

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-21252  
(P2009-21252A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1M 8/04 (2006.01)	HO1M 8/04 J	3J106
F16L 37/42 (2006.01)	F16L 37/28 G	5H027
	HO1M 8/04 N	

審査請求 未請求 請求項の数 39 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-184736 (P2008-184736)	(71) 出願人	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成20年7月16日 (2008.7.16)		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5 75番地
(31) 優先権主張番号	10-2007-0071371	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(32) 優先日	平成19年7月16日 (2007.7.16)	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	趙 慧貞 大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山14 -1番地 三星綜合技術院内
		(72) 発明者	丁 英洙 大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山14 -1番地 三星綜合技術院内

最終頁に続く

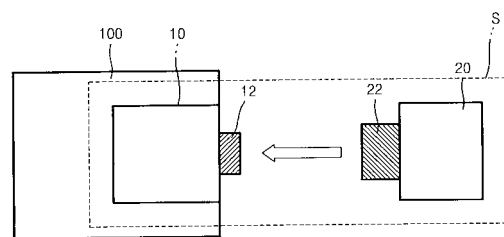
(54) 【発明の名称】 パワーユニット、カートリッジおよび燃料電池システム

(57) 【要約】

【課題】燃料電池システムのパワーユニットとカートリッジとの締結において漏れ安定性、操作安定性および締結安定性を確保することが可能なパワーユニット、カートリッジおよびこれらを備える燃料電池システムを提供する。

【解決手段】本発明のパワーユニットは、燃料カートリッジと締結される締結部を備える。かかるパワーユニットの締結部は、カートリッジから燃料を供給されるノズルと、カートリッジを選別するための選別キーと、ノズルを取り囲んでいる外郭部とを備え、ノズルの先端は選別キーと外郭部の先端との間に位置する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

燃料カートリッジと締結される締結部を備えるパワーユニットにおいて、  
前記締結部は、  
前記カートリッジから燃料を供給されるノズルと、  
前記カートリッジを選別するための選別キーと、  
前記ノズルを取り囲んでいる外郭部と、  
を備え、  
前記ノズルの先端は、前記選別キーと前記外郭部の先端との間に位置する、パワーユニット。

10

**【請求項 2】**

前記選別キーは、  
前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結過程において、前記ノズルが前記燃料カートリッジから燃料を供給される前に前記カートリッジの選別が完了する位置に設けられる、請求項 1 に記載のパワーユニット。

**【請求項 3】**

前記選別キーは、前記締結部の外郭部の外周面に形成される、請求項 1 または 2 に記載のパワーユニット。

**【請求項 4】**

前記選別キーは、  
第 1 固定キーと、  
前記第 1 固定キーに対して所定の位置に設けられた第 2 固定キーと、  
前記第 1 固定キーと前記第 2 固定キーとの間に位置する補助キーと、  
を備える、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のパワーユニット。

20

**【請求項 5】**

前記補助キーは、複数個からなる、請求項 4 に記載のパワーユニット。

**【請求項 6】**

前記外郭部の外周面には、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結状態を維持するための締結手段が設けられる、請求項 1 に記載のパワーユニット。

**【請求項 7】**

前記ノズルの内径は、0.79 ~ 0.81 mm である、請求項 1 に記載のパワーユニット。

30

**【請求項 8】**

前記選別キーは、前記外郭部の先端から後方に向かって 4.59 ~ 4.61 mm の位置に設けられる、請求項 1 に記載のパワーユニット。

**【請求項 9】**

前記ノズルは、  
前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結時に前記パワーユニット内部に移動するポペットおよび流路を形成する、請求項 1 に記載のパワーユニット。

**【請求項 10】**

前記ポペットに対して前記ノズル方向に力を加える弾性部材をさらに備える、請求項 9 に記載のパワーユニット。

40

**【請求項 11】**

前記締結部と前記パワーユニットとの間を密封する Oリングをさらに備える、請求項 1 に記載のパワーユニット。

**【請求項 12】**

パワーユニットと締結される締結部を備える燃料カートリッジにおいて、  
前記締結部は、  
前記パワーユニットのノズルに燃料を供給する燃料供給路と、  
前記パワーユニットの外郭部が挿入される内周面部と、

50

を備え、

前記内周面部に前記パワーユニットの選別キーを収容する溝が形成される、燃料カートリッジ。

【請求項 13】

前記パワーユニット側締結部のノズルと前記燃料供給路との接触前に、前記パワーユニット側締結部と前記燃料カートリッジ側締結部との間を密封する密封手段をさらに備える、請求項 12 に記載の燃料カートリッジ。

【請求項 14】

前記密封手段は、前記燃料カートリッジ側の締結部内面に収容された Oリングである、請求項 13 に記載の燃料カートリッジ。

10

【請求項 15】

前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結が完了したときに前記燃料供給路を露出させるポペットをさらに備える、請求項 12 に記載の燃料カートリッジ。

【請求項 16】

前記ポペットに対して前記パワーユニット側締結部の方向に力を加える弾性部材をさらに備える、請求項 15 に記載の燃料カートリッジ。

【請求項 17】

パワーユニットと当該パワーユニットに締結される燃料カートリッジとを備える燃料電池システムにおいて、

前記パワーユニットおよび前記燃料カートリッジはそれぞれ第 1 締結部および第 2 締結部を備え、

20

前記第 1 締結部は、

前記燃料カートリッジから燃料を供給されるノズルと、

前記燃料カートリッジを選別するための選別キーと、

前記ノズルを取り囲んでいる外郭部と、

を備え、

前記第 2 締結部は、

前記ノズルに燃料を供給する燃料供給路と、

前記外郭部が挿入される内周面部と、

を備え、

30

前記ノズルの先端は、前記選別キーと前記外郭部の先端との間に位置し、

前記第 2 締結部の内周面部には、前記第 1 締結部の前記選別キーを収容する溝が形成される、燃料電池システム。

【請求項 18】

前記第 1 締結部の選別キーは、

前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとが締結されて、前記ノズルが前記燃料カートリッジから燃料を供給される前に前記燃料カートリッジの選別が完了する位置に設けられる、請求項 17 に記載の燃料電池システム。

【請求項 19】

前記第 1 締結部の選別キーは、前記第 1 締結部の外郭部の外周面に形成される、請求項 17 または 18 に記載の燃料電池システム。

40

【請求項 20】

前記第 1 締結部の選別キーは、

第 1 固定キーと、

前記第 1 固定キーに対して所定の位置に設けられた第 2 固定キーと、

前記第 1 固定キーと前記第 2 固定キーとの間に位置する補助キーと、

を備える、請求項 17 ~ 19 のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項 21】

前記第 1 締結部の外郭部の外周面およびこれに対応する前記第 2 締結部の内周面は、前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結状態を維持する締結手段をさらに備え

50

る、請求項 17 ~ 20 のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項 22】

前記第 1 締結部のノズルの内径は、0.79 ~ 0.81 mm である、請求項 17 ~ 21 のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項 23】

前記第 1 締結部の選別キーは、前記外郭部の先端から後方に向かって 4.59 ~ 4.61 mm の位置に存在する、請求項 17 ~ 22 のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項 24】

前記第 1 締結部のノズルは、

前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結時に、前記パワーユニット内部に移動するポペットおよび流路を形成する、請求項 17 ~ 23 のいずれかに記載の燃料電池システム。

10

【請求項 25】

前記ポペットに対して前記ノズル方向に力を加える弾性部材をさらに備える、請求項 24 に記載の燃料電池システム。

【請求項 26】

前記第 1 締結部と前記パワーユニットとの間を密封するリングをさらに備える、請求項 17 に記載の燃料電池システム。

【請求項 27】

前記第 1 締結部の前記ノズルと前記第 2 締結部の前記燃料供給路との接触前に、前記第 1 締結部と前記第 2 締結部との間を密封する密封手段をさらに備える、請求項 17 に記載の燃料電池システム。

20

【請求項 28】

前記密封手段は、前記第 2 締結部の内周面に収容されたリングである、請求項 27 に記載の燃料電池システム。

【請求項 29】

前記第 1 締結部は、前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結過程で後方に押されて、前記第 1 締結部のノズルの燃料供給路を露出させるポペットをさらに備える、請求項 17 に記載の燃料電池システム。

【請求項 30】

パワーユニットと当該パワーユニットに締結される燃料カートリッジとを備える燃料電池システムにおいて、

30

前記パワーユニットは、

前記燃料カートリッジから燃料を供給されるノズルと、

前記ノズルの燃料流入路を遮断する第 1 位置と前記燃料流入路を露出させる第 2 位置との間を移動可能に設けられる第 1 ポペットと、

を備え、

前記燃料カートリッジは、

前記ノズルに燃料を供給する燃料供給路と、

前記パワーユニットと前記燃料カートリッジとの締結時に前記第 1 ポペットを前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させる第 1 露出誘導部と、

40

を備える、燃料電池システム。

【請求項 31】

前記燃料カートリッジは、

前記燃料供給路を遮断する第 3 位置と前記燃料供給路を露出させる第 4 位置との間を移動可能に設けられる第 2 ポペットをさらに備え、

前記パワーユニットは、

前記パワーユニットと前記燃料カートリッジとの締結時に前記燃料カートリッジの前記第 2 ポペットを前記第 3 位置から前記第 4 位置に移動させる第 2 露出誘導部を備える、請求項 30 に記載の燃料電池システム。

50

## 【請求項 3 2】

前記パワーユニットは、前記燃料カートリッジと締結される第 1 締結部を備え、  
 前記第 1 締結部は、  
 前記燃料カートリッジを選別するための選別キーと、  
 前記ノズルを取り囲む外郭部をさらに備え、  
 前記第 1 締結部のノズルの先端は、前記選別キーと前記外郭部の先端との間に位置する、請求項 3 0 または 3 1 に記載の燃料電池システム。

