

發明專利說明書

200527745

(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：93134167

※申請日期：93.11.9

※IPC 分類：

H01M 8/02
F17C 13/00

一、發明名稱：(中文/英文)

燃料容器之填充方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR FILLING A FUEL CONTAINER

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商 BIC 公司 SOCIETE BIC

代表人：(中文/英文)

湯瑪士 M. 克萊赫 THOMAS M. KELLEHER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國克里西市貞德阿尼埃爾路 14 號

14 RUE JEANNE D'ASNIERES, 92611 CLICHY, FRANCE

國籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

(1)保羅 H. 亞當斯 PAUL H. ADAMS

(2)安德魯 J. 庫瑞羅 ANDREW J. CURELLO

國籍：(中文/英文)

(1) 美國 U.S.A.

(2) 美國 U.S.A.

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：
美國；2003年12月1日；10/725,264

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係有關供燃料電池使用之燃料容器，更具體的說本發明是有關可再填充式的燃料盒。

【先前技術】

燃料電池是一種直接將如燃料和氧化劑之類的反應物化學能量，轉換成直流電(DC)的裝置。基於應用上的大幅增加，與傳統燃燒化石燃料的發電機以及如鋰電池類型的攜帶式儲存電源相比，燃料電池會比它們更具效率。

通常，燃料電池技術包括各種不同類型的燃料電池，如鹼性燃料電池、高分子膜燃料電池、磷酸燃料電池、熔融碳酸鹽燃料電池、固態氧化物燃料電池及酵素燃料電池。現今較重要的燃料電池可分為三大類別，即，使用壓縮氫氣(H_2)做為燃料的電池；使用甲醇(CH_3OH)、硼氫化鈉($NaBH_4$)、碳氫化合物(如丁烷)或其他燃料轉換成氫氣燃料的質子交換膜(proton exchange membrane, PEM)燃料電池；以及直接使用甲醇(CH_3OH)燃料的質子交換膜燃料電池(稱為「直接甲醇燃料電池」或“DMFC”)。壓縮氫氣一般均維持在高壓下保存而且很難處理，此外，通常需要大型儲存槽且不適用於小型的消費性電子裝置上。傳統的重組器燃料電池需要轉化劑和其他蒸發與輔助系統，將燃料轉化成氫氣以在燃料電池中與氧化劑相互反應。最近的發展讓轉化或重組器燃料電池有希望供消費性電子裝置使用。直接甲醇燃料電池的甲醇會在燃

料電池中與氧化劑直接產生作用，是最簡單也可能是最小的燃料電池，並有希望應用在消費性電子裝置上。

至於在較大型應用上，直接甲醇燃料電池典型上包含一個風扇或壓縮機來供應氧化劑，通常是空氣或氧氣，到陰極上，另一個泵供應水/甲醇混合物到陽極和一個薄膜電極組(MEA)上，典型的薄膜電極組包括一陰極、一質子交換膜和一陽極。在操作期間，水/甲醇液體燃料混合物會直接供應到陽極上，而氧化劑則供應到陰極上，在每個電極上會產生電化反應，而直接甲醇燃料電池的整體反應敘述如下：

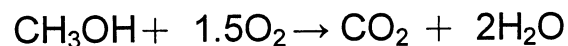
陽極上的反應：



陰極上的反應：



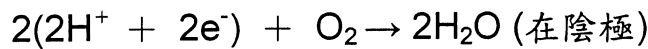
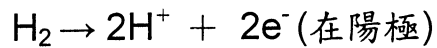
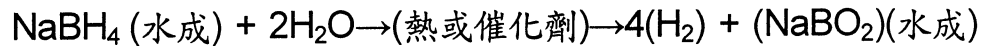
燃料電池整體反應：



因為氫離子(H^+)透過質子交換膜由陽極移動到陰極，以及自由電子(e^-)無法穿透質子交換膜的緣故，所以電子必須流經外部電路因而產生電流。而外部電路可能是任何可用的消費性電子裝置，如行動電話、計算機、個人數位助理器、筆記型電腦及電源工具。直接甲醇燃料電池已揭露於美國專利案號第 5,992,008 號和第 5,945,231 號案中，於此併入本文中以資參考。通常，質子交換膜是由如杜邦公司的 Nafion® 薄膜之類的聚合物製作而成，它是一

種高含氟材料，厚度範圍大約在 0.05 釐米到 0.5 釐米，或是其他適合的薄膜。陽極一般由鐵弗龍碳紙製作而成並由已含有鉑-鈦金屬沈澱的催化劑薄層所支撐。而陰極是一種氣體擴散電極會將鉑金屬粒子結合在薄膜的一邊。

一個硼氫化鈉重組器燃料電池的電池反應如下：



適當的催化劑在其他金屬中，還包括鉑及鈦。由硼氫化鈉轉化產生的氫氣燃料會在燃料電池中與氧化劑，如氧氣，發生反應並產生電流（或一種電子的流動）及水的副產品。同時在轉化過程中也產生硼酸鹽化鈉（ NaBO_2 ）的副產品。硼氫化鈉燃料電池在美國已公開之專利申請案第 2003/0082427 號案中已有討論，在此併入本文中以資參考。

燃料電池應用上的一項重要功能就是燃料儲存，另一項重要功能就是調節自燃料盒傳输出的燃料到薄膜電極組上。在商業用途上，燃料電池如直接甲醇燃料電池系統應具備儲存足夠燃料的能力以滿足消費者的基本需求。舉例而言，燃料電池使用在行動電話、筆記型電腦、以及個人數位助理器 (PDAs) 等裝置時所提供的電源至少須與現有電池有一樣長的時間，最好是能夠更久。此外，燃料電池應具有更換容易或可再填充的燃料補給器特性，以降低或排除現有可充電式電池需充電較久的需求。

適當的燃料補給器可以是可棄式盒或可填充式盒。對於可棄式盒，消費者必須攜帶充分的備份燃料盒以供每一電子裝置使用。若無規格相符的備份盒，便無法供應燃料至燃料電池。此外，一旦這些燃料用完後，便無法再填充而必須丟棄。

可填充式燃料盒能解決必須丟棄燃料盒的問題。然而，還是需要能以一種簡單而有效的方式來重新填充這些燃料盒，而且可在原位置重新填充這些空盒而無需從電子裝置中移出燃料盒。除此之外，仍需要提供一種系統能夠自一電子裝置中的燃料盒傳送燃料至燃料盒或第二電子裝置內的燃料室中。因此，燃料可分配給不同的電子裝置。適合的燃料填充和傳送系統可用來處理不同類型的燃料盒。

【發明內容】

本發明係有關一可將燃料自一燃料補給器傳送到另一燃料補給器，或自一燃料補給器直接傳送到一內接燃料室或是位於電子裝置內的燃料盒中的填充系統或填充裝置。燃料補給器可以是一單獨的燃料容器、另一個燃料盒、位於另一個電子裝置內的內接燃料室或一尚未使用的燃料盒。

在一具體實施例中，填充系統包括第一個燃料室並透過第一個燃料接頭以供應燃料到位於第一個電子裝置中的第一個燃料電池，填充系統可更進一步包括一具有第二個燃料電池的第二個電子裝置，以及一第二個燃料室，第

二個燃料接頭會附加到第二個燃料室上並且連接到第一個燃料接頭上，以協助將燃料自第一個燃料室傳送到第二個燃料室，燃料接頭最好是活門接頭使得接頭能提供一密封到燃料補給器、燃料盒或尚未連接的室中。

在另一具體實施例中，填充裝置包含一連接燃料補給器到可填充式燃料盒或燃料室的接頭。此接頭包含一輸入接頭以連接接頭到燃料補給器上，以及一輸出接頭以連接接頭到燃料盒或室中。可安排此接頭作為一種被動式裝置以供加壓式燃料補給器和引力填充系統使用，或是作為泵和活門系統使用的主動式裝置。

在主動式系統中，轉接器包括至少一泵在輸入和輸出接頭間流通。泵是用來將燃料自燃料補給器傳送到可填充式燃料盒或室中。泵可以是一手動/機械式泵或電子泵。此外，轉接器也可包括一或更多介於接頭間的活門以選擇性停止或調節自燃料補給器到燃料盒或室中的燃料流動。除了內部活門外，輸入和輸出的接頭都可作為一雙元件活門系統的半個部份。對應雙元件活門系統的另外半個部份則附加在燃料補給器和可填充式燃料盒或室中。

填充裝置也可以包括必要的電源和控制器以控制轉接器操作及泵與活門的運作。電源和控制器可位在第一個電子裝置、第二個電子裝置或轉接器上，所有元件都可透過電子接觸相互交流。填充裝置也可包括一燃料監控系統以提供適當和正確的燃料室填充。整個系統可安排以手動或自動化操作，而且系統的狀態也會在安裝到轉接器、電

