

# 發明專利說明書 200529489

(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：P31318ff

※申請日期：P3-10-20

※IPC 分類：H01M 8/00

## 一、發明名稱：(中文/英文)

燃料電池系統及使用其之車輛

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商山葉發動機股份有限公司

YAMAHA MOTOR CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

長谷川 至

HASEGAWA, TORU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國靜岡縣磐田市新貝 2500 番地

2500 SHINGAI, IWATA-SHI, SHIZUOKA 438-8501 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

幸田 秀夫

KOHDA, HIDEO

國籍：(中文/英文)

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；2003年10月20日；特願2003-359874
2. 日本；2003年10月22日；特願2003-361751

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】

本發明係關於燃料電池系統及使用其之車輛，更特定地說，係關於包含冷卻供應至燃料電池之燃料用之熱交換器之燃料電池系統及使用其之車輛。

### 【先前技術】

利用燃料與氧之電化學反應產生電力之燃料電池係利用電化學反應發熱。因此，為了抑制此發熱所引起之燃料電池之溫度上升，已知有冷卻預備供應至燃料電池之燃料之燃料電池系統(例如參照專利文獻1)。

[專利文獻1]日本特開2002-203587號公報

### 【發明內容】

但，在以往之燃料電池系統中，儘管冷卻預備供應至燃料電池之燃料，有時可能發生燃料電池之溫度過於上升而損及電解質膜，以致於不能有效地發電。此時，有更進一步冷卻燃料電池之必要。

在此，另行設置冷卻燃料電池之裝置時，有燃料電池系統之構成變得較為複雜之問題。此問題在將燃料電池系統搭載於機車等車輛時，尤其顯著。

故，本發明之目的在於提供可利用簡易之構成高效率地冷卻燃料電池之燃料電池系統及使用其之車輛。

依據本發明之某一觀點，可提供包含利用燃料與氧之電化學反應產生電能之燃料電池、設在燃料電池之附近，用於冷卻通過燃料電池內之媒體之熱交換器、及產生冷卻燃

料電池與熱交換器用之空氣流之空氣流產生手段之燃料電池系統。

在本發明中，在燃料電池之附近設有熱交換器。而，利用空氣流產生手段產生由外部冷卻燃料電池用之環繞燃料電池之空氣流、冷卻通過燃料電池之媒體之熱交換器冷卻用之空氣流，藉此冷卻燃料電池。因此，可利用簡易之構成高效率地冷卻燃料電池。

理想之情形為：燃料及媒體係甲醇水溶液，空氣流產生手段係包含產生由燃料電池向熱交換器之方向或由熱交換器向燃料電池之方向之空氣流之風扇。

如此，由於直接使用甲醇水溶液作為燃料，故不需要燃料之改性器，燃料電池系統之構成較為簡單。又，因使用供應至燃料電池之甲醇水溶液作為由內部冷卻燃料電池之媒體(冷媒)，故無必要另外設置冷卻別的冷媒使其循環之裝置等，可利用簡單之構成冷卻燃料電池。因此，此燃料電池系統可適用於機器之設值空間受限之機車等車輛。

又，利用風扇例如產生由燃料電池向熱交換器之空氣流。換言之，燃料電池與熱交換器排列在空氣流動之方向，因此，可將通過燃料電池之外部周邊而使用於燃料電池之冷卻之空氣供應至熱交換器，而可使用於甲醇水溶液之冷卻。如此，可利用一方向之空氣流，依序有效地冷卻燃料電池之外部與熱交換器。

依據本發明之另一觀點，可提供包含上述燃料電池系統、及供搭乘者乘坐用之座部，在座部之下將燃料電池與

熱交換器配置於前後，將空氣流產生手段設置於燃料電池與熱交換器之間，或比燃料電池及熱交換器更後側之車輛。

在本發明中，由於在構成燃料電池系統之各機器中，將較大之燃料電池與熱交換器配置於空間較大之座部之下，故可較容易配置燃料電池與熱交換器。又，由於將重量較大之燃料電池配置於車輛之中央附近，故可縮小對車輛之重心之慣性力矩。另外，由於燃料電池、熱交換器及空氣流產生手段大致被串聯排列配置，故可在空氣流產生手段有效地產生通過燃料電池與熱交換器之空氣。

依據本發明之另一觀點，可提供包含上述燃料電池系統、供搭乘者乘坐用之座部、及設於座部之下側，在左右方向形成寬幅且至少向上下方向延伸之板狀構件之車輛。在車輛中，在板狀構件之前側設有燃料電池，在板狀構件之後側設有熱交換器，在熱交換器之後側設有空氣流產生手段，在板狀構件中夾在燃料電池與熱交換器之位置，設有可使空氣流產生手段產生之空氣流通過用之貫通孔。

在本發明中，由於在板狀構件之前側設有燃料電池，在後側設有熱交換器，故燃料電池與熱交換器之定位較為容易。又，由於在板狀構件設有貫通孔，故可使空氣圓滑地由燃料電池流向熱交換器，可有效地冷卻燃料電池與通過熱交換器之媒體。

理想之情形為：熱交換器係被使用於燃料電池之冷卻之空氣流所冷卻，並亦被風扇產生而由外氣直接流向熱交換器之空氣流所冷卻，而構成使用於燃料電池之冷卻之空氣

流之量多於由外氣直接流向熱交換器之空氣流之量。此情形，可由外部確實冷卻燃料電池，並可藉熱交換器有效地冷卻媒體。

又，理想之情形為：包含後車架，其係具有向後方斜上方向延伸且在左右方向形成寬幅之板狀之第1中央部、分別沿著第1中央部之左右兩端部延伸且在前後方向形成寬幅之板狀之左側部及右側部者；第1中央部成為板狀構件。此情形，後車架雖輕量且形狀簡單，但可確保對應於施加至後車架之彎曲力矩之適切之剛性。又，可容易確保在後車架之前側及後側設置車輛之輔助機件類等用之空間。

理想之情形為：包含主車架，其係具有向前後方向延伸且在上下方向形成寬幅之板狀之第2中央部、分別沿著第2中央部之上下兩端部延伸且在左右方向形成寬幅之板狀之上側部及下側部者；且將主車架之後端部連接於後車架。此情形，可容易增大主車架之剖面二次力矩。又，雖重量輕且形狀簡單，但比以往更可容易確保剛性。

又，理想之情形為：包含設於主車架之第2中央部之主開關。此情形，不需要另行安裝主開關用之構件。因此，把手周圍之金屬線類之處理較為容易。

另外，理想之情形為：包含形成於主車架之前端部之頭管、轉動自如地扣合於頭管之前叉、及安裝於主開關之棒狀體；主開關係設於頭管附近，頭管在其後側具有孔，棒狀體係構成可通過孔而在頭管內出沒，在主開關斷電時，進入頭管內，以阻止前叉之轉動。此情形，隨著主開關之

斷電，可容易阻止前叉之轉動，進而鎖定把手。

理想之情形為：主車架係進一步包含為補強第2中央部、上側部及下側部中至少其中之1方而設置之肋。此情形，可提高主車架之扭轉剛性。

又，理想之情形為：肋設有多數個，且包含配置於主車架之第2中央部與多數個肋所圍成之空間之輔助機件類。此情形，可有效地將輔助機件類設置於主車架之剩餘空間，並可抑制車輛外形之增大。又，即使為具備發熱元件之輔助機件類，在其附近也有主車架及肋。因此，此等構件具有作為放熱板之機能，可更有效地冷卻輔助機件類。

另外，理想之情形為：為放置搭乘者之腳，在主車架之下側部進一步包含設於肋之附近之置腳部。此情形，可以充分之強度保持固定置腳部。

理想之情形為：包含內藏發熱元件之輔助機件類，使該輔助機件類之外面之一部分密接於主車架。因此，可有效將發熱元件所發之熱傳達至主車架，抑制輔助機件類之溫度之上升。

又，理想之情形為：主車架之第2中央部具有貫通孔，且具備插通貫通孔之電氣的信號線及/或金屬線。如此，將電氣的信號線及煞車金屬線穿過貫通孔時，可容易增大此等電氣的信號線等之曲率半徑。又，形成貫通孔時，可減輕主車架。

另外，理想之情形為：主車架及後車架係由輕合金所構成。此情形，可獲得輕而剛性較高之車架。

理想之情形為：包含覆蓋主車架及後車架之至少一部分之蓋，將主車架之上側部、後車架之左側部及後車架之右側部中至少其中一方與蓋構成同一新式樣面。此時，可省略蓋之一部分。

### 【實施方式】

以下，參照圖式說明有關本發明之一實施型態。

在此，說明有關將本發明適用於機車之實施型態。

又，在本發明中所稱之左右、前後、上下，係指搭乘者面向其把手24而坐在機車10之座墊34之狀態之左右、前後、上下之意(參照圖1~圖3)。又，左右方向與車寬方向同義，前後方向與車軸方向同義。

參照圖1，本發明之實施型態之機車10例如係構成為速克達機車，含車體架12。

如圖2及圖3所示，車體架12係包含主車架14、連結於主車架14之後端部之後車架16、設於主車架14之前端部之頭管18及設於後車架16之後端部之座墊橫欄20。車體架12係由頭管18至座墊橫欄20向前後延伸且形成略「U」字狀。換言之，車體架12係呈現下骨架型之車架構造。

