

公告本

88年1月5日 修正
補充

申請日期	88.11.26
案 號	88108426
類 別	H01M 8/06

A4
C4

442397

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	燃料電池系統及藉由燃料電池系統產生電能之方法
	英 文	FUEL CELL SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING ELECTRICAL ENERGY BY MEANS OF A FUEL CELL SYSTEM
二、發明 創作人	姓 名	1.歐拉夫 杜伯 4.彼得 艾林 2.阿克瑟 柯尼希 5.潔西卡 萊克尼希 3.皮爾 艾克敦格 6.羅納得 K.A.M.馬拉特
	國 籍	1.2.德國 3.4.瑞典 5.6.荷蘭
三、申請人	住、居所	1.德國 D-38550 伊森布特,特立夫特路 4 號 2.德國 D-38448 渥夫堡,加爾根康普 13 號 3.瑞典 S-41279 哥特堡,吉伯拉塔加坦 96 號 4.瑞典 S-26139 蘭德克羅納,胡勒格雷登 16 號 5.美國 19355 賓州,馬爾文市,貝特老 8 號 6.荷蘭 NL-1824 GP 阿克馬爾,科格瓦德 83 號
	姓 名 (名稱)	福斯汽車股份有限公司
三、申請人	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國 D-38436 渥夫堡
三、申請人	代 表 人	1.托瑪斯 亞倫斯
	姓 名	2.拉夫 庫克

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

442997

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
德 1998.05.20 198 22 689.6

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(/)

發明領域

根據申請專利範圍第 1 項之預先特徵化條款，本發明係相關於一種燃料電池系統，尤其是相關於一種用於摩托車輛之驅動系統，該摩托車輛係帶有一個轉化器單元，其係用於從一個能量源並經由空氣之供應來產生氫氣，尤其是從一個液態的原材料並經由空氣之供應來產生氫氣，而操作一個下游的燃料電池單元；一個氧化裝置，其係被配置在該轉化器單元與該燃料電池單元之間，而用於將一氧化碳轉換成二氧化碳。而根據申請專利範圍第 10 項之預先特徵化條款，本發明更相關於一種藉由燃料電池系統來產生電能之方法，尤其是用於一個摩托車輛之驅動系統，氫氣係在一個轉化器處理中從一源材料並經由空氣之供應而被產生，爲了操作一個燃料電池單元，一氧化碳係在轉化器處理之下游而在燃料電池單元之上游被氧化而形成二氧化碳。

相關前技之說明

EP 0 217 532 係揭露了一種催化氫氣產生器，其係在一個自動熱轉化器單元中從一個甲醇／空氣混合物中產生氫氣。在這個例子中，一個熱電偶係以一種使得空氣之供應係隨著在該轉化器中熱電偶之位置處溫度的增加而降低的方式，而被配置在該轉化器單元中，並且係控制了進入該甲醇／空氣混合物中之空氣供應。

在此等配置之更好的情況中，WO 96 / 0018

(請先閱讀背面之注意事項再
裝本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

6 係敘述了一種氫氣產生器，催化劑係以一種使得該甲醇／空氣混合物能夠迅速地流動通過該催化劑的方式，而爲了該甲醇／空氣混合物被配置在一個進口管件周圍。

D E 4 3 4 5 3 1 9 C 2 以及 D E 4 3 2 9 3 2 3 C 2 係敘述了一種燃料電池電子產生系統，氫氣係在一個轉化器單元中從一個甲醇／水混合物而產生。此等氫氣係被供應至一個下游的燃料電池，用以產生電力。爲了在該轉化器單元中產生足夠的反應熱量，甲醇中的一部份並未被供應至該甲醇／水混合物，而是在一個額外的爐子中被燃燒。

D E 1 9 6 2 9 0 8 4 A 1 係揭露了一種電動車輛，其係帶有一個由燃料電池所製成之驅動電池，該燃料電池係以一種使其能夠藉由車輛移動所產生之空氣流動而被冷卻的方式來配置。

在 D E - Z 自動化技術 1 9 9 7 年五月號第 2 0 與 2 1 頁之文章“找到了”中，係敘述了一種帶有燃料電池驅動之摩托車輛，用於操作該燃料電池所需之氫氣係在車輛本身之中從汽油所獲得。在這樣的例子中，汽油係在一個多階段過程之中被轉換成氫氣。在轉換之前，汽油係藉由在一個蒸發器中加熱而被帶至氣體狀態。在一個局部燃燒反應器中，隨著氧氣之不足，氫氣與一氧化碳係從而被產生。爲了使該一氧化碳氧化，氧化銅以及氧化鋅催化劑係被提供，而水蒸氣則係被供應作爲反應之一個氧氣源。在一個更進一步的步驟中，大略 1 % 一氧化碳之最終百分率

五、發明說明(3)

係在一個傳統鉑氧化催化劑中經由空氣之供應而被後燃燒。以此等方式所獲得氫氣、一氧化碳、以及二氧化碳之混合物仍然包含有10ppm之一氧化碳，而此對於一個下游的燃料電池而言係為安全者。當在一個熱交換器中冷卻至大約攝氏80度之後，氣體係從而被遞送至該燃料電池。

