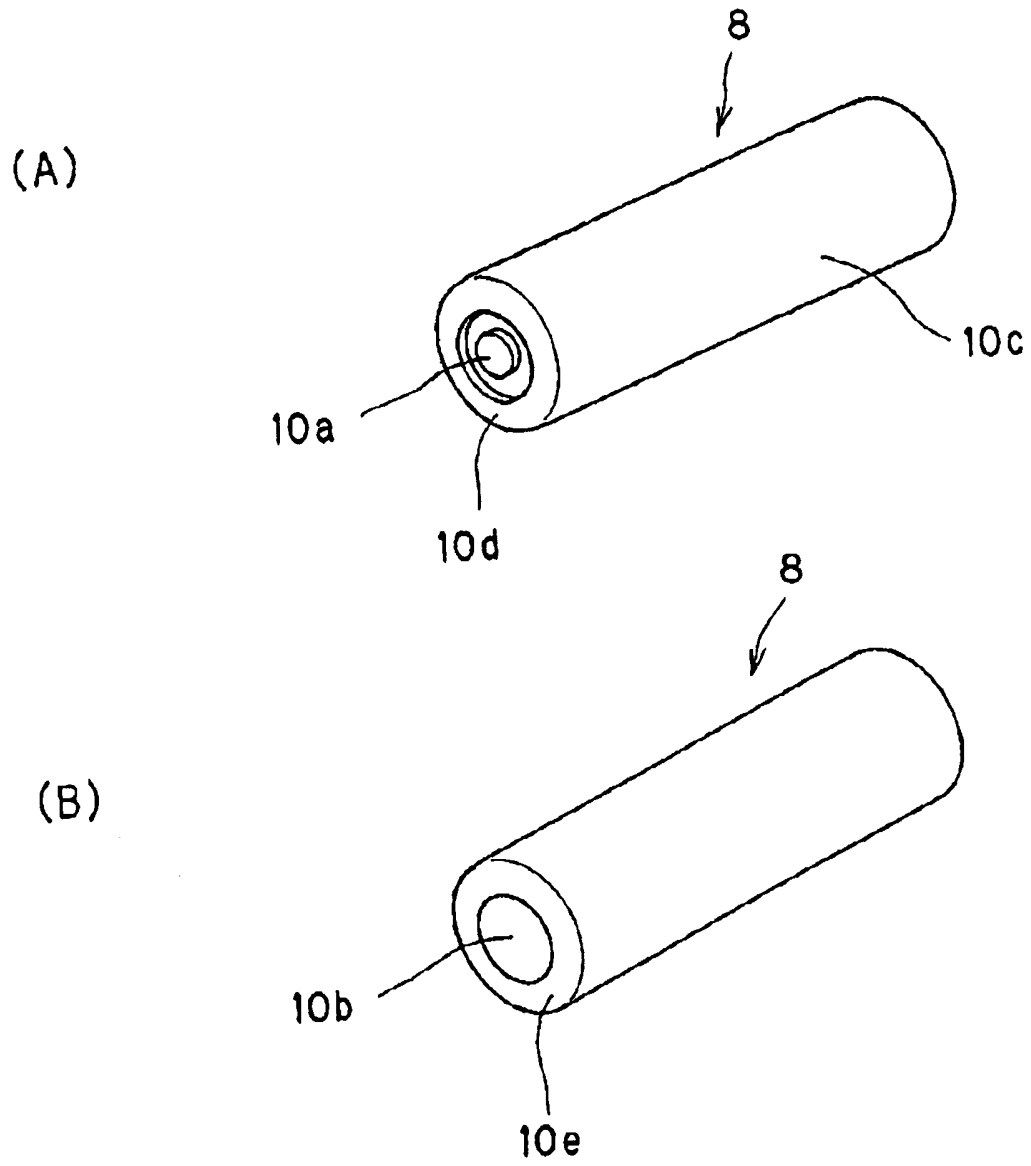


圖 7

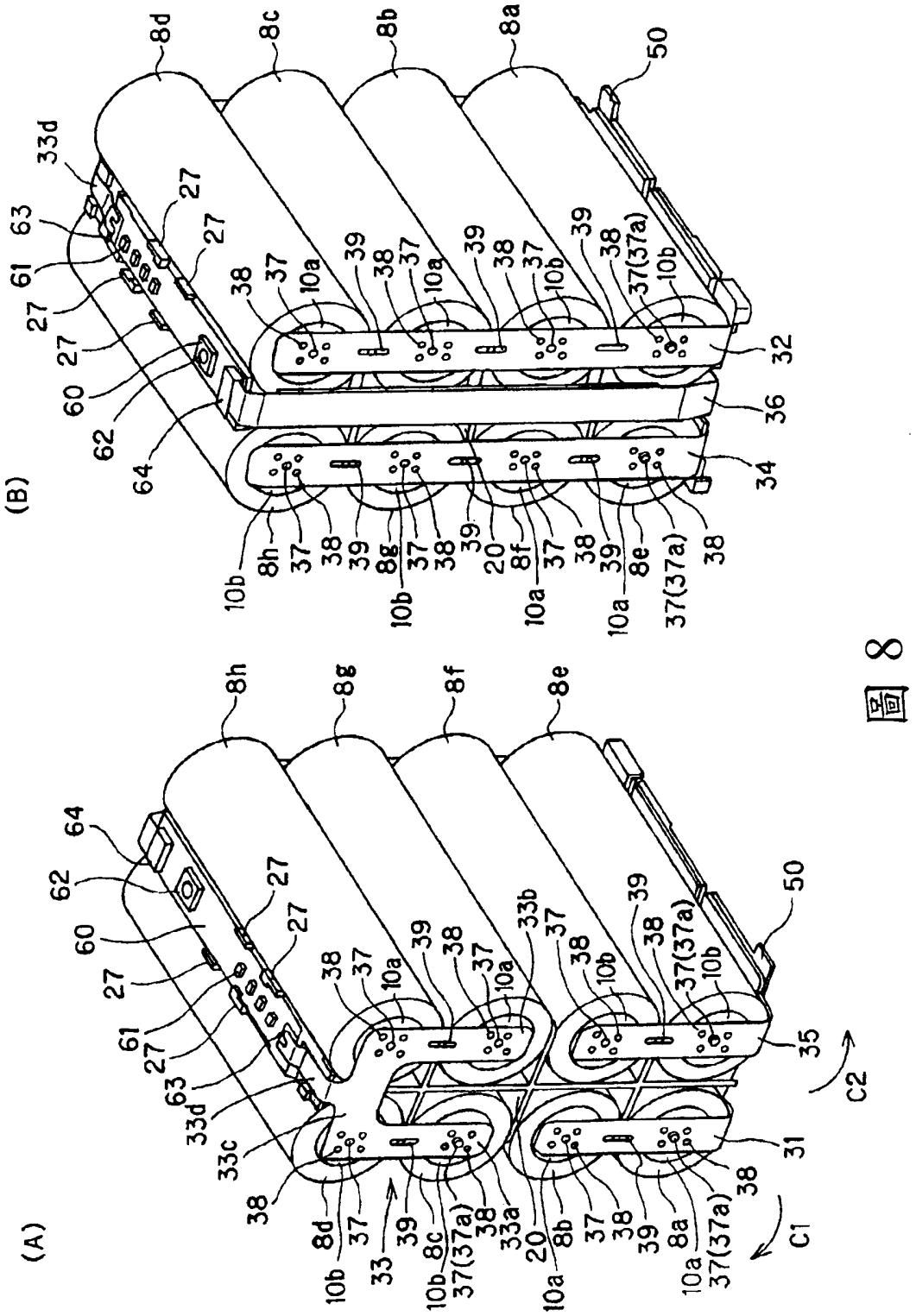


圖 8

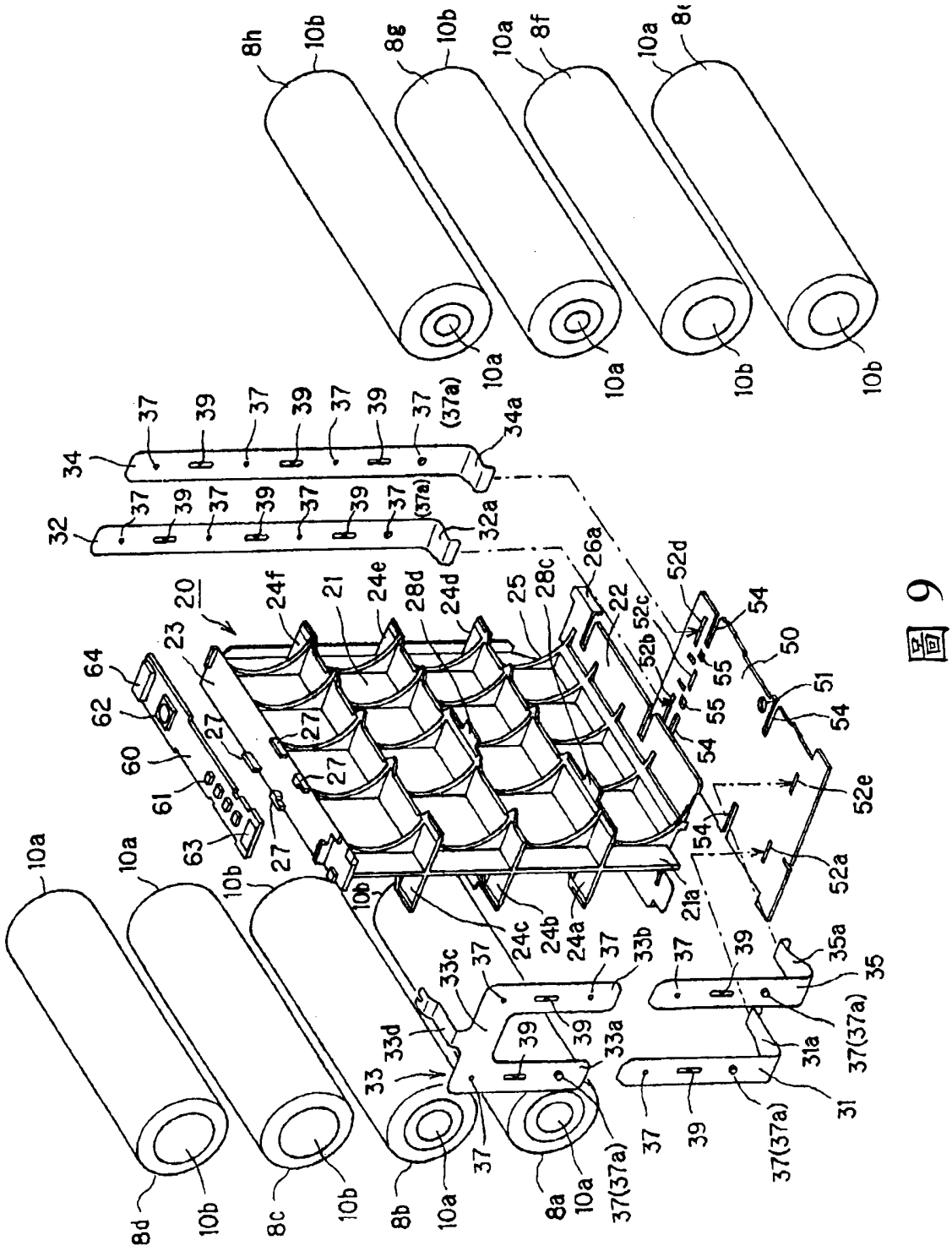

8h
10b
8g
10b
10a
8f
10a
10a
10a
10b
10b
34
37
39
37
39
37
39
37
(37a)
34a
32
37
39
37
39
37
39
37
(37a)
32a
20
24f
21
24e
28d
24d
25
28c
26a
22
52c
52b
52d
54
55
55
54
50
51
54
52e
52a
54
21a
24c
24b
24a
23
64
62
60
61
63
27
27
27
27
10a
10a
10b
10b
33c
37
33b
37
39
35a
35
37(37a)
31a
31
37(37a)
37
39
33d
33
39
39
33a
37
37(37a)
8d
10b
8c
10b
8b
10a
8a
10a