頭管18係形成中空圓筒狀，在頭管18中可轉動地插入前叉22之上半部。在前叉22之上端部安裝著把手24。前叉22之下端部旋轉自如地支持著前輪26。

又，後車架16之下端部或主車架14之後端部連接著像前後方向延伸之後臂28之前端部。此時，後臂28係以該前端部為支點而向上下方向轉動自如地被連接。在後臂28之內

側設有電動馬達29。又，後臂28之後端部係轉動自如地支持著後輪30。後臂28之長度方向之中間部與後車架16之後端部係被後緩衝器32所連結。

座墊橫欄20例如係利用焊接一體地設於後車架16之後端部。在座墊橫欄20上安裝著作為搭乘者乘坐用之座部之座墊(鞍部)34等。

接著，詳細說明有關車體架12。

參照圖2及圖3，主車架14分別包含板狀之中央部36、上側部38及下側部40。中央部36係由主車架14之前端部向後斜下方向延伸，接著向後方向略水平地延伸，且在上下方向形成寬幅狀。上側部38係沿著中央部36之上端部延伸且在左右方向(車寬方向)形成寬幅狀。下側部40係沿著中央部36之下端部延伸且在左右方向形成寬幅狀。因此，在主車架14中，上側部38及下側部40係在左右方向形成比中央部36更寬幅狀。即，如圖4所示，主車架14垂直於主車架14之延伸方向之平面之剖面形狀係形成「I」字狀。

後車架16係分別包含板狀之中央部42、左側部44及右側部46。中央部42係由後車架16之前端部向後斜上方向延伸且在左右方向形成寬幅狀。左側部44係沿著中央部36之左側部延伸且在前後方向(車軸方向)形成寬幅狀。右側部46係沿著中央部36之右側部延伸且在前後方向形成寬幅狀。因此，在後車架16中，左側部44及右側部46係在前後方向形成比中央部42更寬幅狀。即，如圖5所示，後車架16垂直於主車架14之延伸方向之平面之剖面形狀係形成「H」字狀。

在本實施型態中，將主車架14之上側部38、後車架16之左側部44及右側部46係與覆蓋車體架12之蓋47構成同一新式樣面。即，在圖3中，斜線所示之部分係與蓋47配置成例如同一面，並露出於外部。因此，可省略蓋之一部分。又，蓋47係覆蓋主車架14及後車架16之左右方向至少一部分。

搭乘者之體重等會使以向機車10之左右方向延伸之軸為中心之彎曲力矩施加至主車架14及後車架16。此彎曲力矩在後車架16比在主車架14小。其主要理由係由於後緩衝器32可吸收搭乘者之體重等之故。

又，在主車架14形成肋48。

如圖2所示，主車架14對連結前端部與後端部之直線L彎曲。在主車架14設有在與直線L大致正交且在主車架14之延伸方向互相分離之多數肋48。可利用肋48補強主車架14之中央部36、上側部38及下側部40。在機車10行進等時，以直線L為中心之扭轉力矩會施加至主車架14，此扭轉力矩有可能使主車架14發生大的扭轉變形。利用肋48可提高對此扭轉力矩之剛性。

又，在主車架14之中央部36之前端部且上下方向之略中間部形成有貫通孔50。在貫通孔50配置有後述之主開關58(參照圖7)。

另外，在主車架14之中央部36約靠近後端部，設有向前後方向延伸之長圓狀之貫通孔52，可使電氣的信號線等容易通過。

又，主車架14具有其兩端被固定之所謂兩端固定樑之構

造，故在主車架14之前端部(與頭管18之接合部附近)，會被施加比主車架14之延伸方向中間部更大之彎曲力矩。因此，在主車架14之前端部形成補強構件54。補強構件54係與主車架14成一體地設於主車架14之前端部之上側。在補強構件54之上端部形成有具有與上側部38同寬之上側部56。

此種車體架12例如係由鋁合金等之輕合金所形成，利用模鑄等之鑄造所形成。主車架14係利用向左右方向移動之多數模型(例如金屬模)所形成。後車架16係利用向與含左右方向與後車架16之延伸方向之平面成直角之方向(斜前後方向)移動之多數模型(例如金屬模)所形成。因此，在主車架14中，各模型之分割面(對準面)例如係以通過車體架12之左右方向之中心且向車體架12之上下方向及前後方向延伸之平面形成。又，在後車架16中，各模型之分割面(對準面)例如係向後車架16之延伸方向及左右方向延伸之平面形成。

其次，說明有關主車架14與後車架16之連接。

參照圖6，在主車架14之後端部，在左右方向隔離特定距離D設置與左右方向成直角之各端面14a、14b。在後車架16之前端部，在左右方向隔離略長於特定距離D而設置與左右方向成直角之各端面16a、16b。因此，可將主車架14之端面14a、14b插入後車架16之端面16a、16b之間。

在主車架14之端面14a、14b間設有圓柱形狀之貫通孔14c，在後車架16之端面16a設有垂直於端面16a之圓柱形狀

之貫通孔16c，在後車架16之端面16b設有垂直於端面16b之圓柱形狀之貫通孔16d。又各貫通孔14c、16c及16d之內徑約相等，將主車架14後車架16互相組合時，各貫通孔14c、16c及16d位於同軸上。

端面14a與端面16a互相相對向，端面14b與端面16b互相相對向，各貫通孔14c、16c及16d之軸心互相一致。在此狀態下，使螺栓等緊固具B1貫通各貫通孔14c、16c及16d，以螺母等緊固具N1拴緊夾著主車架14之後車架16。如此一來，只要略微彎曲後車架16，即可使端面14a與端面16a互相推壓而接觸，使端面14b與端面16b互相推壓而接觸，使主車架14之後車架16互相結合。

又，螺栓B1之外徑僅略小於各貫通孔14c、16c及16d。此係由於螺栓B1與各貫通孔14c、16c及16d之間隙大時，會有以主車架14之後車架16之相對的關係位置處於有鬆動狀態將主車架14之後車架16互相結合之虞之故。如圖6所示之主車架14之後車架16之結合至少在2處執行。

又，取代以鑄造形成主車架14之後車架16，例如也可將「I」字狀之型材彎折，將肋48焊接於此彎折之型材而加以形成。又，貫通孔50及52也可利用機械加工形成。

在此種車體架12中，在主車架14之貫通孔50設有主開關58。

參照圖7~圖9，主開關58係以其轉動中心軸向左右方向延伸之方式貫通貫通孔50。例如，將鍵60插入主開關58之一端部而轉動件60，使主開關58通電或斷電。

棒狀體62連接於主開關58。在頭管18及插通於頭管18之前叉22，於對應於棒狀體62之位置分別設有孔64及66。棒狀體62係構成可通過孔64而出沒於頭管18內，即通過孔64而出沒於前叉22之孔66內。主開關58斷電時，棒狀體62通過孔64而進入孔66，阻止前叉22之轉動，藉此鎖定把手24。

又，在頭管18形成孔64時，首先，由頭管18之前側向後側形成孔68及64，然後將蓋70塞住孔68。如此，即可容易地形成希望之孔64。

又，如圖10所示，在形成於主車架14之中央部36之貫通孔52，插通為操作機車10而傳達信號及動力用之電氣的信號線及金屬線等。在本實施型態中，插通著驅動機車10之後輪煞車用之金屬線72。又，由於形成貫通孔52，可更為減輕主車架14。在貫通孔52之附近，利用托架74將金屬線72之外皮固定於主車架14之中央部36。

參照圖10，在主車架14之下側部40之下面，設有供機車10之搭乘者放置腳之置腳部76。置腳部76係在肋48附近，被設置成向左右方向延伸且由主車架14突出。

置腳部76係利用板狀之支持構件78固定於主車架14。具體而言，置腳部76係被保持於形成在支持構件78之中央部之「U」字狀之保持部80，且被夾在主車架14之下側部40與支持構件78之間。在此狀態下，支持構件78係在主車架14之下面，例如貝螺栓等緊固具B3、B5所固定。

在此，在支持構件78之後側設有排列在左右方向之2根螺栓B3，在前側設有1根螺栓B5。前側之螺栓B5雖離開肋48，

但由於設於「I」字狀之主車架14之左右方向之中央部，故具有充分之安裝強度。後側之2根螺栓B3由於設於肋48之約正下方，故具有充分之安裝強度。

又，在置腳部76之安裝中，也可以2根螺栓B3固定前側，以1根螺栓B5固定後側。又，肋48以更細之間距存在時，也可在前後均各以2根螺栓B3加以固定。

回到圖2及圖3，座墊橫欄20係由管82及板狀構件84所構成，除了座墊34以外，可使用作為座墊鎖定、把手豎立部、燃料箱安裝之座、安裝點燈器用之座。所謂把手豎立部，係指為豎起機車10之支架，在暫時抬起機車10時可供人手握持之部分。作為點燈器，例如有尾燈、方向燈、煞車燈。

又，機車10具有如圖11所示之燃料電池系統100。

機車10係利用燃料電池系統100產生之電力，使例如設於後臂28內側之電動馬達29旋轉並旋轉驅動後輪30。

參照圖11，燃料電池系統100係以甲醇( $\text{CH}_3\text{OH}$ )水溶液為燃料之直接甲醇型燃料電池系統，含燃料電池102。

燃料電池(燃料電池單元層組)102係包含可利用甲醇水溶液與氧之電化學反應產生電能之單電池單元。為提高產生之電能之電壓，將單電池單元多數個疊層(stack)，利用框體包圍此等單電池單元而構成燃料電池102。

在燃料電池102之內部，如箭號A1所示，作為燃料供應含約4%(質量比)之甲醇之甲醇水溶液，並如箭號A3所示，由空氣泵104供應空氣。在燃料電池102中，利用供應之甲醇水溶液與空氣中之氧之電化學反應產生電能。由燃料電池