在日本亞洲—太平洋汽車報導1998年1月20日第272卷第34至39頁之文章“替換燃料”中，係揭露了一種用於摩托車輛之類似燃料電池系統，一個甲醇轉化器單元係被提供來產生一個燃料電池之氫氣。在這樣的例子中，在氫氣與氧氣之電化學反應期間所產生的水係被重新使用於轉化過程。對於轉化過程而言，去離子水以及甲醇係在一個攝氏250度的溫度下被混合、被蒸發、並且被轉換成氫氣與二氧化碳。此等氫氣係被供應至一個燃料電池中，該燃料電池係使得該等氫氣連同大氣中的氧氣，在一個催化過程中一起轉換成電能和水。用於蒸發以及用於轉化過程所需之熱能係在該燃料電池下游的一個催化劑燃燒器中被產生，並且係與來自該燃料電池之剩餘氣體起反應。此等氣體係包含有氫氣，這是由於燃料電池配置僅係使用所供應氫氣之75%的緣故。如果催化爐無法獲得足夠的剩餘氫氣，則來自燃料槽之甲醇係被使用來獲得用於該轉化器之熱量。在導入氣體之前，其中該氣體係為在轉化器中被產生並具有一氫氣成分者，此等氣體係藉由而一個催化反應被淨化，而一氧化碳則係被轉換成二氧化

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

碳。在一個為了一摩托車輛之燃料電池系統而提出的實施例中，甲醇轉化器係包括有一個蒸發器、一個轉化器、以及一個用於一氧化碳之氧化單元。

D E 4 3 2 2 7 6 5 C 1 係揭露了一種方法以及一種裝置，用以動態地控制一個帶有一燃料電池之摩托車輛的動力，而將電能傳遞至一個電子驅動單元。相應於一個加速踏板位置所要求的動力基礎，燃料電池所需之空氣質量流量係被計算，而用以提供一個相應的目標動力。一個被配置在該燃料電池一個進氣管線中之壓縮機，其係具有根據所需要空氣流量而控制之旋轉速度。

E P O 6 2 9 0 1 3 B 1 係揭露了一種方法與一種裝置，其係用於一個燃料電池系統之空氣進給。在這樣的例子中，處理空氣係藉由一個壓縮機，而在該處理空氣進入一個相應的燃料電池之前被壓縮。當該處理空氣流動通過該燃料電池之後，所釋放之排放空氣係被膨脹通過一個渦輪機，用以重新獲得能量，該渦輪機、該壓縮機、以及一個額外的驅動電動機係被配置在一個共同軸桿上。該渦輪機係被設計以使得其旋轉速度能夠被改變，並且在一個共同軸桿上係被配置有一個膨脹器，該膨脹器係作為一個渦輪機而使排出的空氣膨脹。經由一個帶有不同吸收能力之膨脹器的使用，用於該燃料電池之空氣流量係可以被控制。

W O 9 7 / 1 6 6 4 8 係揭露了一種用於冷凍機之螺絲壓縮器。此等螺絲壓縮器係包括有兩個泵容室，第一

五、發明說明(5)

泵容室之一個出口係被連接至一個第二泵容室之一個第二進口。

發明概要

本發明之目的係為以一種更經濟並且對環境更友善地使用來產生電能的方法，而能夠更進一步地發展出一種上述類型之燃料電池系統，尤其是用於一個摩托車輛之驅動系統，具有高效率並且僅需要較小空間。

此目的根據本發明係藉由一個具有在申請專利範圍第 1 項中所界定之特徵的上述類型燃料電池系統，並且藉由具有在申請專利範圍第 10 項中所界定之特徵的方法而被達成。本發明更進一步之有利點係被給定在申請專利範圍之附屬項中。

為此，根據本發明所提出的是在一個燃料電池系統中，該轉化器單元以及該燃料電池單元係被分配有一個空氣的二階段壓縮器。

此具有之優點係為，雖然在管路長度上之變異以及將要通過之階段彼此不同，該燃料電池系統之陽極與陰極兩者係可以被提供相同之壓力，而此係被認為對於其操作模式而言係為相當重要者。因此，具有例如是大約 2.5 巴至 3.5 巴，尤其是大略為 3 巴之低壓的一個空氣流，其係被從壓縮器之第一階段被採用於該燃料電池單元之陰極的空氣進給，反之，具有例如是大約 3.2 巴至 4.2 巴，尤其是大略為 3.7 巴之高壓的一個空氣流，其係被從壓縮器之第

(請先閱讀背面之注意事項再) (本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

二階段被採用，其主要係作為轉化器單元18之空氣進給。因此，在第二階段中此等增大的壓力係更進一步地考慮到壓力損失，其係發生在從轉化器單元經過該氧化單元而到達該燃料電池單元之更進一步的路徑中。