子裝置或盒子上的顯示器中顯示。

【實施方式】

本發明係有關使用填充或再填充燃料補給器的系統，而且可用在各種不同儲存燃料電池燃料如甲醇和水、甲醇/水混合物、不同濃度的甲醇/水混合物以及純甲醇的燃料盒中。這些燃料盒也可包括燃料電池燃料的其他型式，如乙醇，或可能改善燃料電池的性能或效率的其他化學物。適當的燃料盒已揭示並說明於 2003 年 1 月 31 日所提出之第 10/356,793 號、名稱為「燃料電池的燃料盒」審查中之專利申請案以及於 2003 年 7 月 29 日所提出之第 10/629004 號、名稱為「含彈性襯墊之燃料盒」審查中之專利申請案，將 '793 和 '004 審查中之專利申請案完整併於此以資參考。

此處所使用的「燃料」一詞包括所有可在燃料電池內參與反應的任何燃料，同時也包括所有上述適當的燃料、液體、化學物質及其混合物。而燃料盒可能包含其他型式的燃料電池燃料，像是乙醇、酒精、可轉化成氫氣的化學物質或其他可改善燃料電池性能或效率的化學物質。燃料也包含氫氧化鉀(KOH)電解液，可用在金屬燃料電池或鹼性燃料電池上，而且可儲存在燃料盒中，在金屬燃料電池方面，燃料是以流體鋅粒子形式浸在氫氧化鉀電解質的反應溶液中，因此在電池空洞內的陽極上會佈滿鋅粒子的微粒。氫氧化鉀電解液已揭示在美國於 2003 年 4 月 24 日公告的專利申請案第 2003/0077493 號、名稱為「使用設

定的燃料電池系統以提供一或多個負載電源之方法」一案中，將其完整併於此以資參考。

燃料也包括了甲醇、過氧化氫及硫酸的混合物，它會流過由矽晶所形成的催化劑，產生燃料電池反應。此外燃料包括如上所述之水成硼氫化鈉(NaBH_4)和水。燃料更包括碳氫化合物燃料，已揭示在美國於2003年5月22日公告之專利申請案第2003/0096150號、名稱為「液體介面之燃料電池裝置」一案中，將其完整併於此以資參考。因此，本發明並不限於任何特定安排的燃料盒或是包含在盒內之任何特定種類的燃料或液體。

除非另有說明，此處所使用的「燃料補給器」包括但不限於盒子、燃料盒、燃料容器、燃料槽、燃料庫、燃料再填充槽，而燃料室也包括了位於電子裝置和其他儲存燃料容器中的可再填充式燃料室。「燃料補給器」也包括了這些具有單一或多重內部艙間且更包括一種或多種燃料的裝置。「燃料補給器」可能很大或很小或者可能有多種的液態連結。而「盒子」或「燃料盒」一詞包括但不限於盒子、燃料盒、可棄式盒、可再填充/再使用盒、位於電子裝置中的盒子，以及位於電子裝置外的盒子。「燃料室」包括了「盒子」或「燃料盒」以及任何內室包括可用來儲存燃料並位於裝置內之再填充式的燃料室。

本發明的燃料補給器可用來儲存非燃料電池使用的燃料。這些應用包括但不限於儲存供建立在矽晶片上之微燃氣渦輪引擎使用的碳氫化合物及氫氣燃料，已揭示在

2001年12月/2002年1月出版的The Industrial Physicist期刊的第22-25頁、名稱為「微引擎的出現」文章中。其他應用包含儲存供內燃機使用的傳統燃料以及碳氫化合物，如小型實用打火機中的丁烷及液態丙烷等。

參照第一圖和第二圖，本發明可直接適用在填充系統10，其中包括第一個燃料補給器12可用來補給燃料到位於第一個電子裝置11中的第一個燃料電池13中。雖然燃料補給器12在第二圖中顯示為燃料盒12且之後均以燃料盒12稱之，但任何可保存或儲存燃料電池燃料的燃料補給器皆可被使用。第一個燃料盒12可以是加壓式或非加壓式容器，為了提供燃料給第一個燃料電池13，第一個燃料盒12包括第一個燃料盒接頭9。第一個電子裝置11可以是任何消費性電子裝置並可接收第一個燃料電池13提供的電源。適當的消費性電子裝置包括但不限於筆記型或掌上型電腦、行動電話、個人數位助理器(PDAs)、文字訊息系統、電源工具、攜帶式錄音機/收音機/光碟機、手電筒、時鐘及電動玩具等。

最好的情況是所選用的第一個電子裝置11具有相對龐大容量的第一個燃料盒12，舉例而言如筆記型電腦的第一個燃料盒12就具有與傳統筆記型電腦電池相同的尺寸。因此，基於回收或其他環境因素的考量，電子裝置如筆記型電腦等具有相對龐大的燃料盒便可用來重新填充較小的燃料盒，小的燃料盒則可用來傳送燃料到較大的燃料盒中。由於燃料盒可直接用在燃料電池或當成備用的燃

料補給器，藉此可減少另外攜帶容器特別是攜帶備用燃料的需求。因此第一個電子裝置 11 中的第一個燃料盒 12 可以是移動式或固定式。

填充系統 10 也包括第二個電子裝置 18 用來接收置於其內之第二個燃料電池 16 所提供的電源。適當的第二個電子裝置 18 和第一個電子裝置 11 相同。第二個電子裝置 18 包括內接、可再填充式燃料室 14，並且和第二個燃料電池 16 間會有燃料流通。因此，燃料電池 16 藉由使用燃料室 14 提供的燃料以供給必須的電力給電子裝置 18。最好的情況是所選用的第二個電子裝置 18 具有比第一個燃料盒 12 體積較小的內接燃料室 14。

在一具體實施例中，內接燃料室 14 即為一第二個燃料盒，此第二個燃料盒是可再填充式且可由第二個電子裝置 18 上移除或是固定在某個位置上並利用一個位於電子裝置之外的填充活門加以填充。典型上，空的燃料盒可自電子裝置上拆除並更換上新的燃料盒，依據本發明，第二個燃料盒是可再填充而不需丟棄。在一具體實施例中，第二個燃料盒可自電子裝置 18 上移除並重新填充燃料，而在重新填充之後第二個燃料盒會再裝入電子裝置 18 中。

依據本發明的另一項特色，燃料室 14 可在原位置重新填充，即不需自電子裝置上移除便可重新填充，為了協助在原位置填充，燃料室 14 包括燃料室接頭或重新填充接頭 20，燃料室接頭 20 延伸自燃料室 14，可以是母接頭或公接頭並可透過電子裝置 18 來進入使用，進入之方式

可透過在電子裝置 18 上暴露重新填充接頭 20 的一孔或是埠，最好的情況是燃料室接頭 20 與第二個電子裝置 18 的外部表面 15 平齊。如第一圖所示的具體實施例，燃料室接頭 20 可連接到第一個燃料盒接頭 9 上，並協助在原位置將燃料由第一個燃料盒 12 傳送到燃料室 14 中。在此具體實施例中，第一個燃料盒 12 在連接到第二個電子裝置 18 之前已自第一個電子裝置 11 上移除。因此，第一個燃料盒接頭 9 可作為第一個燃料電池 13 的燃料補給器以及重新填充燃料室 14。

一般而言，燃料盒 12 可以是提供電源給電子裝置及重新填充其他的燃料盒與燃料室的燃料補給器，或是只用來重新填充燃料盒或燃料室。此外，一或多個較小的燃料補給器也可用來重新填充較大的燃料盒或室。

如圖所示，第一個燃料盒接頭 9 是一個公接頭，而燃料室接頭 20 則是一母接頭，燃料流動可藉由重力或來自第一個燃料盒 12 到內接燃料室 14 的壓力。當盒子的外殼具有相當的彈性時，壓力可藉由擠壓第一個燃料盒來提供，為避免第一個燃料盒 12 或內接燃料室 14 不必要的燃料滲漏，在第一個燃料盒接頭 9 和燃料室接頭 20 在適當接觸之前，逆止活門、手動或彈簧負載閉合度或其他密封可提供給第一個燃料盒接頭 9 和燃料室接頭 20 兩者。因此，第一個燃料盒 12 到內接燃料室 14 之間的燃料流通是無法在第一個燃料盒接頭 9 和燃料室接頭 20 相接觸前建立，這種活門、活門元件、密封和閉合度已完整揭示於 2003

年 7 月 29 日所提出之第 10/629006 號、名稱為「含連接活門之燃料盒」審查中之專利申請案，將 '006 審查中之專利申請案完整併於此以資參考。活門連接可以利用電子方式在燃料一開始流動之前隨意地確認活門與活門元件有適當的連接。

如第二圖所示，在另一具體實施例中，第一個燃料盒 12 可用來重新填充內接燃料室 14，而不需將燃料盒 12 自第一個電子裝置 11 上移除。在此具體實施例中，第一個燃料盒 12 更包括第二個接頭 17。當使用第一個燃料盒接頭 9 時，第二個接頭 17 可以是公接頭或母接頭以連接到燃料室接頭 20 上。