## 【請求項 3 3】

前記第 1 締結部の選別キーは、  
 前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとが締結されて、前記ノズルが前記燃料カートリッジから燃料を供給される前に選別が完了する位置に設けられる、請求項 3 2 に記載の燃料電池システム。

10

## 【請求項 3 4】

前記第 1 締結部の選別キーは、前記第 1 締結部の外郭部の外周面に形成される、請求項 3 2 または 3 3 に記載の燃料電池システム。

## 【請求項 3 5】

前記第 1 選別キーは、  
 第 1 固定キーと、  
 前記第 1 固定キーに対して位置が固定された第 2 固定キーと、  
 前記第 1 固定キーと前記第 2 固定キーとの間に位置する補助キーと、  
 を備える、請求項 3 2 ~ 3 4 のいずれかに記載の燃料電池システム。

20

## 【請求項 3 6】

前記ノズルの内径は、0.79 ~ 0.81 mm である、請求項 3 0 ~ 3 5 のいずれかに記載の燃料電池システム。

## 【請求項 3 7】

前記第 1 締結部の選別キーは、前記外郭部の先端から後方に向かって 4.59 ~ 4.61 mm の位置に存在する、請求項 3 2 に記載の燃料電池システム。

## 【請求項 3 8】

前記ノズルは、  
 前記燃料カートリッジと前記パワーユニットとの締結時に、前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動するポペットおよび流路を形成する、請求項 3 0 ~ 3 7 のいずれかに記載の燃料電池システム。

30

## 【請求項 3 9】

前記カートリッジは、前記パワーユニットと締結される第 2 締結部を備え、  
 前記第 2 締結部は、前記第 1 締結部の外郭部が挿入される内周面部を備え、  
 前記内周面部に前記第 1 締結部の選別キーを収容する溝が形成される、請求項 3 2 に記載の燃料電池システム。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、パワーユニット、カートリッジおよびこれらを備える燃料電池システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

燃料電池システムはパワーユニットおよびカートリッジを備える。カートリッジは、電力生産に使われる燃料を保存し、パワーユニットは、カートリッジと締結されて燃料を供給されて電力を発生させる。パワーユニットとカートリッジとは容易に脱着できる締結構

50

造を有する必要がある。また、締結構造は、パワーユニットとカートリッジとの締結過程および締結解除過程で燃料漏れを防止でき、締結安定性を高めることができ、さらには認証されていないカートリッジの締結を防止できる、すなわち、操作安定性を確保できる構造でなければならない。

【0003】

操作安定性が確保されれば、該当パワーユニットで規定している燃料濃度や燃料保存方式ではないカートリッジの締結を防止できる。したがって、操作安定性を確保することにより、不適切な濃度を持つ燃料の流入や非正常的速度の燃料の流入によるパワーユニットの性能低下および信頼性減少を事前に防止することができる。

【0004】

また、締結安定性が高ければカートリッジとパワーユニットとが締結された後、燃料電池システムの使用中に燃料電池システムの移動や燃料電池システムに加えられる衝撃によっても締結が解除されず、安定的に締結状態が維持される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、燃料電池システムのパワーユニットとカートリッジとの締結において漏れ安定性、操作安定性および締結安定性を確保することが可能な、新規かつ改良されたパワーユニット、カートリッジおよびこれらを備える燃料電池システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、燃料カートリッジと締結される締結部を備えるパワーユニットが提供される。かかるパワーユニットの締結部は、カートリッジから燃料を供給されるノズルと、カートリッジを選別するための選別キーと、ノズルを取り囲んでいる外郭部と、を備え、ノズルの先端は選別キーと外郭部の先端との間に位置することを特徴とする。

【0007】

ここで、選別キーは、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結過程において、ノズルが燃料カートリッジから燃料を供給される前にカートリッジの選別が完了する位置に設けられるようにしてもよい。選別キーは、締結部の外郭部の外周面に形成してもよい。選別キーは、第1固定キーと、第1固定キーに対して所定の位置に設けられた第2固定キーと、第1固定キーと第2固定キーとの間に位置する補助キーと、を備えるように構成することもできる。補助キーは、例えば、複数個からなるようにしてもよい。

【0008】

外郭部の外周面には、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結状態を維持するための締結手段を設けることもできる。

【0009】

また、ノズルの内径は、 $0.8\text{ mm} (\pm 0.01\text{ mm})$ であってもよい。選別キーは、外郭部の先端から後方に向かって $4.6\text{ mm} (\pm 0.01\text{ mm})$ の位置に設けることもできる。

【0010】

さらに、ノズルは、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結時にパワーユニット内部に移動するポペットおよび流路を形成するように構成することもできる。このとき、ポペットに対してノズル方向に力を加える弾性部材をさらに備えるようにしてもよい。また、締結部とパワーユニットとの間を密封するリングをさらに備えることもできる。

【0011】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、パワーユニットと締結される締結部を備える燃料カートリッジが提供される。かかる燃料カートリッジにおいて、締結部は、パワーユニットのノズルに燃料を供給する燃料供給路と、パワーユニットの

10

20

30

40

50

外郭部が挿入される内周面部と、を備え、内周面部に前記パワーユニットの選別キーを収容する溝が形成される。

【0012】

ここで、パワーユニット側締結部のノズルと燃料供給路との接触前に、パワーユニット側締結部と燃料カートリッジ側締結部との間を密封する密封手段をさらに備えることもできる。

【0013】

また、密封手段は、燃料カートリッジ側の締結部内面に収容されたリングであってもよい。さらに、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結が完了したときに燃料供給路を露出させるポペットを備えることもできる。また、ポペットに対してパワーユニット側締結部の方向に力を加える弾性部材をさらに備えることもできる。

10

【0014】

さらに、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、パワーユニットと当該パワーユニットに締結される燃料カートリッジとを備える燃料電池システムが提供される。かかる燃料電池システムによれば、パワーユニットおよび燃料カートリッジはそれぞれ第1締結部および第2締結部を備える。第1締結部は、燃料カートリッジから燃料を供給されるノズルと、燃料カートリッジを選別するための選別キーと、ノズルを取り囲んでいる外郭部と、を備え、第2締結部は、ノズルに燃料を供給する燃料供給路と、外郭部が挿入される内周面部と、を備える。ノズルの先端は、選別キーと外郭部の先端との間に位置し、第2締結部の内周面部には、第1締結部の選別キーを収容する溝が形成されることを特徴とする。

20

【0015】

ここで、第1締結部の選別キーは、燃料カートリッジとパワーユニットとが締結されて、ノズルが燃料カートリッジから燃料を供給される前に燃料カートリッジの選別が完了する位置に設けることができる。第1締結部の選別キーは、第1締結部の外郭部の外周面に形成してもよい。また、第1締結部の選別キーは、第1固定キーと、第1固定キーに対して所定の位置に設けられた第2固定キーと、第1固定キーと第2固定キーとの間に位置する補助キーと、を備えることもできる。第1締結部の外郭部の外周面およびこれに対応する第2締結部の内周面は、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結状態を維持する締結手段をさらに備えるようにしてもよい。

30

【0016】

また、第1締結部のノズルの内径は、 $0.8\text{ mm} (\pm 0.01\text{ mm})$ であってもよい。第1締結部の選別キーは、前記外郭部の先端から後方に向かって $4.6\text{ mm} (\pm 0.01\text{ mm})$ の位置に設けることもできる。

【0017】

さらに、第1締結部のノズルは、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結時にパワーユニット内部に移動するポペットおよび流路を形成することもできる。このとき、ポペットに対してノズル方向に力を加える弾性部材をさらに備えるようにしてもよい。

【0018】

また、第1締結部とパワーユニットとの間を密封するリングをさらに備えることもできる。さらに、第1締結部のノズルと第2締結部の燃料供給路との接触前に、第1締結部と第2締結部との間を密封する密封手段を備えてもよい。ここで、密封手段は、第2締結部の内周面に収容されたリングとすることができる。また、第1締結部は、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結過程で後方に押されて、第1締結部のノズルの燃料供給路を露出させるポペットをさらに備えることもできる。

40

【0019】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、パワーユニットと当該パワーユニットに締結される燃料カートリッジとを備える燃料電池システムが提供される。かかる燃料電池システムにおいて、パワーユニットは、燃料カートリッジから燃料を供給されるノズルと、ノズルの燃料流入路を遮断する第1位置と燃料流入路を露出させる第

50

2位置との間を移動可能に設けられる第1ポペットと、を備え、燃料カートリッジは、ノズルに燃料を供給する燃料供給路と、パワーユニットと燃料カートリッジとの締結時に第1ポペットを第1位置から第2位置に移動させる第1露出誘導部と、を備える。

【0020】

ここで、燃料カートリッジは、燃料供給路を遮断する第3位置と燃料供給路を露出させる第4位置との間を移動可能に設けられる第2ポペットをさらに備えることもできる。このとき、パワーユニットは、パワーユニットと燃料カートリッジとの締結時に燃料カートリッジの第2ポペットを第3位置から第4位置に移動させる第2露出誘導部を備えることができる。

【0021】

また、パワーユニットは、燃料カートリッジと締結される第1締結部を備えることができる。第1締結部は、燃料カートリッジを選別するための選別キーと、ノズルを取り囲む外郭部をさらに備え、第1締結部のノズルの先端は、選別キーと外郭部の先端との間に位置するようにしてもよい。

【0022】

さらに、第1締結部の選別キーは、燃料カートリッジとパワーユニットとが締結されて、ノズルが燃料カートリッジから燃料を供給される前に選別が完了する位置に設けるようにしてもよい。第1締結部の選別キーは、第1締結部の外郭部の外周面に形成してもよい。第1選別キーは、第1固定キーと、第1固定キーに対して位置が固定された第2固定キーと、第1固定キーと第2固定キーとの間に位置する補助キーと、を備えることもできる。

