

(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2004-158449

(P2004-158449A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01M 8/24

F I

H01M	8/24	R
H01M	8/24	E
H01M	8/24	M
H01M	8/24	S
H01M	8/24	T

テーマコード(参考)

5H026

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-364120(P2003-364120)  
 (22) 出願日 平成15年10月24日(2003.10.24)  
 (31) 優先権主張番号 10/287208  
 (32) 優先日 平成14年11月1日(2002.11.1)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 591005165  
 ディーア・アンド・カンパニー  
 DEERE AND COMPANY  
 アメリカ合衆国イリノイ州61265, モーリン, ワン・ジョン・ディーア・プレイス  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100076691  
 弁理士 増井 忠式  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

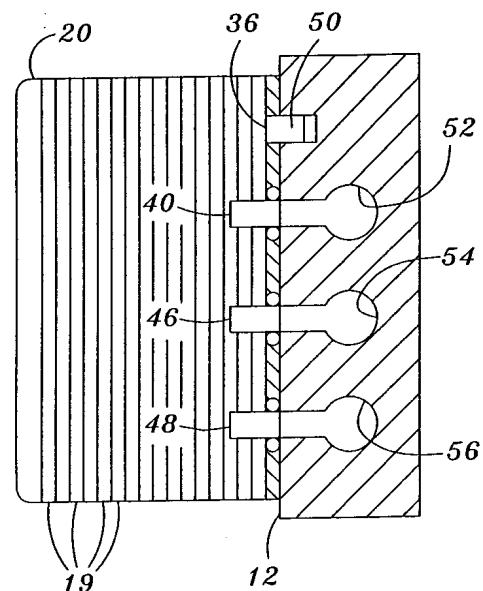
(54) 【発明の名称】 燃料電池アセンブリシステム

(57) 【要約】

【課題】さまざまな電力必要量にその容量を容易に適應させることができる燃料電池アセンブリを提供すること。

【解決手段】燃料電池アセンブリの複数の燃料電池接続ゾーンのうち少なくともいくつかは、様々な電力容量に対応する面積、および電気接続部および取入口および排出口の配置などのさまざまな特性を有する。アセンブリは1つまたは複数の燃料電池スタックを備える。スタックの少なくともいくつかは、さまざまな電力容量と、マニホールドゾーンのさまざまな特性、及び電気接続部、取入口および排出口のさまざまな配置に応じてさまざまな特性を有する。これらの特性は、特定の容量の燃料電池スタックをこのような容量に対応するマニホールドゾーンにのみ接続できる。遮断プレートが、燃料電池スタックを配置しようと望まないマニホールドゾーンと結合するために設けられる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の特性を有する第 1 の燃料電池接続ゾーンと、第 2 の特性を有する少なくとも第 2 の燃料電池接続ゾーンとを有し、第 1 の特性が第 2 の特性と異なり、各ゾーンが冷却剤、燃料および空気取入口および排出口ポートを有するマニホールドであって、前記ポートと連絡する複数の通路をその中に有するマニホールドと、

第 1 の電力容量を有する第 1 の燃料電池スタックを形成するように互いに結合され、前記第 1 の燃料電池スタックが、マニホールドの前記第 1 のゾーンと、前記第 1 のゾーンに付随する冷却剤、燃料および空気の取入口および排出口とに動作可能に結合されるように構成されている第 1 の燃料電池群と、

10

第 1 の電力容量と異なる第 2 の電力容量を有する第 2 の燃料電池スタックを形成するように互いに結合され、前記第 2 の燃料電池スタックが、マニホールドの前記第 2 のゾーンと、および前記第 2 のゾーンに付随する冷却剤、燃料および空気の取入口および排出口とに結合されるように構成されている少なくとも第 2 の燃料電池群とを備え、第 1 のゾーンの特性が、前記第 1 の容量を有する燃料電池スタックのみがそれに結合することができ、第 2 のゾーンの特性が、前記第 2 の容量を有する燃料電池スタックのみがそれに結合することができる、燃料電池アセンブリ。

## 【請求項 2】

前記マニホールドが、別の特性を有する少なくとも別の燃料電池接続ゾーンを有し、別の特性が第 1 および第 2 の特性と異なり、別のゾーンが、冷却剤、燃料および空気の取入口および排出口を有し、

20

別の燃料電池スタックを形成するように互いに結合された別の燃料電池群が、別の電力容量を有し、別のスタックが、マニホールドの前記別のゾーンと、前記別のゾーンに付随する冷却剤、燃料および空気の取入口および排出口とに動作可能に結合され、前記別のゾーンの特性が、前記別の容量を有する燃料電池スタックのみがそれに結合することができる、請求項 1 に記載の燃料電池アセンブリ。

