

(21) 申請案號：102108068

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 07 日

(51) Int. Cl. : H01M2/38 (2006.01)

H01M12/06 (2006.01)

(30) 優先權：2012/03/08 日本

2012-051670

2013/02/28 日本

2013-039171

(71) 申請人：日產自動車股份有限公司 (日本) NISSAN MOTOR CO., LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：長山森 NAGAYAMA, MORI (JP) ; 宮澤篤史 MIYAZAWA, ATSUSHI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 31 頁

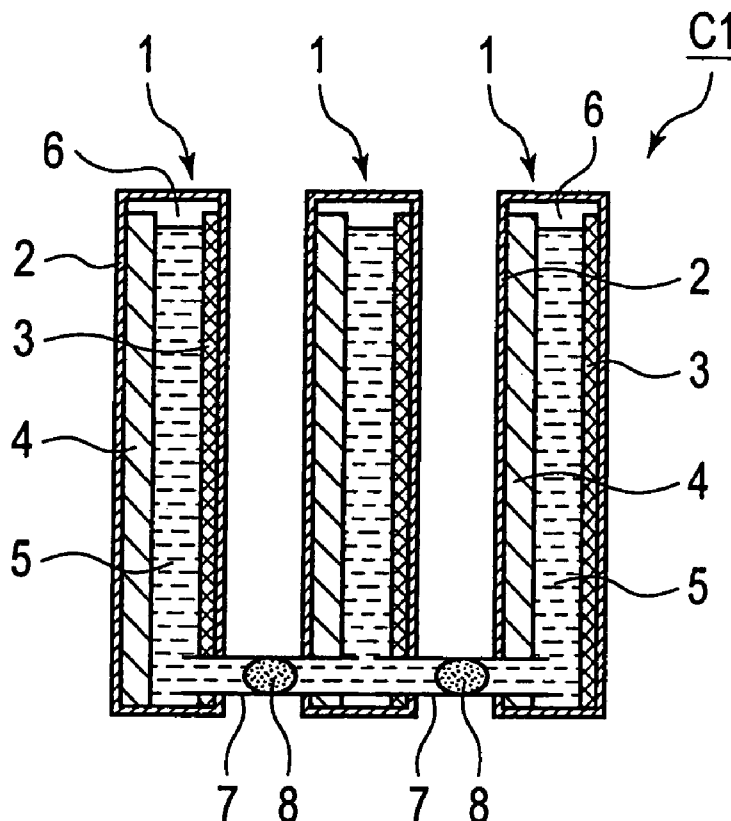
(54) 名稱

電池組

(57) 摘要

電池組(C1)具備朝水平方向排列之複數個空氣電池(1)、及複數個連絡通路(7)。各空氣電池(1)在正極(3)與金屬負極(4)之間具有容納電解液之容納部(6)。各連絡通路(7)，係使彼此相鄰的空氣電池(1)的容納部(6)連通。在各連絡通路(7)的內部，封入有絕緣流體(8)，將彼此相鄰的空氣電池(1)的電解液之間電性絕緣。

圖 1



C1：電池組

1：空氣電池

2：外殼

3：正極

4：金屬負極

5：電解液

6：容納部

7：連絡通路

8：絕緣流體

(21)申請案號：102108068

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : H01M2/38 (2006.01)

H01M12/06 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/08 日本

2012-051670

2013/02/28 日本

2013-039171

(71)申請人：日產自動車股份有限公司 (日本) NISSAN MOTOR CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：長山森 NAGAYAMA, MORI (JP)；宮澤篤史 MIYAZAWA, ATSUSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 31 頁

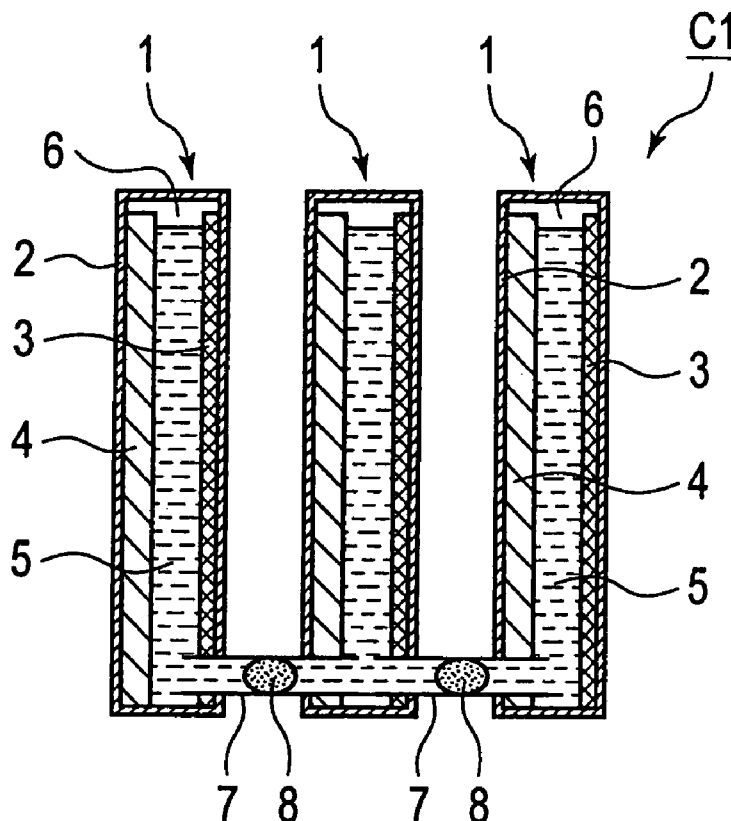
(54)名稱

電池組

(57)摘要

電池組(C1)具備朝水平方向排列之複數個空氣電池(1)、及複數個連絡通路(7)。各空氣電池(1)在正極(3)與金屬負極(4)之間具有容納電解液之容納部(6)。各連絡通路(7)，係使彼此相鄰的空氣電池(1)的容納部(6)連通。在各連絡通路(7)的內部，封入有絕緣流體(8)，將彼此相鄰的空氣電池(1)的電解液之間電性絕緣。

圖 1



C1：電池組

1：空氣電池

2：外殼

3：正極

4：金屬負極

5：電解液

6：容納部

7：連絡通路

8：絕緣流體

發明摘要

※申請案號：102108068

※申請日：102年03月07日

※IPC分類：

H01M 2/38
H01M 12/06

【發明名稱】(中文/英文)

電池組

【中文】

- 電池組 (C1) 具備朝水平方向排列之複數個空氣電池 (1)、及複數個連絡通路 (7)。各空氣電池 (1) 在正極 (3) 與金屬負極 (4) 之間具有容納電解液之容納部 (6)。各連絡通路 (7)，係使彼此相鄰的空氣電池 (1) 的容納部 (6) 連通。在各連絡通路 (7) 的內部，封入有絕緣流體 (8)，將彼此相鄰的空氣電池 (1) 的電解液之間電性絕緣。

○ 【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

C1：電池組

1：空氣電池

2：外殼

3：正極

4：金屬負極

5：電解液

6：容納部

7：連絡通路

8：絕緣流體

【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)