【0023】

ノズルの内径は、 $0.8\text{ mm} (\pm 0.01\text{ mm})$ であってもよい。また、第1締結部の選別キーは、外郭部の先端から後方に向かって $4.6\text{ mm} (\pm 0.01\text{ mm})$ の位置に設けることもできる。

【0024】

また、ノズルは、燃料カートリッジとパワーユニットとの締結時に、第1位置から第2位置に移動するポペットおよび流路を形成することもできる。

【0025】

さらに、カートリッジは、パワーユニットと締結される第2締結部を備えることもできる。第2締結部は、第1締結部の外郭部が挿入される内周面部を備え、内周面部に前記第1締結部の選別キーを収容する溝が形成される。

【0026】

本発明によれば、カートリッジからパワーユニットへの燃料供給は、カートリッジ締結部のポペットに形成されたホールとパワーユニット側ノズルとが完全に密封圧着された後に開始される。そして、ポペットとノズルとの締結解除は、燃料供給が遮断された後に開始される。したがって、パワーユニットにカートリッジを脱着する過程での燃料漏れを防止または最小化できる。

【0027】

また、パワーユニットの締結部に備えられた固定キーと補助キー配列形態、特に補助キーの位置により、締結部に締結できるカートリッジを特定する。このように補助キーを特定カートリッジ選別キーとして使用することによって、パワーユニットの締結部に不適切なカートリッジが締結されることを防止し、操作安定性を高めることができる。

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように本発明によれば、燃料電池システムのパワーユニットとカートリッジとの締結において漏れ安定性、操作安定性および締結安定性を確保することが可能なパワーユニット、カートリッジおよびこれらを備える燃料電池システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】



## 【0029】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

## 【0030】

まず、図1および図2に基づいて、本発明の実施形態にかかる燃料電池システムSについて説明する。なお、図1は、電子機器100の電力供給源として使われる燃料電池システムSを示す説明図である。図2は、図1に示すパワーユニットとカートリッジとが締結された状態を示す平面図である。

## 【0031】

本実施形態にかかる燃料電池システムSは、図1に示すように、パワーユニット10と燃料が保存されたカートリッジ20とを備える。パワーユニット10は、カートリッジ20から燃料を供給されて電気化学的反応を通じて電力を発生させる装置であって、電子機器100に装着されている。電子機器100は、カートリッジ20の燃料をパワーユニット10に供給する燃料供給装置および電力生産を支援して制御するための付属装置を備えることができる。例えば、付属装置として、制御回路部、燃料供給装置、DC-DCコンバーター、補助バッテリーなどを電子機器100に備えることができる。電力が発生する燃料電池セルと共に、燃料供給装置または付属装置はパワーユニット10に備えられる。燃料供給装置の構成は、カートリッジ20の種類によって変わる。例えば、カートリッジ20が非加圧式である場合、燃料供給装置はポンプや弁などを備えることができる。しかし、カートリッジ20が加圧式である場合、燃料供給装置はポンプを備える必要がないが、燃料遮断のための弁は備えることができる。燃料電池セルに供給される燃料は、燃料電池セルのアノードに水素を供給するためのものであり、例えば、所定濃度のメタノールを用いることができる。カートリッジ20には、燃料が保存された燃料バックを加圧するための加圧手段が備えられた加圧式のカートリッジや、あるいは加圧手段のない非加圧式のカートリッジを用いることができる。パワーユニット10は第1締結部12を備え、カートリッジ20は第2締結部22を備える。第1締結部12および第2締結部22は、パワーユニット10とカートリッジ20との締結に用いられる。第1締結部12は、パワーユニット10とカートリッジ20とが締結されるとき、図2に示したように、第2締結部22に挿入される構造とすることができる。

## 【0032】

パワーユニット10が装着された電子機器100は、例えば、携帯用コンピュータ、携帯電話、PMP(Personal Multimedia Player)、携帯音響再生器(例:MP3プレーヤー)など、多様な携帯用電子製品およびその他の固定された場所で使用する電子製品でありうる。

## 【0033】

ここで、第1締結部12は電子機器100内に備えられてもよい。図3に、この場合についての一例を示す。

## 【0034】

図3を参照すれば、電子機器100にパワーユニット10が装着されており、第1締結部12が位置できるホール12Rが存在する。第1締結部12の長さHは、ホール12Rの深さDより小さい。しかし、本発明はかかる例に限定されず、第1締結部12の長さHは、ホール12Rの深さDと同じか、または大きくすることもできる。図3のパワーユニット10にカートリッジ20が締結されると、図4に示すように、カートリッジ20の第2締結部22はホール12Rに挿入され、第1締結部12は第2締結部22内に挿入される。

## 【0035】

このように燃料電池システムSは、電子機器100内に備えることができるが、図5に示すように、カートリッジ20の先端が電子機器100の一端と一致するように備えられてもよく、図6に示すように、燃料電池システムS全体が電子機器100内に完全に内蔵

10

20

30

40

50

されて備えられてもよい。

【0036】

一方、前述した燃料電池システムSの場合、第1締結部12がパワーユニット10の外に突出して備えられたが、図7に示すように、第1締結部12をパワーユニット10自体に形成されたグループ10Rに備えてもよい。このとき、グループ10Rの深さD1および幅W1は、電子機器100に形成されるホール12Rの深さDおよび幅Wと同一にしてもよい。

【0037】

図8および図9は、それぞれ第1締結部12および第2締結部22の外形を立体的に示す斜視図である。

【0038】

図8を参照すれば、パワーユニット10の第1締結部12は、パワーユニット10と接触する接触部PT1および接触部PT1に固定された外郭部PT2を備える。外郭部PT2は接触部PT1の面に対して垂直して設けられている。外郭部PT2は、締結時にカートリッジ20の第2締結部22の内周面部に挿入される部分である。外郭部PT2は円柱形状に形成されており、中空のシリンダー形状とすることができる。外郭部PT2は円柱以外にも非円柱形状、例えば、楕円柱形状または四角柱形状とすることもできる。外郭部PT2の中空の内部空間は、中間板42Aにより外側部分と内側部分とに分けられる。中間板42Aは、外郭部PT2の先端から所定の深さに存在する。中間板42Aの外面、すなわち、締結時に第2締結部22との対向面にノズル42Bが設けられる。ノズル42Bは、中間板42Aに対して垂直に設けられ、外郭部PT2によりその周囲を取り囲まれている。ノズル42Bは中間板42Aに固定されており、その中心を貫通する貫通孔が形成されている。ノズル42Bの内径は約1.5mm以下、望ましくは、約0.8mm(±0.0mm)であるのがよい。そして、ノズル42Bの外径は約3.5mm以下、望ましくは、約2.5mm(±0.01mm)であるのがよい。ノズル42Bの周囲には、第1ホールh1および第2ホールh2が形成されている。カートリッジ20がパワーユニット10に締結されるとき、カートリッジ20の突出部(図9の52B、52C)は、第1ホールh1および第2ホールh2を通過する。突出部(図9の52B、52C)により締結するときに、第1締結部12に備えられたボペット(図10の42C)は後方に移動して、ノズルの燃料供給路が露出される。したがって、カートリッジ20の突出部(図9の52B、52C)は、ノズル42Bの燃料供給路を露出させる露出誘導部の役割を行うといえる。これについては後述する。第1ホールh1および第2ホールh2は同一形状であることが望ましいが、形状や直径を相異なるように形成してもよい。第1ホールh1および第2ホールh2は、ノズル42Bを中心に略対称であり、ノズル42Bと第1ホールh1および第2ホールh2とは略同一線上に位置できる。

【0039】

第1締結部12の外郭部PT2の接触部PT1側の部分、すなわち、外郭部PT2の下部周囲に第1固定キーMK1、補助キーSK1、第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2が設けられる。図8には示していないが、第1固定キーMK1の対向側に第2固定キー(図22のMK2)が設けられる。第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2は、締結および維持のために設けられる締結手段の一つであり、対向位置に備えられている。第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2のような締結手段は、第1締結部12の外郭部PT2の外周面に備えられ、下記の選別キーよりノズル42Bに近い。補助キーSK1の位置は変更可能である。第1固定キーMK1および第2固定キーMK2と補助キーSK1とは、カートリッジ20の種類を認識または選別できるキーとして用いられる。このような選別キーは、第1締結部12の外郭部PT1の外周面に備えることができる。ノズル42Bの先端は、このような選別キーと第1締結部12の外郭部PT1の先端との間に位置する。

【0040】

選別キーは、カートリッジ20とパワーユニット10とが締結される過程でノズル42

10

20

30

40

50

Bが最初に力を受ける時点において、カートリッジ20の対応領域、例えば、グループに挿入され始めて締結が完了する時点まで、対応領域に挿入が完了される位置に備えられる。言い換えれば、選別キーは、カートリッジ20とパワーユニット10とが締結されてノズル42Bがカートリッジ20から燃料を供給される前に選別が完了できる位置に備えられる。

#### 【0041】

第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2は、第1および第2締結部12、22の締結を維持させる手段である。第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2は大きくないが、弾力を持つ材質からなる。

#### 【0042】

図9を参照すれば、カートリッジ20の第2締結部22の外形は円柱形状である。なお、第2締結部22の形状はかかる例に限定されず、第1締結部12と同様に楕円柱形状、四角柱形状であってもよい。第2締結部22は中空の空間を備える。第2締結部22の中空の内部空間は、突出構造物52A(図13または図14参照)により外側部分(図13のOA1)と内側部分(図13のIA2)とからなる。内側部分はポペットに内在され、外側部分は第2締結部22で第1締結部12の外郭部PT2が挿入される内周面部(図13の22P)になる部分を規定する。突出構造物52Aの上板52A1は、第2締結部22の上段から所定の深さに存在する。突出構造物52Aの上板52A1の中心に第3ホールh3が存在する。パワーユニット10とカートリッジ20との締結時に、第1締結部12のノズル42Bは第3ホールh3を通過する。したがって、第3ホールh3の直径はノズル42Bの直径より大きいことが望ましい。また、第3ホールh3の直径は上板52A1の外側から内側へ行くほど狭くなる。言い換えれば、第3ホールh3の内面は垂直面ではなく傾斜面である。この場合にも、内面での第3ホールh3の直径はノズル42Bの外径と同じであるか、大きくなるように形成される。