図 9

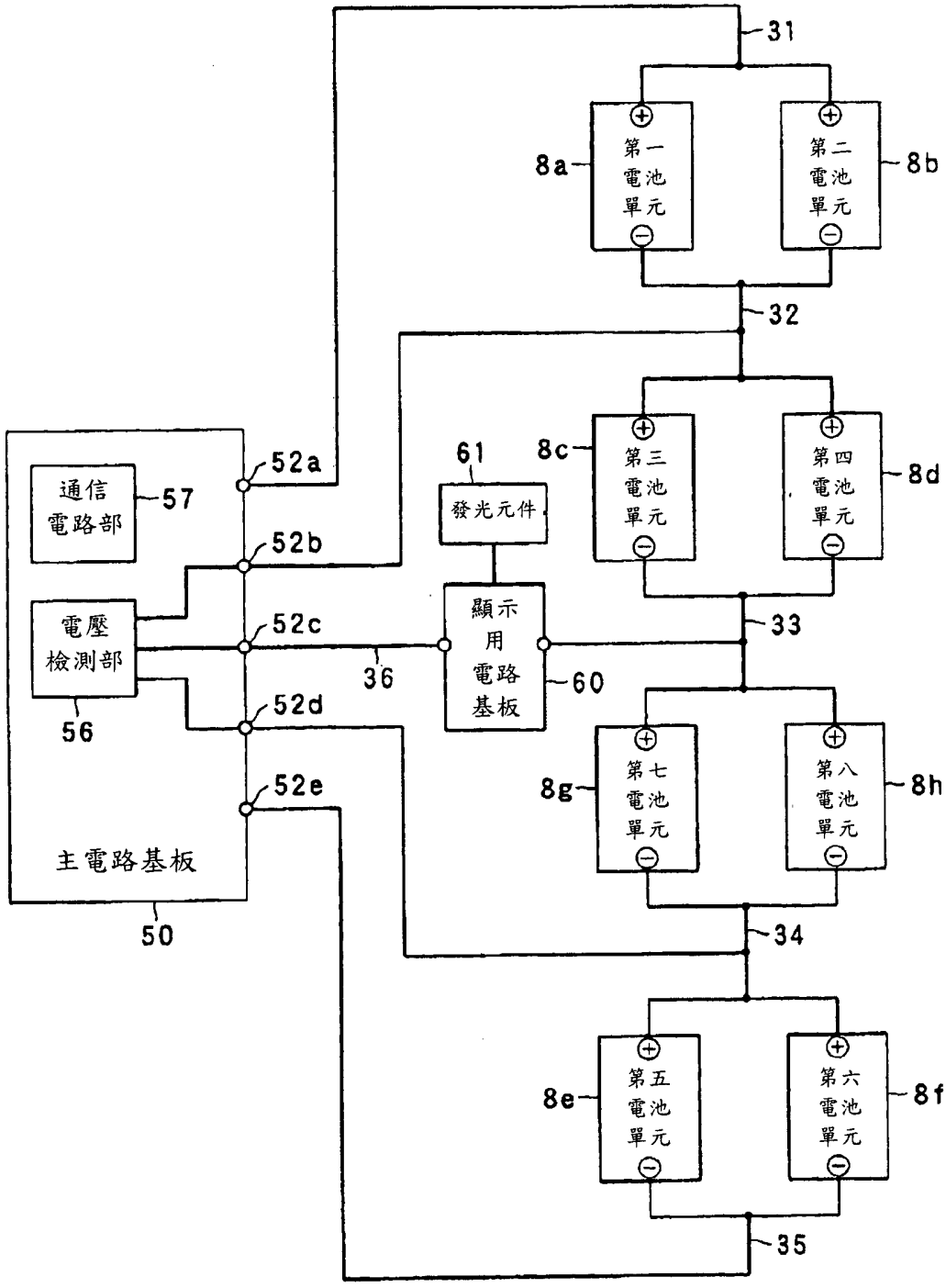
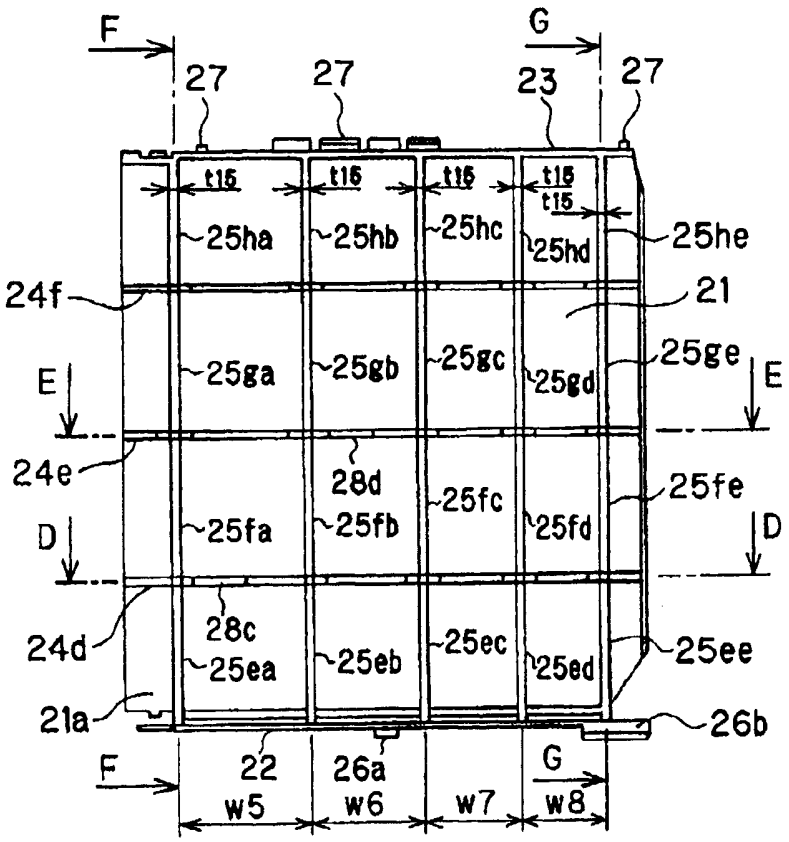

31
第一電池單元
8a
第二電池單元
8b
32
61
發光元件
8c
第三電池單元
第四電池單元
8d
通信電路部
57
52a
52b
電壓檢測部
56
52c
36
顯示用電路基板
60
33
52d
52e
主電路基板
50
8g
第七電池單元
第八電池單元
8h
34
8e
第五電池單元
第六電池單元
8f
35

圖 10

(A)


F
G
27
27
23
27
t15
25ha
25hb
25hc
25hd
25he
24f
21
25ga
25gb
25gc
25gd
25ge
E
E
24e
28d
25fa
25fb
25fc
25fd
25fe
D
D
24d
28c
25ea
25eb
25ec
25ed
25ee
21a
26b
22
26a
F
G
w5
w6
w7
w8

(B)

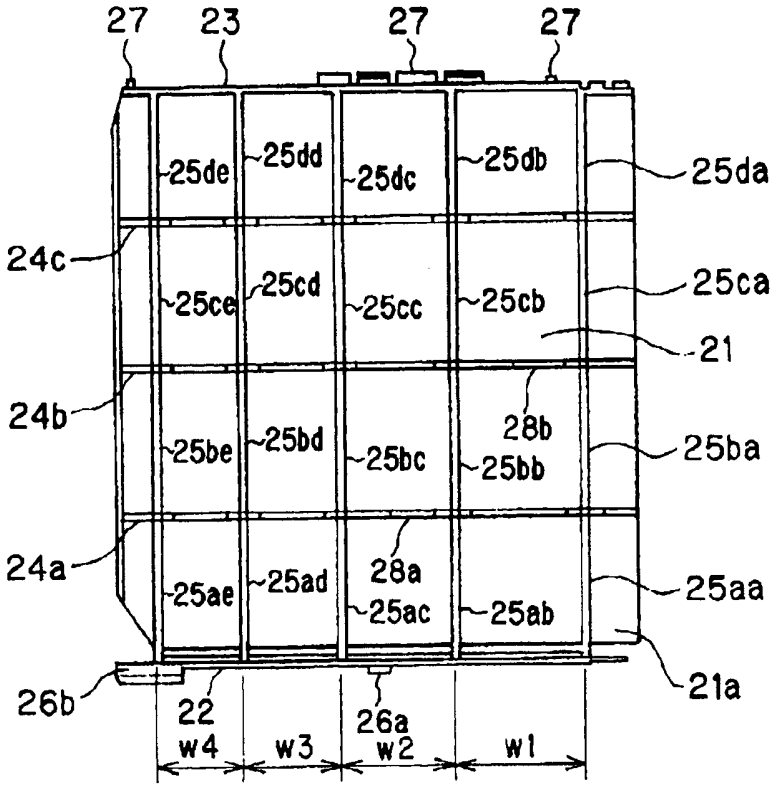

27
23
27
27
25de
25dd
25dc
25db
25da
24c
25ce
25cd
25cc
25cb
25ca
21
24b
28b
25be
25bd
25bc
25bb
25ba
24a
28a
25ae
25ad
25ac
25ab
25aa
21a
26b
22
26a
w4
w3
w2
w1