102之內部，如箭號A5所示，排出因電能之產生而產生之水分、與未被使用於電能之產生之空氣，並如箭號A7所示，排出因電能之產生而產生之二氧化碳、與濃度因電能之產生而降低(質量比約2.5%)之甲醇水溶液。

如箭號A7所示由燃料電池102之內部排出之甲醇水溶液係被供應儲存於甲醇水溶液槽106。又，二氧化碳係經由未圖示之路徑放出至大氣中。如箭號A5所示由燃料電池102排出之水分係在熱交換器108被冷卻後，被供應儲存於水箱110。又，空氣係經由未圖示之路徑放出至大氣中。

儲存於水箱110之水通過閥112而被供應至甲醇水溶液槽106。又，例如由儲存含約50%(質量比)之甲醇之高濃度甲醇水溶液之燃料箱114，將高濃度甲醇水溶液由閥116而供應至甲醇水溶液槽106。

在由甲醇水溶液槽106供應甲醇水溶液至燃料電池102之路徑中，設有冷卻甲醇水溶液用之熱交換器118、將甲醇水溶液送至燃料電池102用之泵120、及檢出甲醇水溶液中甲醇濃度用之濃度檢出器122。

又，在燃料電池系統100運轉而產生電能之際，燃料電池102會發熱，燃料電池102內部會變成高溫。與此同時，溫度較高之甲醇水溶液由燃料電池102被供應至甲醇水溶液槽106，儲存於甲醇水溶液槽106之甲醇水溶液之溫度高於大氣之溫度。在此種狀況下，為了由內部冷卻燃料電池102，事先以熱交換器118冷卻預備從甲醇水溶液槽106被供應至燃料電池102之約4%之甲醇水溶液，將冷卻後之甲醇

水溶液供應至燃料電池102內。此冷卻後之甲醇水溶液通過燃料電池102內時，即可由內部冷卻燃料電池102。

濃度檢出器122檢出之甲醇濃度被輸入至控制器124。控制器124依據輸入之甲醇濃度值與由設於甲醇水溶液槽106之液面檢出感測器(未圖示)輸入之值(儲存於甲醇水溶液槽106之甲醇水溶液之量)，控制閥112及閥116之開度。藉此控制使儲存於甲醇水溶液槽106之甲醇水溶液之濃度(甲醇水溶液之濃度)達到4%，且使儲存於甲醇水溶液槽106之甲醇水溶液達到適量。

此種燃料電池系統100係沿著車體架12被配置。

被主車架14之中央部36、上側部38、下側部40及肋48包圍之部分設有輔助機件類，例如在主車架14之略中間部配置有控制器124(參照圖3、圖4)。

輔助機件類中，除控制器124外，含各種感測器、各種泵等。

如圖4所示，控制器124含框體126與內藏於框體126內之發熱元件128。使框體126之外面之一部分密接於主車架14。例如，框體126係形成中空直方體狀，使6個外表面中面積最大之一面接觸於主車架14。此時，使發熱元件128密接於位於該一面之背側之內表面。如此，輔助機件類中，內藏發熱之電子零件之輔助機件類，最好使其外面之一部分密接於主車架14。

又，如圖5所示，在後車架16之中央部42之前側設有燃料電池102，在後側設有熱交換器118。即，燃料電池102係夾

著後車架16而設於熱交換器118附近。又，燃料電池102及熱交換器118係被配置成不由左側部44及右側部46突出於左右方向外方，且位於機車10之座墊34之下。另外，在燃料電池102及熱交換器118之周圍設有蓋47。在後車架16中位於燃料電池102及熱交換器118之間之部分，設有使風扇130產生之空氣流通過用之貫通孔86。

燃料電池系統100係包含作為產生冷卻燃料電池102及熱交換器118用之空氣流之空氣流產生手段之風扇130。如圖5所示，風扇130係設於燃料電池102及熱交換器118之後側且於熱交換器118附近。以包圍風扇130方式設有蓋132。可利用風扇130產生由燃料電池102流向熱交換器118之方向之空氣流。即，利用風扇130之吸引而形成通過後車架16之貫通孔86之空氣流，藉以冷卻燃料電池102與熱交換器118。

又，貫通孔86如圖2所示，例如係形成圓形狀。因此，可防止應力集中於後車架16。又，貫通孔86之內徑大致等於風扇130扇葉之外形，貫通孔86之中心與風扇130扇葉之旋轉中心大致一致。即，貫通孔86之中心位於風扇130扇葉之旋轉中心之延長線上或其附近。而，可利用風扇130經由貫通孔86由燃料電池102周圍有效地吸出空氣。

空氣可由蓋47之微小間隙及座墊34之下部等進入蓋47內，並被風扇130所吸引。

又，熱交換器118係被使用於燃料電池102之冷卻之空氣流(圖5中以箭號A9表示)所冷卻，並亦被風扇130產生而由外氣直接流向熱交換器118之空氣流(圖5中以箭號A11表示)

所冷卻。

又，燃料電池系統100係構成使用於燃料電池102之冷卻之空氣流(以箭號A9表示)之量多於由外氣直接流向熱交換器118之空氣流(以箭號A11表示)之量。

即，例如，可利用由後車架16之中央部42稍微隔離地設置燃料電池102，在燃料電池102與中央部42間形成間隙S1。又，可利用中央部42稍微隔離地設置熱交換器118，在熱交換器118與中央部42間形成間隙S3。利用適切地設定間隙S1及間隙S3之各其大小(例如隔離距離)，可調整被使用於燃料電池102之冷卻之空氣流之量與直接流向熱交換器118之空氣流之量。

又，也可在熱交換器118之中央部42側之外表面兩端部分別設有向中央部42側突出之凸緣狀部134，利用凸緣狀部134調整間隙S3之大小。

在此種燃料電池系統100中，在燃料電池102運轉中，以風扇130由外部冷卻燃料電池102。同時，利用熱交換器118與風扇130冷卻由甲醇水溶液槽106供應至燃料電池102之甲醇水溶液，藉以由內部冷卻燃料電池102。

又，有助於燃料電池102之冷卻之比例，一般而言，利用熱交換器118而由內側之冷卻之情形比由燃料電池102之外部之冷卻之情形大。

如上所述，依據燃料電池系統100，由於在燃料電池102附近設置熱交換器118，而利用1個風扇130產生由外部冷卻燃料電池102用之燃料電池102周圍之空氣流、與可冷卻熱

交換器 118 使其可冷卻由內部冷卻燃料電池 102 用之媒體 (甲醇水溶液) 用之空氣流，藉以冷卻燃料電池 102。因此，可利用簡易之構成高效率地冷卻燃料電池 102。

此時，利用風扇 130 產生由燃料電池 102 流向熱交換器 118 之空氣流。即，燃料電池 102 與熱交換器 118 排列於空氣流動之方向。而，通過燃料電池 102 之外部以使用於冷卻燃料電池 102 之空氣係被供應至熱交換器 118 而使用於甲醇水溶液之冷卻。如此，可利用一方向之空氣流，依序高效率地冷卻燃料電池 102 之外部與熱交換器 118。

尤其，將燃料電池 102、熱交換器 118 與風扇 130 大致串聯地排列配置，故可利用風扇 130 有效地產生通過燃料電池 102 與熱交換器 118 之空氣流。

又，在後車架 16 之中央部 42 設有貫通孔 86，故可圓滑地使空氣由燃料電池 102 流向熱交換器 118，高效率地冷卻通過燃料電池 102 之外部與熱交換器 118 之甲醇水溶液。

另外，由於風扇 130 產生之空氣流，使得由燃料電池 102 之外部被奪走之熱量少於由熱交換器 118 被奪走之熱量，故剛通過燃料電池 102 之外部周邊後之空氣溫度僅比外氣略微上升之程度。因此，即使通過燃料電池 102 之外部周邊之空氣被供應至熱交換器 118，也可充分冷卻甲醇水溶液，故可高效率地冷卻通過燃料電池 102 之外部與熱交換器 118 之甲醇水溶液。

又，熱交換器 118 係被使用於燃料電池 102 之冷卻之空氣流所冷卻，並亦被風扇 130 產生而由外氣直接流向熱交換器

118之空氣流所冷卻。且，使用於燃料電池102之冷卻之空氣流之量多於由外氣直接流向熱交換器118之空氣流之量。因此，可由外部確實冷卻燃料電池102，並可藉熱交換器118有效地冷卻甲醇水溶液。

另外，利用風扇130，形成由前側之燃料電池102流向後側之熱交換器118之空氣流，即由機車10前側流向後側之方向之空氣流。因此，風扇130形成之空氣流方向與機車10行進所產生之空氣流動方向大致一致，故在機車10行進時，故可高效率地冷卻通過燃料電池102之外部與熱交換器118之甲醇水溶液。

又，在設於燃料電池102之後側之熱交換器118之後側設有風扇130。此情形與將風扇130配置於燃料電池102與熱交換器118間之情形相比，風扇130較易設置，且風扇130之更換也較為容易。且與將風扇130設置於燃料電池102之前側之情形相比，可容易確保機車10之搭乘者放置雙腳之寬敞空間。

另外，可利用調整間隙S1及間隙S3之各其大小，以調整使用於燃料電池102之冷卻之空氣流之量與直接流向熱交換器118之空氣流之量之比例。因此容易設定此等空氣流量之比例。

又，利用將座墊34之下側之後車架16之剖面形成「H」字狀，在機車10之左右方向(車寬方向)，也可在後車架16與燃料電池102之間形成間隙。因此，可使空氣有效流過燃料電池102之外部附近，以提高燃料電池102之冷卻效果。