#### 【0043】

突出構造物52Aの上板52A1の外側には、第1突出部52Bおよび第2突出部52Cが存在する。第1突出部52Bおよび第2突出部52Cは、上板52A1に対して垂直に備えられ、外側に向かって所定の長さを有している。第1突出部52Bおよび第2突出部52Cの長さは第2締結部22の上段までは達しない。パワーユニット10とカートリッジ20とが締結されるとき、第1突出部52Bおよび第2突出部52Cは、第1締結部12の第1ホールh1および第2ホールh2を通過する。第1突出部52Bおよび第2突出部52Cは、第3ホールh3を中心に略対称に存在する。第1突出部52Bおよび第2突出部52Cと第3ホールh3とは略同一線上に存在する。突出構造物52Aの上板52A1と第2締結部22の上段との間の内面、すなわち、パワーユニット10の外郭部PT2が挿入される内周面部の内周面には、第1円形グループG1および第2円形グループG2が形成されている。

#### 【0044】

第2円形グループG2と比較して上板52A1に相対的に近い第1円形グループG1には、図14および図15に示すように密閉のためのリングOR1が設けられる。第1円形グループG1に設けられたリングOR1は密封手段であり、締結時に第1締結部12のノズル42Bが第2締結部22の燃料供給路、例えば第2ポペット52Dの第6ホールh6と接触する前に第1締結部12および第2締結部22を密封する。すなわち、リングOR1は、パワーユニット10とカートリッジ20との締結時に、ノズル42Bと第6ホールh6との接触前にパワーユニット10の第1締結部12の外郭部PT2の外周面と密封接触される。これにより、パワーユニット10とカートリッジ20とが締結されている間、第1締結部12の外郭部PT2とカートリッジ20の第2締結部22の内周面部のリングOR1内側の内周面との間は完全に密封される。

#### 【0045】

第2円形グループG2は、第2締結部22の上段に近く形成されている。第2円形グループG2は、パワーユニット10側の締結手段である第1リテンションキーP1および第

10

20

30

40

50

2 リテンションキー P 2 に対応するカートリッジ 2 0 側の締結手段である。第 2 円形グループ G 2 は、パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 とが締結されるとき、パワーユニット 1 0 の第 1 締結部 1 2 の外郭部 P T 2 の下部外周面に存在する第 1 リテンションキー P 1 および第 2 リテンションキー P 2 を収容する。第 1 突出部 5 2 B および第 2 突出部 5 2 C の長さは、その先端が第 1 円形グループ G 1 と第 2 円形グループ G 2 との間に位置する程度とされる。

#### 【 0 0 4 6 】

第 2 締結部 2 2 の上段から内側面に沿って、すなわち、内周面部の内周面に沿って所定の深さおよび長さで第 1 ~ 第 3 グループ G 1 1、G 1 2、G 1 3 が形成されている。第 1 ~ 第 3 グループ G 1 1、G 1 2、G 1 3 の一端は、第 2 円形グループ G 2 内にある。第 1 ~ 第 3 グループ G 1 1、G 1 2、G 1 3 は、それぞれパワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結時に、第 1 締結部 1 2 の外郭部 P T 2 の外周面に備えられた選別キーを収容するためのものである。言い換えれば、第 1 グループ G 1 1 および第 2 グループ G 1 2 は、第 1 締結部 1 2 の第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2 を収容するためのものであり、第 3 グループ G 1 3 は補助キー S K 1 を収容するためのものである。したがって、第 1 グループ G 1 1 および第 2 グループ G 1 2 のそれぞれの長さ、深さおよび幅は、第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2 のそれぞれの長さ、厚さおよび幅によって決定される。補助キー S K 1 の位置は、カートリッジ 2 0 の種類によって変わるところ、第 3 グループ G 1 3 の位置もカートリッジ 2 0 の種類によって変わらう。

10

#### 【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、図 8 に示すパワーユニット 1 0 の第 1 締結部 1 2 を 1 0 - 1 0 ' 方向に切開した断面を示す断面図である。図 1 0 において、参照符号 O A 1 と I A 1 とは、それぞれ第 1 締結部 1 2 の外郭部 P T 2 の内部空間中、中間板 4 2 A により分けられた外側部分と内側部分とを表す。

20

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 0 を参照すれば、内側部分 I A 1 は接触部 P T 1 内側まで拡張されたことが分かる。内側部分 I A 1 に第 1 ポペット 4 2 C が存在する。第 1 ポペット 4 2 C は、パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結時に一部がパワーユニット 1 0 の内部に移動する。第 1 ポペット 4 2 C は、便宜上、頭部 4 2 C 1 と残りの部分 4 2 C 2 とに区分して説明する。第 1 ポペット 4 2 C の頭部 4 2 C 1 は、所定の厚さを持つ円形である。頭部 4 2 C 1 の中心に第 4 ホール h 4 が形成されている。第 4 ホール h 4 はノズル 4 2 B と同一線上に存在する。したがって、図 1 0 に示したように、第 1 ポペット 4 2 C が中間板 4 2 A と接触されている場合、第 4 ホール h 4 は、ノズル 4 2 B が第 1 ポペット 4 2 C まで拡張されたこととなる。第 4 ホール h 4 は、第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 に拡張されている。

30

#### 【 0 0 4 9 】

一方、残りの部分 4 2 C 2 の下段から僅かに上側に円形グループ G 4 が形成されている。第 4 ホール h 4 は、円形グループ G 4 付近まで拡張されている。したがって、第 1 ポペット 4 2 C に形成された第 4 ホール h 4 は所定長さのチューブになる。第 4 ホール h 4 の拡張された部分の先端は、第 5 ホール ( 図 2 1 の h 5 ) と連結される。

40

#### 【 0 0 5 0 】

図 2 1 を参照すれば、第 5 ホール h 5 は、第 4 ホール h 4 に垂直に第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 を貫通する。したがって、第 5 ホール h 5 も一つのチューブと見なすことができる。これにより、第 4 ホール h 4 および第 5 ホール h 5 は、ノズル 4 2 B を通じて流入される燃料をパワーユニット 1 0 の内部に供給する燃料供給管として機能することができる。したがって、パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結時にパワーユニット 1 0 の内部に第 5 ホール h 5 が露出されるように一部がパワーユニット 1 0 内部に移動し、第 4 ホール h 4 および第 5 ホール h 5 が形成された第 1 ポペット 4 2 C およびノズル 4 2 B は燃料供給路を形成する。

#### 【 0 0 5 1 】

50

図 2 1 に示したように、パワーユニット 1 0 の第 1 締結部 1 2 とカートリッジ 2 0 の第 2 締結部 2 2 とが締結されるとき、第 1 ポペット 4 2 C がカートリッジ 2 0 の第 1 突出部 5 2 B および第 2 突出部 5 2 C によりパワーユニット 1 0 側に押される。その結果、第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 の下部が貫通ホール h 6 6 の外に突出するが、第 5 ホール h 5 は、締結が完了しつつ貫通ホール h 6 6 の外に露出される位置に形成される。この締結時に第 1 突出部 5 2 B および第 2 突出部 5 2 C により第 1 ポペット 4 2 C が後方に押されつつ、締結前に第 1 ポペット 4 2 C と接触されており露出されていないノズル 4 2 B の燃料供給路 ( 図 1 9 の 4 2 B A ) のパワーユニット 1 0 と対向する部分が露出される。したがって、カートリッジ 2 0 の第 1 突出部 5 2 B および第 2 突出部 5 2 C は、締結時にノズル 4 2 B の燃料供給路 4 2 B A を露出させる露出誘導部になりうる。

10

#### 【 0 0 5 2 】

再び図 1 0 を参照すれば、円形グループ G 4 には第 2 オリング O R 2 が収容されている。第 1 ポペット 4 2 C が図 1 0 のように中間板 4 2 A の内面と接触し、第 1 ホール h 1 および第 2 ホール h 2 を覆っている状態であるとき、第 2 オリング O R 2 は、接触部 P T 1 に形成された貫通ホール h 6 6 の側面と、貫通ホール h 6 6 を通過する第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 との間を密封する。これにより、カートリッジ 2 0 から燃料供給が遮断された状態で、パワーユニット 1 0 に供給された燃料が貫通ホール h 6 6 の側面と第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 との間を通じて逆流することを防止できる。

#### 【 0 0 5 3 】

貫通ホール h 6 6 は内側部分 I A 1 に拡張されているが、貫通ホール h 6 6 周囲の内側部分 I A 1 の底面よりすこし高い位置まで拡張されている。したがって、貫通ホール h 6 6 と内側部分 I A 1 の底部との間に突出部 4 2 P、すなわち、所定高さの円筒形壁が形成される。内側部分 I A 1 に第 1 弾性部材 4 2 S が存在する。第 1 弾性部材 4 2 S は、例えば、バネを用いることができる。第 1 弾性部材 4 2 S は、第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 の一部を取り囲む。第 1 弾性部材 4 2 S は、貫通ホール h 6 6 周囲の内側部分 I A 1 の底部を支持台として、第 1 ポペット 4 2 C の頭部 4 2 C 1 に中間板 4 2 A に向かう力を加える。言い換えれば、第 1 ポペット 4 2 C の頭部 4 2 C 1 は、第 1 弾性部材 4 2 S から常に中間板 4 2 A に向かう力を受ける。このような力は、パワーユニット 1 0 にカートリッジ 2 0 が締結されつつ第 1 ポペット 4 2 C が中間板 4 2 A から遠ざかる方向に移動するときさらに大きくなる。したがって、パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結が解除されると同時に、第 1 ポペット 4 2 C は元来の位置に移動する。第 1 弾性部材 4 2 S により第 1 ポペット 4 2 C が中間板 4 2 a A と近づく方向に力を受けつつ、円形グループ G 4 に収容された第 2 オリング O R 2 も中間板 4 2 A と近づく方向に力を受ける。これにより、カートリッジ 2 0 からの燃料供給が遮断された状態で第 2 オリング O R 2 の密封能力を向上できる。