圖 11

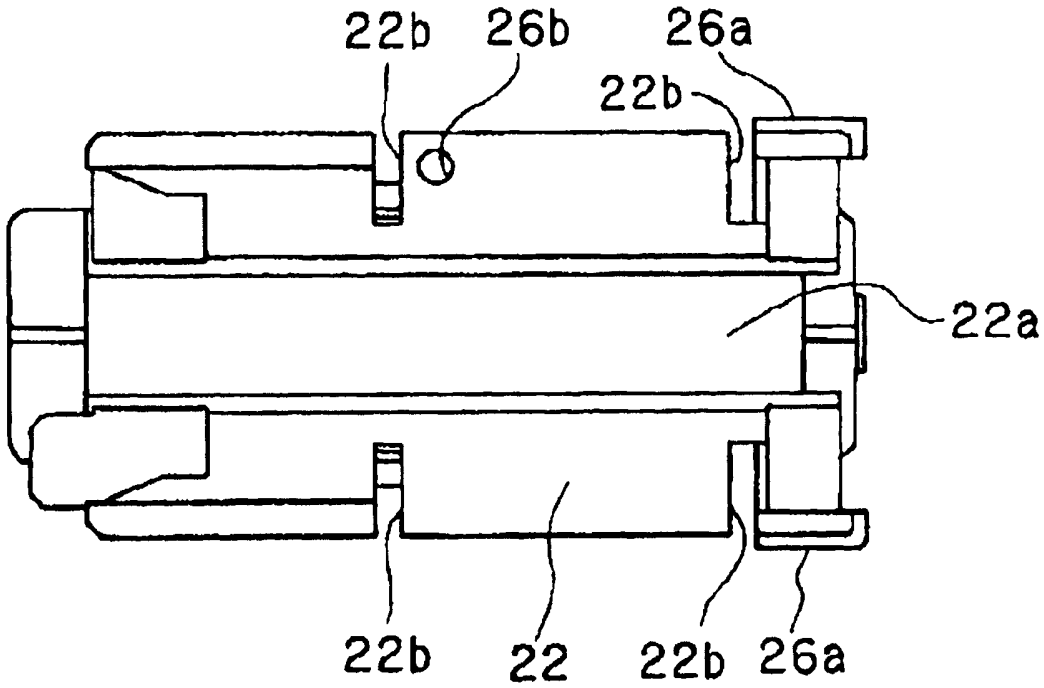


圖 12

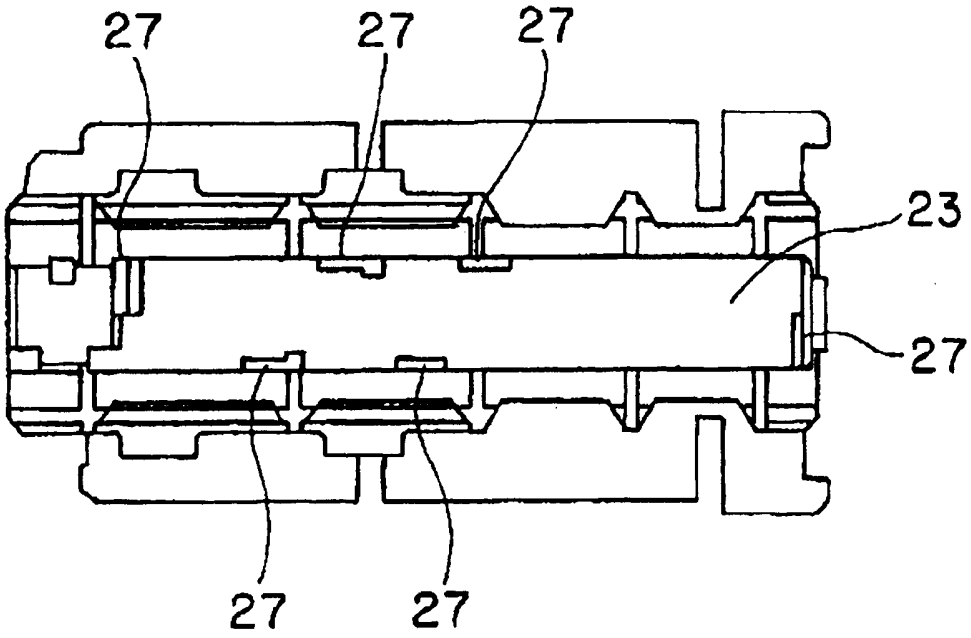


圖 13

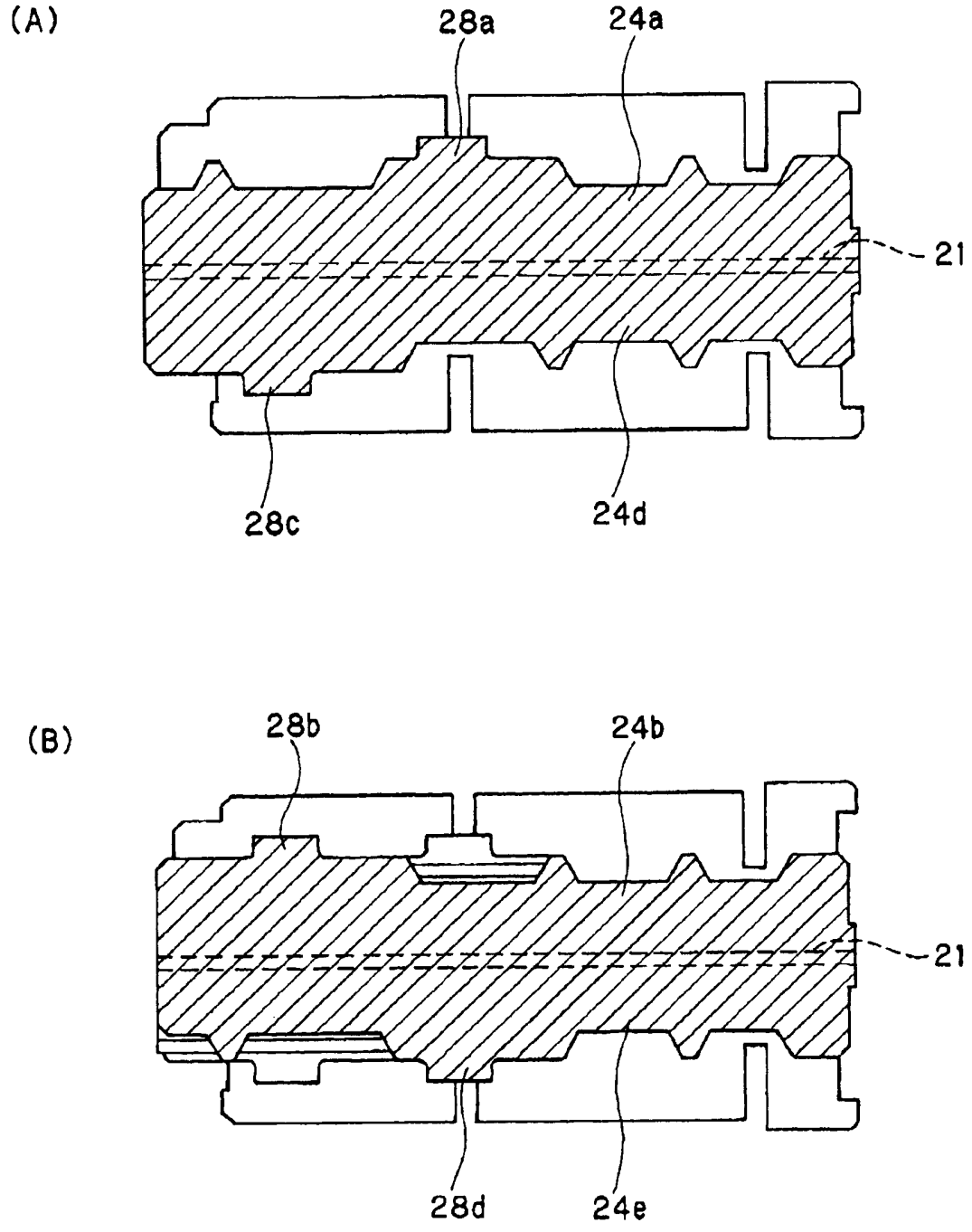


圖 14

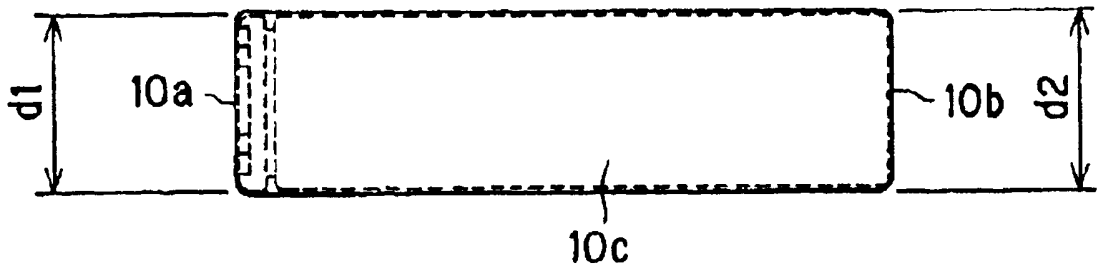
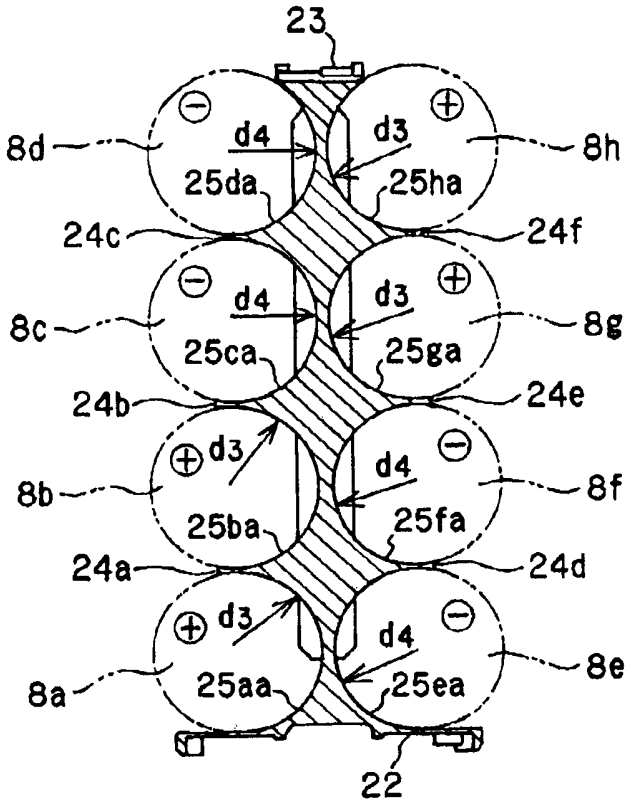


圖 15

(A)


23
8d
d4
d3
8h
25da
25ha
24c
24f
8c
d4
d3
8g
25ca
25ga
24b
24e
d3
d4
8b
8f
25ba
25fa
24a
24d
d3
d4
8a
25aa
25ea
8e
22

(B)

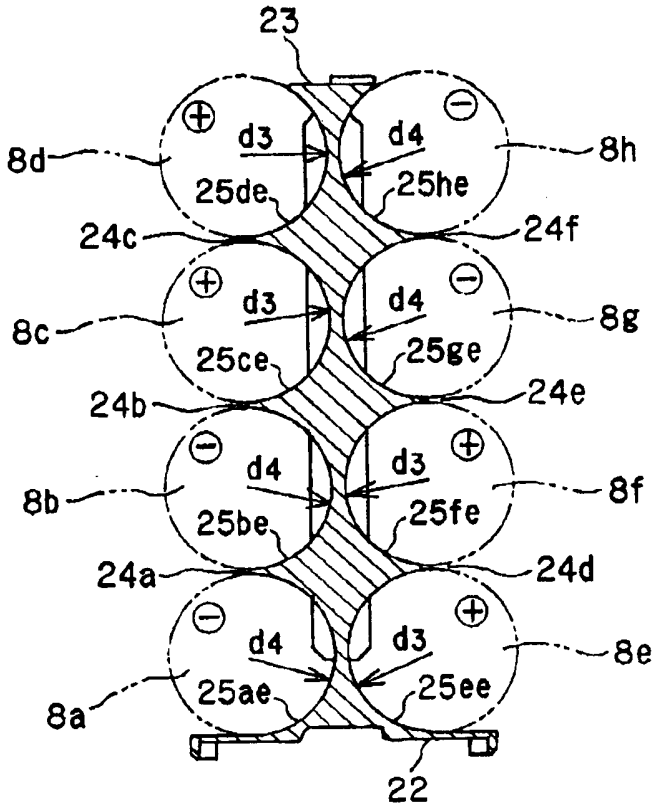

23
d3
d4
8d
8h
25de
25he
24c
24f
d3
d4
8c
8g
25ce
25ge
24b
24e
d4
d3
8b
8f
25be
25fe
24a
24d
d4
d3
8e
8a
25ae
25ee
22

圖 16

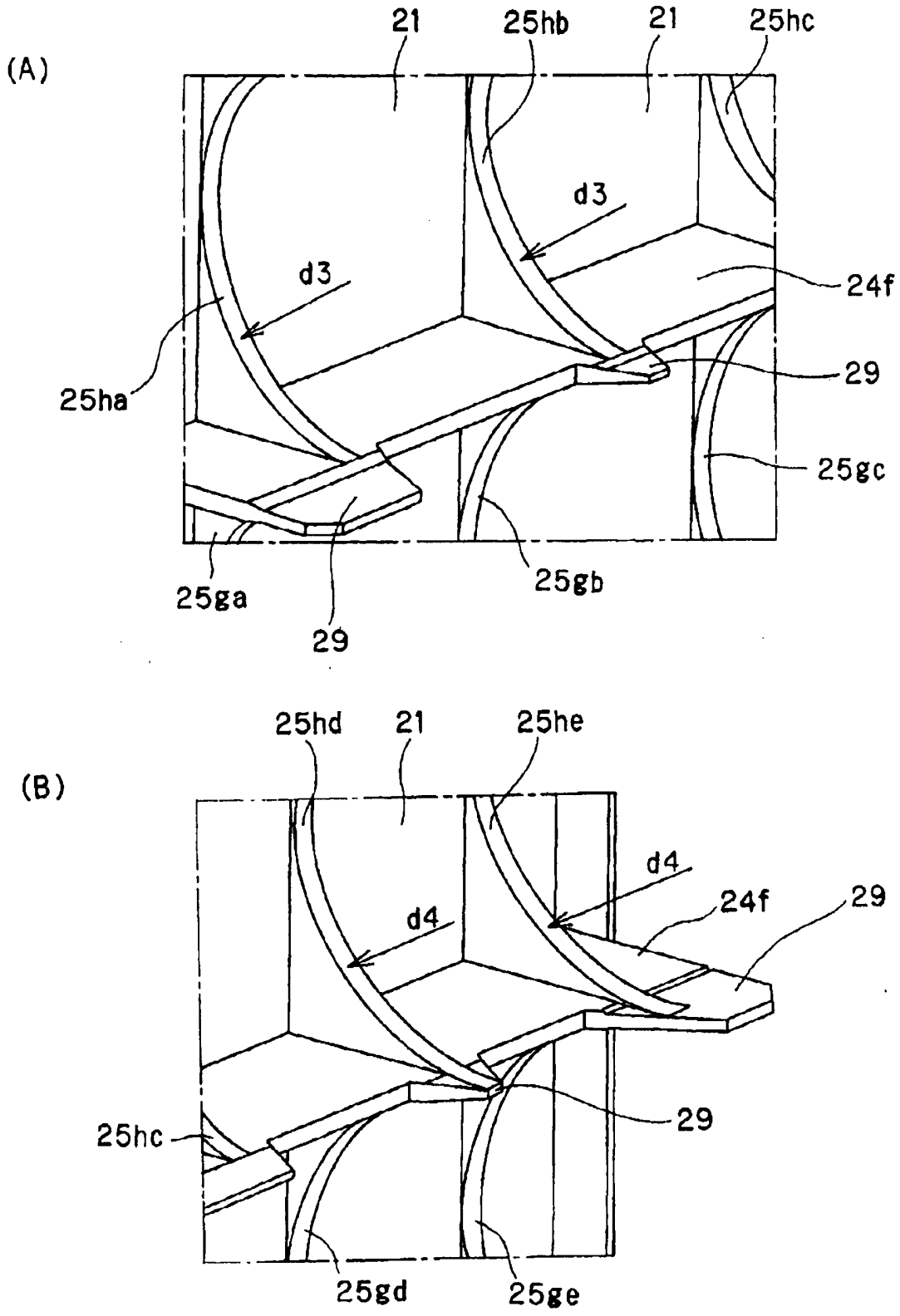

(A)
21
25hb
21
25hc
d3
d3
24f
29
25ha
25gc
25gb
25ga
29
(B)
25hd
21
25he
d4
d4
24f
29
29
25hc
25gd
25ge