與所選擇壓力之絕對程度無關，在第一階段與第二階段之間的壓力差係為大約0.5巴至0.9巴，尤其是0.7巴。

二階段壓縮器係可以被設計作為一個活塞式壓縮機，或者是作為一個旋轉壓縮機。

對於在經濟上尤其是在空間需求上一個更進一步的改良，一個噴水裝置係可以被設在該氧化單元處，該噴水裝置係將水噴入該氧化單元中。

此具有之優點係為，當一氧化碳從一個來自該轉化器單元而帶有高含量氫氣用於該燃料電池單元之處理氣體中移除的同時，充分之冷卻或是預冷係會發生，而此係使得該處理氣體能夠被遞送至該燃料電池單元，而不需要一個昂貴的冷卻裝置，或者是需要一個相當不昂貴之冷卻裝置。再者，所噴射出來的水亦提供了一氧化碳氧化所需要之氧氣，氫氣亦在同時藉由此氧化反應而被釋放，以致一個用於該氧化裝置之分離氧氣供應源係可以在數量上降低，並且在同時能夠增加在該處理氣體中的氫氣含量。對於相同的動力而言，該燃料電池系統係可以具有縮減的尺寸，這是由於在該氧化裝置中額外氫氣加濃的緣故。此係相當地降低了所需要的空間以及燃料電池系統之設備成本。

(請先閱讀背面之注意事項再) (本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

在一個較佳實施例中，該轉化器單元係具有一個用於該原材料之混合器，以及一個包含有氧氣，尤其是水以及／或者空氣之物質。

一個不需要運載大量用於轉化過程之水的封閉水路的達成係在於，尤其是一個冷凝器之水分離裝置係從該燃料電池單元之一個陰極被提供在一個排放氣體流中，並且／或者從該燃料電池單元之一個陽極被提供在一個排放氣體流中，而該水分離裝置係用於將容置在相應損耗氣體中的水分離出來並且供應在該自動熱轉化裝置上游之一個水儲存裝置。

在一個有利的實施例中，一個分離的水路係被設置，該分離水路係冷卻水分離裝置、該燃料電池單元、進給至該燃料電池單元之一個陰極的空氣進給、以及／或者進給至該轉化器單元之空氣進給中的至少一個。

爲了產生在該轉化單元中反應所需之相應熱能，一個催化爐係被設置，該催化爐係燃燒來自該燃料電池單元一個陽極之排放氣體，並且使相應之損耗熱量經由一個熱交換器而供應至該轉化器單元。

用於該轉化器單元之其他熱量產生的達成係在於，該催化爐係被連接至一個用於原材料之儲存容器。

能量回復之達成係在於，一個膨脹器係被設在來自該燃料電池單元之一個陰極的一個排放氣體流中，並且一個壓縮器，尤其是一個二階段壓縮器，其係被設在一個進給至該燃料電池單元之進給流中，而該膨脹器以及該壓縮器

五、發明說明(8)

係被配置在一個共同軸桿上。

較有利的是，該原材料係為一種包含有氫氣，尤其是包含有甲醇或汽油之物質。

在一種上述類型之方法中，根據本發明所提出的是空氣係經由一個二階段壓縮器的第一階段而被供應至該燃料電池單元，並且空氣係經由該壓縮器之第二階段而被供應至一個轉化器單元。

此具有之優點係為，雖然在管路長度上之變異以及將要通過之階段彼此不同，該燃料電池系統之陽極與陰極兩者係可以被提供相同之壓力，而此係被認為對於其操作模式而言係為相當重要者。因此，具有例如是大約2.5巴至3.5巴，尤其是大略為3巴之低壓的一個空氣流，其係被從壓縮器之第一階段被採用於該燃料電池單元之陰極的空氣進給，反之，具有例如是大約3.2巴至4.2巴，尤其是大略為3.7巴之高壓的一個空氣流，其係被從壓縮器之第二階段被採用，其主要係作為轉化器單元18之空氣進給。因此，在第二階段中此等增大的壓力係更進一步地考慮到壓力損失，其係發生在從轉化器單元經過該氧化單元而到達該燃料電池單元之更進一步的路徑中。

對於在經濟上尤其是在空間需求上一個更進一步的改良，一個噴水裝置係可以被設在該氧化單元處，該噴水裝置係將水噴入該氧化單元中。

此具有之優點係為，當一氧化碳從一個來自該轉化器單元而帶有高含量氫氣用於該燃料電池單元之處理氣體中

五、發明說明(9)

移除的同時，充分之冷卻或是預冷係會發生，而此係使得該處理氣體能夠被遞送至該燃料電池單元，而不需要一個昂貴的冷卻裝置，或者是需要一個相當不昂貴之冷卻裝置。再者，所噴射出來的水亦提供了一氧化碳氧化所需要之氧氣，氫氣亦在同時藉由此氧化反應而被釋放，以致一個用於該氧化裝置之分離氧氣供應源係可以在數量上降低，並且在同時能夠增加在該處理氣體中的氫氣含量。對於相同的動力而言，該燃料電池系統係可以具有縮減的尺寸，這是由於在該氧化裝置中額外氫氣加濃的緣故。此係相當地降低了所需要的空間以及燃料電池系統之設備成本。

為了水供應之高效率，水係以蒸氣形式或是煙霧形式而被噴射。

在燃料電池系統效率上之額外提昇的達成係在於，壓縮空氣係被供應至在一氧化碳氧化與該燃料電池單元之間的一個處理氣體，以及／或是被供應至該燃料電池單元之一個陰極。

一個不需要運載大量用於轉化過程之水的封閉水路的達成係在於，水係從一個來自該燃料電池單元之陰極的排放氣體流而被分離出來，以及或者從一個來自該燃料電池單元之陽極的排放氣體流而被分離出來，並且係被供應至該轉化過程。