從功能性和審美觀的角度來看，不希望有任何接頭會突出於第一個燃料盒 12 或第二個電子裝置 18 之外，在一具體實施例中，第一個燃料盒接頭 9、第二個接頭 17 或燃料室接頭 20 可適用在可縮回式接頭 30 中。如第三圖或第四圖所示，對於第二個接頭 17，可縮回式接頭 30 處於一個縮回的位置上，這樣可與燃料盒 12 的邊緣 32 平齊，藉由一箭頭 A 的方向旋轉可縮回式接頭 30，可縮回式接頭 30 會如第四圖所示移到一個延伸的位置上，可縮回式接頭 30 可加以建構，這樣其內部通道會在延伸位置上開啟而在縮回位置時關閉，以提供密封或做為第二個接頭 17 的活門來使用。雖以旋轉結構來顯示，可縮回式接頭 30 可以是滑動式、折疊式和嵌疊式的結構使之在縮回位置時能與邊緣 32 平齊。

第一個燃料盒接頭 9、第二個接頭 17 和燃料室接頭 20 可以安排為結合的雙元件活門系統，如 '006 審查中之專利申請案中所揭示。每個活門元件都可提供一密封。在一具體實施例中，第一個燃料盒接頭 9 或第二個接頭 17 為雙元件活門的半個部份，而燃料室接頭 20 則是互補的另外半個雙元件活門。除了在第一個燃料盒 12 和內接燃料室 14 之間提供連接性及流體流通之外，當第一個燃料盒 12 與內接燃料室 14 分開時這些半個部份的活門也可做為密封之用。適當的雙元件活門已完整揭示於 '006 審查中之專利申請案，如上所述。此雙元件活門係特地安排的，故只能與特定的半個部份結合，此特點可提供一種方法以確認適當的燃料盒是否與內接燃料室相符合，另外此半個部份的活門可以是萬用的、混合形式的接頭配件。

第一個燃料盒 12 可用於重新填充超過一個以上的盒子或內接燃料室 14。最好的情況是第一個燃料盒 12 可同時用於填充許多的盒子或位於許多第二個電子裝置 18 中的內接燃料室 14。如第五圖所示，岐管 19 用於連接第一個燃料盒 12 到許多內接燃料室 14。岐管 19 包括至少一個岐管輸入端 21 以連接到第一個燃料盒接頭 9 或第二個接頭 17，以及許多的岐管輸出端 23 用於連接到許多的燃料室接頭 20 的其中之一。岐管輸入端 21 和岐管輸出端 23 的適當連接會與第一個燃料盒接頭 9、第二個接頭 17 和燃料室接頭 20 連接有相同的作用，如上所述。一般而言，任何形式的連接都可提供在第一個燃料盒 12、岐管

19 之間的附著與密封，而燃料室 14 可用來包括壓合連接、螺紋連接、接頭配件與其他相似配件。在一個例子中，第一個燃料盒 12 是相當龐大的燃料補給器並連接到歧管輸入 21 中，同時許多的電子裝置連接到歧管輸出 23 以能重新填充或是燃料補給器具有多個活門可連接到許多裝置。

歧管 19 的輸入和輸出會使用任何適當的設備包括微通道形式管路來連接在一起。這些設備可以是有彈性的配件或固定不動的配件。為了透過歧管 19 來控制到或儲存於燃料室 14 的流量，歧管 19 包括至少一個且最好是具有許多個的活門 25。這些活門可提供簡單的開和關功能或是可控制或限制燃料的流動。適當的活門包括球形活門、針狀活門、三向活門、四向活門、閘道活門、蝶形活門、旋轉活門和逆止活門。

參照第六圖，在一具體實施例中的填充系統 10 包括轉接器 22 以提供燃料盒 12 和燃料室 14 之間的介面，並協助燃料自燃料盒 12 傳送到燃料室 14 中，轉接器 22 包括至少一輸入接頭 24 來連接轉接器 22 到燃料盒 12 上，及至少一輸出接頭 26 連接轉接器 22 到燃料室 14 上，輸入接頭 24 會透過轉接器 22 與輸出接頭 26 間有流體流通。輸入接頭 24 和輸出接頭 26 可能有不同的配合方式且這些接頭可以是相同型式的接頭或不同型式的接頭。任何形式的連接方式都可提供有效的附著和密封且不論燃料盒 12 或燃料室 14 都可使用包括了壓合連接、螺紋連接、

接頭配件與其他相似配件。活門元件已揭示在'006 審查中之專利申請案且亦可適用在本具體實施例中。

在一具體實施例中，輸入接頭 24 和輸出接頭 26 會固定配合特定的燃料容器和可重新填充式盒子，以確保和燃料容器及燃料盒有適當的配置。在另一具體實施例中，不論是輸入接頭 24 或輸出接頭 26 其中一個或甚至是兩者皆可安排做為萬用接頭配件，以能夠與不同型式的燃料容器及燃料盒相連接。舉例而言，不論是輸入接頭 24 及輸出接頭 26 其中一個或甚至是兩者，每個都可包括許多不同的接頭以供使用者選擇。例如，許多的輸出接頭 26 可如第七圖所示放在一可旋轉或可滑動的架子 27 上。可滑動的架子 27 可在箭頭 B 方向上前後移動直到所需的輸出接頭 26 和輸入接頭 24 形成一直線使流體流通。在許多的輸入和輸出接頭之間類似的選擇也可運用在內含許多活門之轉接器 22。

輸入接頭 24 或輸出接頭 26 可以是公接頭或母接頭。在一具體實施例中，輸入接頭 24 及輸出接頭 26 同時都是公接頭並與在第一個燃料盒 12 和燃料室 14 上互補的母接頭分別連接在一起。當使用第一個燃料盒接頭 9、第二個接頭 17 和燃料室接頭 20 時，這些公接頭可安排成為可縮回式連接。此具體實施例排除來自轉接器 22 的延伸或凸出因其可能會妨礙衣服或傢具。此外，一單獨的活門接頭，其中包括不同尺寸的公及/或母接頭，可作為中介角色以連接輸入接頭到輸出接頭。

在另一具體實施例中，輸入接頭 24 是一雙元件活門的半個部份，而燃料盒 12 包括了雙元件活門另外半個部份。除了在燃料盒 12 和轉接器 22 之間提供連接性和流體流通，這些半個部份的活門在燃料盒 12 和轉接器 22 未連接時會提供密封。如上所述，適當的雙元件活門已完整揭示於'006 審查中之專利申請案。除了此第一個雙元件活門介於燃料盒 12 和轉接器 22 之間外，類似的第二個雙元件活門也可置於轉接器 22 與燃料室 14 之間。輸出接頭 26 是雙元件活門的半個部份，而燃料室 14 的接頭 20 則是雙元件活門互補的另外半個部份，這些半個部份的活門會用適當的方法連接到轉接器 22、燃料容器 14 及燃料盒 12，包括壓合連接、螺紋連接、黏著與焊接。在一具體實施例中，這些雙元件活門會特定配置故只有特定的半個部份可互相配合，此具體實施例可提供一方式以確保適當的燃料容器及適當的燃料盒有適當的配置，另外，半個部份的活門是萬用的、混合形式的接頭配件。

轉接器 22 可以是一被動裝置或主動裝置，在一具體實施例中，轉接器 22 被安排為一被動裝置，這項安排適用於使用加壓式燃料容器或當重力注入方式是傳送燃料到燃料室 14 的最佳方式時。當轉接器 22 為被動裝置時，輸入接頭 24 和輸出接頭 26 會透過微通道尺寸管路 34(第六圖)有流體直接流通到轉接器 22，為了具備能控制或停止燃料流經轉接器 22 的能力，轉接器 22 可包括一或多個位於輸入接頭 24 和輸出接頭 26 之間的活門 36。活門 36

可安排來提供一種簡單的開關功能或作為限制和控制流經轉接器 22 的流體之流量與壓力。適當的活門包括球形活門、針狀活門、三向活門、四向活門、閘道活門、蝶形活門、旋轉活門和逆止活門。此外，活門 36 可單獨使用或與雙元件活門結合使用在輸入及輸出接頭上。在一具體實施例中，當內接燃料室接頭 20 自轉接器 22 分離時，藉由內接燃料室接頭 20 包括逆止活門 37 以避免燃料由內接燃料室 14 回流。內接燃料室接頭 20 或其他的活門、活門元件或其他接頭也可包括一注入器材料來控制燃料的流動，這種注入器材料已揭示於 '793 審查中之專利申請案。

如第八圖所示，轉接器 22 可安排作為一主動裝置而且可包括一或多個位於管路 34 中的泵 38 並且流通在輸入接頭 24 及輸出接頭 26 中以自燃料盒 12 傳送燃料到燃料室 14 中。最好的情況是泵 38 可適用於使用液體流率和可用在小的尺寸。泵 38 可以是手動泵或電子泵，適當的手動泵包括泡罩式泵或氣囊式泵，可藉由手加壓以及其他的手動式泵而啟動。

在一具體實施例中，泵 38 是一電氣或電子式泵。最好的情況是泵 38 具有最小數量的移動零件以減少破損。適當的泵包括微電子機械系統(MEMS)泵，如用在噴墨式印表機中泵送墨水、在藥物傳送系統中用來測量藥物或是用來冷卻微型積體電路晶片。特別是適當的微電子機械系統泵包括磁場感應流動泵和薄膜位移泵，磁場感應泵利用電場或磁場來產生流體移動。