電池組

【技術領域】

[0001] 本發明係有關將利用氧氣作為正極活性物質的複數個空氣電池排列而成之電池組。

【先前技術】

[0002] 習知之空氣電池，例如有專利文獻 1 所記載之注水式空氣－鋅電池。專利文獻 1 記載之空氣電池，其構成爲，將在彼此相向的電槽兩側面安裝了兩個空氣極之電槽內，以分隔板分割成兩個區隔室，並在各區隔室介插有鋅極。在分隔板的兩側面上形成之凹所，充填、固化有熔融鹼。像這樣，在電槽內部形成一對電池。接著，當將水注入電槽內，鹼固型板會溶解，生成規定濃度之鹼電解液，進行發電。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0003]

〔專利文獻 1〕日本實公昭 59-29330 號公報

【發明內容】

[0004] 然而，習知的空氣電池是在一個電槽內形成一對電池，故於水注入後，兩電池可能會透過鹼電解液而短路（接液，liquid junction）。

[0005] 此外，近年來空氣電池的研究開發正在進行，以用來作為汽車等移動體的主電源或輔助電源。將空氣電池使用來作為移動體的主電源或輔助電源時，必須將多數個空氣電池組合構成電池組，故防止上述短路十分重要。

[0006] 本發明係有鑑於上述問題而研發，目的在於提供一種電池組，在排列複數個空氣電池而成之電池組中，能夠防止彼此相鄰的空氣電池之電解液短路。

[0007] 本發明一形態之電池組，其特徵為，具備：朝水平方向排列之兩個以上的空氣電池，各空氣電池在正極與金屬負極之間具有容納電解液之容納部；及具有使彼此相鄰的空氣電池的容納部連通之一個以上的連絡通路之連絡通路構件；在前述連絡通路構件的內部，封入有絕緣流體，將彼此相鄰的空氣電池的電解液之間電性絕緣。

【圖式簡單說明】

[0009]

{ 圖 1 } 圖 1 為本發明第 1 實施形態的電池組構成說明截面圖。

{ 圖 2A } 圖 2A 為本發明第 2 實施形態的電池組中，電解液之注入狀態示意截面圖。

〔圖 2B〕圖 2B 為本發明第 2 實施形態的電池組中，絕緣流體之注入狀態示意截面圖。

〔圖 3〕圖 3 為本發明第 2 實施形態的第 1 變形例之電池組構成說明截面圖。

〔圖 4〕圖 4 為本發明第 2 實施形態的第 2 變形例之電池組構成說明截面圖。

〔圖 5A〕圖 5A 為本發明第 3 實施形態的電池組構成說明截面圖。

〔圖 5B〕圖 5B 為本發明第 3 實施形態的電池組之電解液槽示意截面圖。

〔圖 6〕圖 6 為本發明第 3 實施形態的第 1 變形例之電池組構成說明截面圖。

〔圖 7〕圖 7 為本發明第 3 實施形態的第 2 變形例之電池組構成說明截面圖。

〔圖 8A〕圖 8A 為用來說明本發明第 4 實施形態的電池組構成之，電池組分解狀態示意立體圖。

〔圖 8B〕圖 8B 為本發明第 4 實施形態的電池組之組合狀態示意立體圖。

〔圖 9A〕圖 9A 為圖 8B 所示電池組之電解液注入狀態示意立體圖。

〔圖 9B〕圖 9B 為圖 8B 所示電池組之絕緣流體注入狀態示意立體圖。

〔圖 9C〕圖 9C 為圖 8B 所示電池組之電解液及絕緣流體注入完成狀態示意立體圖。

【實施方式】

[0010]

(第 1 實施形態)

圖 1 為第 1 實施形態的電池組 C1 構成說明截面圖。圖 1 所示之電池組 C1，其構成為將複數（本實施形態中為三個）個空氣電池 1 於水平方向排列。各空氣電池 1，在扁平的外殼 2 的內部具備正極（空氣極）3 與金屬負極 4，且在正極 3 與金屬負極 4 之間具有容納電解液 5 之容納部 6。電池組 C1 中，在將複數個空氣電池 1 直立之狀態下，彼此相鄰的空氣電池 1 是透過連絡通路 7 而串聯連接。

[0011] 電池組 C1 具備使彼此相鄰的空氣電池 1 的容納部 6 連通之複數個連絡通路 7。本實施形態中，於直立姿勢下，在複數個空氣電池 1 的下端部間設有複數個連絡通路 7。是故，藉由各連絡通路 7，彼此相鄰的空氣電池 1 的容納部 6 會在電解液 5 的液面下依序連通。在各連絡通路 7 的內部，封入有絕緣流體 8，將彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 之間電性絕緣。

[0012] 此處，空氣電池 1 中的正極 3，是由正極構件、及配置於外殼 2 最外層的液密透氣構件所構成。正極構件，例如包含觸媒成分、及擔持觸媒成分的導電性觸媒擔體。

[0013] 作為觸媒成分，具體而言是從鉑（Pt）、鈦

(Ru)、銱(Ir)、銻(Rh)、鈀(Pd)、銱(Os)、鎢(W)、鉛(Pb)、鐵(Fe)、鉻(Cr)、鈷(Co)、鎳(Ni)、錳(Mn)、釩(V)、鉬(Mo)、鎵(Ga)、及鋁(Al)等金屬及該些金屬任意組合而成之合金等當中，選擇所需之金屬或合金。觸媒成分的形狀或大小並未特別限定，可採用如同習知周知觸媒成分的形狀及大小。但，觸媒成分的形狀以粒狀為佳。觸媒粒子的平均粒徑以1~30nm為佳。若觸媒粒子的平均粒徑為1~30nm範圍內之值，那麼便能適當地控制電化學反應進行的有效電極面積所關連之觸媒利用率，與擔持簡便性，在其間取得平衡。

[0014] 觸媒擔體之功能，係作為用來擔持上述觸媒成分之擔體，以及作為參與觸媒成分和其他物質之間的電子授受之電子傳導路徑。作為觸媒擔體，只要具有用來以所需的分散狀態擔持觸媒成分之比表面積，且具有充分之電子傳導性者即可，主成分以碳為佳。作為觸媒擔體，具體而言例如有由碳黑(carbon black)、活性碳、煤焦(coke)、天然石墨、或人造石墨等所構成之碳粒子。觸媒擔體的尺寸亦未特別限定，但從將擔持簡便性、觸媒利用率、觸媒層厚度控制在適當範圍等之觀點看來，可將觸媒擔體的平均粒徑做成5~200nm左右，較佳為10~100nm。

[0015] 正極構件中，觸媒成分的擔持量，相對於正極構件的全量，較佳為10~80質量%，更佳為30~70質

量%。然而，並不限定於該些，可採用運用於空氣電池之習知周知材料。

[0016] 液密透氣構件對電解液 5 具有液密性（不透水性），且對氧氣具有透氣性。液密透氣構件爲了要阻止電解液 5 漏出至外部，係使用聚烯烴或氟樹脂等撥水膜，且爲了將氧氣供給至正極構件，係具有多數的微細孔。