20

30

#### 【 0 0 5 4 】

図 1 0 において、ノズル 4 2 の先端は外郭部 P T 2 の先端より低い。したがって、ノズル 4 2 と外郭部 P T 2 との間に段差 i が存在する。段差 i は、例えば、約 4 mm 以下であるが、望ましくは約 3 . 1 mm ( ± 0 . 0 5 mm ) であるのがよい。そして、補助キー S K 1 の高さ a は約 3 . 0 mm 以下であるが、望ましくは、約 1 . 5 mm ( ± 0 . 0 1 mm ) であるのがよい。また、補助キー S K 1 の厚さ b は約 2 mm 以下、望ましくは、約 0 . 5 mm ( ± 0 . 0 1 mm ) であるのがよい。ここで、第 1 固定キーおよび第 2 固定キー ( 図 8 の M K 1、M K 2 ) の高さおよび厚さは補助キー S K 1 と同じであるので、補助キー S K 1 の高さ a および厚さ b に対する上記値は、第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2 にもそのまま適用できる。また、外郭部 P T 2 の先端から固定キーまたは補助キーまでの最短距離 g は約 6 mm 以下、望ましくは、約 4 . 6 mm ( ± 0 . 0 1 mm ) である。これは、第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2 と補助キー S K 1 のような選別キーは、外郭部 P T 2 の先端から後方に約 4 . 6 mm の位置に備えられることを意味する。また、外郭部 P T 2 の外径 D 1 は約 1 0 mm 以下、望ましくは、約 7 . 4 mm ( ± 0 . 0 1 mm ) であるのがよい。また、外郭部 P T 2 のノズル 4 2 B を取り囲む部分の内径 c 1

40

50

(外側部分 O A 1 の外径と同一である) は約 7 mm 下、望ましくは、約 4.8 mm ( $\pm 0.01$  mm) であるのがよい。

【0055】

一方、二点鎖線で示したように、接触部 P T 1 に外郭部 P T 2 と同心であり、外郭部 P T 2 と略平行の他の外郭部 P T 3 をさらに備えることができる。他の外郭部 P T 3 は、外郭部 P T 2 と離隔した状態で外郭部 P T 2 を包む形状に形成することができる。第 1 締結部 1 2 にこのような他の外郭部 P T 3 が存在するとき、パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結過程で、第 2 締結部 2 2 の外周面は他の外郭部 P T 3 の内周面と接触する。他の外郭部 P T 3 の内径 f は、例えば、約 1.6 mm 以下、望ましくは、約 1.3.0 mm ( $\pm 0.02$  mm) であるのがよい。図 3 では、リセス領域 1 2 R の側面が他の外郭部 P T 3 になりうる。

10

【0056】

図 1 1 および図 1 2 は、図 1 0 の断面を持つ第 1 締結部 1 2 を相異なる方向から示した斜視図である。図 1 1 および図 1 2 を参照すれば、円形グループ G 4 に収容された第 2 オリング O R 2 の形状が明確に分かり、図 1 2 から第 1 ポペット 4 2 C の 3 次元形状も分かる。なお、図 1 1 および図 1 2 には、便宜上、第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 の一部 P 4 を取り囲む第 1 弾性部材 (図 1 0 の 4 2 S) は図示していない。

【0057】

図 1 3 は、カートリッジ 2 0 の第 2 締結部 2 2 の断面を示す断面図である。図 1 3 は、図 9 を 1 3 - 1 3' 方向に切断した図である。図 1 4 および図 1 5 は、図 1 3 の断面を含む第 2 締結部 2 2 を相異なる方向から示す斜視図である。

20

【0058】

図 1 3 ~ 図 1 5 を共に参照すれば、第 2 締結部 2 2 の中空の空間 E A は、突出構造物 5 2 A により外側の領域 O A 2 と内側領域 I A 2 とに分けられている。パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結時に、外側の領域 O A 2 は第 1 締結部 1 2 の外郭部 P T 2 で満たされる。ただし、この締結時にノズル 4 2 B は、突出構造物 5 2 A の残りの部分板 5 2 A 1 に形成された第 3 ホール h 3 を通じて内側領域 O A 2 に進入して、内側領域 I A 2 に備えられた第 2 ポペット 5 2 D を後方に押す。このため、ノズル 4 2 B は、締結が完了した状態で内側領域 O A 2 に位置する。第 2 ポペット 5 2 D は、第 1 締結部 1 2 の内側部分 I A 1 に備えられた第 1 ポペット 4 2 C と同一形状および構造を持つことができ、同一の接触状態で備えられる。すなわち、第 2 ポペット 5 2 D は第 1 ポペット 4 2 C と同様に、チューブ状の第 6 ホール h 6 と、これに垂直な方向に第 2 ポペット 5 2 D を貫通するチューブ状の第 7 ホール h 7 とを備えている。第 6 ホール h 6 および第 7 ホール h 7 は連結されている。第 6 ホール h 6 および第 7 ホール h 7 を通じてカートリッジ 2 0 に保存された燃料が第 1 締結部 1 2 のノズル 4 2 B に供給される。第 2 ポペット 5 2 D の頭部 5 2 D 1 は、突出構造物 5 2 A の上板 5 2 A 1 の内面と、第 6 ホール h 6 が上板 5 2 A 1 に形成された第 3 ホール h 3 と合致するように接触される。また、第 2 ポペット 5 2 D の頭部 5 2 D 1 は内側領域 I A 2 の内面と密封接触される。第 2 ポペット 5 2 D の残りの部分 5 2 D 2 には、円形グループ G 5 と、円形グループ G 5 に収容された第 3 オリング O R 3 とが存在する。第 2 ポペット 5 2 D の円形グループ G 5 の形状および大きさと、第 2 ポペット 5 2 D に形成されたホールに対する相対的な位置とは、第 1 ポペット 4 2 C の残りの部分 4 2 C 2 に形成された円形グループ G 4 の形状および大きさと第 1 ポペット 4 2 C に形成されたホールに対する相対的な位置と同一である。第 2 締結部 2 2 の内側領域 I A 2 の底部に上板 5 2 A 1 に向かう突出部 5 2 P が存在し、第 8 ホール h 8 が突出部 5 2 P に形成されている。

30

40

【0059】

パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結時にノズル 4 2 B に押されつつ、第 2 ポペット 5 2 D の残りの部分 5 2 D 2 は、第 8 ホール h 8 を通じてカートリッジ 2 0 の燃料パック (図示せず。) 内部に突出する。締結が完了したとき、残りの部分 5 2 D 2 に形成された第 7 ホール h 7 も、第 8 ホール h 8 の外に完全に突出して燃料パックに保存され

50

た燃料と接触する。したがって、締結の完了した状態で燃料パックに保存された燃料は第7ホールh7を通じて供給される。第7ホールh7は締結が完了した後に露出される場所、締結が始まったとしても直ちに燃料が供給されるものではない。第2ポペット52Dの第3リングOR3は、第7ホールh7を通じる燃料供給が中止したとき、第8ホールh8の側面と第2ポペット52Dの残りの部分52D2との間を密封する役割を行う。締結が解除される過程では、第2ポペット52Dが原位置に戻って燃料パックに突出した第7ホールh7が第8ホールh8中へ入りつつ燃料供給が遮断され、以後に第3リングOR3が締結が始まる前の位置に到達してノズル42Bと第2ポペット52Dとが分離される。したがって、パワーユニット10とカートリッジ20との締結解除時にも燃料漏れを防止または最小化できる。

10

#### 【0060】

第2締結部22の内側領域IA2には、第2弾性部材52Sが備えられる。第2弾性部材52Sは、第2ポペット52Dに対して第1締結部12へ向かう力、または上板52A1に向かう力を加える。第2弾性部材52Sは、第1締結部12の第1弾性部材42Sと同一とすることができる。第2弾性部材52Sは、例えば、第2ポペット52Dの残りの部分52D2を包むように設けられたパネであってもよい。第2弾性部材52Sは、第8ホールh8周囲の内側領域IA2の底部を支持台として、第2ポペット52Dの頭部52D1に上板52A1に向かう力を加える。なお、図14および図15には、便宜上第2弾性部材52Sを図示していない。

#### 【0061】

20

図16～図19は、パワーユニット10にカートリッジ20が締結される時、第1締結部12と第2締結部22との締結過程をステップ別に示す断面図である。すなわち、図16は、第1締結部12と第2締結部22とが離隔された状態を示す断面図である。図17は、第1締結部12が第2締結部22の入口に到達した状態を示す断面図である。図18は、第1締結部12が第2締結部22の中へ進入して、ノズル42Bが上板52A1の第3ホールh3を通過して第2ポペット52Dの第6ホールh6と接触し、第2締結部22の第1突出部52Bおよび第2突出部52Cが第1ホールh1および第2ホールh2を貫通して第1ポペット42Cと接触した状態を示す断面図である。図19は、第1締結部12および第2締結部22が完全に締結された場合を示す断面図である。