圖 17

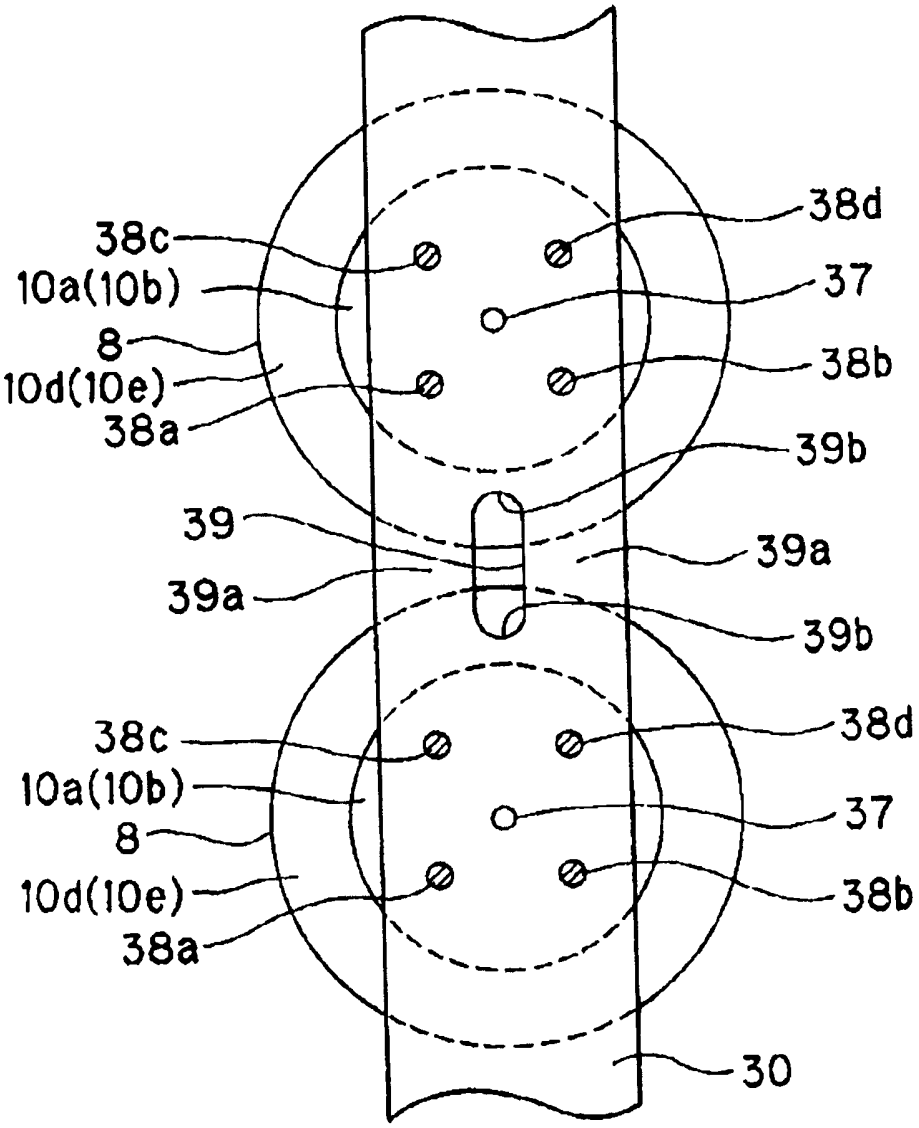

38c
10a(10b)
8
10d(10e)
38a
38d
37
38b
39b
39
39a
39a
39b
38c
10a(10b)
8
10d(10e)
38a
38d
37
38b
30

圖 18

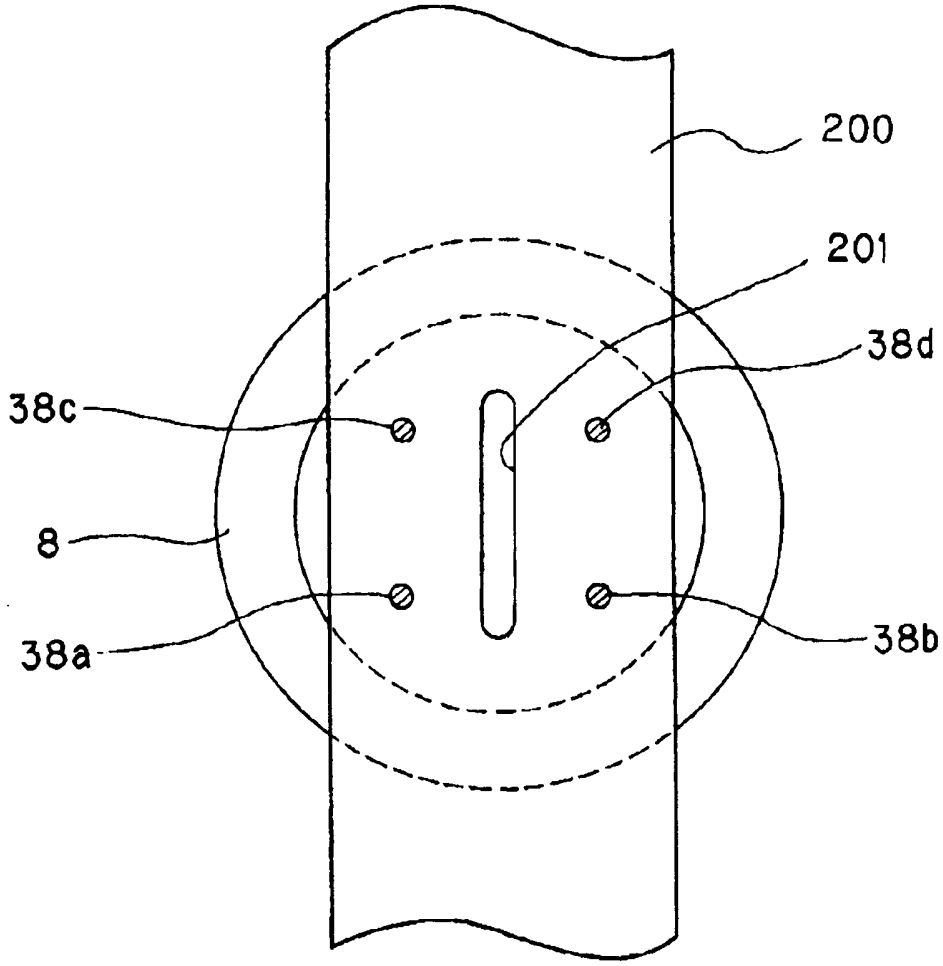


圖 19

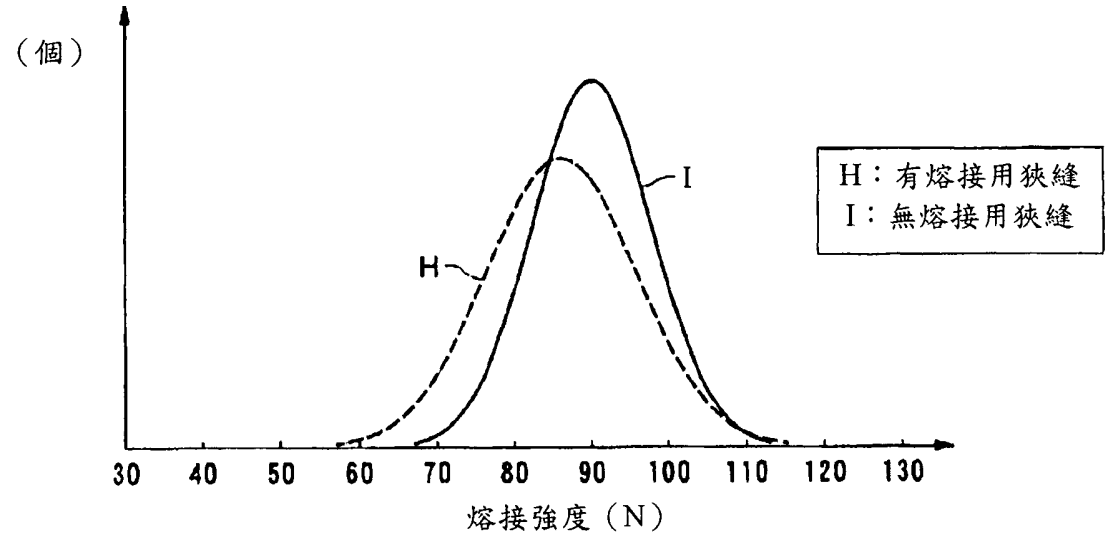


圖 20

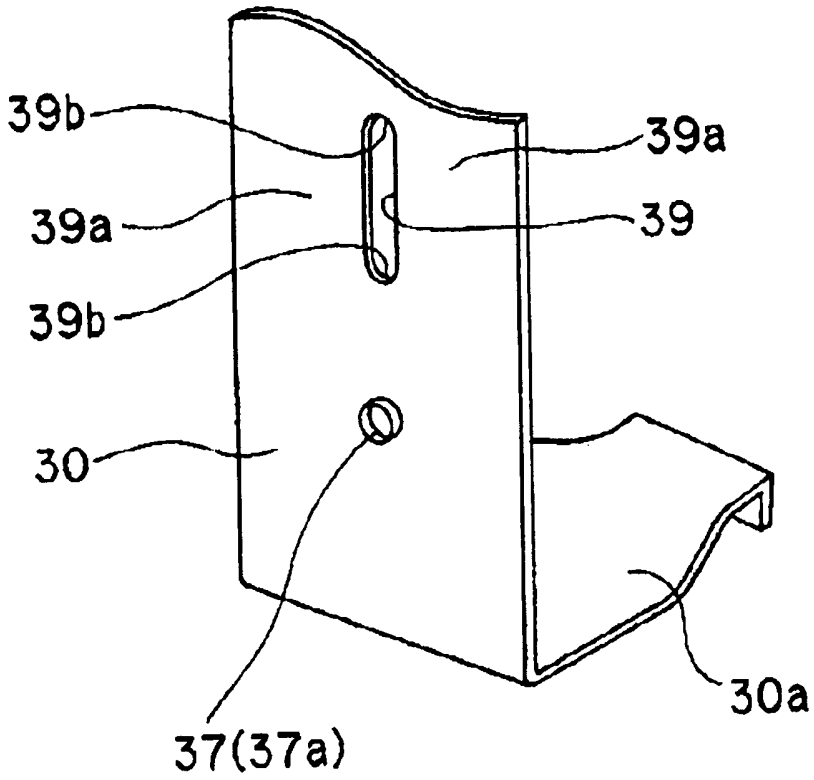


圖 21

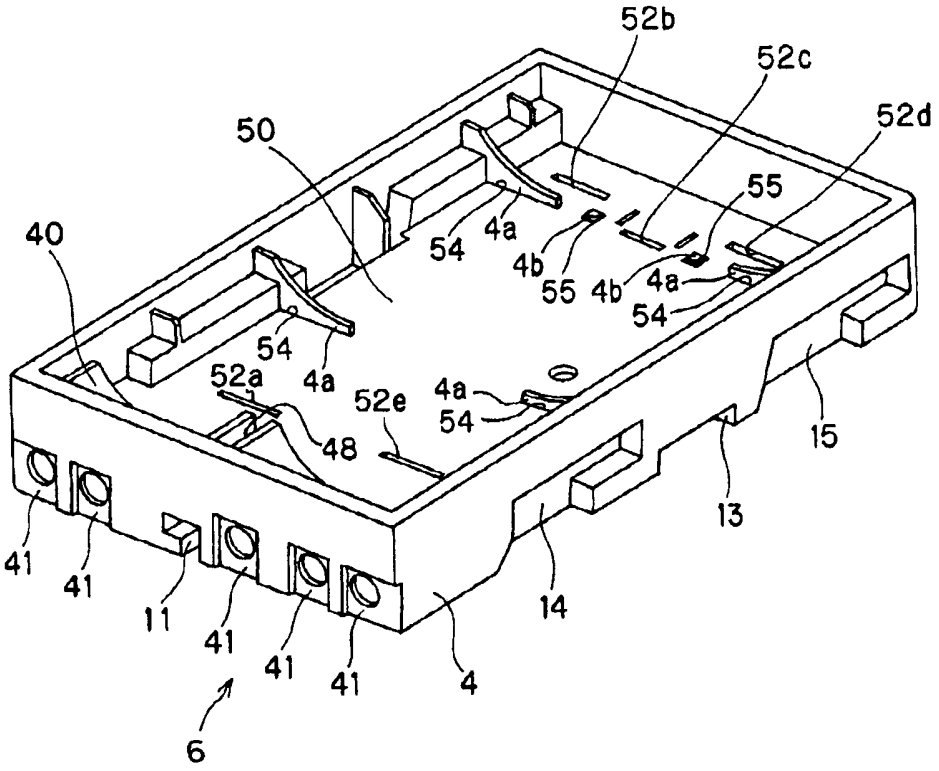

52b
52c
52d
50
55
40
54
4a
4b
55
4b
4a
54
54
4a
52a
52e
4a
54
48
15
13
41
41
11
41
41
41
14
4
6