[0017] 金屬負極 4，係含有標準電極電位比氫還卑的金屬單體或合金所構成之負極活性物質。作爲標準電極電位比氫還卑的金屬單體，例如有鋅（Zn）、鐵（Fe）、鋁（Al）、鎂（Mg）、錳（Mn）、矽（Si）、鈦（Ti）、鉻（Cr）、或釩（V）等。此外，作爲合金，例如有在這些金屬元素中加入 1 種類以上之金屬元素或非金屬元素者。然而，並不限定於該些，可採用運用於空氣電池之習知周知材料。

[0018] 另，金屬負極 4 並不限定於上述物質，但其中能量密度尤其高者，例如爲鋁（Al）。在此情形下，能夠將金屬負極 4 乃至於空氣電池 1 全體減薄，故層積複數個空氣電池 1 而構成電池組時，能夠縮小排列間距（pitch），而能謀求電池組的容量增大或小型輕量化。

[0019] 作爲電解液 5，例如可使用氯化鉀、氯化鈉、氫氧化鉀等水溶液。然而，並不限定於該些，可運用用於空氣電池之習知周知電解液。電解液 5 的量，是考量空氣電池 1 的放電時間，放電時產生的金屬鹽析出量，及得以維持一定成分之流通量等後而決定。

[0020] 絕緣流體 8 為具有電性絕緣性之液體或氣體。作為絕緣流體 8，例如可使用絕緣油、矽油（silicone oil）、氫氟醚（hydrofluoroethers）、空氣、及適當的氣體，但並不限定於該些。

[0021] 如上述般構成的電池組 C1 中，由於在使彼此相鄰的空氣電池 1 的容納部 6 連通之各連絡通路 7 內部封入有絕緣流體 8，故能夠防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。此外，電池組 C1 中，藉由各連絡通路 7，而使彼此相鄰的空氣電池 1 的容納部 6 在電解液 5 的液面下連通，故能夠從電池組 C1 的一處將電解液 5 注入至各空氣電池 1 的容納部 6。因此，電解液 5 的注入十分容易，且能對所有容納部 6 注入均一量的電解液 5。如此一來，所有空氣電池 1 的發電性能亦會成為均一。

[0022]

（第 2 實施形態）

圖 2A 及 2B 為第 2 實施形態的電池組 C2 構成說明截面圖。另，本實施形態中，遇與第 1 實施形態相同之構成部位，則標記同一符號，並省略詳細說明。

[0023] 圖 2A 所示之電池組 C2，具備：用來對各空氣電池 1 的容納部 6 供給電解液 5 之電解液供給機構 10、及使電解液供給機構 10 與至少一個空氣電池 1 的容納部 6 連通之電解液供給通路 11。本實施形態中，在排列端部（圖中為右端部）的空氣電池 1 的容納部 6，连接有電解液供給通路 11。此外，電池組 C2 中，於各連絡通

路 7 設置用來對連絡通路 7 注入絕緣流體 8 之注入部 22。

[0024] 電解液供給機構 10，具備：貯蓄電解液 5 之電解液槽 12、及泵浦等電解液壓送手段（圖示省略）。此外，在連絡通路 7 的注入部 22，能使用僅可從外部流通至內部之逆止閥等。

[0025] 如上述般構成之電池組 C2，如圖 2A 所示，藉由電解液供給機構 10，將電解液槽 11 內的電解液 5 從電解液供給通路 11 注入排列端部的空氣電池 1 的容納部 6。如此一來，能夠對所有的空氣電池 1 的容納部 6，注入均一量的電解液 5。電解液 5 注入後，藉由注入器 13，絕緣流體 8 從注入部 22 被注入各連絡通路 7 內。如此一來，便能防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0026] 另，由於電池組 C2 為注液式電池，故例如可在排列端部的空氣電池 1 與電解液供給通路 11 之間介設可結合分離之連接器，將空氣電池 1 側作為匣（cartridge）來使用。在此情形下，當使用電池組 C2 時，會藉由連接器將排列端部的空氣電池 1 與電解液供給通路 11 結合，依序進行電解液 5 及絕緣流體 8 之注入。

[0027]

（第 1 變形例）

圖 3 所示之電池組 C3 中，各連絡通路 7 係向上彎曲而成為倒 U 字形狀，絕緣流體 8 為比電解液 5 密度還具有低密度的流體。如此一來，電池組 C3 中，絕緣流體 8 會

被保持在各連絡通路 7 的上部，故能夠防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0028]

(第 2 變形例)

圖 4 所示之電池組 C4 中，各連絡通路 7 係向下彎曲而成爲 U 字形狀，絕緣流體 8 爲比電解液 5 密度還具有高密度的流體。如此一來，電池組 C4 中，絕緣流體 8 會被保持在各連絡通路 7 的下部，故能夠防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0029] 另，如圖 3 及圖 4 所示之電池組 C3、C4 般，當將各連絡通路 7 作成彎曲的情形下，並不限於上述倒 U 字形狀或 U 字形狀，亦可做成 M 字形狀或 W 字形狀，而在連絡通路 7 設置可與其他連絡通路連接之分歧部。此外，亦可在各連絡通路 7 內形成凸部或凹部，以用來將絕緣流體 8 固定在一定位置。

[0030]

(第 3 實施形態)

圖 5A 所示之電池組 C5，具備用來使彼此相鄰的連絡通路 7 連通之分歧管 14。連絡通路 7 與分歧管 14 係一體地或個別地構成，形成連絡通路構件。在分歧管 14 的內部封入有絕緣流體 8。絕緣流體 8 亦可封入成爲從分歧管 14 至各連絡通路 7 的一部分爲止。分歧管 14 配置於各空氣電池 1 的上方。於分歧部 14 連接有與各空氣電池 1 的容納部 6 連接之複數個連絡通路 7。如此一來，彼此相鄰

的空氣電池 1 的容納部 6，便藉由連絡通路 7 與分歧管 14 而彼此連通。

[0031] 此外，電池組 C5 具備：用來對分歧管 14 注入絕緣流體 8 之注入部 22、及電解液供給機構 10、及使電解液供給機構 10 與分歧管 14 連通之電解液供給通路 11。

[0032] 如上述般構成之電池組 C5，除了能得到與第 1、2 實施形態同樣的作用及效果外，由於具備分歧管 14，故會對所有的空氣電池 1 的容納部 6 同時注入電解液 5。因此，能夠在短時間內將均一量的電解液 5 注入至所有的空氣電池 1 的容納部 6。此外，電池組 C5 中，是從分歧管 14 的注入部 22 將絕緣流體 8 注入。由於分歧管 14 配置於空氣電池 1 的上方，故作為絕緣流體 8，可使用比電解液 5 密度還具有低密度之液體或空氣。如此一來，便能防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0033] 又，電池組 C5 中，電解液供給機構 10 亦可兼用作絕緣流體 8 的供給機構。在此情形下，將電解液槽 12 內的電解液 5 透過電解液供給通路 11、分歧管 14 及複數個連絡通路 7 注入至所有的空氣電池 1 的容納部 6 之後，再從電解液供給通路 11 將絕緣流體 8 注入至分歧管 14 內。如此一來，便可省略分歧管 14 的注入部 22。

[0034] 又，電池組 C5 中，當使用比電解液 5 密度還具有低密度的液體來作為絕緣流體 8 時，如圖 5B 所示，在電解液槽 5 能夠將電解液 5 與絕緣流體 8 以分離狀態預