為了產生轉化過程反應所需之相應熱能，來自該燃料電池單元之一個陽極的排放氣體係被燃燒，並且相應之損耗熱量係被供應至該轉化過程。

五、發明說明 (10)

用於該轉化器單元之其他熱量產生的達成係在於，該原材料係被燃燒，並且相應之熱能係被供應至該轉化過程。

較有利的是，該原材料係為一種包含有氫氣，尤其是包含有甲醇或汽油之物質。

本發明之其他特點、優點、以及有利點係藉由附屬之申請專利範圍以及本發明參照所附圖示之說明書來給定。所附之圖示係顯示了一個根據本發明一個燃料電池系統之較佳實施例的方塊管路圖。

較佳實施例詳細說明

在這個燃料電池系統中，用於一個燃料電池單元 10 之氫氣係為藉由一個自動熱轉化器單元 18 所產生者，其中該燃料電池單元 10 係具有一個陽極 12、一個陰極 14、以及一個散熱器 16，而該轉化器單元 18 則係包括有一個混合器 20、一個熱交換器 22、一個蒸發器 24、以及一個催化轉化器 26。為了製造氫氣，例如是作為原材料而來自一個甲醇槽 28 之甲醇，以及來自一個水槽 30 的水，其係被供應至該混合器 20。在該蒸發器 24 中，甲醇以及水之混合物係被蒸發，並且一個以一種帶具有高氫含量之原氣體 32 形式呈現的處理氣體，其係經由一個催化反應而產生在該催化轉化器 26 中。此等原氣體係包含有一氧化碳 (CO)，而此必須在傳送至該燃料電池單元 10 之前移除。為此，該原氣體 32 係被遞送至一個氧

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

裝

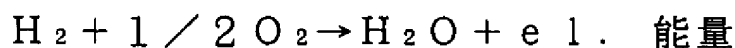
訂

線

五、發明說明(11)

化單元 3 4，一氧化碳在該氧化單元 3 4 中係經由從一個管線 3 6 供應之空氣而被氧化以形成二氧化碳 (C O₂)，以便使一氧化碳等級低於 2 0 p p m。在同一個時候，來自該水槽 3 0 之水係經由一個管線 4 4 而被供應，被供應的水係使用一個噴射裝置 4 6 而被噴入該氧化單元 3 4 中。此係導致了在該氧化單元 3 4 中的處理氣體同時的冷卻。以此方式所產生並冷卻之此等新鮮氣體 3 8 係在一個陽極－氣體冷凝器 4 0 中將水從中移除，並且經由一個管線 4 2 而被送回該水槽 3 0。接下來，帶有高氫含量之該新鮮氣體 3 8 係被遞送至該燃料電池單元 1 0 之陽極 1 2。該新鮮氣體 3 8 係包含有例如是 5 0 % 之氫氣、2 5 % 之氮氣、以及 2 5 % 之二氧化碳，而其係具有一個係介於攝氏 1 8 0 度至攝氏 2 0 0 度之間的溫度。在該陽極－氣體冷凝器 4 0 中，該新鮮氣體 3 8 在被遞送至該陽極 1 2 之前係更進一步地冷卻至例如是大約攝氏 8 5 度。

在陰極 1 4 的一側，壓縮空氣係從一個被設計作為一個二階段螺旋式壓縮器 5 0 之壓縮器 4 9，而經由一個管線 4 8 被供應至該燃料電池單元 1 0。所有的空氣管線在圖示中係以虛線來表示。以此方法，該燃料電池單元係以一種已知的方式而藉由以下反應來產生電能：



其中電能係可以從電極 1 2、1 4 而引出，並且係可以被供應至一個電動機 5 2。該二階段螺旋式壓縮器 5 0 係包括有一個用於該陰極 1 4 而具有例如是大約 3 巴壓力

(請先閱讀背面之注意事項再
本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

之第一階段54，以及一個用於可燃燒氣體而具有例如是大約3.7巴壓力之第二階段56，也就是說脫水之該新鮮氣體38係可以被供應至該陽極12。藉由在該螺旋式壓縮器50上的另一個跳躍點，壓縮空氣係經由在該陽極一氣體冷凝器40下游的一個管線58而被供應至該新鮮氣體38。

一個將水從該陽極排放氣體60中分離並且將其經由一個管線64而供應至該水槽30之水分離器62，其係被安排在該陽極排放氣體流60中。一個將水從該陰極排放氣體66中抽出並且將其經由一個管線70而供應至該水槽30之冷凝器68，其係被安排在該陰極排放氣體流66中。以這種方法，一個封閉水路係為了該處理氣體而形成，以使得大量的水不需要為了在該轉化器單元18中產生氫氣而被運載。

為了供應至該混合器20之空氣的冷卻、為了該陽極一氣體冷凝器40之冷卻、為了水分離器62之冷卻、為了冷凝器68之冷卻、以及為了供應至該陰極14之空氣48的冷卻，一個分離的水路72係被提供，其係以較粗之虛線來表示。此等分離水路72係包括有一個冷卻水容器74、一個具有去離子化之水容器76、以及分別在供應至該陰極14之空氣48中以及供應至該混合器20之空氣中的相應熱交換器78與80。