另外，在剖面「H」字狀之後車架16之左側部44及右側部46之內側，設置燃料電池102與熱交換器118。因此，可保護燃料電池102與熱交換器118，即使在受到機車10倒下時發生之外力，亦難以破損。

又，依據燃料電池系統100，由於將甲醇水溶液直接供應至燃料電池102，故不需要燃料之改性器，燃料電池系統100之構成較為簡單。

另外，因使用供應至燃料電池102之甲醇水溶液作為由內部冷卻燃料電池102之媒體(冷媒)，故無必要另外設置冷卻別的冷媒使其循環之裝置等，可簡單地構成燃料電池系統100之冷卻構造。

又，由於可簡化燃料電池系統100之構成，故可將燃料電池系統100適用於機器之設值空間受限之機車10等車輛。

另外，在構成燃料電池系統100之單元中，將較大之燃料電池102與熱交換器118配置於空間較大之機車10之座墊34之下且設於後車架16之中央部42之前後，因此，可較容易配置燃料電池102與熱交換器118。又，由於將重量較大之燃料電池102配置於機車10之中央附近，故可縮小對機車10之重心之慣性力矩。

後車架16係形成剖面「H」字狀。即，後車架16係由在左右方向形成寬幅之中央部42、沿著中央部42之左右兩端部延伸且在前後方向形成比中央部42寬幅之左側部44及右側部46所構成。因此，雖輕且形狀簡素，但可確保對應於施加至後車架16之彎曲力矩之適切之剛性。又，如上所述，

可容易確保在後車架16之前測及後側配置機車10之輔助機件類等用之空間。

另一方面，主車架14係形成「I」字狀。即上側部38及下側部40在左右方向形成比中央部36寬幅，中央部36在上下方向形成寬幅。因此，可容易增大主車架14之剖面二次力矩(搭乘者及機車10對重量之剖面二次力矩；對機車10之左右方向延伸之軸之剖面二次力矩)。又，雖形狀簡素，但比以往更輕且可容易確保剛性。

因此，可減輕整個車體架12，確保對應於車體架12之各部之剛性與輔助機件類等之設置空間。

又，在主車架14設有機車10之主開關58，因此，不需要另行安裝主開關58用之例如可設於頭管18之側方之托架。因此，把手24周圍之金屬線類(煞車金屬線及線束等)之安裝較為容易。

又，主開關58係在頭管18之附近，設於車體架12之前端部之上下方向之中間部。如此，可將主開關58設置於搭乘者容易操作之位置。又，可極力防止主開關58之安裝所產生之車體架12之剖面二次力矩(對機車10之左右方向延伸之軸之剖面二次力矩)變小。

又，主車架14可容易利用使用向左右方向移動之各模型之模鑄形成。後車架16可容易利用使用向與含左右方向及後車架16之延伸方向之平面成直角之方向移動之各模型之模鑄形成。此時，可減少各模型之衝程，縮小各模型。

即，主車架14係由前端部向後端部彎曲而延伸，左右方

向係以大致一定之寬度形成，且主車架14之左右方向之寬度小於前後方向之長度或上下方向之高度。因此，可縮小形成主車架14之各模型之衝程。

又，在後車架16上，與含左右方向及後車架16之延伸方向之平面成直角之方向之寬度也小於其他方向(例如左右方向)之寬度。因此，可縮小形成後車架16之各模型之衝程。

另外，主車架14係形成「I」字狀，且設於主車架14之各肋48也向左右方向延伸。因此，將主車架14與肋48共同利用向左右方向移動之模型以模鑄法形成，也難以發生下陷現象。將用以安裝主開關58之台座或貫通孔設於主車架14時亦同，不會發生下陷現象。

又，後車架16也形成「H」字狀，故如上所述利用移動之模型以模鑄法形成，也難以發生下陷現象。

因此，可簡化各模型之構成，可容易製造主車架14。

又，頭管18之孔64最好以下列方式形成。

首先，與頭管18共同地利用例如模鑄法同時且一體地形成主車架14。其後，由頭管18之前側向後側，例如利用鑽孔器之機械加工形成孔68及64後，將蓋70塞住孔68。利用如此處理，與僅形成筒狀之頭管18之後側之孔64之情形相比，設置孔64較為容易。

欲與主車架14共同地以模鑄法形成把手鎖定用之孔64時，會發生下陷現象，使得模型之構成變得較為複雜。但如上所述，以後工序設置孔64時，模型之構成較為簡單。

又，在後車架16之後端部，例如利用焊接一體地設置用

於設置機車10之座墊34之座墊橫欄20。因此，可容易地在後車架16設置以模鑄法形成可能會發生下陷現象之形狀之座墊橫欄20。又，可將較需要製造工數之焊接工序控制於最小限度，故可抑制車體架12之製造成本。

又，在有關內藏發熱之電子零件之發熱元件128之控制器124方面，使其框體126之外面之一部分密接於主車架14。因此，可有效地將發熱元件128所產生之熱傳達至主車架14，並可抑制控制器124之溫度之上升。另外，在主車架14中，在具備發熱元件128之控制器124之附近，有上側部38、下側部40及肋48。因此，此等構件具有作為放熱板之機能，可更進一步有效冷卻控制器124。具有發熱之電子元件之其他機器也相同。

又，置腳部76係在主車架14之下側部40之下面，設於肋48附近，故可以充分之強度將置腳部76支持固定。

又，在主車架14中，在各肋48所形成之凹部設有機車10之輔助機件類。因此，可有效地將輔助機件類設置於車體架12之剩餘空間，並可抑制機車10之外形之增大。

另外，煞車金屬線等在使用於機車10時，最好儘可能地增大曲率半徑。此係由於曲率半徑小時，例如金屬線之外皮與芯線會以大的接觸壓力接觸，金屬線之外皮與芯線間之磨擦力會增大，金屬線之動力傳達效率及壽命會變短之故。

在本實施型態中，在主車架14之中央部36中設有貫通孔52，使後輪煞車用之金屬線72通過貫通孔52。因此，金屬

線72由設於機車10之把手24之左側之煞車桿延伸至設於機車10之後輪30之左側之後輪煞車時，可容易增大金屬線72之把手24附近之曲率半徑。且設置貫通孔52時，可減輕車體架12。

又，貫通孔52係設置於主車架14之上下方向之略中間部，故可極力抑制剖面二次力矩之降低。

另外，在貫通孔52附近，利用托架74將金屬線72之外皮固定於主車架14。故可防止金屬線外皮與主車架14在貫通孔52周圍互相摩擦。

另外，以輕合金形成主車架14及後車架16，故可獲得輕而高剛度之車架。

又在圖11所示之燃料電池系統100中，也可取代設於甲醇水溶液槽106之輸出側之熱交換器118或除此之外在燃料電池102與甲醇水溶液槽106間之路徑中(箭號A7所示之路徑中)設置熱交換器118。

又，也可取代熱交換器118或除此之外，冷卻圖11所示之熱交換器108等之其他熱交換器。

雖利用風扇130產生由燃料電池102流向熱交換器118之方向之空氣流，但也可產生由熱交換器118流向燃料電池102之方向之空氣流。風扇130雖設於燃料電池102及熱交換器118之後側，但亦可設於燃料電池102與熱交換器118之間，或燃料電池102及熱交換器118之前側。

另外，在後車架16之中央部42之前側設有燃料電池102，在後側設有熱交換器118，但亦可在前側設有熱交換器

118，在後側設有燃料電池102。

又，主開關58及鍵60之轉動中心軸未必需要向左右方向延伸。若鍵60容易轉動，也可將主開關58及鍵60設成可使轉動中心軸例如向與左右方向交叉之方向延伸。

另外，後車架16也可形成使其剖面形狀例如使「C」字旋轉90°之形狀。

又，空氣流產生手段並不限定為風扇。

另外，蓋47有可構成可覆蓋後車架16之左側部44及右側部46。

本發明也可適用於速克達型機車以外之機車，例如主車架之後端部在後車架之延伸方向之中間部與後車架連接之型態之機車，且本發明也可適用於機車以外之車輛。

又，本發明也可適用於燃料電池系統以外之燃料電池系統。

以上已將本發明詳細說明並予以圖示，但此僅係使用作為單純之圖解及其一例而已，顯然不應被解釋作為一種限定，本發明之精神及範圍僅受到後附之申請專利範圍之文句所限定。

### 【圖式簡單說明】

圖1係本發明之實施型態之機車之概略構成之全體圖。

圖2係車體架之概略構成之立體圖。

圖3係車體架之概略構成之立體圖。

圖4係表示圖3之X2-X2剖面之圖，表示主車架之概略構成之圖。

圖5係表示圖1之X1-X1剖面之圖，表示後車架附近之概略構成之圖。

圖6係表示圖3之X3-X3剖面之圖，說明主車架與後車架之連接狀態之圖。

圖7係表示在主車架之前端部設置機車之主開關之狀態之立體圖。

圖8係表示圖7之X4-X4剖面之圖。

圖9係表示圖8之X5-X5剖面之圖。

圖10係圖1之P部之放大圖，表示主車架安裝置腳部之狀態等之立體圖。

圖11係表示燃料電池之概略構成之區塊圖。

## 【主要元件符號說明】

10	機車
12	車體架
14	主車架
16	後車架
18	頭管
20	座墊橫欄
22	前叉
24	把手
34	座墊
36、42	中央部
38	上側部
40	下側部