先貯蓄。此時，電解液 5 及絕緣流體 8 的量，係因應各空氣電池 1 及各路徑的容積而設定。在此情形下，會連續地進行電解液 5 及絕緣流體 8 之注入，故能在短時間內注入電解液 5 及絕緣流體 8。如此一來，便能防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0035]

(第 1 變形例)

圖 6 所示之電池組 C6，係採用與圖 5A 所示之電池組 C5 同等之構成，並且具備外部電極 15A、15B 與電源 16，以用來將注入之電解液 5 電解。外部電極 15A、15B 安裝於分歧管 14 上。

[0036] 電池組 C6 中，在對各空氣電池 1 的容納部 6 注入電解液 5 時，在分歧管 14 內亦會充滿電解液 5，其後藉由外部電極 15A、15B 進行通電，將分歧管 14 內的電解液 5 電解。藉由電解液 5 之電解，於分歧管 14 內產生的氣體便成爲絕緣流體 8。

[0037] 如上述般構成之電池組 C6 中，不需要另行準備絕緣流體，且能夠在分歧管 14 內確實地封入絕緣流體 8。如此一來，便能防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0038]

(第 2 變形例)

圖 7 所示之電池組 C7，係採用與圖 5A 所示之電池組 C5 同等之構成，電解液供給機構 10 具備：電解液槽 12、

及電解液供給通路 11、及在電解液供給通路 11 的中途設置之泵浦 17、及在泵浦 17 下游設置之開關閥 18。

[0039] 此外，電池組 C7 具備：進行電解液供給機構 10 的動作控制之供給控制手段 19、及檢測在分歧管 14 封入的絕緣流體 8 所造成的絕緣狀態之絕緣檢測手段 20、及檢測電池組 C7 的傾斜狀態之傾斜檢測手段 21。另，本實施形態中，是在分歧管 14 預先封入有絕緣流體 8。

[0040] 供給控制手段 19，會控制電解液供給機構 10 的泵浦 17 及開關閥 18 之動作。供給控制手段 19 具有：當絕緣檢測手段 20 之檢測結果為不良時，進行絕緣流體 8 供給之功能；及當以傾斜檢測手段 21 檢測出傾斜在規定值以上時，停止電解液 5 供給之功能。

[0041] 絕緣檢測手段 20 具備：安裝於分歧管 14 的一方之電極 20A、及安裝於排列端部（圖中左端部）的空氣電池 1 的金屬負極 4 側的另一方之電極 20B、及檢測器 20C。絕緣檢測手段 20，係將來自檢測器 20C 的信號輸入至供給控制手段 19。傾斜檢測手段 21，例如為周知之傾斜感測器，將檢測值輸入至供給控制手段 19。

[0042] 供給控制手段 19 會開啓開關閥 18，對各空氣電池 1 的容納部 6 注入電解液 5。此外，供給控制手段 19，當電解液 5 之注入完成後，由於在電解液槽 12 內電解液供給通路 11 的端部會成為開放狀態，故令泵浦 17 作動而將空氣導入至電解液供給通路 11。亦即，供給控制手段 19 會將空氣作為絕緣流體而注入分歧管 14。其後，

供給控制手段 19 會停止泵浦 17 且關閉開關閥 18，於分歧管 14 內封入絕緣流體 8。

[0043] 如上述般構成之電池組 C7 中，不需要另行準備絕緣流體，且能接在電解液 5 注入之後，迅速地於分歧管 14 內將空氣作為絕緣流體 8 而注入。如此一來，便能防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路。

[0044] 此外，電池組 C7 中，除了電解液 5 注入之外，還以供給控制手段 19 進行控制。供給控制手段 19，是當藉由絕緣檢測手段 20 檢測出絕緣狀態為不良時，便判斷分歧管 14 內部的絕緣流體 8 不足，而令泵浦 17 作動以進行絕緣流體 8 之供給。又，供給控制手段 19，當以傾斜檢測手段 21 檢測出傾斜在規定值以上時，由於電池組 C7 的傾斜度大，對所有的空氣電池 1 的容納部 6 注入之電解液 5 的量會變得不均一，故會關閉開關閥 18 而停止電解液 5 之供給。

[0045] 像這樣，由於電池組 C7 具備供給控制手段 19、絕緣檢測手段 20 及傾斜檢測手段 21，故能自動地調整電解液 5 及絕緣流體 8 的注入狀態，確實地注入適當量。此外，電池組 C7 中，當傾斜度大時會停止電解液 5 之供給，故針對各空氣電池 1 的電解液 5 的量在不適當的狀態下即開始發電之狀況，能夠防患於未然。

[0046] 另，依照圖 5A~圖 7 所示電池組 C5、C6、C7 這種將絕緣流體 8 關在分歧管 14 之構成，亦可將分歧管 14 配置於比空氣電池 1 的電解液 5 液面還下位側，例

如配置於從空氣電池 1 的液面至中間部之範圍內。

[0047]

(第 4 實施形態)

圖 8A 至圖 9C 所示之電池組 C8 中，各空氣電池 1 是在外周部具備外裝板 25。另，圖 8A 至圖 9C 中，為了便於判明電解液 5 或絕緣流體 8 之注入，係省略了正極 3 而將容納部 6 示意於表面。

[0048] 外裝板 25 可設於空氣電池 1 的外周部的至少一部分。外裝板 25 的主體部厚度較佳為一定，但外裝板 25 的形狀可為各種變更。此外，外裝板 25 的材料並無特別限定。舉例來說，當外裝板 25 是以塑膠作成時，可將空氣電池 1 的外殼 2 與外裝板 25 一體成形，而能容易地大量生產電池組 C8。又，將複數個空氣電池 1 排列而組裝電池組 C8 時，在彼此相鄰而接觸之外裝板 25 的部位，亦可設置外部端子等。

[0049] 如圖 8A 所示，電池組 C8 中，在彼此相鄰的空氣電池 1 的外裝板 25，係一體地形成有當接合該空氣電池 1 時會彼此連通之連絡通路 7。連絡通路 7 具備：朝外裝板 25 的厚度方向形成之貫通孔 7A、及從貫通孔 7A 朝下方延伸而中途折返到達容納部 6 下部之主通路 7B。如圖 8B 所示，在將彼此相鄰的空氣電池 1 接合時，透過密封材（圖示省略），彼此相鄰的外裝板 25 的貫通孔 7A 會彼此連通，故該外裝板 25 的連絡通路 7 會彼此連通。

[0050] 電池組 C8 中，例如是如同圖 7 所示電池組

C7 般，藉由圖 9A 所示之電解液供給機構 10，電解液 5 會被供給至各空氣電池 1 的容納部 6。也就是說，電池組 C8 中，於排列端部的空氣電池 1 中的連絡通路 7 的貫通孔 7A，連接電解液供給機構 10 的電解液供給通路 11，透過各連絡通路 7 對各空氣電池 1 的容納部 6 注入電解液 5。

[0051] 電解液 5 注入後，如圖 9B 所示，從連絡通路 7 注入絕緣流體 8。本實施形態之絕緣流體 8 為空氣。在注入絕緣流體 8 時，多餘的絕緣流體 8 會成為氣泡而進入容納部 6 內，但該絕緣流體 8 會通過可透氣之正極 3 而被排出至外部。