適當的磁場感應泵就是一種電子穿透式泵，電子穿透式泵不含移動零件但可移動流體穿透緊密空間，電子穿透式泵的優點就是可在低傳導性下移動流體，當一直流電能量運用在穿過一多孔性媒介為一種電子穿透式流動。當暴露在直流電電場時，多孔性媒介中的液體是自陽極或正極板驅動到陰極或負極板，如同這些在轉接器 22 中，電子穿透式泵在微通道中特別有用，電子穿透流動已詳細揭示在 1975 年 12 月 2 日公告之美國專利案號第 3,923,426 號、名稱為「電子穿透泵和包括相同的流體分配器」，此外由 S. Zeng、C. Chen、J. Santiago、J. Chen、R. Zare、J. Tripp、F. Svec 及 J. Frechet 刊登於 *Sensors and Actuators B Chemical Journal* 第 82 冊、頁數 209-212(2002 年)的「具有聚合物玻璃質的電子穿透流動泵」，以及由 S. Yao、D. Huber、J. Mikkelsen 及 J. Santiago 刊登於 *IMECE* 期刊的「一具有微氣孔的大流率電子穿透泵」，於 2001 年 11 月 11-16 日在紐約市舉辦的 2001 年 ASME 國際機械工程協會暨展覽中均有討論，將其全部併入本文中以資參考。

其他適當的磁場感應式泵包括但不限於電子流體動力泵和磁性流體動力泵。薄膜位移泵使用一種力量如電子充電套用到一薄膜以使薄膜移動或振動來推動流體。適當的薄膜位移泵包括但不限於壓電式泵、靜電式泵及熱氣體動力泵。

可在轉接器 22 上使用之適當的壓電式泵包括這些可

自維吉尼亞州紐波特紐斯市的 PAR 科技公司取得的泵，壓電式泵不含移動零件且輕巧、精簡、強固、安靜及有效率。這些泵具有較 50V 為大的激發電位及電流，例如當輸入電壓由約 2.2 直流電電壓升到約 12 直流電電壓時可由非常低的約 15 微安培升到高約 130 微安培。壓電式泵的流率在壓力範圍由大約 0 到 5psi 時大約是每小時 10 毫升到每小時 900 毫升，至於泵的尺寸則由大約 0.5 平方英吋到 1.5 平方英吋且約少於 0.5 英吋厚。製造壓電式泵的材料會與燃料電池及燃料盒所使用的燃料相容，這些泵使用的範圍廣泛並具有較長的生命週期。

為了提供必要的電力來驅動泵 38，轉接器 22 包括至少一個以電子方式連接到泵 38 上的電源 40，任何電源都能提供足夠電源以操作泵 38 及任何其他包含在轉接器 22 中可以使用的電力或電子系統，適當的電源 40 包括電池、燃料電池及太陽能電池或面板，電源 40 可位於轉接器 22 內部，或是位於轉接器 22 之外，如第八圖所示，電源 40 是包含在轉接器 22 內的電池。

如第九圖的具體實施例所示，電源 40 至少位於第一個電子裝置 11 及第二個電子裝置 18 之中，如果轉接器 22 連接到燃料容器，然後電源便可包含在此燃料容器內。最好的情況是當包含在第一個電子裝置 11、電子裝置 18 或燃料容器內時，電源 40 是一燃料電池或電池，像是燃料電池 13 和 16，如圖所示電源不是第一個燃料電池 13 就是第二個燃料電池 16。

當電源 40 位於轉接器 22 外部時，電子接頭需要連接自外接電源以傳送電源到轉接器 22 內的必要元件，在一具體實施例中，至少在燃料盒 12、第一個電子裝置 11、第一個燃料電池 13、第二個電子裝置 18、燃料室 14 及第二個燃料電池 16 的其中一個包括第一組電子接頭 42，而轉接器 22 則包括第二組電子接頭 44 並與第一組電子接頭 42 接觸。這些電子接頭在填充系統 10 的不同元件之間提供有效的電子連接性及自電源供應器 40 提供電源到轉接器 22，任何已知種類的及可取得的電子接頭均能使用。例如，第一組電子接頭 42 及第二組電子接頭 44 便可安排做為一系列的金屬板或表面，當輸入接頭 24 及輸出接頭 26 與燃料盒 12 及燃料室 14 接觸時便會正對以互相接觸，除了提供電源之外，第一組電子接頭 42 及第二組電子接頭 44 也可用在填充系統 10 的不同元件之間傳送數位信號及遙測數據。

如第八圖所示的具體實施例，電子泵 38 可用手動啟動或停止位於轉接器 22 中的電源 40 及泵 38 之間的電子式開關 29。如第七圖所示，轉接器 22 的使用者可用電子式開關 29 將泵 38 開啟或關閉，雖然開關 29 如圖所示為硬體電路連接開關，但開關 29 也可選擇和位於轉接器 22 內的邏輯控制單元 46 相互連接。邏輯控制單元 46 連接到泵 38 以及任何位於轉接器 22 之內的其他電子裝置包括電子式可控制活門、燈光和顯示器，邏輯控制單元 46 也可與位於燃料盒 12 盒及電子裝置 18 中的邏輯控制單元及其

他電子系統相連接。第一組電子接頭 42 及第二組電子接頭 44 可提供這些裝置間的連接。邏輯控制單元 46 也可包括必要的驅動程式及控制電路供泵 38 使用，或可單獨提供此電路。電源 40 提供電源給邏輯控制單元 46，而邏輯控制單元 46 也可置放在燃料電池上或置放在由燃料電池提供電源的裝置上，同時透過如接頭 42 和 44 的電子式接頭來與轉接器 22 有電接觸。

適當的邏輯控制單元包括可程式化邏輯控制器、硬體電路邏輯控制器及電子抹除式唯讀記憶體(EEPROM)。適當的電子抹除式唯讀記憶體範例已揭示於同日提出申請之申請案號第_____號、名稱為「含資訊儲存裝置與控制系統之燃料電池補給器」審查中之專利申請案，將其完整併於此以資參考。

另一個符合本發明之填充裝置 10 的具體實施例，填充裝置包括一監控燃料室 14 中燃料量的系統或是已自燃料盒 12 傳送到燃料室 14 的燃料量。燃料監控系統在當燃料量達到預定的程度值時會藉由停止泵 38 或關閉活門 36 以自動停止燃料傳輸。適當的燃料程度值包括佔據燃料室 14 高達約 85% 到 95% 的容量。

雖然燃料監控系統最好是能安排自動地停止燃料流動，但系統也可提供一注意訊息給使用者有關燃料室 14 已完全裝滿，然後使用者可停止燃料的傳輸以回應這項指示。轉接器 22 的狀態或操作指示可透過一或多個顯示器 50 或是安裝在轉接器 22、電子裝置或在盒子上的燈光指

示器 31 提供給使用者，如第七圖和第八圖所示可讓使用者容易檢視，適當的顯示器 50 和燈光指示器 31 包括發光二極體和液晶顯示器，顯示器 50 和燈光指示器 31 提供各種關於填充系統 10 的功能及資訊的視覺指示，包括「電源開啟」、「電量過低」、「泵啟動」、「燃料量」和「燃料盒已滿」等等，此外顯示器 50 及燈光指示器 31 連接到邏輯控制單元 46 並由它來控制。

這個燃料監控系統會連接到轉接器 22 上，且在一具體實施例中係完全位於轉接器 22 之內，適當的系統會監控資訊如來自燃料室 14 的回壓或累積的燃料量以測定何時有足夠的燃料量已傳送到燃料室 14，在此具體實施例中，燃料監控系統包括邏輯控制單元 46。如第九圖所示之另一具體實施例，燃料監控系統包括連接到燃料室 14 的燃料測量儀 48 以測量在燃料室 14 中的剩餘燃料量，適當的電子讀取式燃料測量儀已揭示於同日提出申請之申請案號第 _____ 號、名稱為「燃料盒之燃料測量儀」審查中之專利申請案，將其完整併於此以資參考。燃料測量儀 48 可透過第一組電子接頭 42 及第二組電子接頭 44 與邏輯控制單元 46 相連接。

如第十圖和第十一圖所示為其他符合本發明所述泵和活門位於轉接器 22 中的具體實施例。如第十圖所示，轉接器 22 包括兩個泵、第一個手動泵 52 和第二個電子泵 54，電子泵 54 連接到邏輯控制單元 46，邏輯控制單元 46 接受位於轉接器 22 之外的電源 40 所提供的電源及透過接

點 44 傳送燃料程度資訊，最好的情況是電源 40 是位於第二個電子裝置 18 中的第二個燃料電池 16。由於燃料室 14 可能是空的，所以手動泵 52 被用來傳送燃料到燃料室 14 直到有足夠燃料可供燃料電池 16 透過接點 44 提供電源到邏輯控制單元 46 和電子泵 54，在這個時候，手動泵會停止而電子泵 54 會取代之，手動泵 52 可用串聯或並聯方式與電子泵 54 放在一起。另外，手動泵 52 可由太陽能電池和面板 53 來取代以將自然光和人造光轉換為電力給電力泵 54 使用。此外，手動泵 52 也可由其他外接式電源如電池所取代，為避免損壞任何填充系統 10 的元件以免造成微通道 34 內的阻礙及避免過度填充燃料室 14 的結果，可提供一或多個的壓力釋放活門 33 以期能與微通道 34 相連接。