圖 22

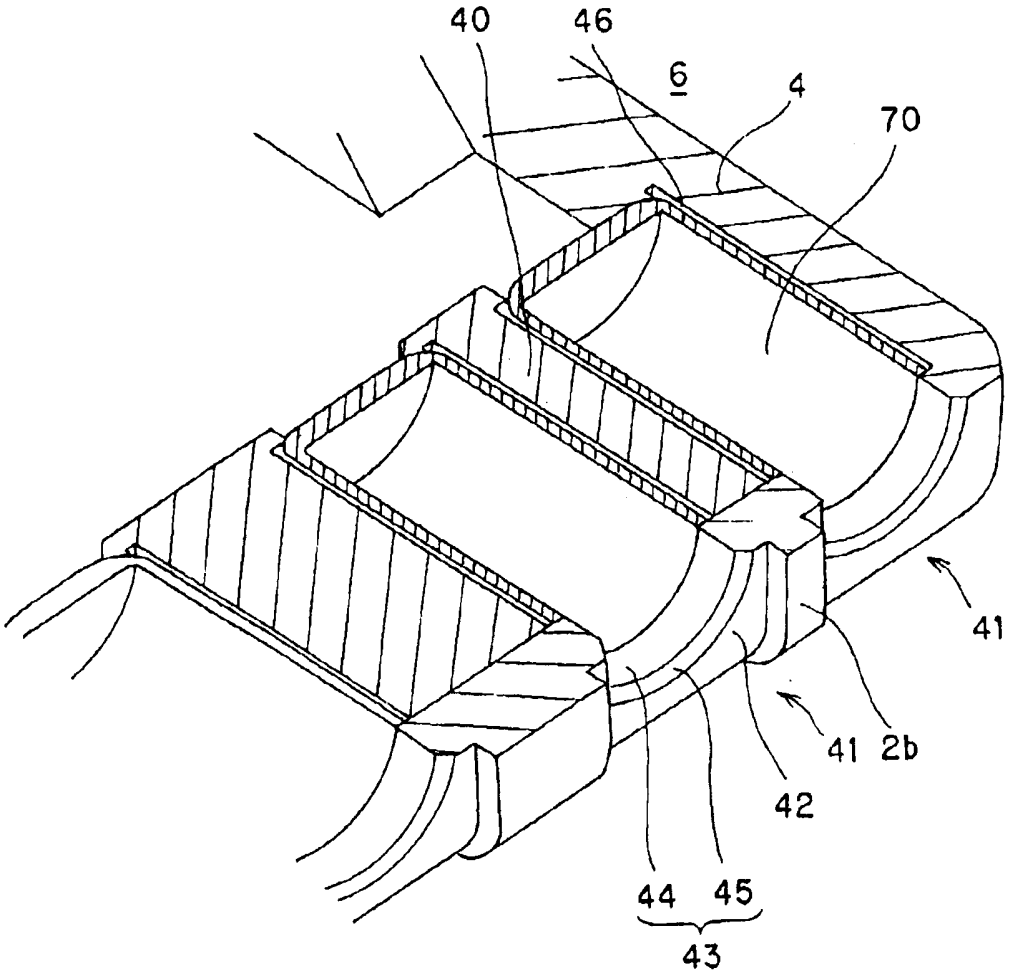


圖 23

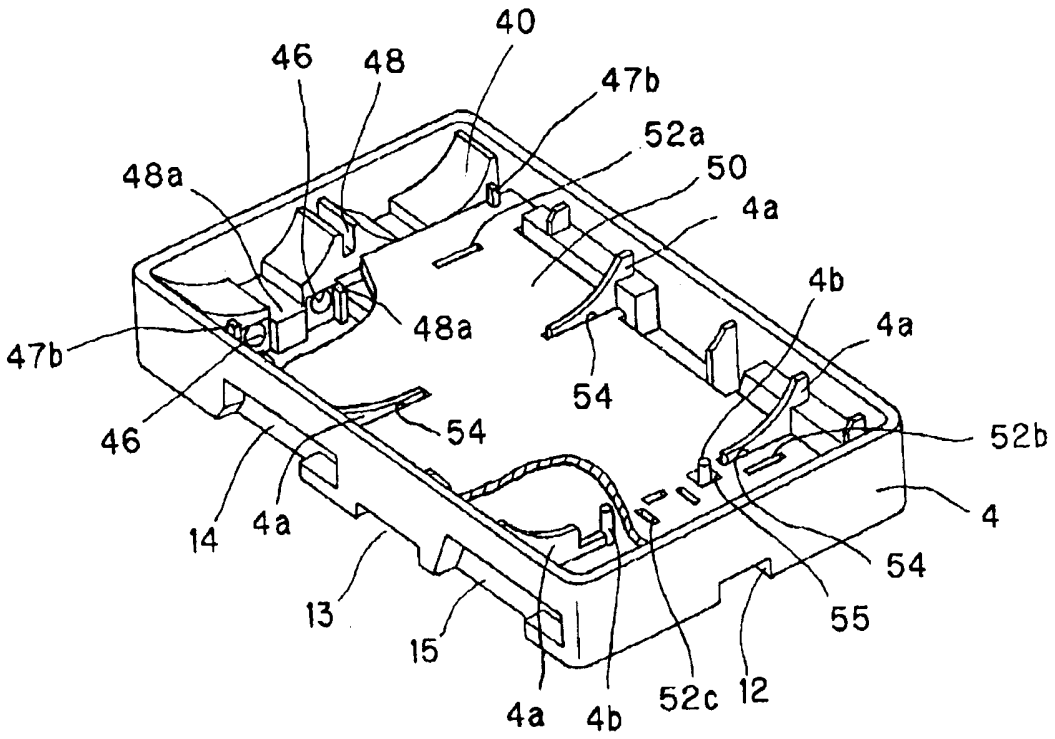

40
46
48
47b
52a
48a
50
4a
4b
48a
4a
47b
54
46
54
52b
4
14
4a
54
13
55
15
52c
12
4a
4b

圖 24

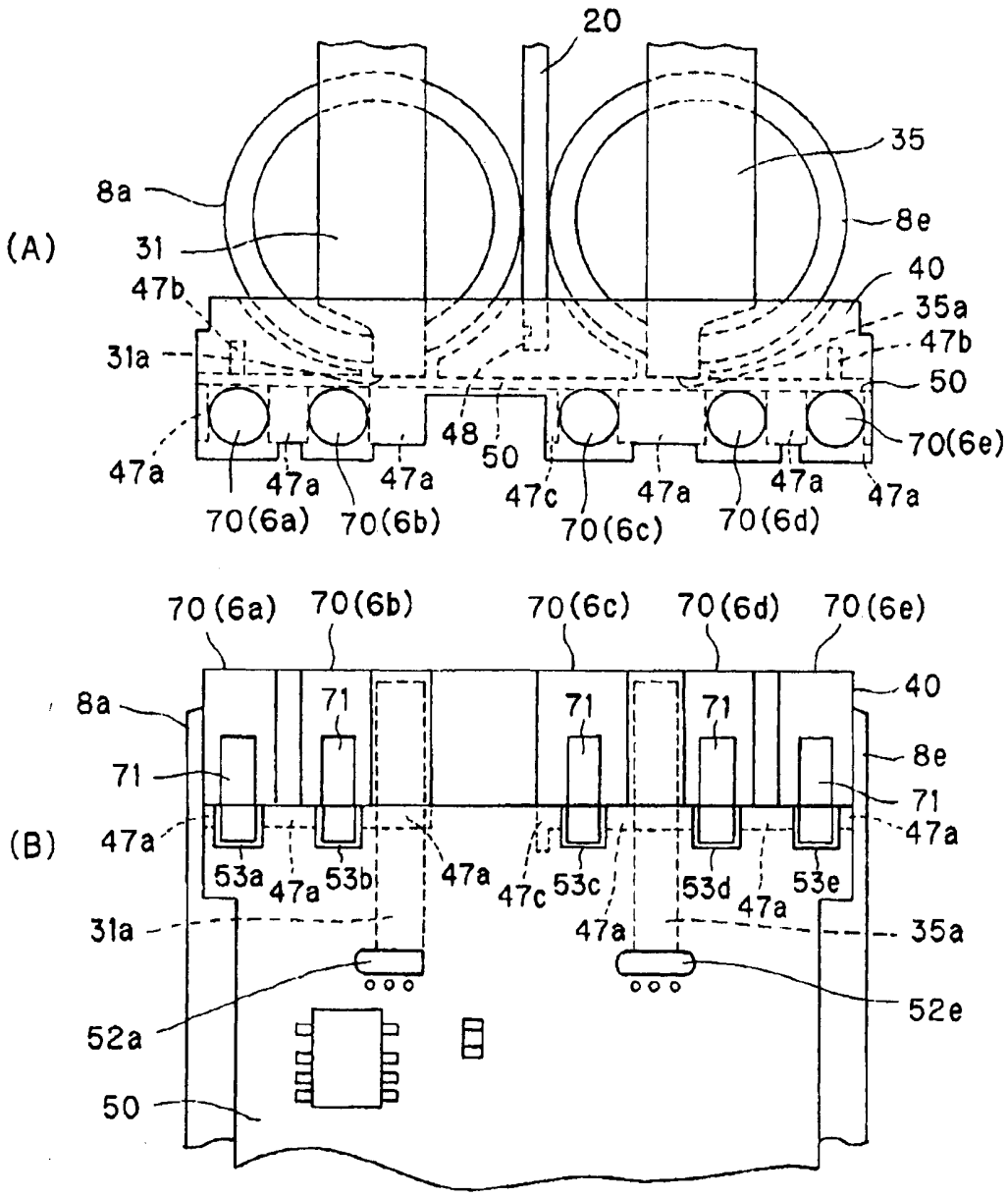

(A)
20
35
8a
8e
31
40
47b
35a
47b
31a
50
48
50
47a
47a
47a
47c
47a
47a
47a
70(6a)
70(6b)
70(6c)
70(6d)
70(6e)
(B)
70(6a)
70(6b)
70(6c)
70(6d)
70(6e)
8a
71
71
71
71
40
8e
71
47a
47a
53a
47a
53b
47a
47c
53c
47a
53d
47a
53e
31a
35a
52a
52e
50