[0052] 接著，電池組 C8 中，如圖 9C 所示，於連絡通路 7 的貫通孔 7A 及主通路 7B 封入絕緣流體 8 之後，將排列端部的空氣電池 1 的貫通孔 7A 以蓋帽 26 加以閉塞，完成電解液 5 及絕緣流體 8 之注入。

[0053] 如上述般構成之電池組 C8，除了能得到與第 1 至 3 實施形態同樣的作用及效果外，空氣電池 1 的處置簡單，只要將彼此相鄰的空氣電池 1 接合，便能得到電解液 7 及絕緣流體 8 的共通流通路徑。因此，電解液 7 及絕緣流體 8 之注入作業變得非常容易。此外，可大量生產具有連絡通路 7 之外裝板 25，故可實現電池組的低成本化。

[0054] 又，電池組 C8 中，由於是將彼此相鄰的空氣電池 1 直接接合，故電池組的構造簡單，且能縮小彼此相

鄰的空氣電池 1 的排列間距，能夠謀求小型輕量化。此外，電池組 C8 中，由於能夠自由增減空氣電池 1 的數量，故能夠容易地因應電池組之小型輕量化或容量增大等。

[0055] 又，電池組 C8 中，能夠從電解液供給機構 10 分離出來而將空氣電池 1 側容易地做成匣。此時，亦可構成爲將規定片數的空氣電池 1 作爲一個單元而做成匣，將複數單元的匣接合。

[0056] 第 1 至 4 實施形態中說明之電池組 C1~C8，能夠防止彼此相鄰的空氣電池 1 的電解液 5 短路，且能使注入所有的空氣電池 1 的電解液 5 的量同等，使發電性能均一。此外，電解液 5 或絕緣流體 8 的供給路徑係採用簡單的構成，故能夠容易地進行電解液 5 或絕緣流體 8 之注入。是故，電池組 C1~C8，例如非常適於作爲汽車等移動體的主電源或輔助電源，尤其是具有外裝板 25 的複數個空氣電池 1 所構成之電池組 C8，除了上述效果外，各空氣電池 1 的處置容易，能夠容易地增減空氣電池 1 的數量，外裝板 25 的大量生產或將空氣電池 1 做成匣亦容易，故對於車載用電源極爲有用。

[0057] 本發明之電池組並不限定爲上述實施形態，在不脫離本發明要旨之範圍內，可適當變更各部位之形狀、個數及材料等。

本申請案係基於 2012 年 3 月 8 日申請之日本特願第 2012-051670 號及 2013 年 2 月 28 日申請之日本特願第

2013-39171 號而主張優先權，該些申請案的所有內容被援用於此。

【符號說明】

[0058]