如第十一圖所示的具體實施例中，泵 38 可與各種的活門及其他流量控制器相結合以在燃料傳送上達到所需的流量控制，如泵 38 可以和電磁活門 39 及逆止活門 56 有流體流通。在控制轉接器 22 的操作與燃料自燃料盒 12 流到燃料室 14 時，泵 38 及電磁活門 39 與電源供應器 40 及邏輯控制單元 46 必須相互連接。

在操作時，填充系統 10 提供一種方法以能在原位置填充位於包含供給電子裝置所需電源的燃料電池之電子裝置中的燃料室或盒子，為了重新填充在電子裝置中的燃料室，可選擇備用燃料容器或包含供燃料電池使用的適當燃料之燃料盒，最好的情況是選擇實質上比燃料室有較大

燃料容量的燃料盒。舉例而言，燃料室可放在行動電話內，而燃料盒則可來自筆記型電腦，然後燃料盒與燃料室接觸而有流體流通，最好的情況是當盒子與容器這兩個元件完全和適當地連接在一起之後流體流通才會建立。在一具體實施例中，燃料盒與燃料室是直接連接。在另一具體實施例中，燃料盒與燃料室使用一多岐管系統或轉接器相連接，當使用一轉接器時，燃料盒連接到轉接器的輸入端而燃料室則連接到此轉接器的輸出端。

當燃料補給器與燃料盒或燃料室相連接時，會自燃料補給器傳送所需燃料量到接收燃料盒或燃料室，為了控制傳送到燃料室的燃料量，在接收燃料室、盒子的燃料量會被監控，當燃料盒或室中的燃料量達到預定值時，燃料的傳送便停止。典型上，當燃料量達到燃料室容量約 85% 至 95% 時，燃料的傳送便停止，燃料量的監控和燃料傳送的停止可以藉由手動或自動的方式完成，當室被填充到所需的量時，燃料補給器及燃料室的連接中斷，連接點會密封起來以防滲漏，此密封可自動或手動發生，而連接點也可縮回到盒子或包含燃料室的電子裝置中以避免損壞接頭。

雖然本發明之具體實施例明顯地實現本發明的目標，但熟知先前技術者仍可做出許多的修改及其他的具體實施例，此外，任何具體實施例的特色及/或元件可單獨使用或與其他具體實施例相結合，因此，我們可了解附隨的申請專利範圍係可涵蓋在本發明的精神與範疇之內所有的修改及具體實施例。

【圖式簡單說明】

附隨的圖式是本說明書的一部份應一併參考，而不同圖式中會用相同的編號來代表相同的元件：

第一圖是符合本發明填充系統之一的具體實施例平面圖；

第二圖是另一填充系統之具體實施例透視圖；

第三圖是填充系統中可回縮式接頭位於縮回位置上的具體實施例概略圖；

第四圖是可回縮式接頭位於延伸位置上的概略圖；

第五圖是填充系統中使用的歧管的具體實施例概略圖；

第六圖是另一填充系統具有轉接器的具體實施例概略圖；

第七圖是填充系統所使用的轉接器之另一具體實施例平面圖；

第八圖是填充系統所使用的轉接器之另一具體實施例概略代表圖；

第九圖是另一填充系統之具體實施例概略代表圖；

第十圖是填充系統所使用的轉接器之另一具體實施例概略代表圖；以及

第十一圖是填充系統所使用的轉接器之另一具體實施例概略代表圖。

【主要元件符號說明】

- 9 第一個燃料盒接頭
- 10 填充系統
- 11 第一個電子裝置

- 12 第一個燃料補給器，燃料盒，第一個燃料盒
- 13 第一個燃料電池
- 14 可再填充式燃料室，內接燃料室
- 15 第二個電子裝置外部表面
- 16 第二個燃料電池
- 17 第二個接頭
- 18 第二個電子裝置
- 19 岐管
- 20 燃料室接頭，重新填充接頭，內接燃料室接頭
- 21 岐管輸入
- 22 轉接器
- 23 岐管輸出
- 24 輸入接頭
- 25 活門
- 26 輸出接頭
- 27 架子
- 29 開關，電子式開關
- 30 可縮回式接頭
- 31 燈光指示器
- 32 邊緣
- 33 壓力釋放活門
- 34 微通道尺寸管路，管路，微通道
- 36 活門
- 37 逆止活門

- 38 泵
- 39 電磁活門
- 40 電源，電源供應器
- 42 第一組電子接頭
- 44 第二組電子接頭
- 46 邏輯控制單元
- 48 燃料測量儀
- 50 顯示器
- 52 第一個手動泵
- 53 太陽能電池和面板
- 54 第二個電子泵
- 56 逆止活門
- A 箭頭
- B 箭頭

五、中文發明摘要：

本發明揭露一種填充裝置可藉由使用一分離的燃料容器或第二個燃料盒以手動或自動方式重新填充燃料盒。填充裝置提供在不同消費性電子裝置中的各種燃料容器與燃料盒之間的共享或燃料。燃料盒可使用一轉接器連接燃料容器到燃料盒上以便在原位置填充。這個轉接器包括一輸入接頭和一輸出接頭以連接各種燃料容器與燃料盒。而轉接器可作為一被動裝置或作為一主動裝置並可視需要而包括泵、活門、電源及控制元件。

六、英文發明摘要：

A filling device for use to manually or automatically refill a fuel cartridge using a separate fuel container or a second fuel cartridge is disclosed. The filling device provides for the sharing or fuel among numerous fuel containers and fuel cartridges in various consumer electronic devices. Fuel cartridges can be filled in-situ using an adapter for connecting the fuel container to the fuel cartridge. The adapter includes an input connector and an output connector arranged to adapt various fuel containers and fuel cartridges together. The adapter can be arranged as a passive device or as an active device and can include pumps, valves, power sources and control units as desired.

十、申請專利範圍：

1. 一種燃料容器之填充裝置，該填充裝置包括：

一燃料補給器具有至少一第一個活門接頭以供給燃料到一具有至少一第二個活門接頭的燃料室上，其中燃料室提供燃料到供應電子裝置電源的燃料電池中，其中第一個活門接頭可連接到第二個活門接頭使得燃料補給器可重新填充燃料室，當其中之活門接頭並未相互連接時，第一個活門接頭會密封燃料補給器，以及第二個活門接頭會密封燃料室。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之填充裝置，其中燃料室包括一燃料盒提供燃料到燃料電池。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之填充裝置，其中所謂的燃料盒位於電子裝置內。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之填充裝置，其中的燃料盒可自電子裝置上移除。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之填充裝置，其中燃料補給器包括一單獨的燃料容器。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之填充裝置，其中燃料補給器包括一第二個燃料室用於供給燃料到位於第二電子裝置內的第二燃料電池。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之填充裝置，其中第二個燃料室包括一燃料盒。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之填充裝置，其中第二個燃料室包括一可移動式燃料盒。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之填充裝置，其中第一個活門接頭

包括一雙元件活門的第一個元件，而第二個活門接頭則包括雙元件活門元件的第二個元件。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之填充裝置，其中至少一個活門接頭是可縮回的。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之填充裝置，其中填充系統裝置可更進一步包括一歧管，其中歧管包括一可連接到第一個活門接頭的輸入端及多個輸出端，其中至少一輸出端可連接到第二個活門接頭。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之填充裝置，其中歧管進一步包括至少一活門以控制燃料自輸入端流到多個輸出端。

13.一種用於燃料容器之填充裝置的轉接器，可連接第一燃料補給器及第二燃料補給器，該轉接器包括：

一連接轉接器到第一個燃料補給器的輸入接頭；以及

一連接轉接器到第二個燃料補給器的輸出接頭；其中轉接器用於傳送燃料自第一燃料補給器到第二個燃料補給器。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中轉接器可進一步包括一泵。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之轉接器，其中泵是一手動泵。

16.如申請專利範圍第 14 項所述之轉接器，其中泵是一電子泵。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之轉接器，其中轉接器可進一步包括一電源來供給電力到電子泵。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之轉接器，其中電源包括一電池。

19.如申請專利範圍第 17 項所述之轉接器，其中電源包括一太陽

能面板。

20. 如申請專利範圍第 17 項所述之轉接器，其中電源包括一燃料電池。
21. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中電源位在至少一燃料補給器中並可供給電源到位於轉接器內的電子泵同時可將燃料自第一個燃料補給器傳送到第二個燃料補給器。
22. 如申請專利範圍第 21 項所述之轉接器，其中至少一燃料補給器包括一第一組電子接頭且轉接器包括一第二組電子接頭與第一組電子接頭相連接以自電源供給電力到轉接器。
23. 如申請專利範圍第 17 項所述之轉接器，其中轉接器更進一步包括一電子開關與泵通連。
24. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，更包括至少一活門可選擇性地停止燃料自第一個燃料補給器流到第二個燃料補給器。
25. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中第一個燃料補給器包括一雙元件活門的第一個半個部份，而輸入接頭包括雙元件活門的第二個半個部份。
26. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中第二個燃料補給器位於一電子裝置中且轉接器會在原位置傳送燃料到第二個燃料補給器。
27. 如申請專利範圍第 26 項所述之轉接器，其中電子裝置包括一可縮回式活門接頭可連接到轉接器上的輸出接頭。
28. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中燃料補給器之一包括一系統以監控目前所包含的燃料量，且轉接器會和燃料監