圖 25

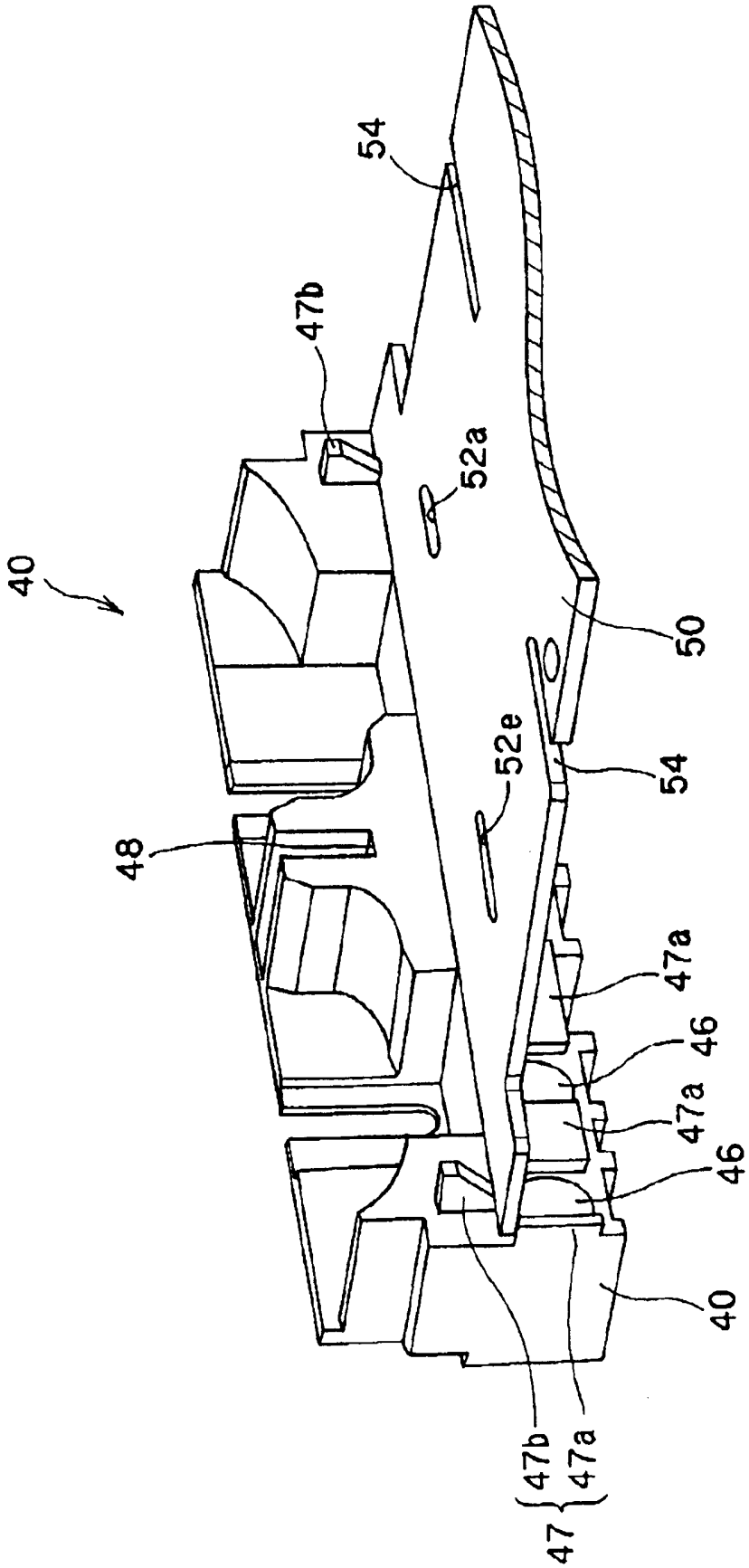


圖 26

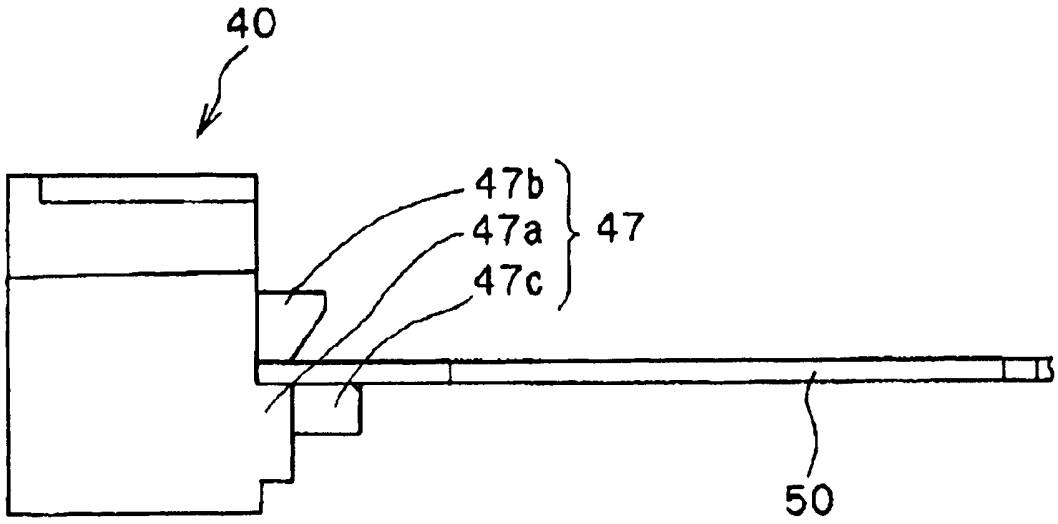


圖 27

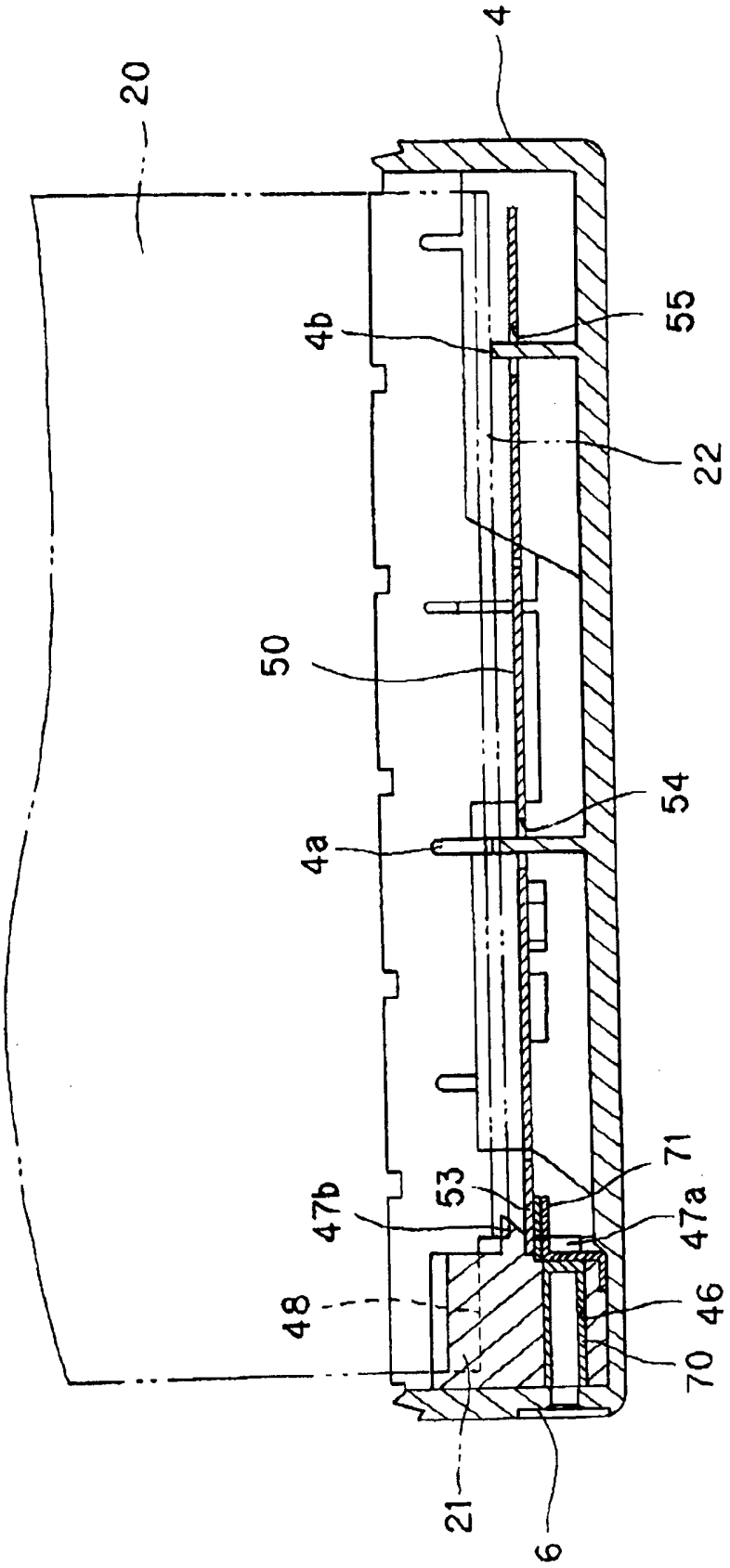
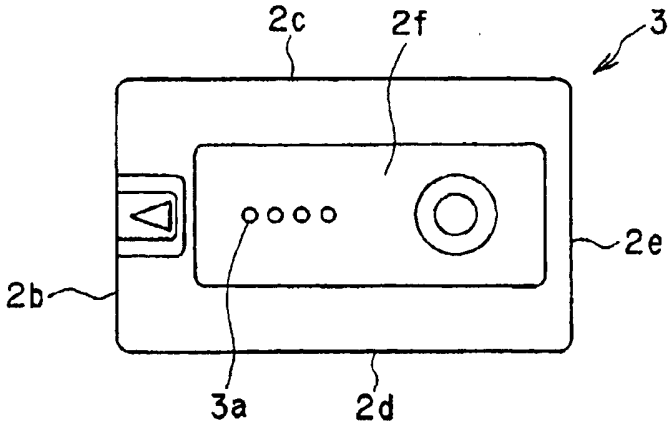
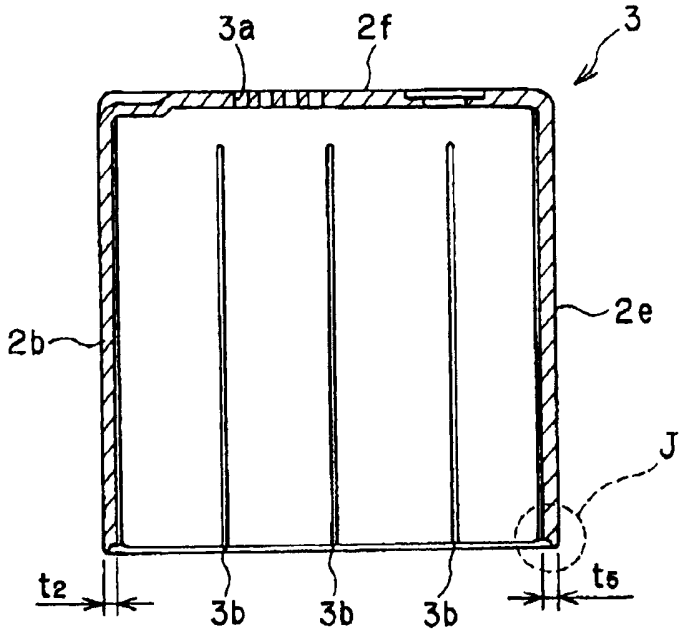


圖 28

(A)


2c
2f
3
2e
2b
3a
2d

(B)


3a
2f
3
2e
2b
J
t2
3b
3b
3b
t5

(C)