C1～C8：電池組

1：空氣電池

3：正極

4：金屬負極

5：電解液

6：容納部

7：連絡通路

8：絕緣流體

10：電解液供給機構

11：電解液供給通路

14：分歧管

15A：外部電極

15B：外部電極

25：外裝板

19：供給控制手段

20：絕緣檢測手段

21：傾斜檢測手段

22：注入部

申請專利範圍

1.一種電池組，其特徵為，具備：

朝水平方向排列之兩個以上的空氣電池，各空氣電池在正極與金屬負極之間具有容納電解液之容納部；及

具有使彼此相鄰的空氣電池的容納部連通之一個以上的連絡通路之連絡通路構件；

在前述連絡通路構件的內部，封入有絕緣流體，將彼此相鄰的空氣電池的電解液之間電性絕緣。

2.如申請專利範圍第 1 項之電池組，其中，在各連絡通路的內部，封入有前述絕緣流體。

3.如申請專利範圍第 2 項之電池組，其中，各連絡通路，是使彼此相鄰的空氣電池的容納部，在容納於前述容納部的電解液的液面下連通。

4.如申請專利範圍第 2 或 3 項之電池組，其中，更具備用來對各空氣電池供給電解液之電解液供給機構，

前述電解液供給機構，具備使前述電解液供給機構與至少一個空氣電池的容納部連通之電解液供給通路。

5.如申請專利範圍第 2～4 項任一項之電池組，其中，

各連絡通路，具備用來注入前述絕緣流體之注入部。

6.如申請專利範圍第 2～5 項任一項之電池組，其中，

各連絡通路係朝上彎曲，

前述絕緣流體，係為比電解液密度還具有低密度之流體。

7.如申請專利範圍第 2～5 項任一項之電池組，其中，

各連絡通路係朝下彎曲，

前述絕緣流體，係為比電解液密度還具有高密度之流體。

8.如申請專利範圍第 1 項之電池組，其中，

連絡通路的數量為兩個以上，

前述連絡通路構件，更具有使前述兩個以上的連絡通路彼此連通之分歧管，

在前述分歧管的內部，封入有前述絕緣流體。

9.如申請專利範圍第 8 項之電池組，其中，