控系統相通連。

29. 如專利申請範圍第 28 項所述之轉接器，其中燃料補給器之一包括一第一組電子接頭與燃料監控系統相連接，且轉接器包括一第二組電子接頭與第一組電子接頭相連接以接收來自燃料監控系統的資訊。
30. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，可進一步包括一顯示器。
31. 如申請專利範圍第 30 項所述之轉接器，其中顯示器包括一發光二極體或一液晶顯示器。
32. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中轉接器包括一邏輯控制單元以控制轉接器的操作。
33. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉接器，其中轉接器進一步包括一系統來監控在第二個燃料補給器中的燃料量，當第二個燃料補給器達到預定的量時，監控系統會停止流自第一個燃料補給器燃料。
34. 如申請專利範圍第 33 項所述之轉接器，其中第二個燃料補給器包括一燃料測量儀來測量在第二個燃料補給器中的燃料量，同時監控系統會與燃料測量儀相通連。
35. 如申請專利範圍第 33 項所述之轉接器，其中監控系統包括一邏輯控制單元以控制轉接器的操作。
36. 如申請專利範圍第 33 項所述之轉接器，其中預定的燃料量是少於燃料室容量約 85% 至 95%。
37. 一種燃料容器之填充方法，即在原位置填充一位於內含供給電源的燃料電池之電子裝置內的燃料室，該方法包括：

選擇一包含燃料的燃料補給器以供燃料電池使用；

讓燃料補給器與燃料室有流體流通；

其中讓燃料補給器與燃料室有流體流通的步驟包括讓燃料補給器接頭與燃料室接頭有流體流通，以及

將燃料自燃料補給器傳送到燃料室。

38.如申請專利範圍第 37 項所述之方法，該方法包括監控燃料室中燃料量的步驟。

39.如申請專利範圍第 38 項所述之方法，該方法更進一步包括當燃料室內的燃料量達到預定程度時停止燃料的傳送。

40.如申請專利範圍第 39 項所述之方法，其中當燃料量達到燃料室容量約 85% 至 95% 時會停止燃料的傳送。

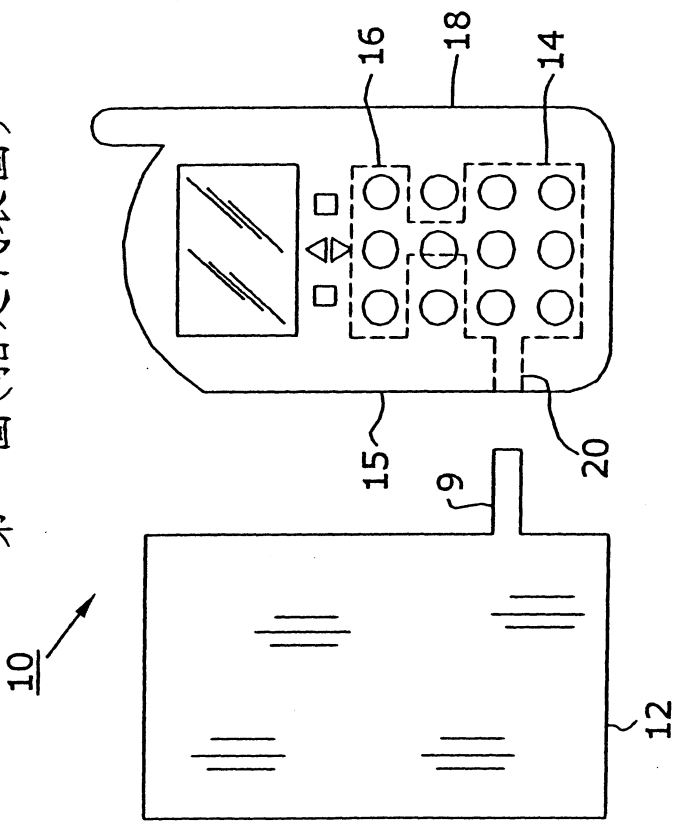
41.如申請專利範圍第 37 項所述之方法，其中讓燃料補給器與燃料室有流體流通的方法更進一步包括在燃料補給器接頭與燃料室接頭之間提供一轉接器的步驟。

42.如申請專利範圍第 41 項所述之方法，其中轉接器監控在燃料室中的燃料量，當燃料室的燃料量達到預定值時停止燃料的傳送。

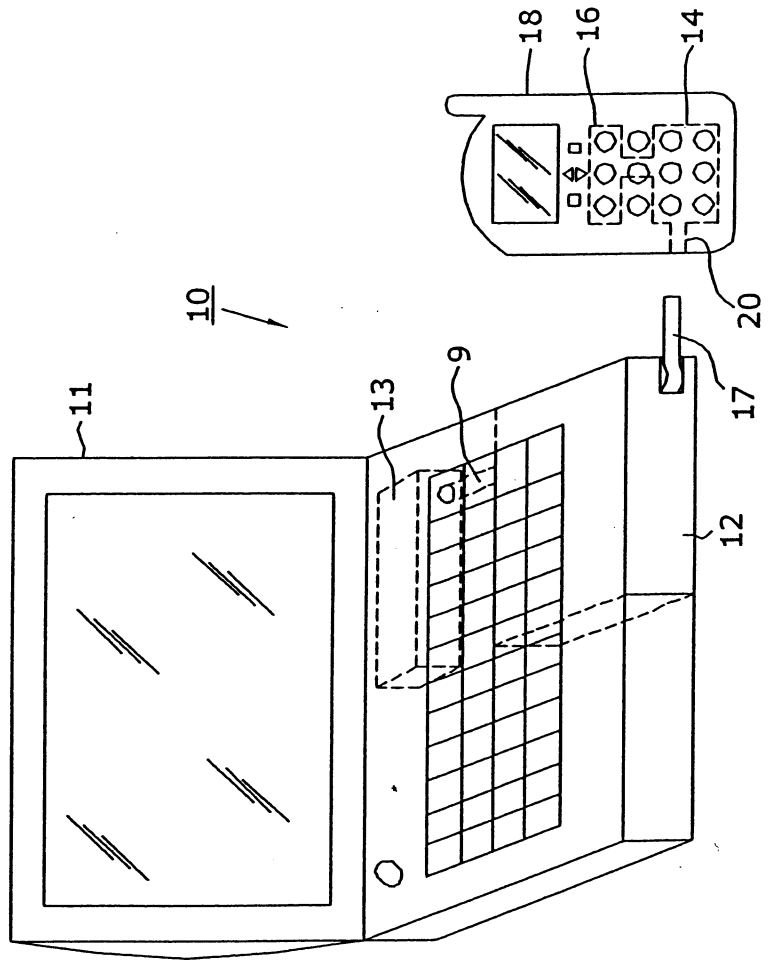
43.一種燃料容器之填充裝置，該填充系統裝置包括：

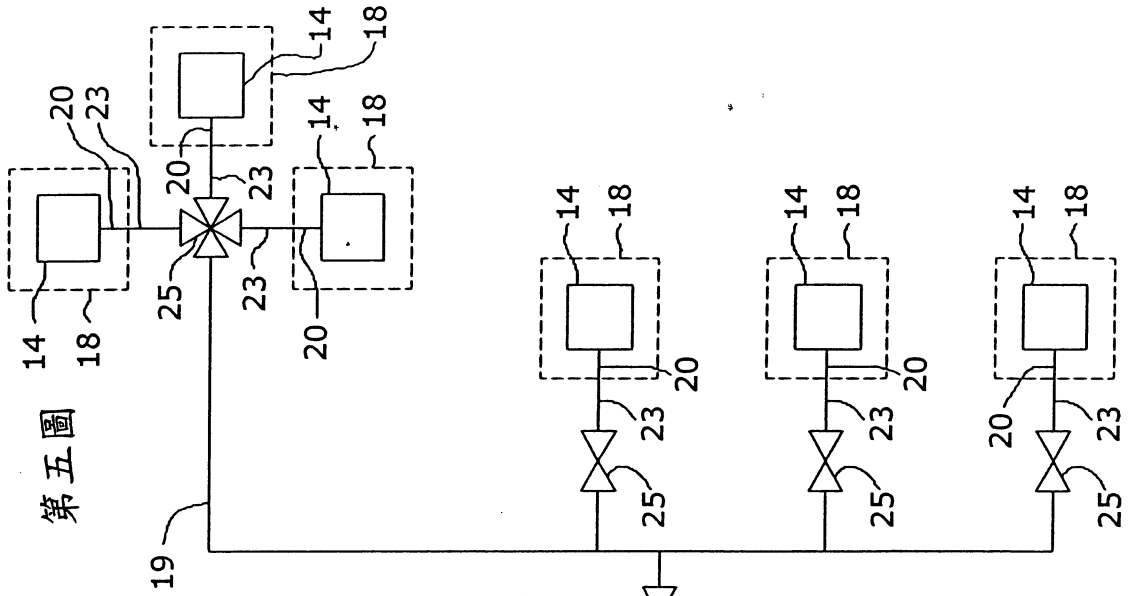
一燃料補給器至少有一第一個活門接頭用於供給燃料到具有至少一第二個活門接頭的燃料室中，其中燃料室供給燃料到一微燃氣渦輪引擎上，其中第一個活門接頭可連接到第二個活門接頭上使得燃料補給器會重新填充燃料室，而其中當活門接頭沒有相互連接時，第一個活門接頭會密封燃料補給器而第二個活門接頭則密封燃料室。