陽極排放氣體流60係流入一個催化爐82中，該陽極排放氣體60在該催化爐82中係更進一步地燃燒而產

五、發明說明(13)

生熱能。此熱能係藉由熱交換器 22 而被傳遞至該蒸發器 24 以及該催化轉化器 26，並且係支援用於產生氫氣之催化反應。空氣係經由一個管路 84 而被供應至該催化爐 82。在該催化爐 82 之下游，來自該水槽 30 之水係選擇地經由一個管線 86 而被供應至該陽極氣體 60。經由一個管線 88，甲醇係可以從該甲醇槽 28 而被選擇地供應至該催化爐 82，以致即使例如在該燃料電池系統在開始時陽極排放氣體流 60 不充足的狀況下，仍可以確保用於該轉化器單元 18 充足熱能之產生。

陰極排放氣體流 66 係在該分離水路 72 之一個熱交換器 90 中被冷卻，並且隨後係被設定而與該陽極排放氣體流 60 能夠在在兩個排放氣體流 60 與 66 離開該系統之前，經由一個熱交換器 92 而在熱量上相連通。

在這個情況中該陰極排放氣體流 66 係經由一個膨脹渦輪器 94 而被饋送，該膨脹渦輪器 94 係連同一個壓縮器 96 一起被配置在一個共同軸桿上，其中該壓縮器 96 係用來使空氣 98 進入並且被提供作為在該二階段壓縮器 50 上游之輸入階段。藉此，在陰極排放氣體流 66 中所包含之能量係可以重新獲得而用於在該壓縮器 96 中空氣之壓縮。

這個實施例的一個特殊優點是，經由高效率與低空間需求以及低裝備費用係造成二階段壓縮器 50、自動熱轉化器單元 18 之組合，該轉化器單元 18 係具有額外噴水裝置 46，其係連同獨立水路 30、40、42、62、

五、發明說明 ()

64、68、70而用於在該氧化單元34中一氧化碳之氧化中冷卻。

圖式簡單說明

第一圖為根據本發明之簡略電路圖，意在能更清楚闡述本發明之概念。

元件符號說明

10	燃料電池單元
12	陽極
14	陰極
16	散熱器
18	自動熱轉化器單元
20	混合器
22	熱交換器
24	蒸發器
26	催化轉化器
28	甲醇槽
30	水槽
32	帶有高氫含量之原氣體
34	氧化單元
36	管線
38	新鮮氣體
40	陽極一氣體冷凝器

五、發明說明 ()

- 42 管線
- 48 管線
- 49 壓縮器
- 50 二階段螺旋式壓縮器
- 52 電動機
- 54 第一階段
- 56 第二階段
- 58 管線
- 60 陽極排放氣體
- 64 管線
- 66 陰極排放氣體
- 68 冷凝器
- 72 分離水路
- 76 去離子化之水容器
- 78 相應熱交換器
- 80 相應熱交換器
- 82 催化爐
- 86 管線
- 88 管線
- 92 熱交換器
- 94 膨脹渦輪器
- 96 壓縮器
- 98 空氣

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

燃料電池系統及藉由燃料電池系統產生電能之方法

本發明係相關於一種燃料電池系統，尤其是相關於一種用於摩托車輛之驅動系統，該燃料電池系統係帶有一個自動熱轉化器單元(18)，其係用於從一原材料(28)來產生氫氣，而操作一個下游的燃料電池單元(10)；一個氧化裝置(34)，其係被配置在該轉化器單元(18)與該燃料電池單元(10)之間，而用於將一氧化碳轉換成二氧化碳。在這個例子中，該燃料電池系統係被分配有一個二階段壓縮器(49)，該壓縮器係將該燃料電池單元(10)之一個陰極(14)經由第一個階段饋

英文發明摘要(發明之名稱:FUEL CELL SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING ELECTRICAL ENERGY BY MEANS OF A FUEL CELL SYSTEM)

The present invention relates to a fuel cell system, in particular as a drive system for a motor vehicle, with an autothermal reformer unit (18) for producing hydrogen from a raw material (28) for operating a downstream fuel cell unit (10), an oxidation device (34) for converting carbon monoxide into carbon dioxide being arranged between the reformer unit (18) and the fuel cell unit (10). In this case, the fuel cell system is assigned a two-stage compressor (49), which feeds a cathode (14) of the fuel cell unit (10) via a first stage (54) with a first pressure, and firstly applies a second pressure via a second stage (56) to the reformer unit (18).