44	左側部	
46	右側部	
47	蓋	
48	肋	
14c、16c、16d、50、52、86	貫通孔	
58	主開關	
62	棒狀體	
64、66、68	孔	
72	金屬線	
76	置腳部	
100	燃料電池系統	
102	燃料電池	
108、118	熱交換器	
124	控制器	
126	框體	
128	發熱元件	
130	風扇	
S1、S3	空隙	
A9、A11	空氣流	

## 五、中文發明摘要：

本發明係用於提供可利用簡易之構成高效率地冷卻燃料電池102之燃料電池系統100及使用其之車輛。燃料電池系統100係包含可利用燃料與氧之電化學反應產生電能之燃料電池102。在燃料電池102之附近，設有冷卻通過燃料電池102內之媒體之熱交換器118。作為燃料及媒體者，係使用甲醇水溶液。利用風扇130產生冷卻燃料電池102與熱交換器118用之空氣流。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種燃料電池系統，其係包含：

利用燃料與氧之電化學反應產生電能之燃料電池；

設在前述燃料電池之附近，用於冷卻通過前述燃料電池內之媒體之熱交換器；及

產生用以冷卻前述燃料電池與前述熱交換器用之空氣流之空氣流產生手段者。

2. 如請求項1之燃料電池系統，其中

前述媒體係甲醇水溶液；

前述空氣流產生手段係包含風扇，其係產生由前述燃料電池向前述熱交換器之方向或由前述熱交換器向前述燃料電池之方向之空氣流者。

3. 一種車輛，其係包含：

如請求項1之燃料電池系統；及

供搭乘者乘坐用之座部；

在前述座部之下將前述燃料電池與前述熱交換器配置於前後；

將前述空氣流產生手段設置於前述燃料電池與前述熱交換器之間，或比前述燃料電池及前述熱交換器更後側者。

4. 一種車輛，其係包含：

如請求項1之燃料電池系統；

供搭乘者乘坐用之座部；及

設於前述座部之下側，在左右方向形成寬幅且至少向

上下方向延伸之板狀構件；

在前述板狀構件之前側設有前述燃料電池；

在前述板狀構件之後側設有前述熱交換器；

在前述熱交換器之後側設有前述空氣流產生手段；

在前述板狀構件中夾在前述燃料電池與前述熱交換器之位置，設有可使前述空氣流產生手段產生之空氣流通過用之貫通孔者。

5. 如請求項4之車輛，其中前述熱交換器係被使用於前述燃料電池之冷卻之空氣流所冷卻，並亦被前述風扇產生而由外氣直接流向前述熱交換器之空氣流所冷卻，而構成使用於前述燃料電池之冷卻之空氣流之量多於由外氣直接流向前述熱交換器之空氣流之量者。
6. 如請求項4之車輛，其中包含後車架，其係具有向後方斜上方向延伸且在左右方向形成寬幅之板狀之第1中央部；及分別沿著前述第1中央部之左右兩端部延伸且在前後方向形成寬幅之板狀之左側部及右側部者；前述第1中央部成為板狀構件者。
7. 如請求項6之車輛，其中包含主車架，其係具有至少向前後方向延伸且在上下方向形成寬幅之板狀之第2中央部、及分別沿著前述第2中央部之上下兩端部延伸且在左右方向形成寬幅之板狀之上側部及下側部者；且將前述主車架之後端部連接於前述後車架者。
8. 如請求項7之車輛，其中包含設於前述主車架之前述第2中央部之主開關者。