#### 【0062】

30

図18を参照すれば、ノズル42Bが第2ポペット52Dの第6ホールh6と単純接触した状態で、外郭部PT2の外周面は既にリングOR1と密封接触された状態であり、外郭部PT2の先端部分は第2締結部22の突出構造物52Aの側面と接触している。この結果、外郭部PT2の外周面と第2締結部22との間が密封され始める。また、第1～第3グループG11、G12、G13とそれに対応する第1固定キーMK1および第2固定キーMK2、そして補助キーSK1は、この状態で結合が始まるか、あるいは結合開始直前の位置に互いに存在することができる。したがって、ノズル42Bを通じて燃料を供給される前にカートリッジ20に対する選別が完了できる。

#### 【0063】

40

一方、図16～図18を参照すれば、第1締結部12の第1ポペット42Cはノズル42Bと接触している。このような位置でパワーユニット10内部と対向するノズル42Bの燃料供給路、すなわち、ノズル42Bの第1ポペット42Cと対向する部分は露出されない。そして、第1ポペット42Cの第5ホールh5もパワーユニット10の内部に露出されない。したがって、第1ポペット42Cは、ノズル42Bを通じる燃料流入を遮断する。第1ポペット42Cがこのような位置にあるとき、第1ポペット42Cは第1位置にあるという。

#### 【0064】

50

このとき、第2締結部22の第2ポペット52Dは、第2ポペット52Dは突出構造物52Aの上板52A1の底面と接触している。この状態で第2ポペット52Dの第7ホールh7は露出されないため、第2ポペット52Dを通じて燃料供給は行われぬ。第2ポ

ペット 5 2 D がこのような状態にあるとき、第 2 ポペット 5 2 D は第 3 位置にあるという。

【 0 0 6 5 】

第 2 ポペット 5 2 D は、図 1 9 に示すように、ノズル 4 2 B と圧着された状態でノズル 4 2 B に押されて、第 2 ポペット 5 2 D の第 7 ホール h 7 が第 8 ホール h 8 の外に露出される。そして、第 1 ポペット 4 2 C は第 1 露出誘導部である第 1 突出部 5 2 B および第 2 突出部 5 2 C に押されて、第 5 ホール h 5 が貫通ホール h 6 6 の外に露出される。第 1 ポペット 4 2 C がこのような状態にあるとき、第 1 ポペット 4 2 C は第 2 位置にあるという。第 2 ポペット 5 2 D が第 1 締結部 1 2 の第 2 露出誘導部、例えば、ノズル 4 2 B に押されて、第 7 ホール h 7 が第 8 ホール h 8 の外に露出されて第 2 ポペット 5 2 D の燃料供給路が露出された状態にあるとき、第 2 ポペット 5 2 D は第 4 位置にあるという。

10

【 0 0 6 6 】

このような締結過程で、第 1 ポペット 4 2 C は第 1 露出誘導部により第 1 位置から第 2 位置に移動し、第 2 ポペット 5 2 D は第 2 露出誘導部により第 3 位置から第 4 位置に移動する。

【 0 0 6 7 】

第 1 ポペット 4 2 C が第 1 位置から第 2 位置に移動すると、ノズル 4 2 B と第 1 ポペット 4 2 C との間の間隔ができて、ノズル 4 2 B と第 1 ポペット 4 2 C との間に空間 I A I C が形成される。これにより、ノズル 4 2 B の燃料供給路の第 1 ポペット 4 2 C と対向する部分は空間 I A I C に露出される。第 1 ポペット 4 2 C が第 2 位置に到達すると、第 1 ~ 第 3 グループ G 1 1、G 1 2、G 1 3 とそれに対応する第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2、そして補助キー S K 1 とは結合が完了する。

20

【 0 0 6 8 】

第 1 ポペット 4 2 C が第 2 位置にあり、第 2 ポペット 5 2 D が第 4 位置にあるとき、カートリッジ 2 0 の燃料は、矢印に沿って第 7 ホール h 7、第 6 ホール h 6、ノズル 4 2 B、第 1 ポペット 4 2 C が押されて形成された空間 I A 1 C、第 1 ポペット 4 2 C の第 4 ホール h 4 および第 5 ホール h 5 を経由してパワーユニット 1 0 に供給される。このように燃料が供給されるとき、空間 I A C 1 に満たされる燃料の漏れは、第 1 グループ G 1 に收容されたリング O R 1 により防止できる。パワーユニット 1 0 とカートリッジ 2 0 との締結解除過程は、図 1 9 に示す状態から図 1 6 に示す状態へと進む。締結解除中に第 1 ポペット 4 2 C は第 2 位置から第 1 位置に移動する。

30

【 0 0 6 9 】

図 2 0 は、図 1 8 に示すパワーユニット 1 0 の締結部とカートリッジ 2 0 の締結部との締結ステップを示す斜視図であり、図 2 1 は、図 1 9 に示すパワーユニット 1 0 の締結部とカートリッジ 2 0 の締結部との締結ステップを示す斜視図である。

【 0 0 7 0 】

図 2 2 は、第 1 締結部 1 2 の正面から見た図であり、第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2 に対する補助キー S K 1 の様々な位置を示す。なお、図 2 2 には第 1 締結部 1 2 の外郭部 P T 2 のみを示し、ノズル 4 2 B と第 1 ホール h 1 および第 2 ホール h 2 は便宜上示していない。また、図 2 2 は、一つの補助キー S K 1 を備える実施形態を示しているが、本発明はかかる例に限定されず、補助キーは複数から構成されてもよい。

40

【 0 0 7 1 】

図 2 2 において、補助キー S K 1 と第 1 固定キー M K 1 とがなす角度は、( a ) は 4 0 °、( b ) は 7 0 °、( c ) は 1 0 0 °、( d ) は 2 3 0 °、( e ) は 2 7 0 °、( f ) は 3 0 0 ° となっている。図 2 2 には示していないが、第 1 リテンションキー P 1 および第 2 リテンションキー P 2 も、補助キー S K 1 の位置によって様々な位置に設けることができる。

【 0 0 7 2 】

第 1 締結部 1 2 と第 2 締結部 2 2 とが正確に締結されるためには、第 1 締結部 1 2 の第 1 固定キー M K 1 および第 2 固定キー M K 2 と補助キー S K 1 と第 2 締結部 2 2 に形成さ

50



れた第1～第3グループG11、G12、G13とは互いに正確に合致されねばならない。

【0073】

したがって、第1締結部12の第1固定キーMK1および第2固定キーMK2と補助キーSK1とが図22の(a)に示したような配列を持つ場合、カートリッジ20がパワーユニット10に締結されるためには、カートリッジ20の第2締結部22で補助キーSK1の収容のための第3グループG13は、補助キーSK1に対応する位置に、すなわち、第1グループG11が上に位置するように、第2締結部22を正面から見たときに第1グループG11から逆時計回り方向に40°回転した位置になければならない。

【0074】

このように、第1固定キーMK1および第2固定キーMK2が固定されているとき、補助キーSK1の位置によってパワーユニット10に締結されるカートリッジ20の種類が決定される。したがって、補助キーSK1の位置別に、全体的に考慮するときは第1固定キーMK1および第2固定キーMK2と補助キーSK1の配列別に特定カートリッジを指定できる。したがって、補助キーSK1はパワーユニット10に締結されるカートリッジを認証する認証キーとして用いることができる。

【0075】

例えば、補助キーSK1と第1固定キーMK1とが図22の(a)に示すように配列されているとき、補助キーSK1は、燃料濃度が $98 \pm 1.5 \text{ mass} \%$ である非加圧式カートリッジ(以下、第1カートリッジ)を認証するキーとなる。これは、言い換えれば、第1カートリッジは、図22の(a)に配列された第1固定キーMK1および第2固定キーMK2と補助キーSK1とを正確に収容できる3つのグループを備えることを意味する。

【0076】

同様に、図22の(b)のように第1固定キーMK1と70°の角をなす補助キーSK1は、例えば、燃料濃度が $64.0 \pm 1.5 \text{ mass} \%$ である非加圧式カートリッジ(以下、第2カートリッジ)を認証するキーとして用いることができる。そして、図22の(c)の補助キーSK1は、例えば、燃料濃度 $61.8 \pm 1.5 \text{ mass} \%$ である非加圧式カートリッジ(以下、第3カートリッジ)を認証するキーとして用いることができる。また、図22の(d)の補助キーSK1は、例えば、燃料濃度 $98 \pm 1.5 \text{ mass} \%$ である加圧式カートリッジ(第4カートリッジ)を認証するキーとして用いることができる。また、図22の(e)の補助キーSK1は、例えば、燃料濃度が $64.0 \pm 1.5 \text{ mass} \%$ である加圧式カートリッジ(以下、第5カートリッジ)を認証するキーとして用いることができる。また、図22の(f)の補助キーSK1は、例えば、燃料濃度 $61.8 \pm 1.5 \text{ mass} \%$ である加圧式カートリッジ(以下、第6カートリッジ)を認証するキーとして用いることができる。

【0077】

下記表1は、図22(a)～(f)の補助キーと、この補助キーを認証する対応カートリッジとをまとめたものである。

【0078】

10

20

30

40

【表 1】

番号	補助キー回転角 (時計回り方向)	対応カートリッジ
1	40	第1カートリッジ
2	70	第2カートリッジ
3	100	第3カートリッジ
4	230	第4カートリッジ
5	270	第5カートリッジ
6	300	第6カートリッジ

10

## 【0079】

図22において、第1固定キーMK1の幅Cは約4.0mm以下、望ましくは、約2.2mm(±0.01mm)であるのがよい。そして、第2固定キー(MK2)の幅eは約2.5mm以下、望ましくは、約1.4mm(±0.01mm)であるのがよい。また、補助キーSK1の幅Dは約2mm以下、望ましくは、約1.4mm(±0.01mm)であるのがよい。