第一圖(指定代表圖)

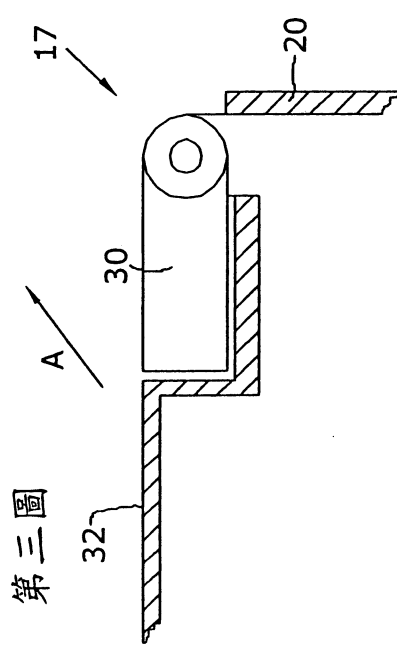


第二圖

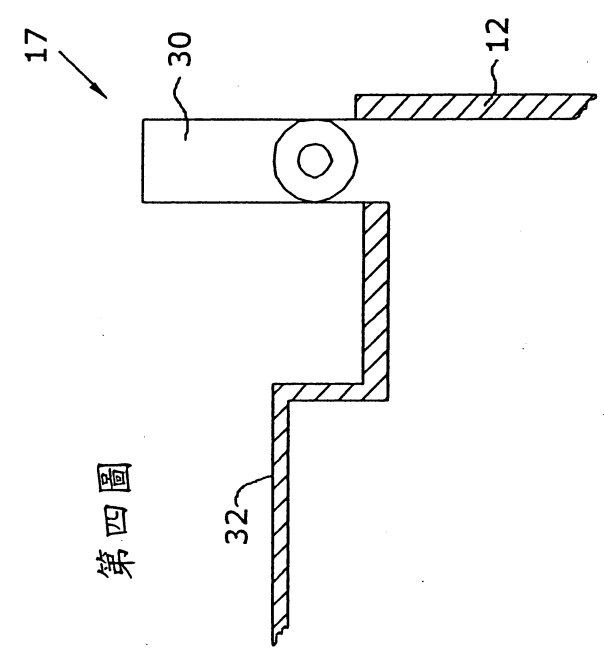




第五圖

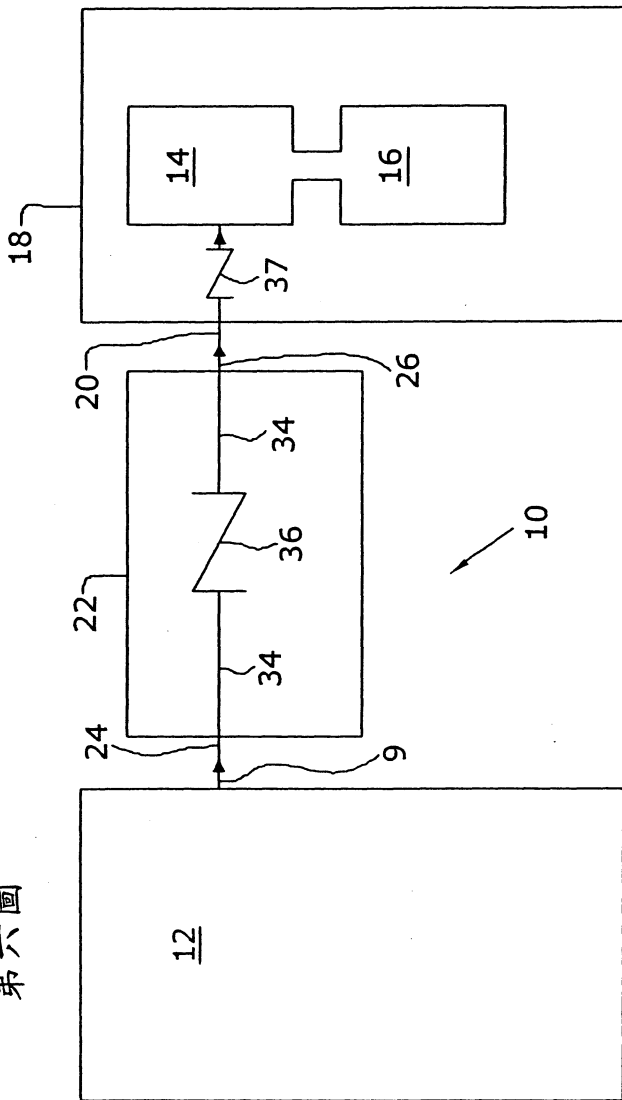


第三圖

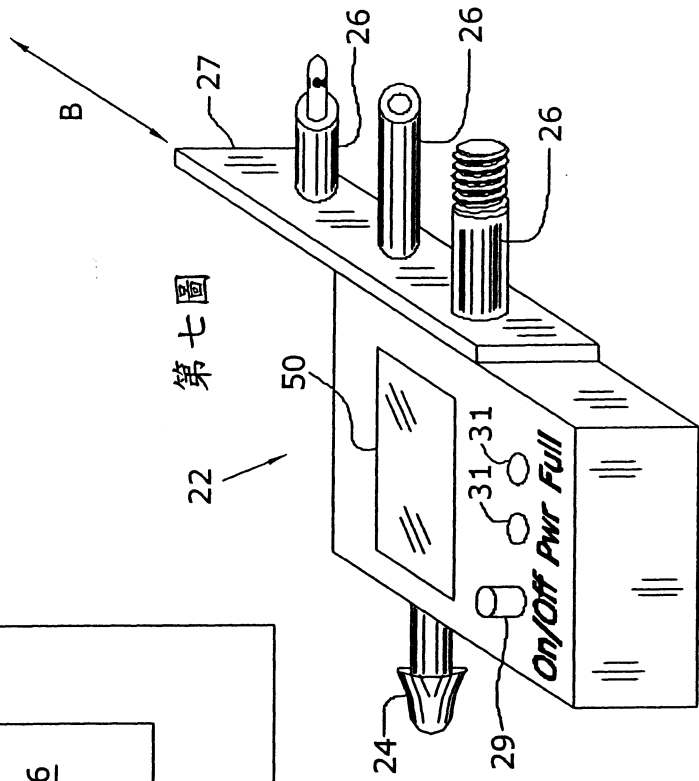


第四圖

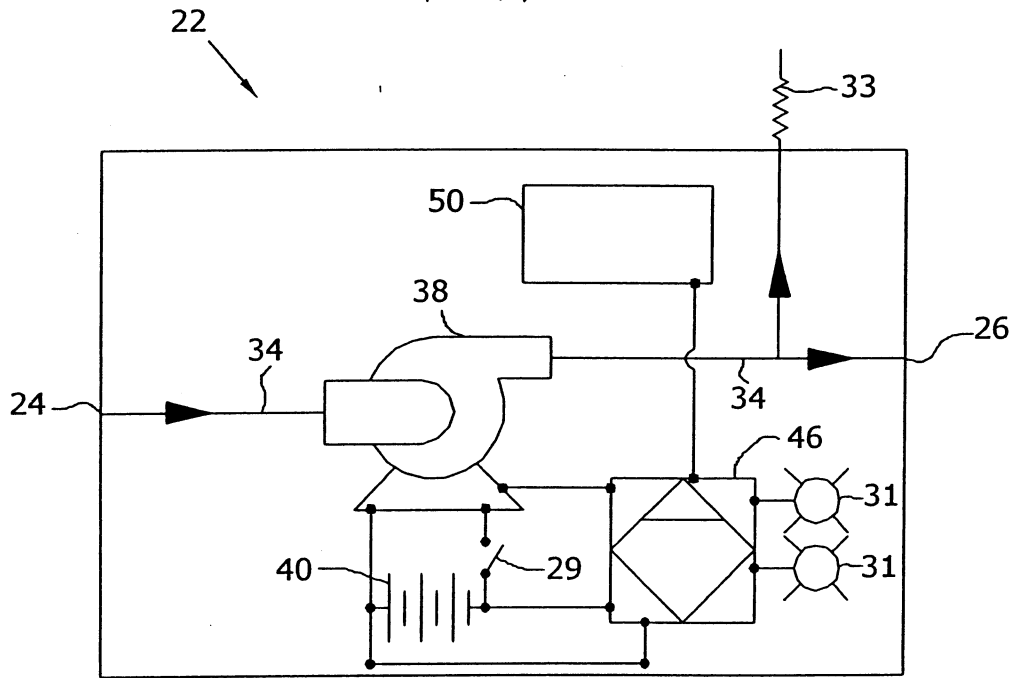
第六圖

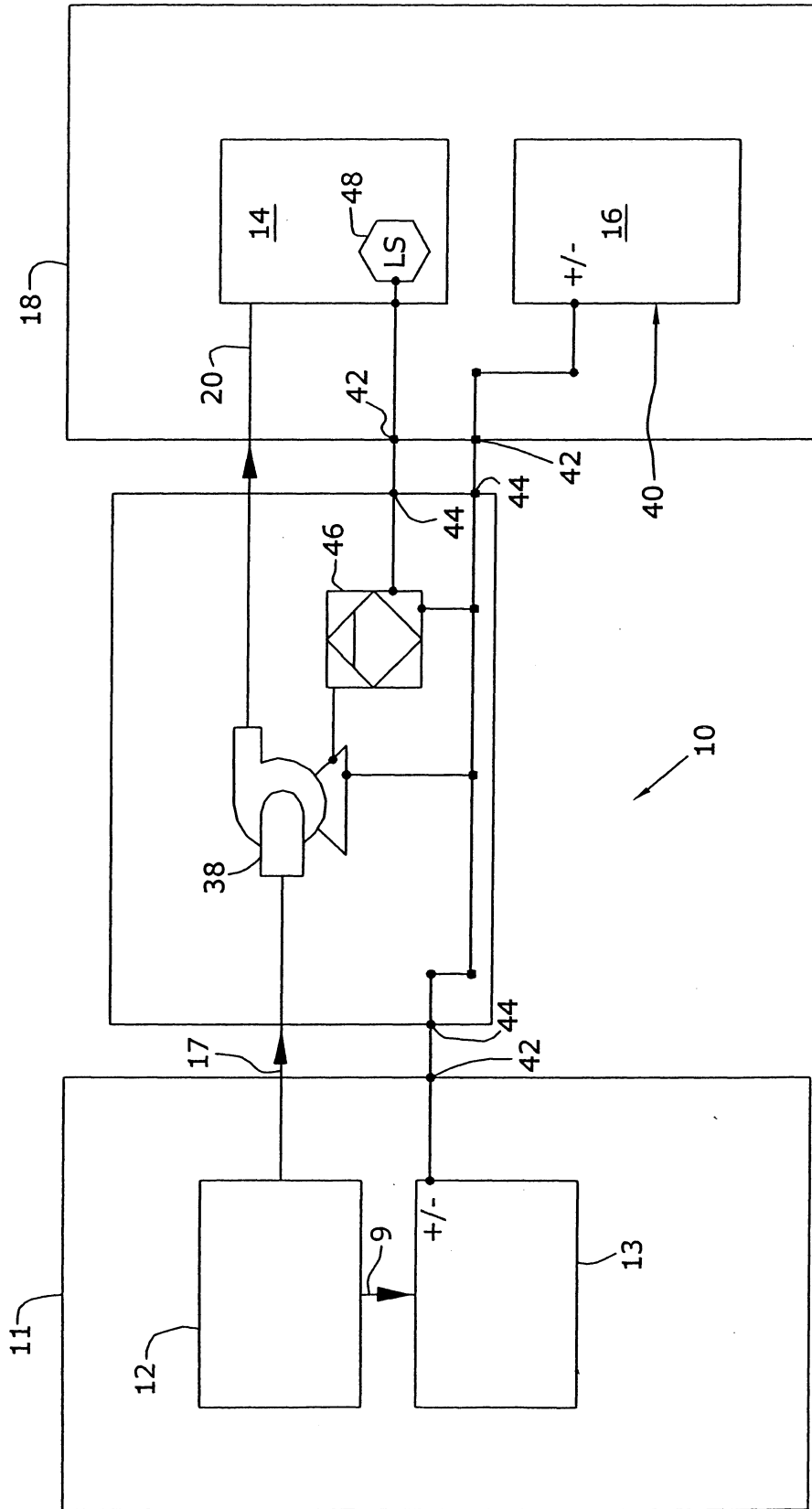


第七圖



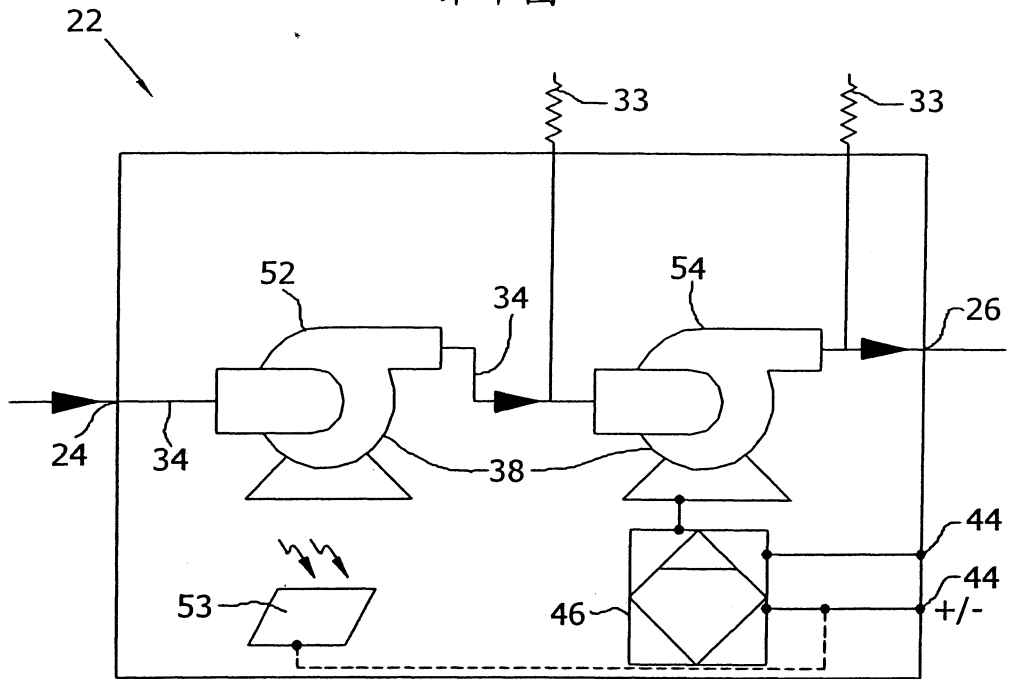