9. 如請求項8之車輛，其中包含：

形成於前述主車架之前端部之頭管；

轉動自如地扣合於前述頭管之前叉；及

安裝於前述主開關之棒狀體；

前述主開關係設於頭管附近；

前述頭管在其後側具有孔；

前述棒狀體係構成可通過前述孔而在前述頭管內出沒，在前述主開關斷電時，進入前述頭管內，以阻止前述前叉之轉動者。

10. 如請求項7之車輛，其中前述主車架係進一步包含為補強前述第2中央部、前述上側部及前述下側部中至少其中之一者而設置之肋者。

11. 如請求項10之車輛，其中前述肋設有多數個；且

包含配置於前述主車架之前述第2中央部與前述多數個肋所圍成之空間之輔助機件類者。

12. 如請求項7之車輛，其中為放置前述搭乘者之腳，在所述主車架之前述下側部進一步包含設於前述肋之附近之置腳部者。

13. 如請求項7之車輛，其中包含內藏發熱元件之輔助機件類，使該輔助機件類之外面之一部分密接於前述主車架者。

14. 如請求項7之車輛，其中

前述主車架之前述第2中央部具有貫通孔；且

包含插通前述貫通孔之電氣信號線及/或金屬線者。

15. 如請求項7之車輛，其中前述主車架及前述後車架係由輕合金所構成者。

16. 如請求項7之車輛，其中包含

覆蓋主車架及後車架之至少一部分之蓋；

將前述主車架之前述上側部、前述後車架之前述左側部及前述後車架之前述右側部中至少其中一者與前述蓋構成同一新式樣面者。

十一、圖式：

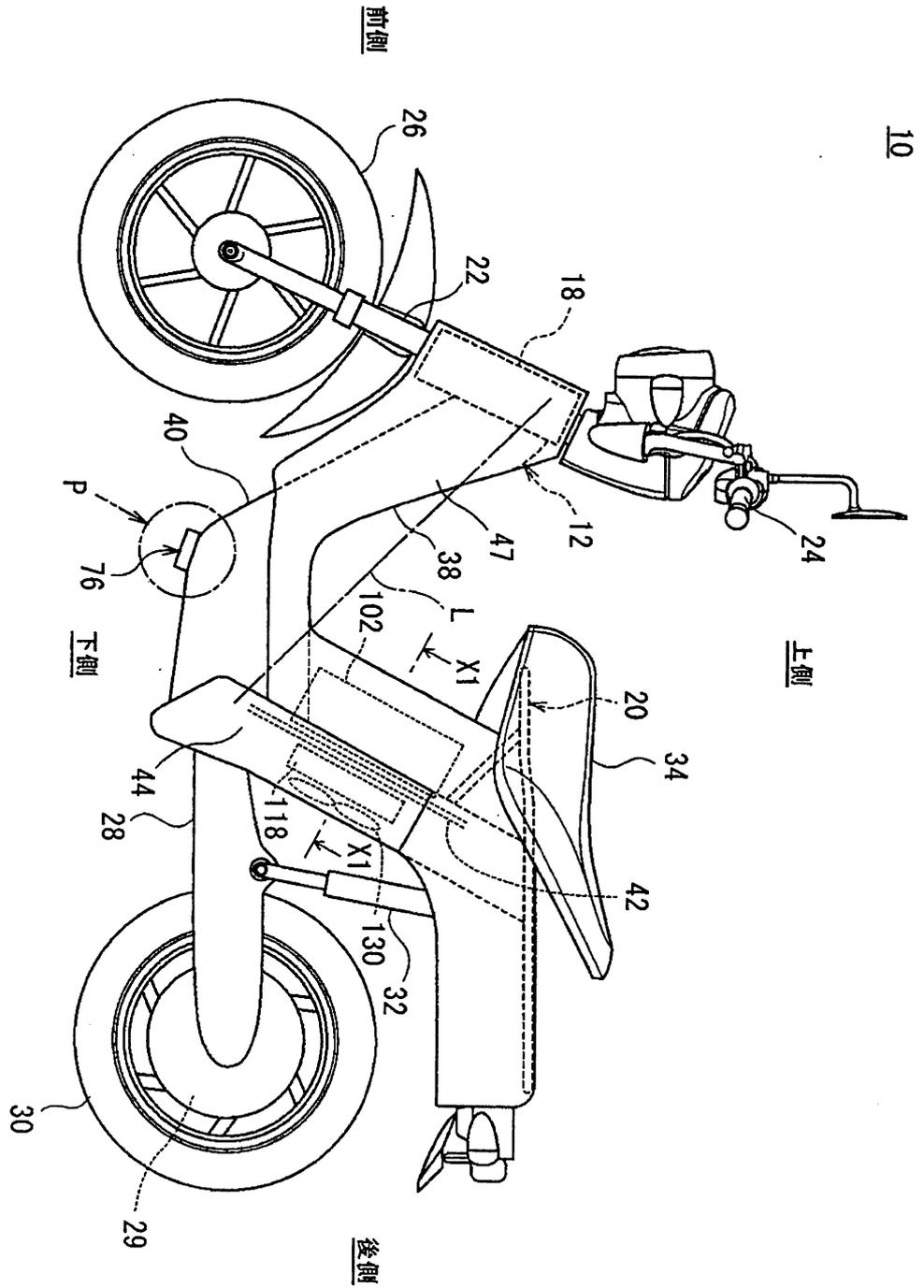


圖 1

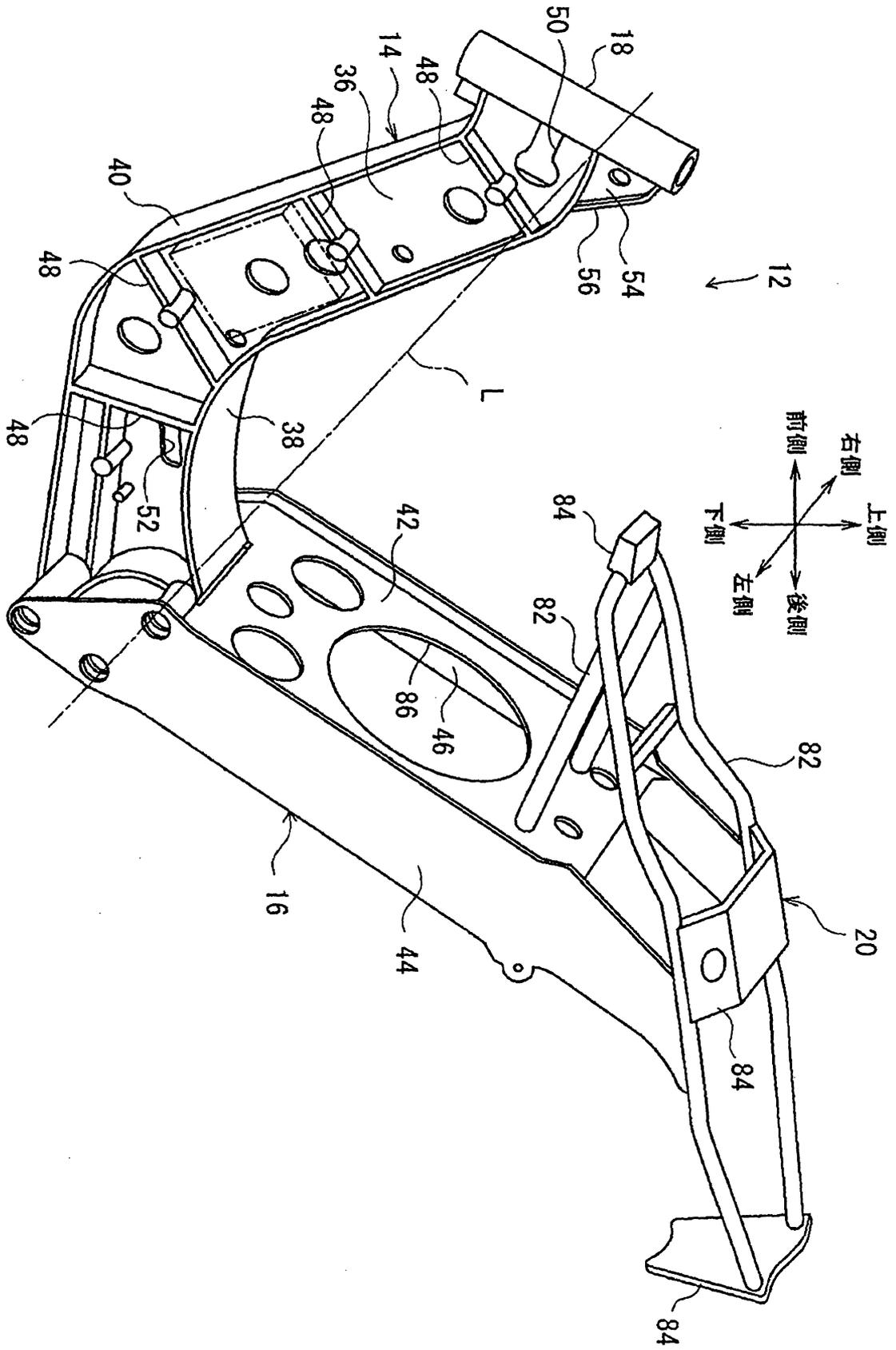


圖 2

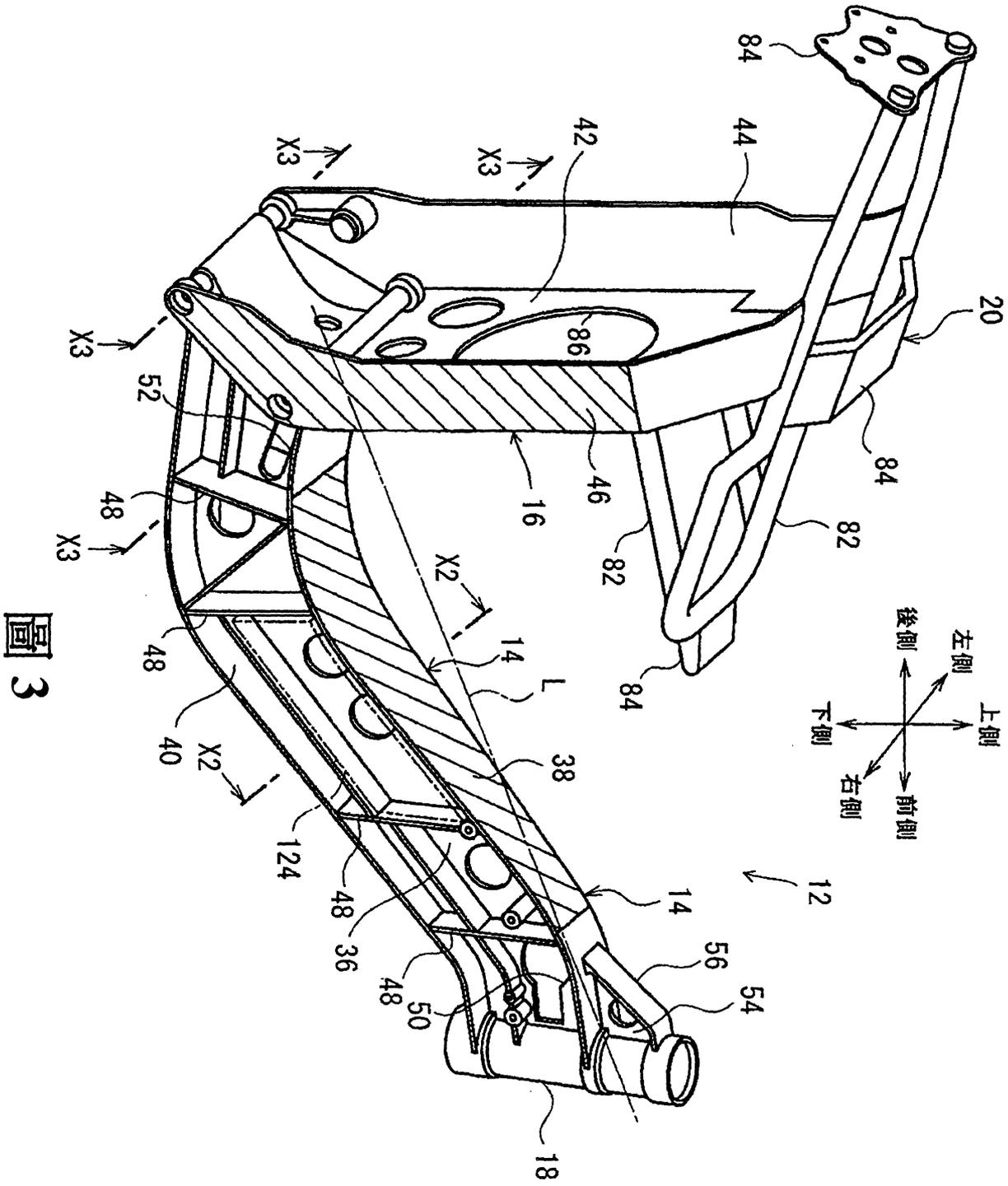


圖 3

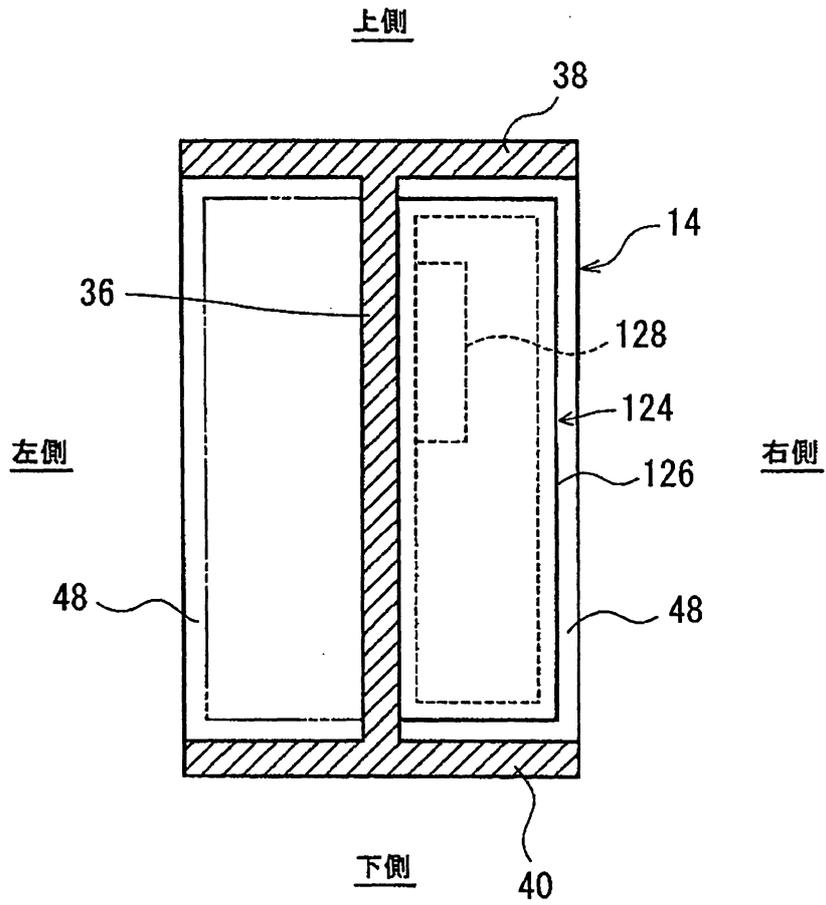


圖 4



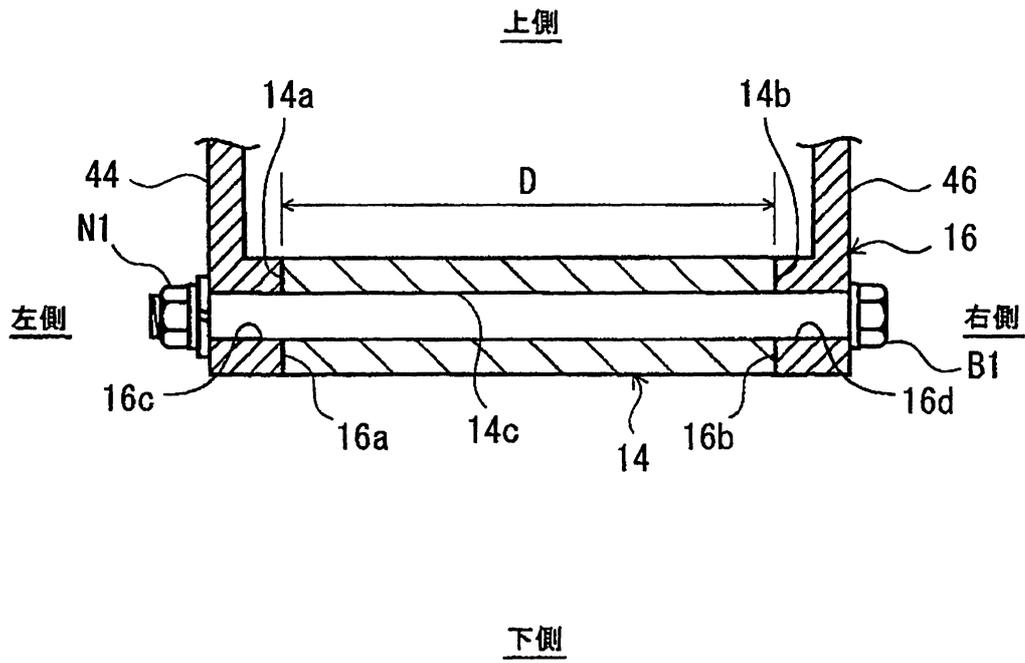


圖 6

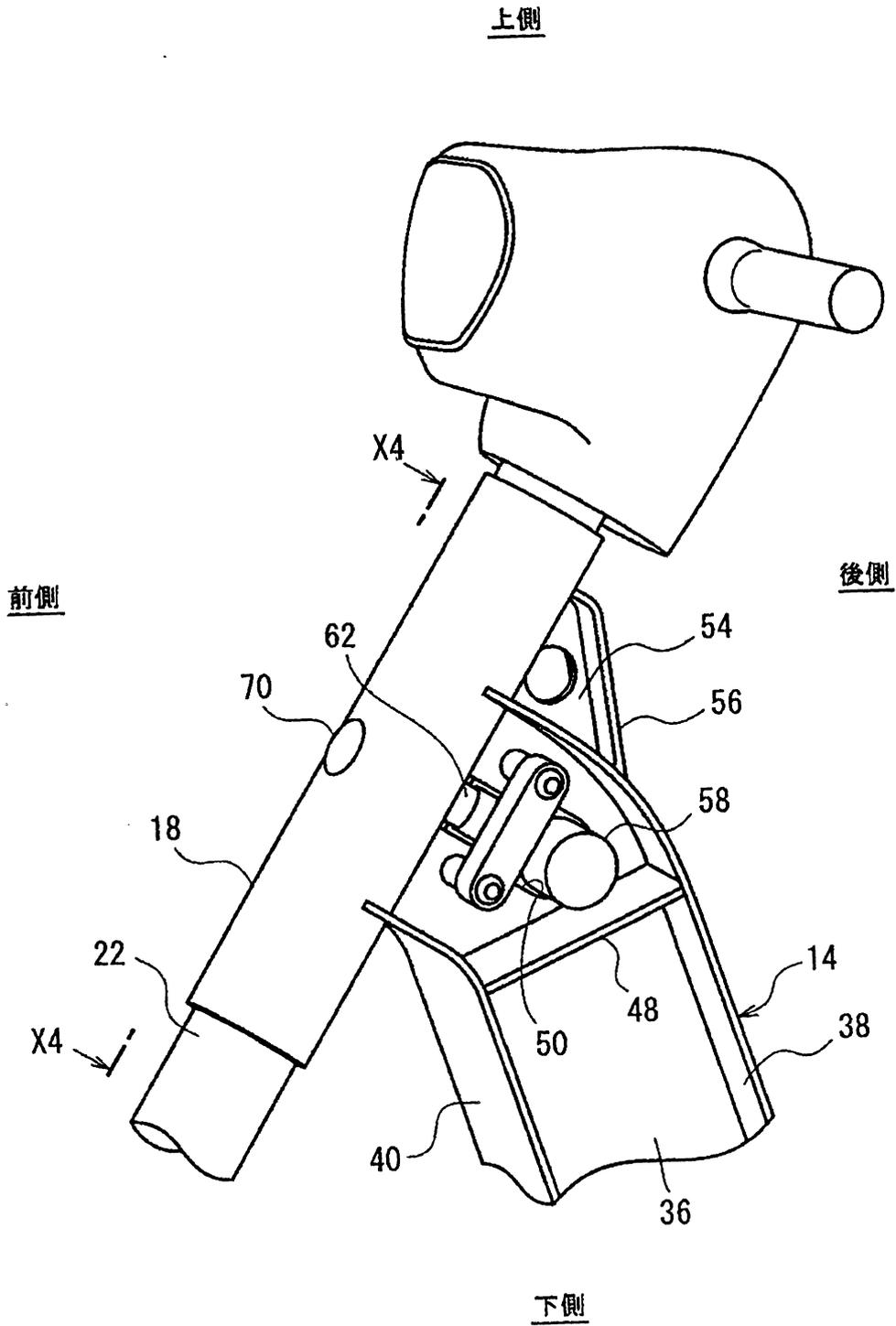


圖 7

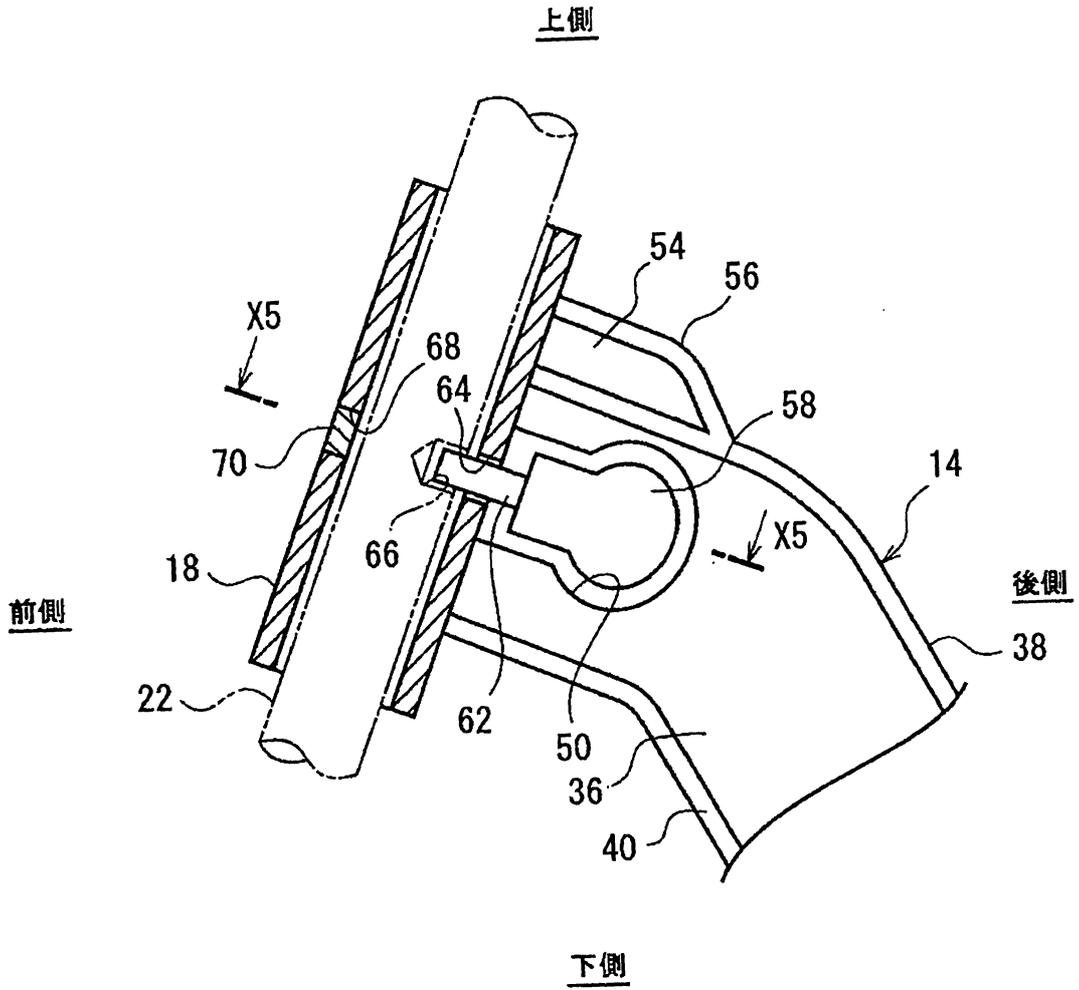