更具備用來對各空氣電池供給電解液之電解液供給機構，

前述電解液供給機構，具備使前述電解液供給機構與前述分歧管連通之電解液供給通路。

10.如申請專利範圍第 9 項之電池組，其中，前述電解液供給機構，係兼用作前述絕緣流體的供給機構。

11.如申請專利範圍第 8 或 9 項之電池組，其中，前述分歧管，具備用來將前述分歧管內的電解液電解之外部電極。

12.如申請專利範圍第 10 項之電池組，其中，更具備：

進行前述電解液供給機構的動作控制之供給控制手段；及

檢測在前述分歧管封入的絕緣流體所造成的絕緣狀態之絕緣檢測手段；

前述供給控制手段，當前述絕緣檢測手段之檢測結果為不良時，會進行前述絕緣流體之供給。

13.如申請專利範圍第 9~11 項任一項之電池組，其中，更具備：

進行前述電解液供給機構的動作控制之供給控制手段；及

檢測前述電池組的傾斜狀態之傾斜檢測手段；

前述供給控制手段，當以前述傾斜檢測手段檢測出之傾斜在規定值以上時，會停止前述電解液之供給。

14.如申請專利範圍第 1 或 2 項之電池組，其中，

各空氣電池，在外周部具備外裝板，

於各外裝板一體地形成有各連絡通路，

在將彼此相鄰的空氣電池接合之狀態下，一方的空氣電池的外裝板上形成之連絡通路，會與另一方的空氣電池的外裝板上形成之連絡通路連通。

圖式

圖 1

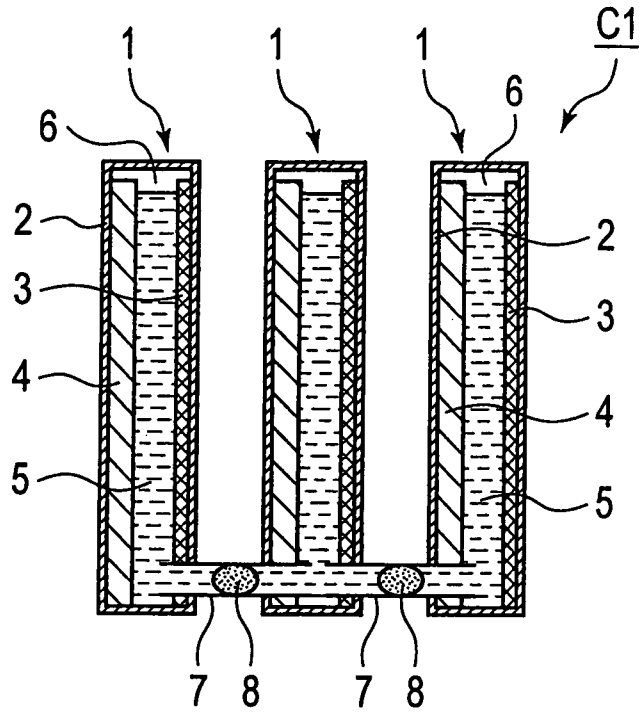


圖 2A

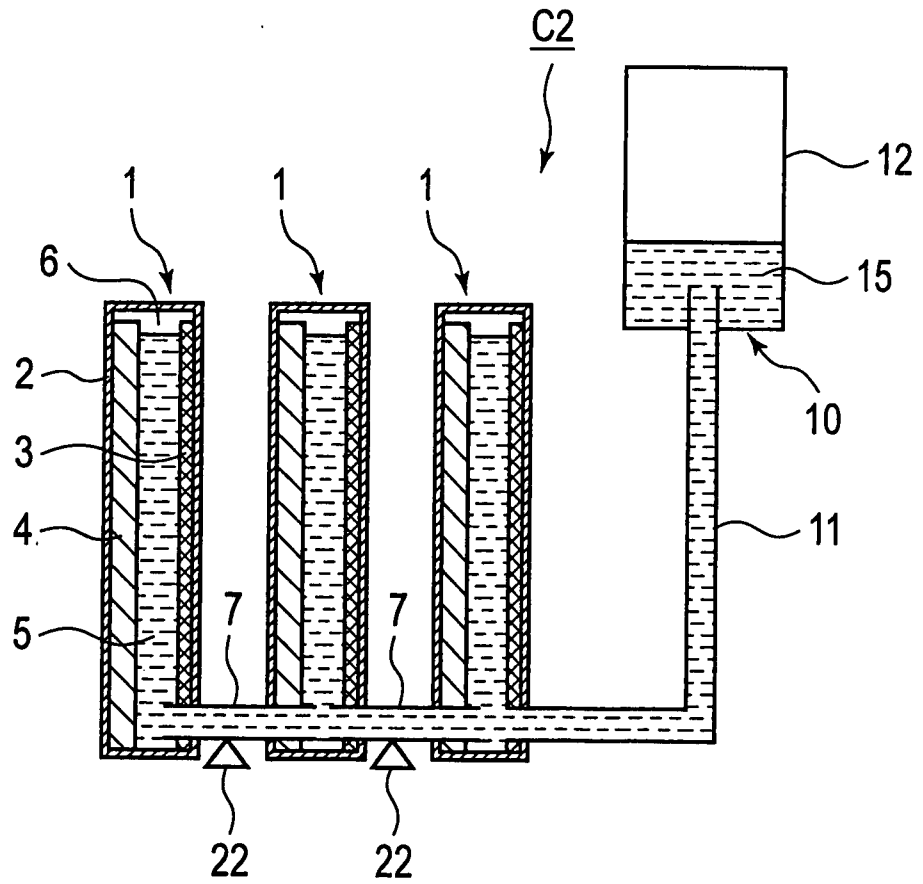


圖 2B

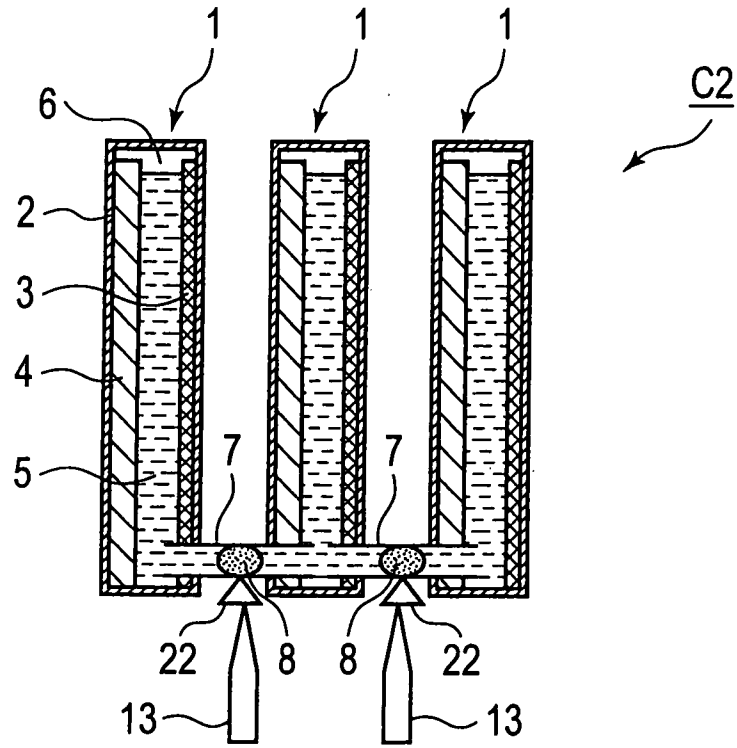


圖 3

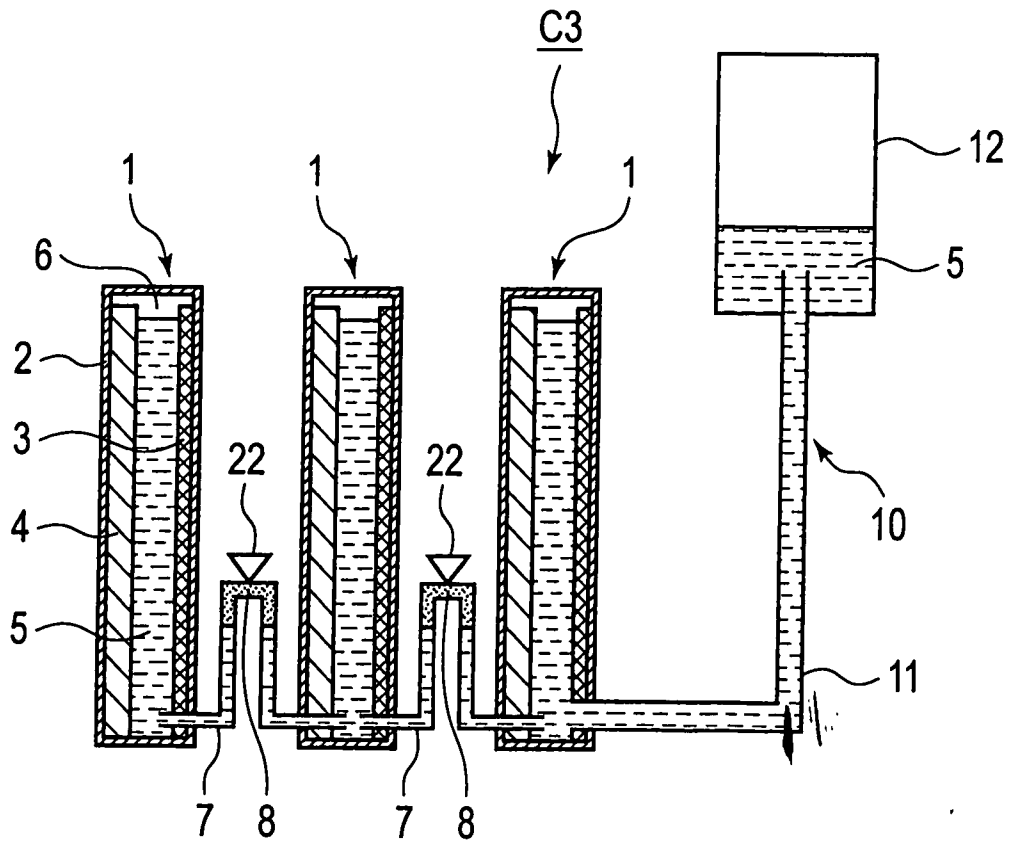


圖 4

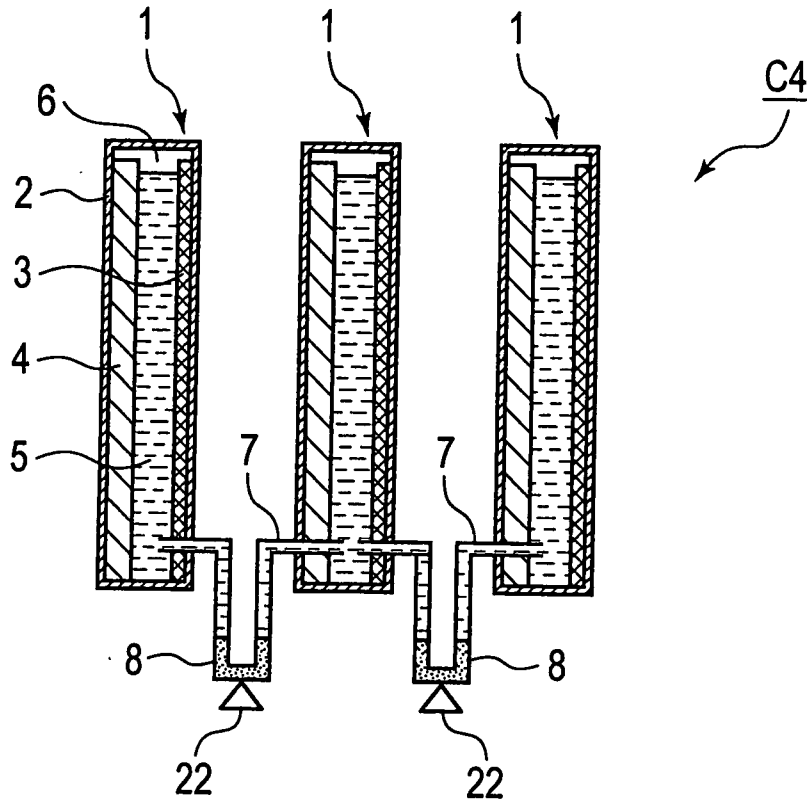
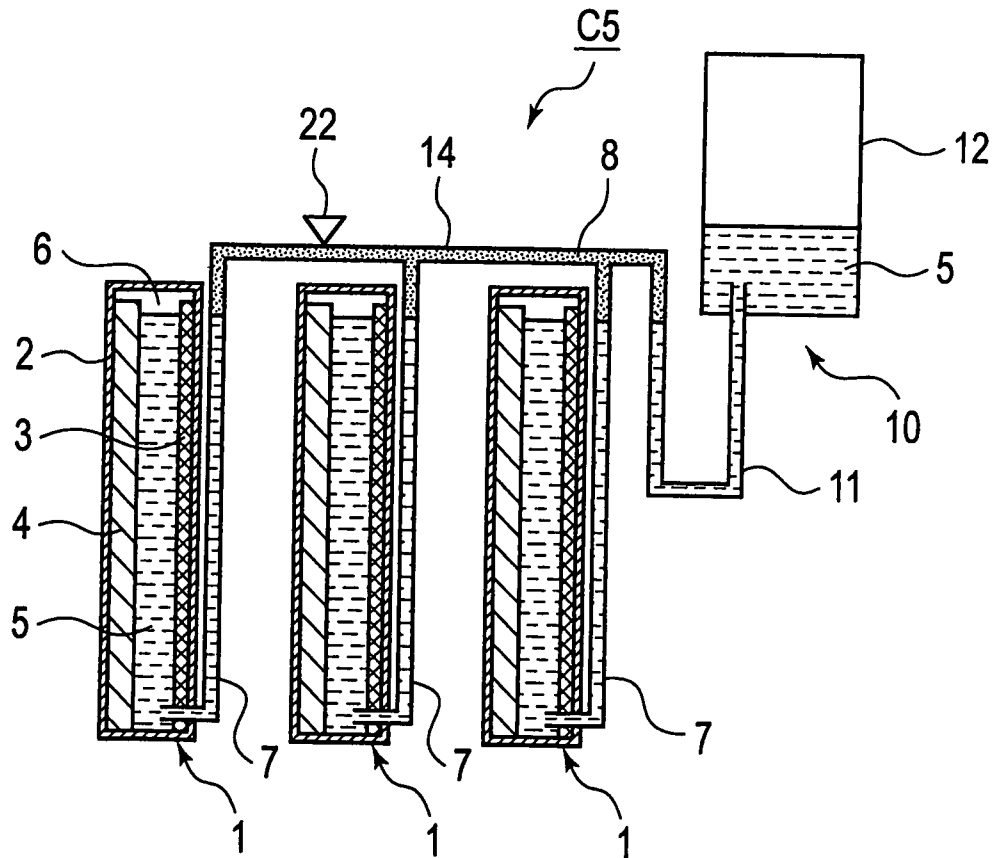