## 【0080】

図23は、固定キーMK1、MK2と補助キーSK1とに対する第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2の相対的位置を示す正面図である。図24は、図23を矢印(AA1)方向から見た側面図である。

20

## 【0081】

第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2は、図23に示すように、第1締結部12の外郭部PT2の表面に、中空部分に対して対称となるように設けられ、第1固定キーMK1および第2固定キーMK2の間にそれぞれ位置する。第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2は同一線上に位置する。第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2を結ぶ線と第1固定キーMK1とがなす角g2は、時計回り方向に測定したとき、約150°である。第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2の外郭部PT2の円周に沿って測定した長さを幅としたとき、第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2の幅e2は約3mm以下、望ましくは、約1.76mm(±0.01mm)であるのがよい。また、第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2の第1円弧f2を作る円の直径は約5mm以下、望ましくは、約3.97mm(±0.01mm)であるのがよい。

30

## 【0082】

図24を参照すれば、外郭部PT2の先端から第1リテンションキーP1または第2リテンションキーP2までの最短距離a2は約7mm以下、望ましくは、約4.35mm(±0.01mm)であるのがよい。そして、外郭部PT2の先端から第1リテンションキーP1または第2リテンションキーP2の下側境界までの距離b2は約8mm以下、望ましくは、約5.45mm(±0.01mm)であるのがよい。また、第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2の最大厚さd2は約1mm以下、望ましくは、約0.27mm(±0.01mm)であるのがよい。また、第1リテンションキーP1および第2リテンションキーP2の第2円弧c2を作る円の直径は約2mm以下、望ましくは、約0.70mm(±0.01mm)であるのがよい。

40

## 【0083】

以上、本発明の実施形態によれば、カートリッジからパワーユニットへの燃料供給は、カートリッジ締結部のポペットに形成されたホールとパワーユニット側ノズルとが完全に密封圧着された後に開始される。そして、ポペットとノズルとの締結解除は、燃料供給が遮断された後に開始される。したがって、パワーユニットにカートリッジを脱着する過程での燃料漏れを防止または最小化できる。

## 【0084】

50

また、パワーユニットの締結部に備えられた固定キーと補助キー配列形態、特に補助キーの位置により、締結部に締結できるカートリッジを特定する。このように補助キーを特定カートリッジ選別キーとして使用することによって、パワーユニットの締結部に不適切なカートリッジが締結されることを防止し、操作安定性を高めることができる。

【 0 0 8 5 】

さらに、パワーユニットの締結部にパワーユニットとカートリッジとの締結状態を強く維持するリテンションキーを備えることにより、締結安定性を高めることができる。カートリッジからパワーユニットへの燃料供給は、カートリッジ締結部のポペットに形成された第6ホールとパワーユニット側締結部のノズルとが完全に密封圧着された後に開始される。そして、ポペットとノズルとの締結解除は、燃料供給が遮断された後に開始される。したがって、パワーユニットにカートリッジを脱着する過程での燃料漏れを防止または最小化できる。また、パワーユニットの締結部に備えられた固定キーおよび補助キーの配列形態、特に補助キーの位置は締結部に締結できるカートリッジを特定する。このように補助キーを特定カートリッジ選別キーとして使用することによって、締結部に不適切なカートリッジが締結されることを防止して操作安定性を高めることができる。また、パワーユニットの締結部にパワーユニットとカートリッジとの締結状態を強く維持するリテンションキーを備えていて締結安定性を高めることができる。

10

【 0 0 8 6 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 7 】

【 図 1 】本発明の実施形態にかかる電子機器に装着された燃料電池システムでパワーユニットとカートリッジとが分離された状態を概略的に示す平面図である。

【 図 2 】図 1 でパワーユニットとカートリッジとが締結された状態を示す平面図である。

【 図 3 】図 1 で燃料電池システムを備えた形態の変形例として、パワーユニットとカートリッジとが分離された状態を概略的に示すものであり、パワーユニットのノズルが電子機器の内部に備えられた場合を示す平面図である。

30

【 図 4 】図 3 でパワーユニットとカートリッジとが締結された状態を示す平面図である。

【 図 5 】同実施形態にかかる燃料電池システムが電子機器に内蔵された場合を概略的に示す平面図である。

【 図 6 】同実施形態にかかる燃料電池システムが電子機器に内蔵された場合を概略的に示す平面図である。

【 図 7 】同実施形態にかかる燃料電池システムでパワーユニット自体にリセスされた部分が存在して、この部分に締結部が備えられた場合を示す平面図である。

【 図 8 】図 1 または図 3 でカートリッジと締結するためのパワーユニット側締結部の斜視図である。

40

【 図 9 】図 1 または図 3 でパワーユニットと締結するためのカートリッジ側締結部の斜視図である。

【 図 1 0 】図 8 のパワーユニット側締結部を 1 0 - 1 0 ' 方向に切断した状態を示す断面図である。

【 図 1 1 】図 1 0 の断面を示すパワーユニット側締結部の斜視図である。

【 図 1 2 】図 1 0 の断面を示すパワーユニット側締結部の斜視図である。

【 図 1 3 】図 9 のカートリッジ側締結部を 1 3 - 1 3 ' 方向に切断した状態を示す断面図である。

【 図 1 4 】図 1 3 の断面を示すカートリッジ側締結部の斜視図である。

【 図 1 5 】図 1 3 の断面を示すカートリッジ側締結部の斜視図である。

50

【図16】図10および図13に示すパワーユニット側締結部とカートリッジ側締結部との締結過程をステップ別に示す断面図である。

【図17】図10および図13に示すパワーユニット側締結部とカートリッジ側締結部との締結過程をステップ別に示す断面図である。

【図18】図10および図13に示すパワーユニット側締結部とカートリッジ側締結部との締結過程をステップ別に示す断面図である。

【図19】図10および図13に示すパワーユニット側締結部とカートリッジ側締結部との締結過程をステップ別に示す断面図である。

【図20】図16～図19のパワーユニット側締結部とカートリッジ側締結部との締結過程中、図18の斜視図である。

【図21】図16～図19のパワーユニット側締結部とカートリッジ側締結部との締結過程中、図19の斜視図である。

【図22】パワーユニット側締結部に備えられた補助キーの多様な位置変化を示す正面図である。

【図23】固定キーおよび補助キーに対するリテンションキーの相対的位置を示す正面図である。

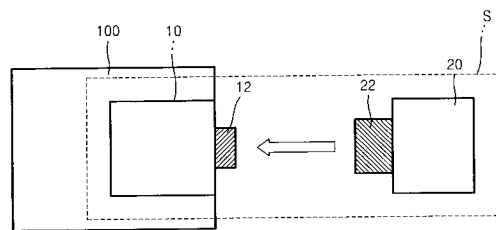
【図24】図23を矢印(AA1)方向から見た側面図である。

【符号の説明】

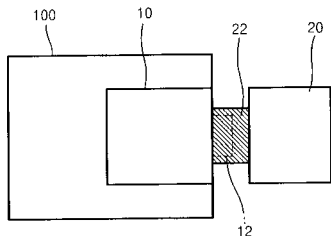
【0088】

- 10      パワーユニット
- 12      第1締結部
- 20      カートリッジ
- 22      第2締結部
- 100    電子機器
- S      燃料電池システム