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

入一個第一壓力，並且首先經由一個第二階段而將一個第二壓力運用至該轉化器單元（18）。

英文發明摘要（發明之名稱：

）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1、一種燃料電池系統，尤其是作為一個摩托車輛之驅動系統，其係具有一個轉化器單元（18），該轉化器單元係用於從一能量源，尤其是從一種液態原材料（28）而經由空氣之供應來產生氫氣，而操作一個下游的燃料電池單元（10）；一個氧化裝置（34），其係被配置在該轉化器單元（18）與該燃料電池單元（10）之間，而用於將一氧化碳轉換成二氧化碳，該燃料電池系統之特徵係在於：該轉化器單元（18）以及該燃料電池單元（10）係被分配有一個空氣的二階段壓縮器（49）。

2、根據申請專利範圍第1項所述之燃料電池系統，其中該壓縮器（49）係具有一個第一階段（54），用以使空氣進給至該燃料電池單元（10）之一個陰極，其係具有一個較該壓縮器（49）之第二階段（56）為低之壓力，而該第二階段則係被使用於將空氣進給至該轉化單元（18）。

3、根據申請專利範圍第1項或第2項所述之燃料電池系統，其中該壓縮器（49）係為一種活塞式壓縮機、一種螺旋式壓縮機（50）、或是一種旋轉壓縮機。

4、根據申請專利範圍第2項所述之燃料電池系統，其中在該第一階段（54）中的壓力係為大約2.5巴至3.5巴，尤其是大略為3巴。

5、根據申請專利範圍第2項所述之燃料電池系統，其中在該第二階段（56）中的壓力係為大約3.2巴至4.2巴，尤其是大略為3.7巴。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

6、根據申請專利範圍第2項所述之燃料電池系統，其中在該第二階段（56）中的壓力係為大約0.5巴至0.9巴，尤其是大略為0.7巴而高於在第二階段（54）中。

7、根據申請專利範圍第1項所述之燃料電池系統，其中該轉化單元（18）係具有一個用於該原材料（28）與該空氣之混合器（20）。

8、根據申請專利範圍中第1項所述之燃料電池系統，其中尤其是一個冷凝器之水分離裝置（40，62，68）係從該燃料電池單元（10）之一個陰極（14）被提供在一個排放氣體流（66）中，並且／或者從該燃料電池單元（10）之一個陽極（12）被提供在一個排放氣體流（60）中，並且／或者從該氧化單元（34）被提供在一個新鮮氣體流（38）中，該水分離裝置係用於將容置在相應氣體（38，60，66）中的水分離出來並且供應在該轉化裝置（18）上游之一個水儲存裝置（30）。

9、根據申請專利範圍第8項所述之燃料電池系統，其中一個分離水路（72）係被設置，該分離水路係冷卻水分離裝置（40，62，68）、該燃料電池單元（10，16）、進給至該燃料電池單元（10）之一個陰極的空氣進給（48）、以及／或者進給至該轉化器單元（18）之空氣進給中的至少一個。

10、根據申請專利範圍第1項所述之燃料電池系統

六、申請專利範圍

，其中一個水噴射裝置（46）係被設置在該氧化單元（34）處，該噴水裝置係將水噴入該氧化單元中。

11、根據申請專利範圍第1項所述之燃料電池系統，其中一個催化爐（82）係被設置，該催化爐係燃燒來自該燃料電池單元（10）一個陽極（12）之排放氣體（60），並且使相應之損耗熱量經由一個熱交換器而供應至該轉化器單元（18）。

12、根據申請專利範圍第11項所述之燃料電池系統，其中該催化爐（82）係被連接至一個用於原材料之儲存容器（28）。

13、根據申請專利範圍第1項所述之燃料電池系統，其中一個膨脹器（94）係被設在來自該燃料電池單元（10）之一個陰極（14）的一個排放氣體流（66）中，並且一個壓縮器（96），尤其是一個二階段壓縮器（50），其係被設在一個進給至該燃料電池單元（10）之進給流（98）中，而該膨脹器（94）以及該壓縮器（96）係被配置在一個共同軸桿（100）上。

14、根據申請專利範圍第1項所述之燃料電池系統，其中該原材料係為一種包含有氫氣，尤其是包含有甲醇或汽油之物質。

15、一種藉由燃料電池系統產生電能之方法，尤其是用於一個摩托車輛之驅動系統的方法，氫氣係在一個轉化過程中從一個原材料而經由空氣之供應來產生，用以操作一個燃料電池單元，一氧化碳係被氧化用以在該轉化過

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

程之下游以及在該燃料電池單元之上游形成二氧化碳，該方法之特徵係在於空氣係經由一個二階段壓縮器的一個第一階段而被供應至該燃料電池單元，並且空氣係經由第二階段而被供應至一個轉化器單元。

16、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中該壓縮器係經由該第一階段而將空氣供應至該燃料電池單元之一個陰極，其係具有一個較該壓縮器之第二階段為低之壓力，而該第二階段則係被使用於將空氣進給至該轉化單元。

17、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中水係在一氧化碳被氧化形成二氧化碳期間被噴射。

18、根據申請專利範圍第17項所述之方法，其中水係以蒸氣形式或是煙霧形式而被噴射。

19、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中壓縮空氣係被供應至在一氧化碳氧化與該燃料電池單元之間的一個處理氣體，以及／或是被供應至該燃料電池單元之一個陰極。

20、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中水係從一個來自該燃料電池單元之陰極的排放氣體流而被分離出來，以及或者從一個來自該燃料電池單元之陽極的排放氣體流而被分離出來，並且係被供應至該轉化過程。

21、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中來自該燃料電池單元之陽極的排放氣體係被燃燒，並且相應之損耗熱量係被供應至該轉化過程。