圖 5A



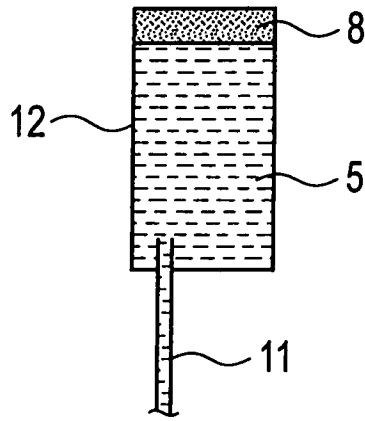


圖 6

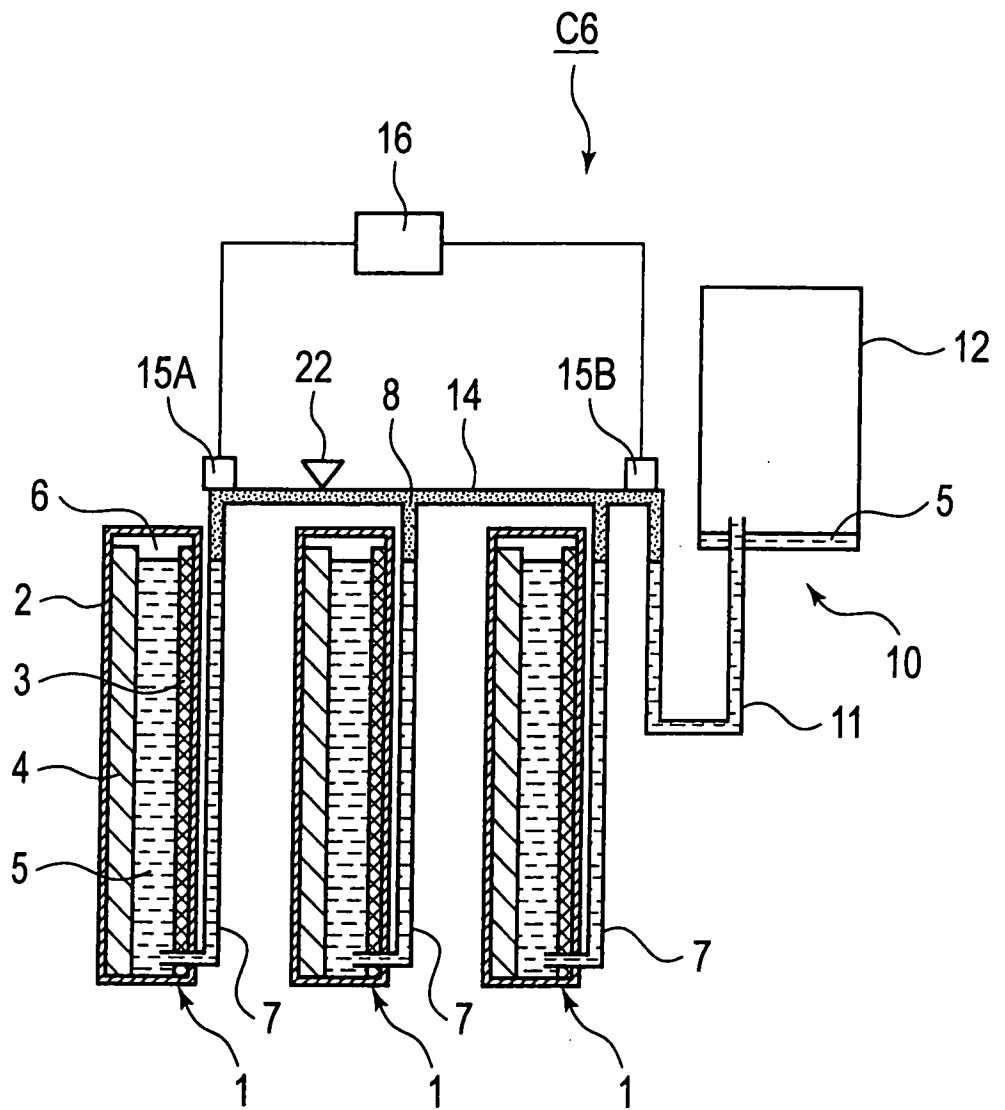


圖 8B

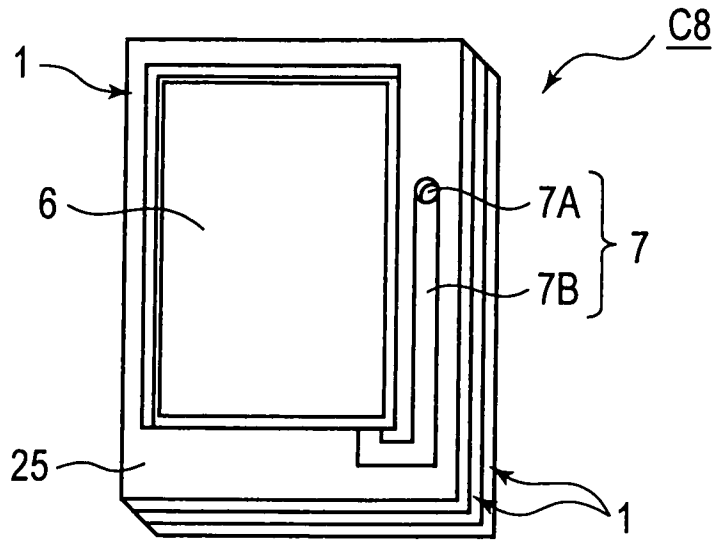


圖 9A

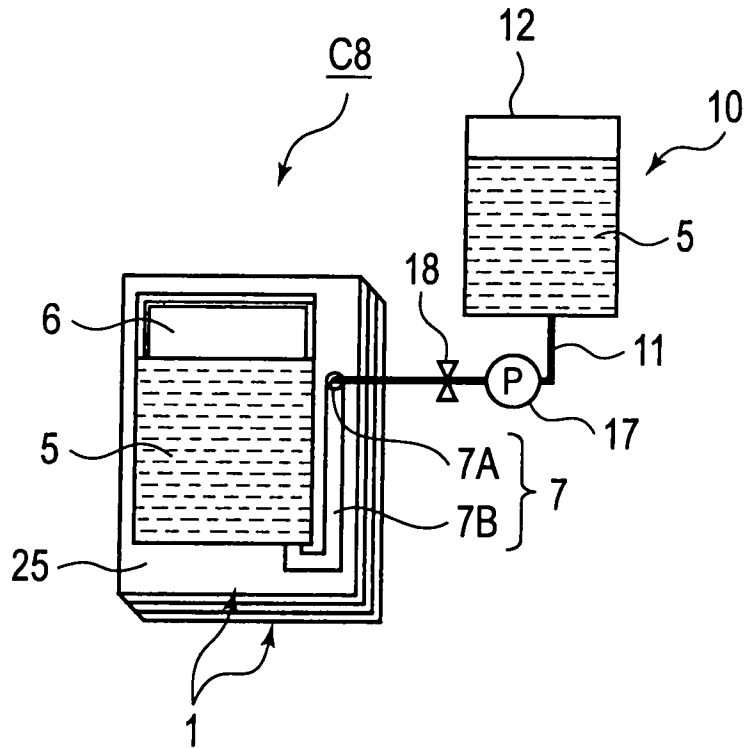


圖 9B

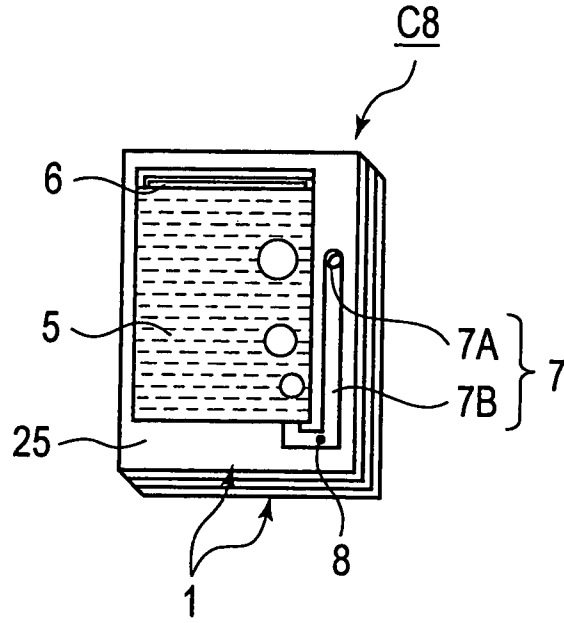


圖 9C