圖 8

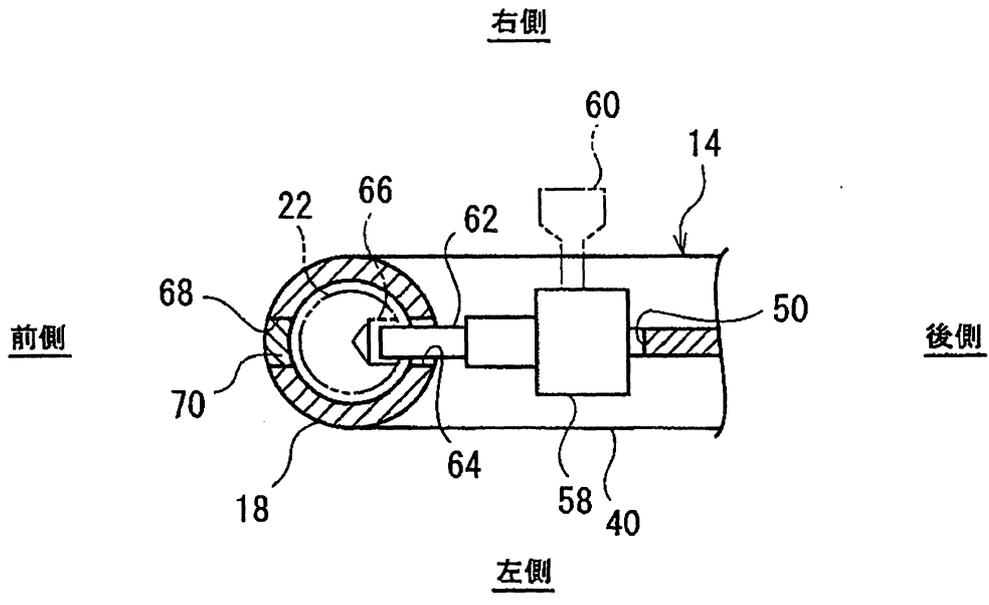


圖 9

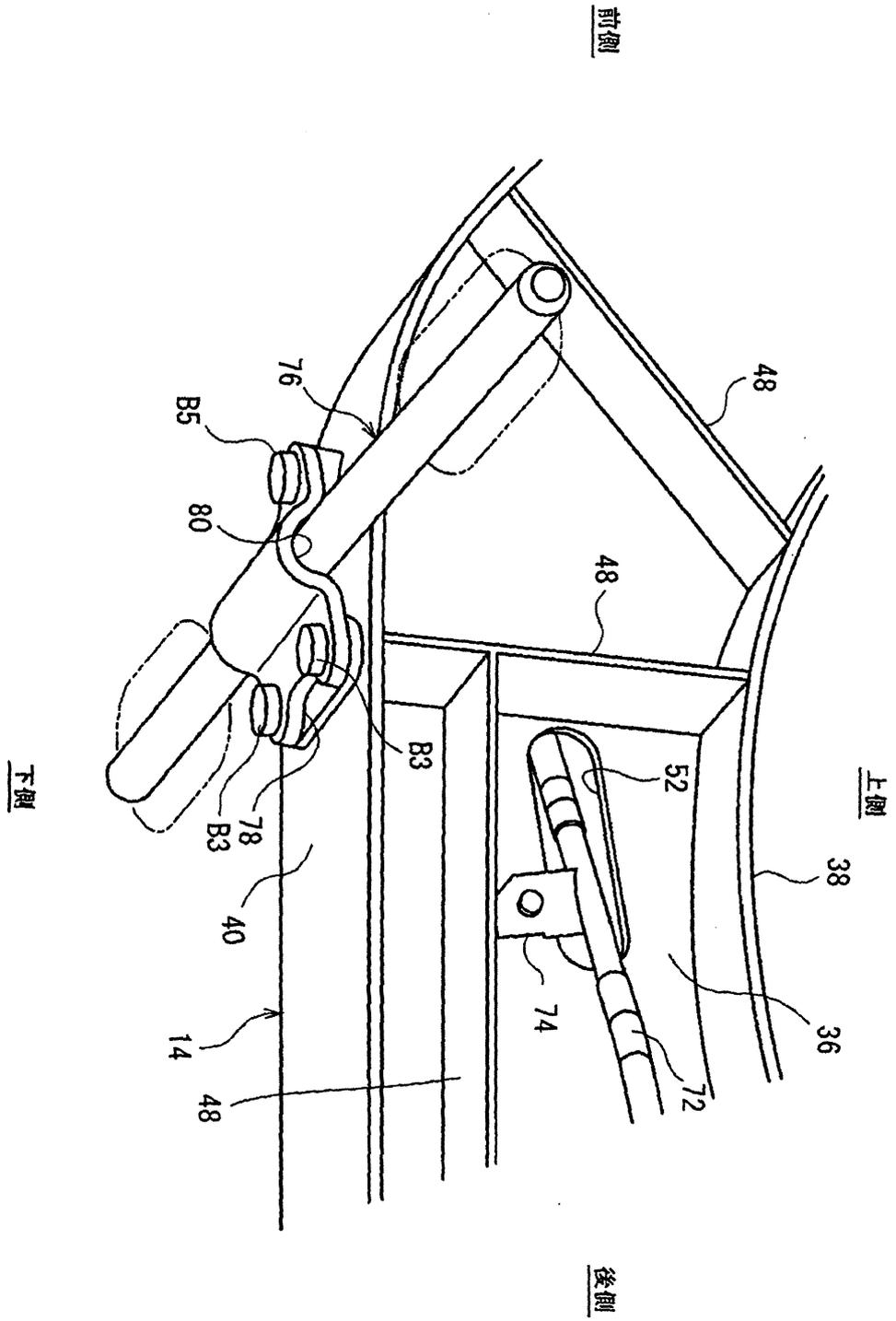


圖 10

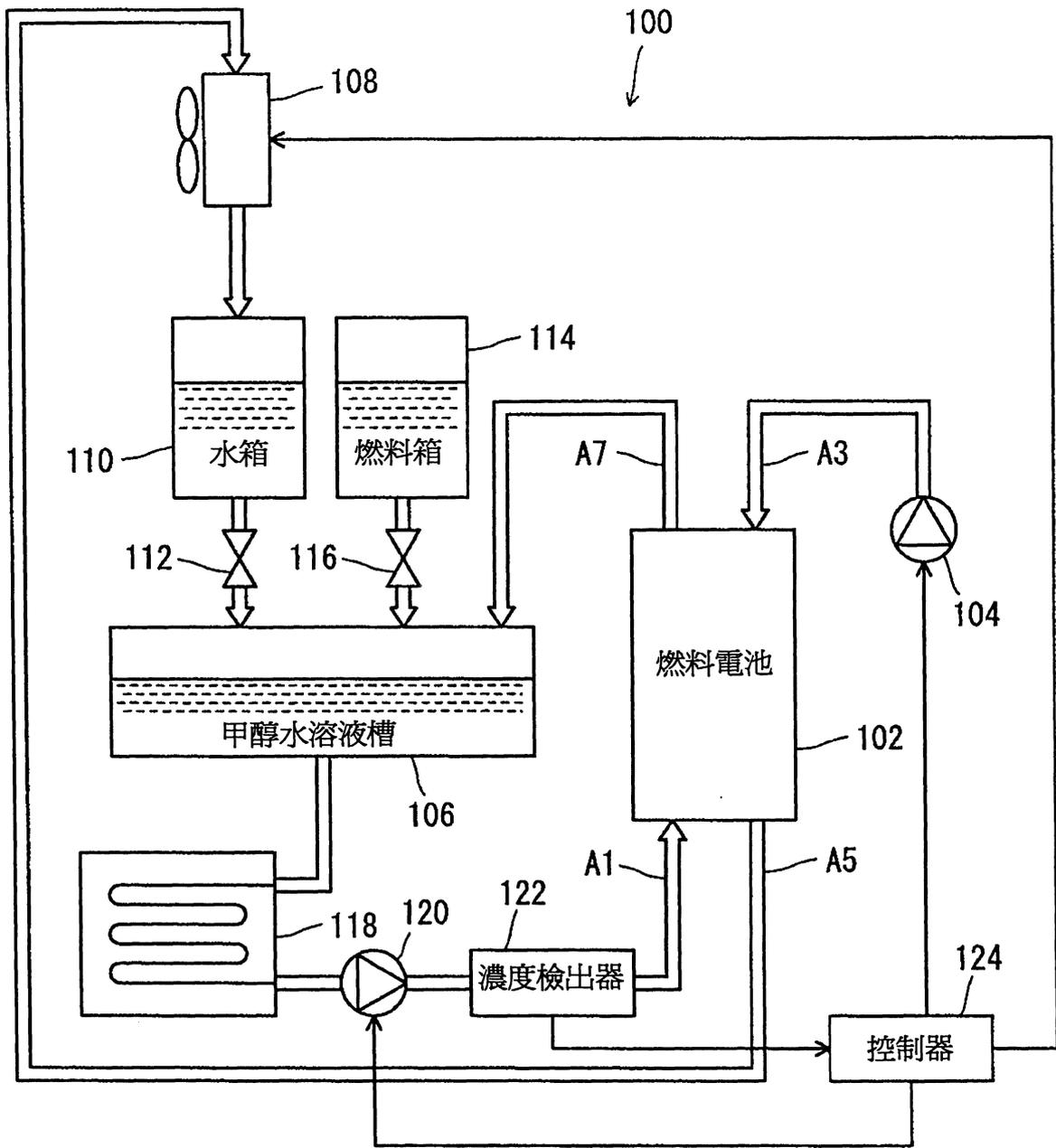


圖 11

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第( 1 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12	車體架
18	頭管
20	座墊橫欄
22	前叉
26	前輪
28	後臂
29	電動馬達
30	後輪
32	後緩衝器
34	座墊
38	上側部
40	下側部
42	中央部
44	左側部
47	蓋
76	置腳部
102	燃料電池
118	熱交換器
130	風扇

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)