六、申請專利範圍

22、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中該原材料係被燃燒，並且相應之熱能係被供應至該轉化過程。

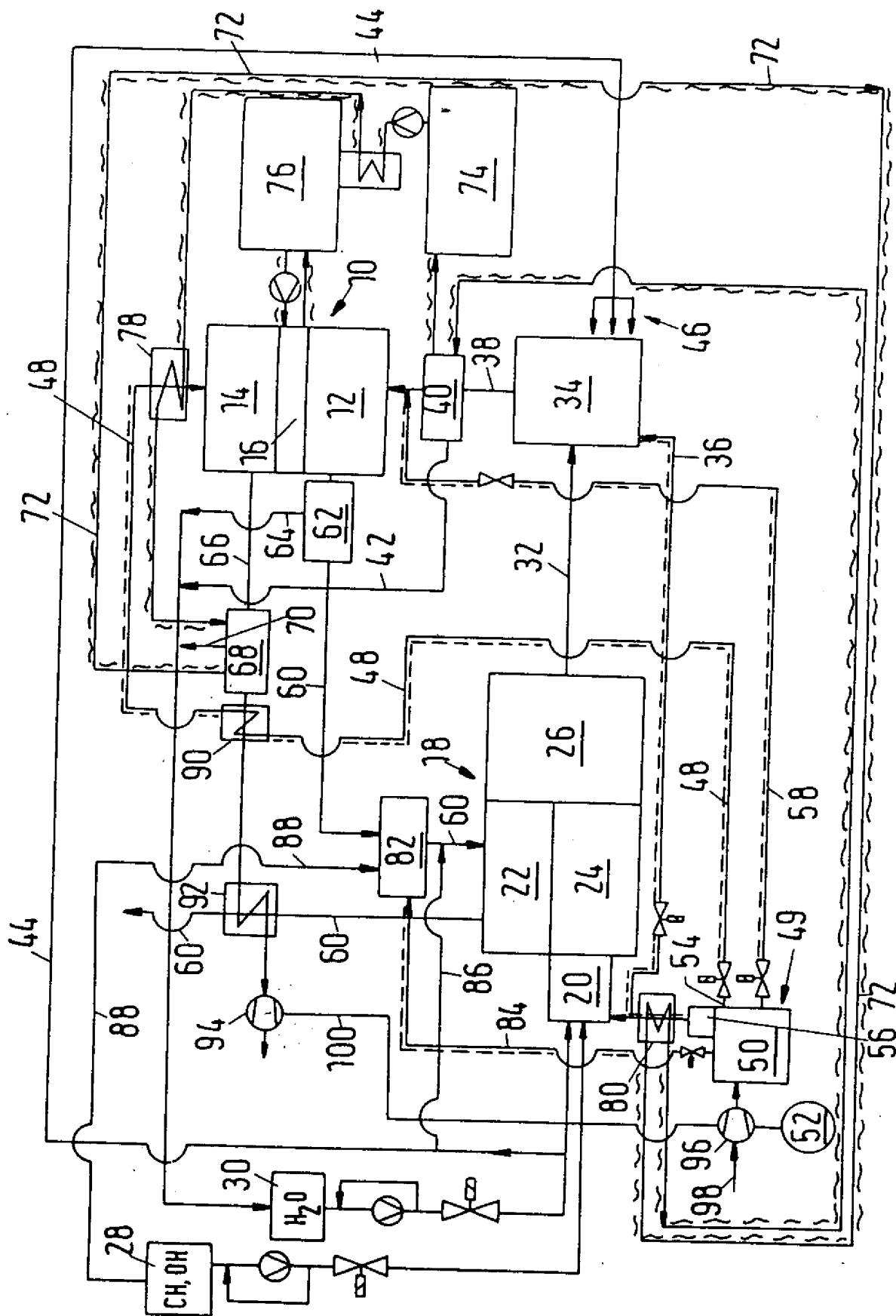
23、根據申請專利範圍第15項所述之方法，其中該原材料係為一種包含有氫氣，尤其是包含有甲醇或汽油之物質。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線



第一圖

公告本

88年1月5日修正
補充

申請日期	88.11.26
案 號	88108426
類 別	H01M 8/06

A4
C4

442997

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	燃料電池系統及藉由燃料電池系統產生電能之方法
	英 文	FUEL CELL SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING ELECTRICAL ENERGY BY MEANS OF A FUEL CELL SYSTEM
二、發明 創作人	姓 名	1.歐拉夫 杜伯 4.彼得 艾林 2.阿克瑟 柯尼希 5.潔西卡 萊克尼希 3.皮爾 艾克敦格 6.羅納得 K.A.M.馬拉特
	國 籍	1.2.德國 3.4.瑞典 5.6.荷蘭
三、申請人	住、居所	1.德國 D-38550 伊森布特,特立夫特路 4 號 2.德國 D-38448 渥夫堡,加爾根康普 13 號 3.瑞典 S-41279 哥特堡,吉伯拉塔加坦 96 號 4.瑞典 S-26139 蘭德克羅納,胡勒格雷登 16 號 5.美國 19355 賓州,馬爾文市,貝特老 8 號 6.荷蘭 NL-1824 GP 阿克馬爾,科格瓦德 83 號
	姓 名 (名稱)	福斯汽車股份有限公司
三、申請人	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國 D-38436 渥夫堡
三、申請人	代 表 人	1.托瑪斯 亞倫斯
	姓 名	2.拉夫 庫克