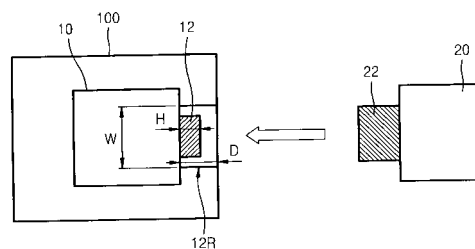
【図1】



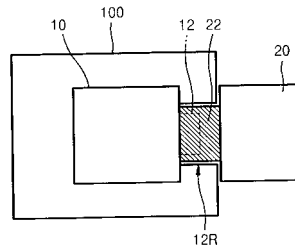
【図2】



【図3】



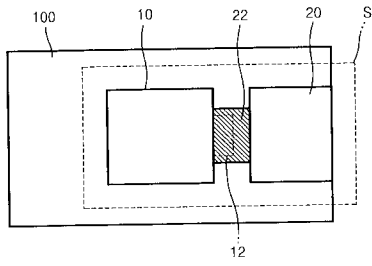
【図4】



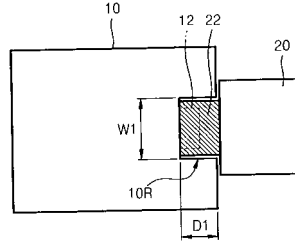
10

20

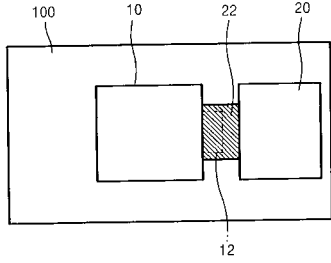
【 図 5 】



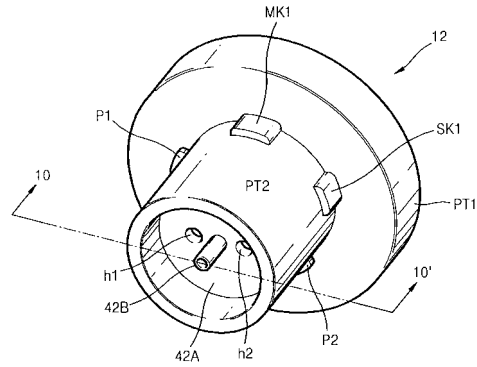
【 図 7 】



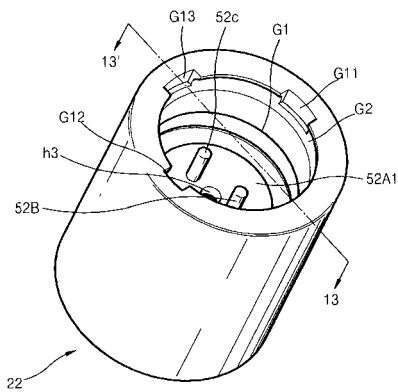
【 図 6 】



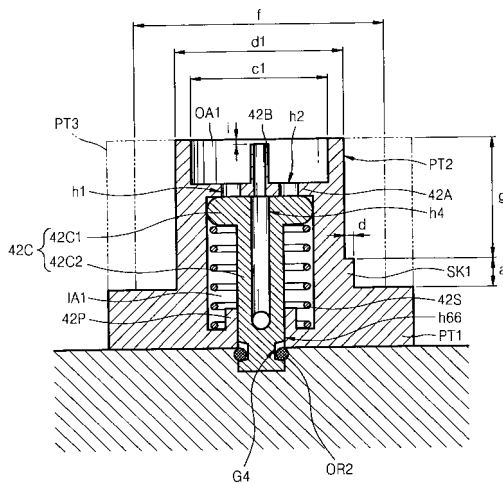
【 図 8 】



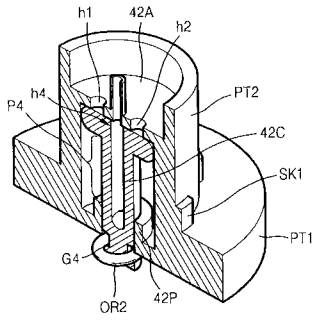
【 図 9 】



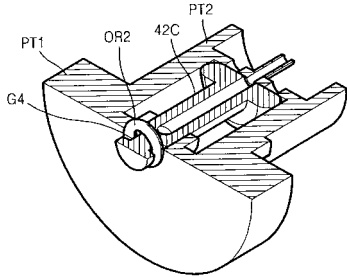
【 図 10 】



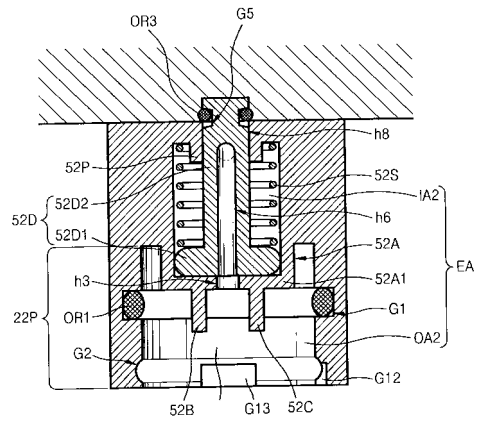
【図 1 1】



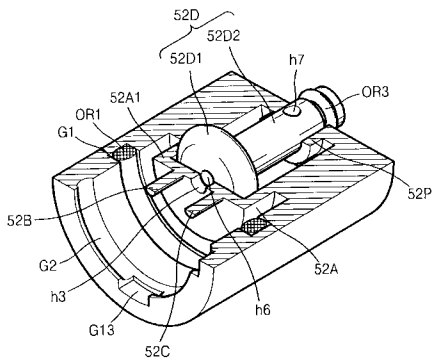
【図 1 2】



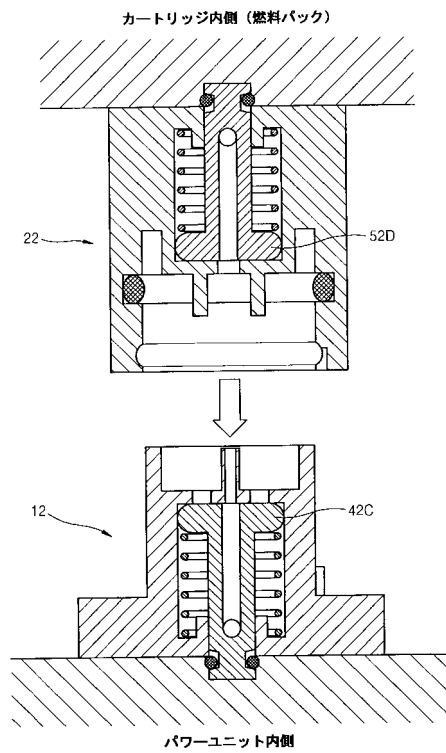
【図 1 3】



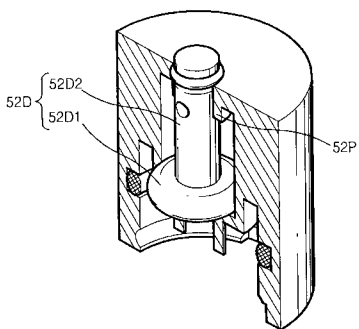
【図 1 4】



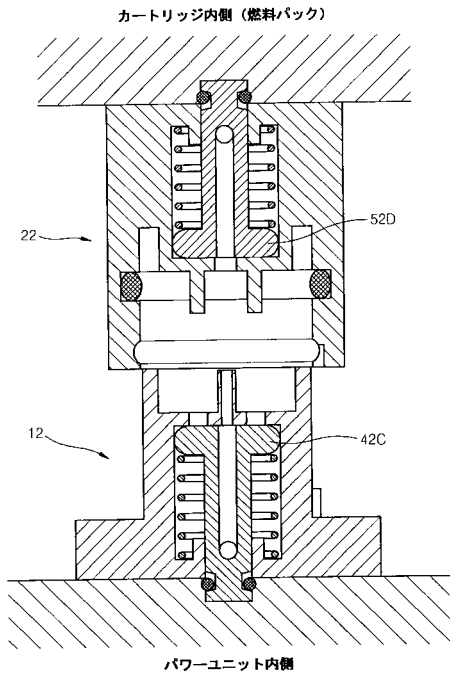
【図 1 6】



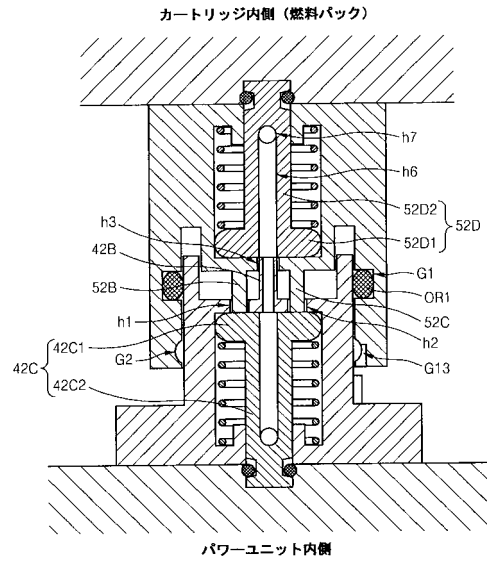
【図 1 5】



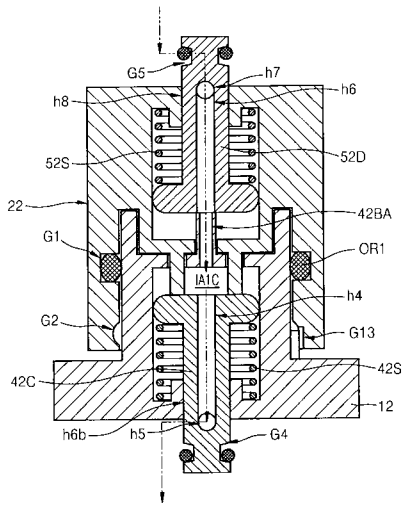
【 図 1 7 】



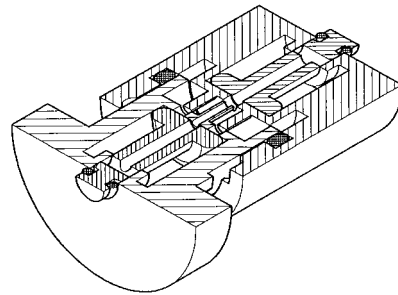
【 図 1 8 】



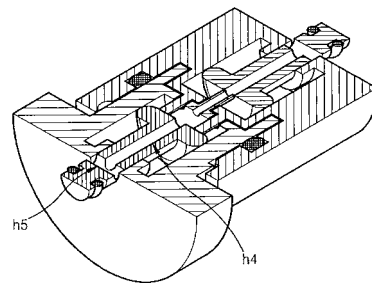
【 図 1 9 】



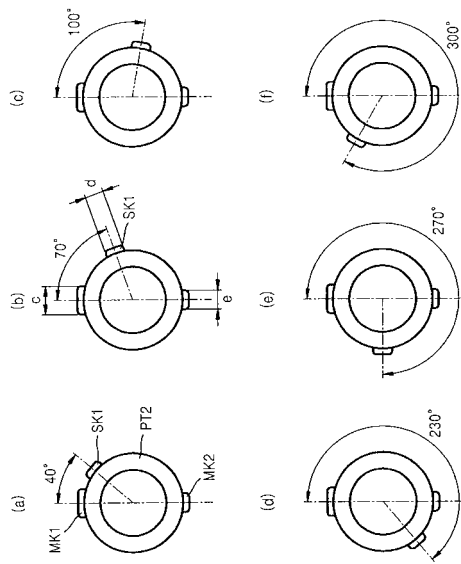
【 図 2 0 】



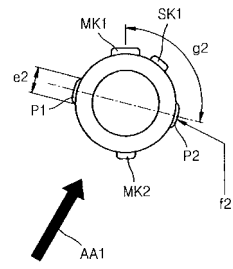
【 図 2 1 】



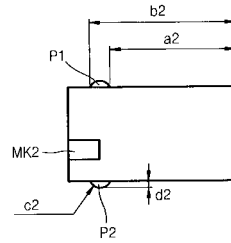
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 張 赫

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山14-1番地 三星綜合技術院内

Fターム(参考) 3J106 AB01 BA01 BB01 BD01 CA16 GA02 GB01 GB02

5H027 AA02 BA13