第八圖



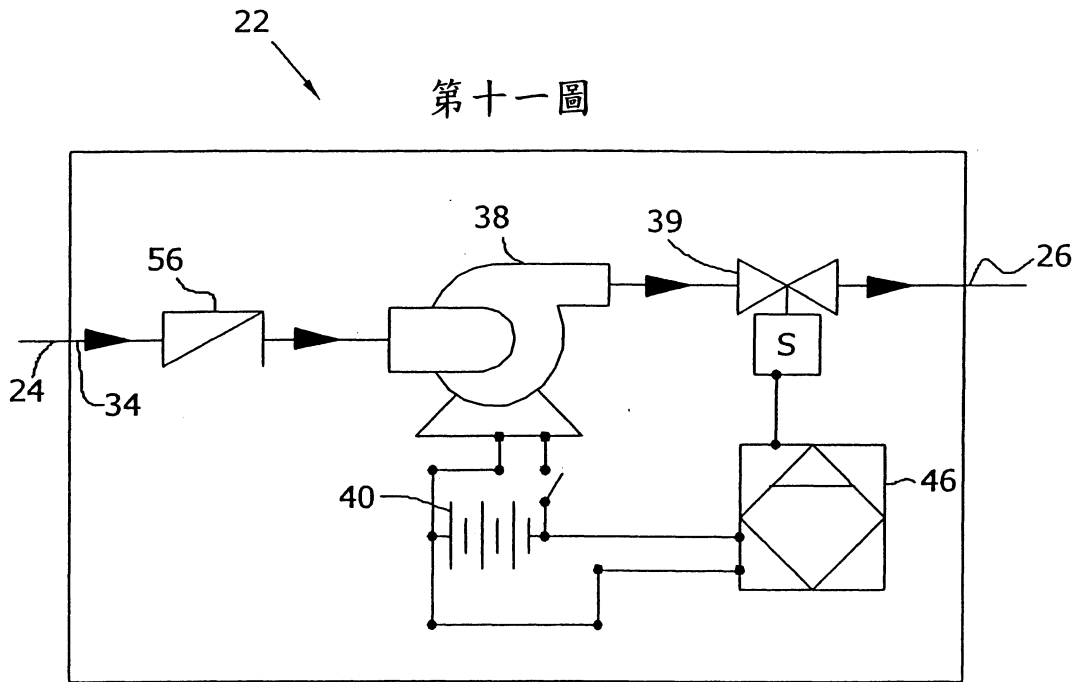


第九圖

第十圖



第十一圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 9 第一個燃料盒接頭
- 10 填充系統
- 12 第一個燃料補給器，燃料盒，第一個燃料盒
- 14 可再填充式燃料室，內接燃料室
- 15 第二個電子裝置外部表面
- 16 第二個燃料電池
- 18 第二個電子裝置
- 20 燃料室接頭，重新填充接頭，內接燃料室接頭

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：