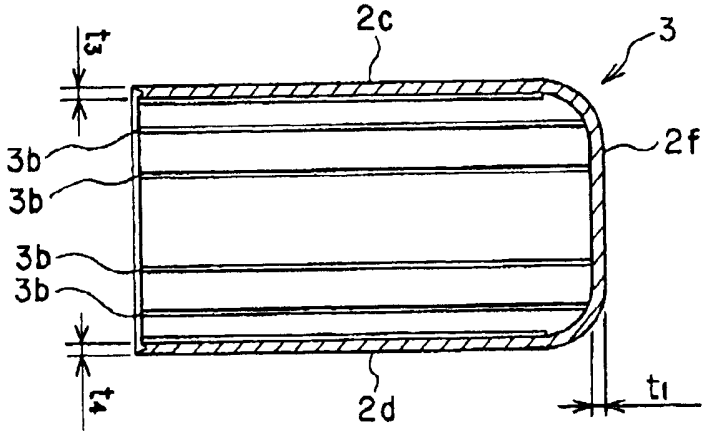

t3
2c
3
2f
3b
3b
3b
3b
t4
2d
t1

圖 29

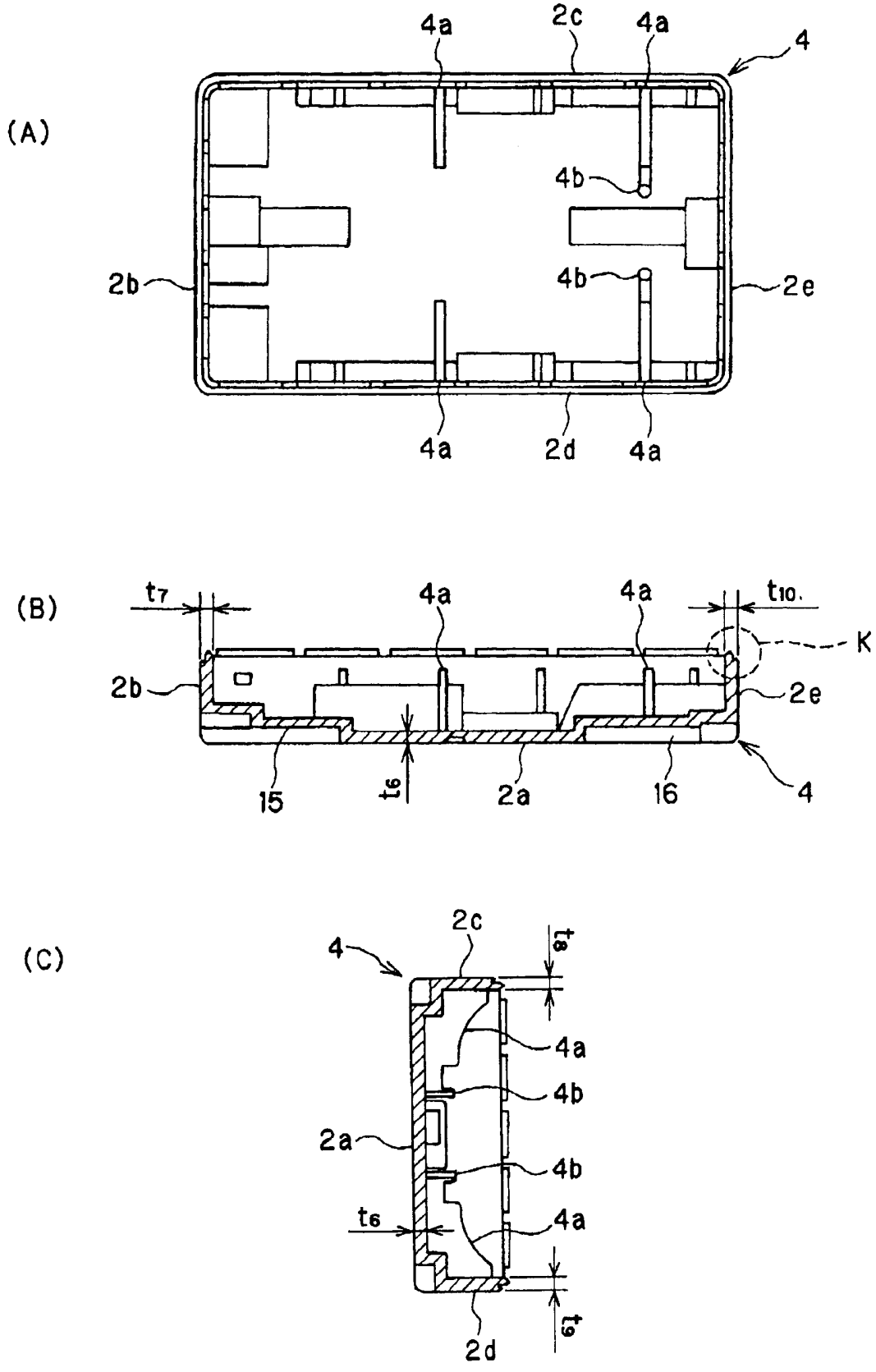

(A)
4a
2c
4a
4
4b
2b
4b
2e
4a
2d
4a
(B)
t7
4a
4a
t10
K
2b
2e
15
t6
2a
16
4
(C)
2c
4
t8
4a
4b
2a
4b
t6
4a
2d
t9

圖 30

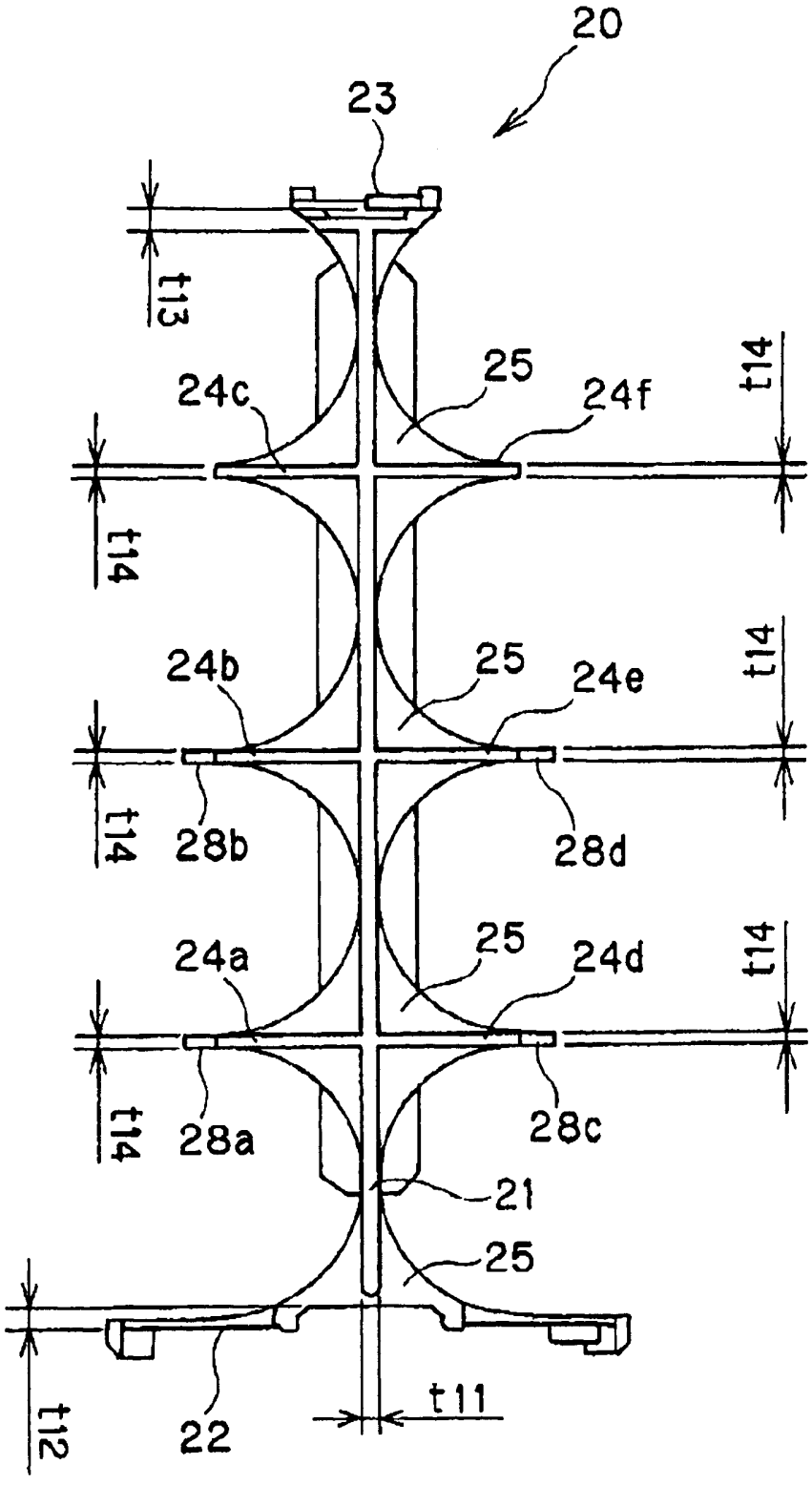

20
23
t13
25
24c
24f
t14
t14
24b
25
24e
t14
t14
28b
28d
24a
25
24d
t14
t14
28a
28c
21
25
t12
22
t11

圖 31

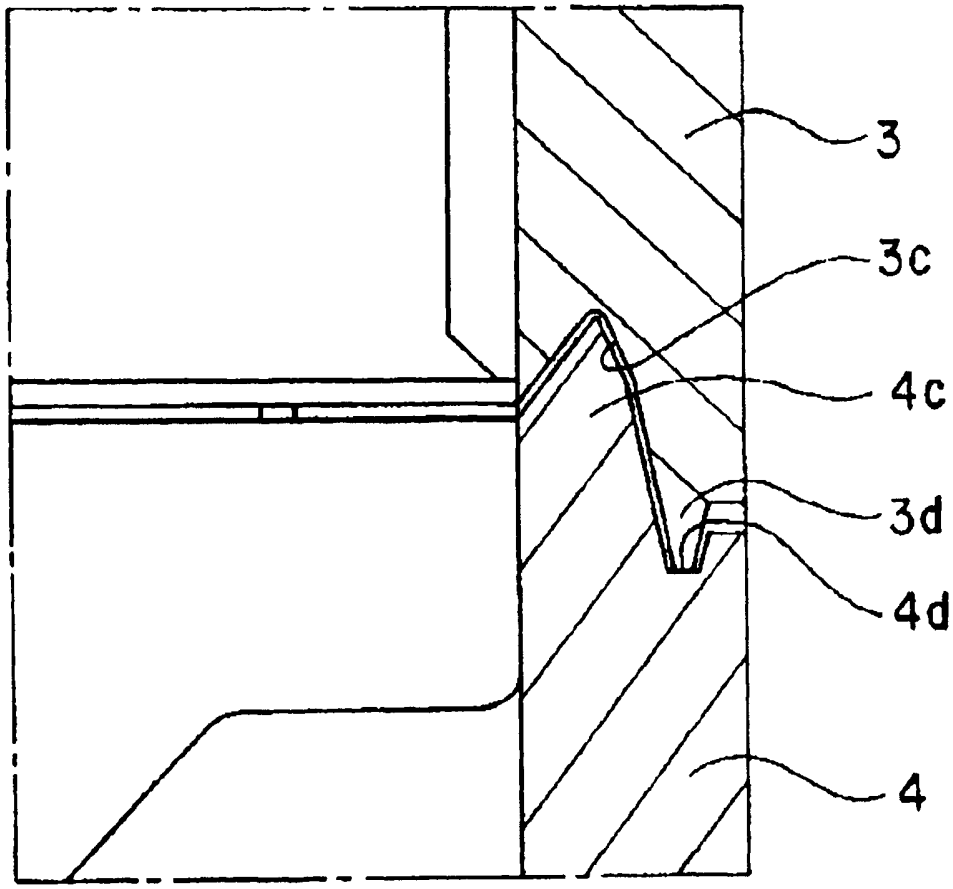


圖 32

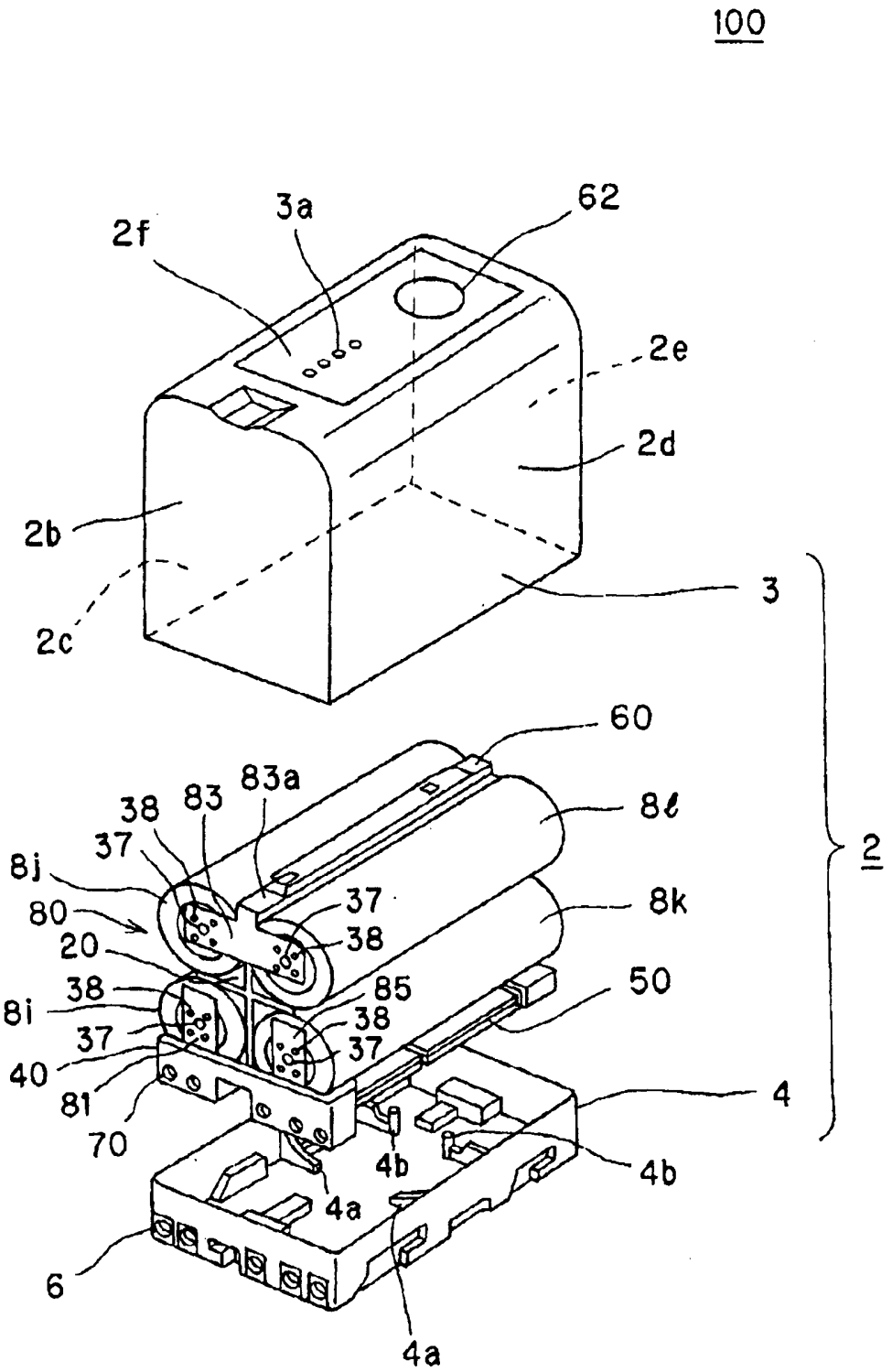

100
3a
62
2f
2e
2d
2b
3
2c
60
83a
38
83
8ℓ
37
8j
2
37
80
8k
38
20
38
85
50
8i
38
37
37
40
4
81
70
4b
4b
4a
6
4a