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 ()

64、68、70而用於在該氧化單元34中一氧化碳之氧化中冷卻。

圖式簡單說明

第一圖為根據本發明之簡略電路圖，意在能更清楚闡述本發明之概念。

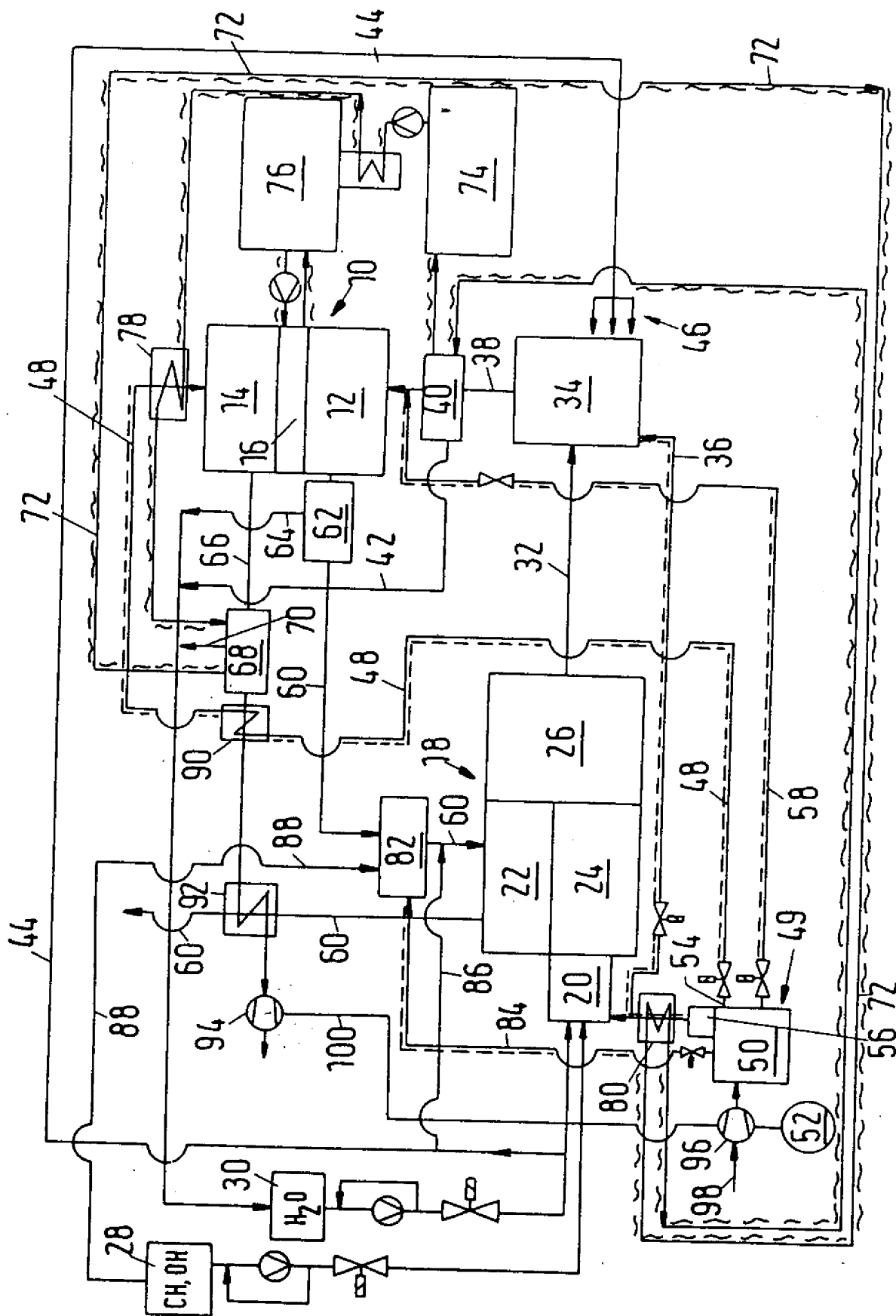
元件符號說明

10	燃料電池單元
12	陽極
14	陰極
16	散熱器
18	自動熱轉化器單元
20	混合器
22	熱交換器
24	蒸發器
26	催化轉化器
28	甲醇槽
30	水槽
32	帶有高氫含量之原氣體
34	氧化單元
36	管線
38	新鮮氣體
40	陽極一氣體冷凝器

五、發明說明 ()

- 42 管線
- 48 管線
- 49 壓縮器
- 50 二階段螺旋式壓縮器
- 52 電動機
- 54 第一階段
- 56 第二階段
- 58 管線
- 60 陽極排放氣體
- 64 管線
- 66 陰極排放氣體
- 68 冷凝器
- 72 分離水路
- 76 去離子化之水容器
- 78 相應熱交換器
- 80 相應熱交換器
- 82 催化爐
- 86 管線
- 88 管線
- 92 熱交換器
- 94 膨脹渦輪器
- 96 壓縮器
- 98 空氣

90年2月16日 修正
補充



第一圖