圖 33

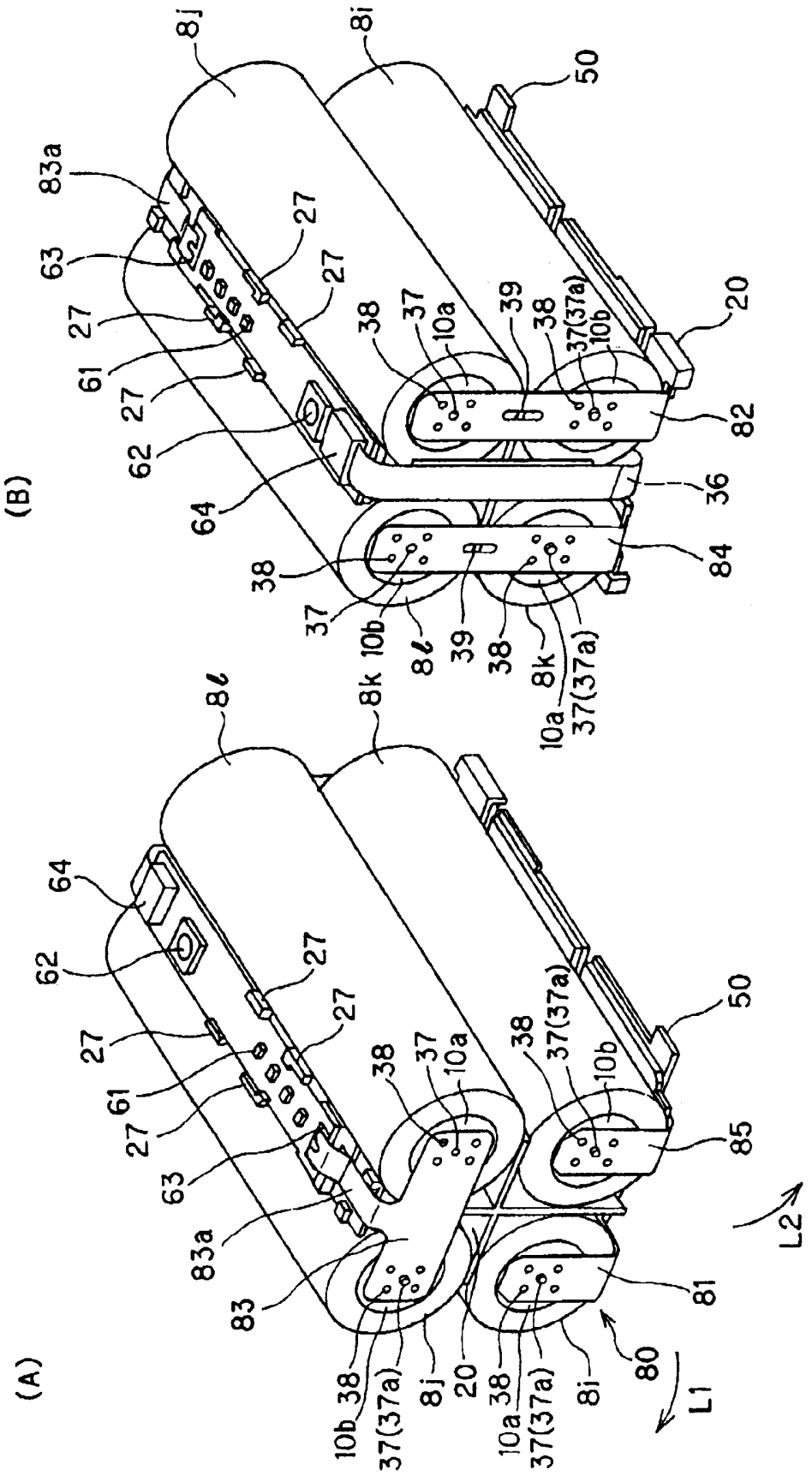

(A)
(B)
8j
8i
50
83a
63
27
61
62
64
38
37
10a
39
37(37a)
10b
20
82
36
84
8ℓ
8k
83
85
81
80
L1
L2

圖 34

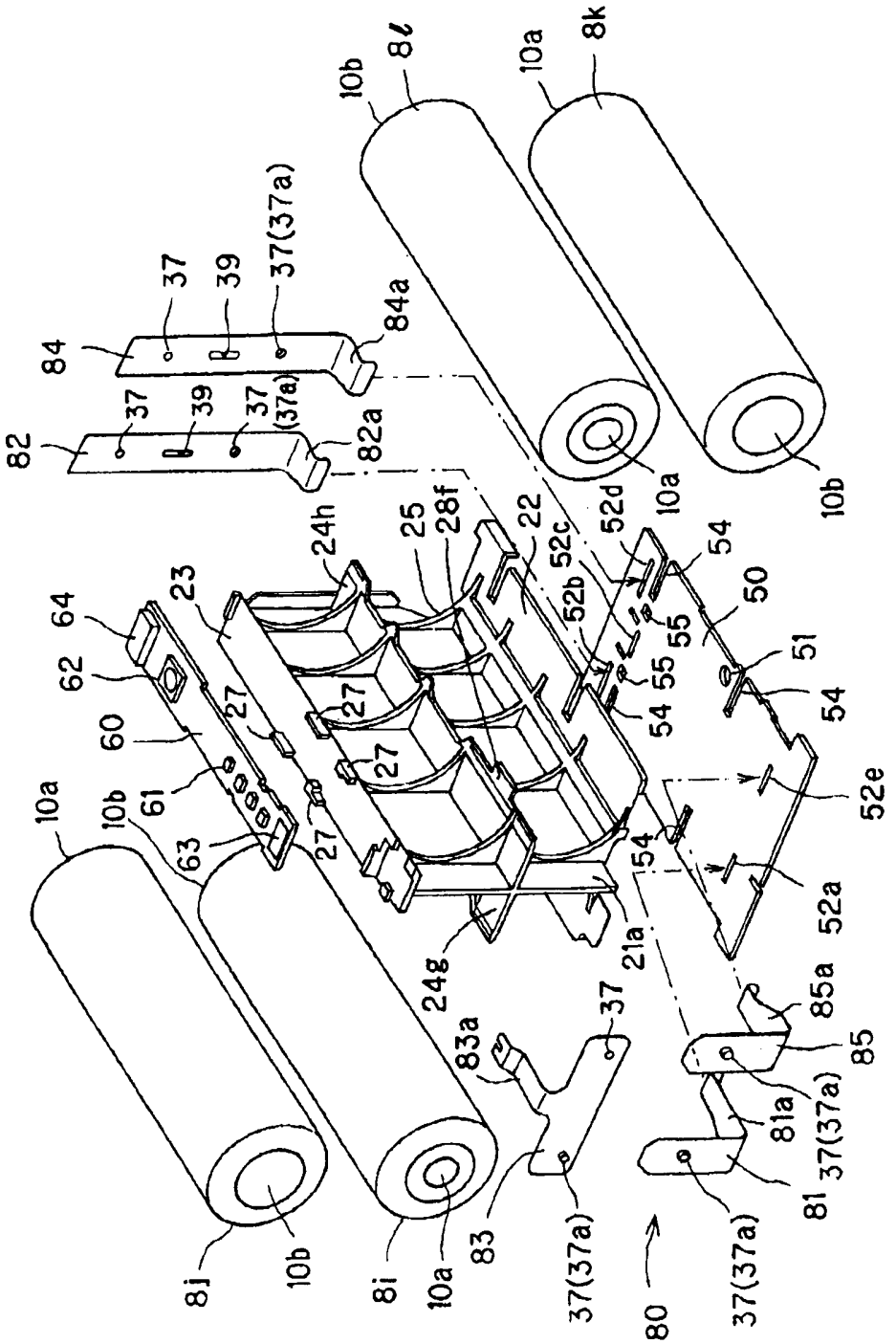

10a
10b
8k
8ℓ
84
37
39
37(37a)
84a
82
37
39
37
(37a)
82a
10a
10b
24h
25
28f
22
52c
52d
54
50
52b
55
55
51
54
54
64
62
60
61
63
23
27
27
27
27
52e
54
52a
21a
24g
83a
37
85a
85
81a
37(37a)
81
37(37a)
83
37(37a)
80
8j
10b
8i
10a

圖 35

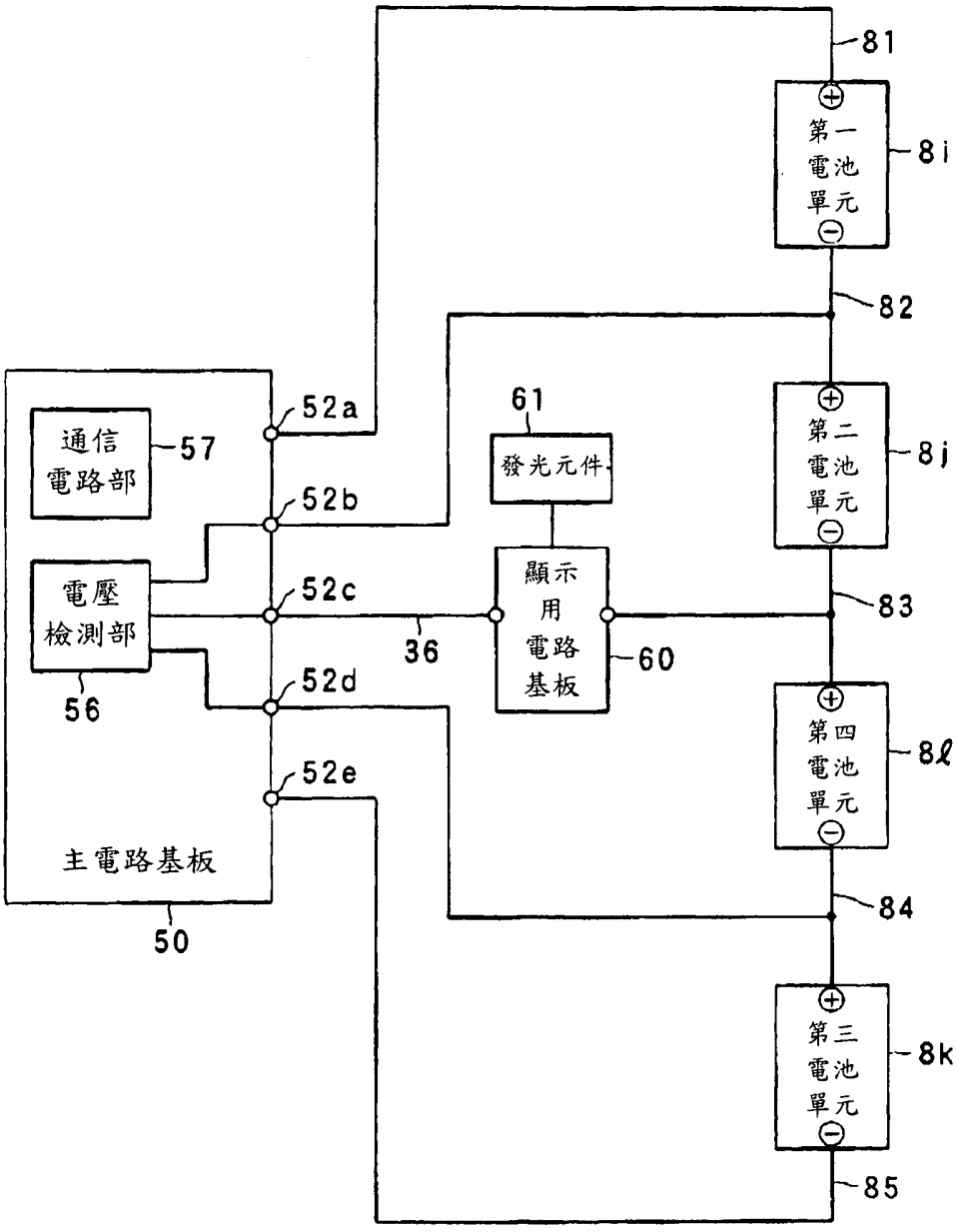

81
第一電池單元
8i
82
第二電池單元
8j
83
第四電池單元
8ℓ
84
第三電池單元
8k
85
61
發光元件
顯示用電路基板
60
36
通信電路部
57
電壓檢測部
56
52a
52b
52c
52d
52e
主電路基板
50

圖 36

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 32 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3	上部蓋
3c	第二熔接凹部
3d	第二熔接突部
4	下部盒
4c	第一熔接突部
4d	第一熔接凹部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)