## 【請求項 3】

各燃料電池スタックが、

成形されたベースに結合され、ベースおよびハウジングが複数の燃料電池を包囲しているハウジングと、

30

ベース内に装着され、燃料電池と電気的に結合された 1 対の電気コネクタと、

ベース内に形成された、水素燃料を燃料電池へ連絡するための水素取入口と、

ベース内に形成された、水素燃料を燃料電池から連絡するための水素排出口と、

ベース内に形成された、空気を燃料電池へ連絡するための空気取入口と、

ベース内に形成された、空気を燃料電池から連絡するための空気排出口と、

ベース内に形成された、冷却水を燃料電池へ連絡するための冷却水取入口と、

ベース内に形成された、冷却水を燃料電池から連絡するための冷却水排出口とを備える

、  
請求項 1 に記載の燃料電池アセンブリ。

## 【請求項 4】

40

各燃料電池スタックが、

成形されたベースに結合され、ベースおよびハウジングが複数の燃料電池を包囲しているハウジングと、

ベース内に装着され、燃料電池と電気的に結合された 1 対の電気コネクタと、

燃料、空気および冷却水取入口および排出口の群とを備え、

第 1 のスタックのためのコネクタ、および取入口および排出口の群が、第 1 の構成を有し、第 2 のスタックのためのコネクタ、および取入口および排出口の群が、第 1 の構成と異なる第 2 の構成を有する、請求項 1 に記載の燃料電池アセンブリ。

## 【請求項 5】

マニホールドのゾーンと結合し、前記ゾーンのポートを外的環境から密封するように構成

50

された遮蔽プレートを備える、請求項 1 に記載の燃料電池アセンブリ。

【請求項 6】

直径の大きいマニホールド穴 70 が、マニホールド 12 内に延びて、前記穴 70 とマニホールド内に形成された直径の小さい通路との間に環状のショルダ 72 を形成し、

プレート穴 76 が遮断プレート 64 内へ延び、

リングシール 82 が、プレート穴 76 の壁面内に形成された環状の溝 84 内に装着され、

円筒形のチューブ 86 が、穴 70 によって密封可能に受けられている、ショルダ 72 と係合する一方の端部を有し、チューブ 86 の他方の端部が、プレート穴 76 によって解放可能に受けられて、リングシール 82 によって密封可能に係合されている、請求項 5 に記載の燃料電池アセンブリ。

10

【請求項 7】

少なくとも 1 つのマニホールドポートが、マニホールド内に延びて、環状のショルダを形成する、ねじ付き部分を有する穴 90 を備え、

中空の逆止め弁シート部材 98 が、ねじ付き部分 96 内に螺合されて、逆止め弁シート 100 を形成し、

逆止め弁ボール 104 が、穴によって受けられており、

ばね 102 が、穴 90 内に装着されて、逆止め弁ボール 104 を付勢してシート 100 と係合させ、マニホールドポートと燃料電池スタックポートとの連絡を防ぎ、

バルブプランジャ 112 が、燃料電池スタックポート内に装着され、そこから突出しており、燃料電池スタック 16 ~ 20 が、マニホールド 12 に接して配置されたとき、バルブプランジャが、ボール 104 と係合して、ボール 104 をシート 100 から遠ざかるように移動させて、マニホールドポートと燃料電池スタックポートとの間の連絡を開く、

20

請求項 1 に記載の燃料電池アセンブリ。

【請求項 8】

プランジャ 112 が、燃料電池スタックの穴内で受けられた中空のベース 114 と、ベースから突出している中空の円筒形スリーブ 115 と、ベースおよびスリーブから突出している中央ステム 116 と、ステム 116 の外端部上に装着されたチェックボール係合部 118 とを有する、請求項 7 に記載の燃料電池アセンブリ。

【請求項 9】

ステムが、スリーブを通過して延びている、複数の軸方向および半径方向に延びるウェブ部材 117 と、ステム 116 の端部をスタックポートと連絡する通路 120 を形成しているベース 114、スリーブ 115 およびステム 116 とを備える、請求項 8 に記載の燃料電池アセンブリ。

30

【請求項 10】

リングシール 122 および 124 が、それぞれ、スリーブ 115 およびチェックボール係合部 118 上の溝内に装着され、前記シールが、逆止め弁シート部材 98 と係合し、プランジャが逆止め弁シート部材 98 によって受けられたとき、マニホールドポートと外部環境の間の連絡を防止する、請求項 9 に記載の燃料電池アセンブリ。

【請求項 11】

直径の大きいマニホールド穴 70 が、マニホールド 12 内に延びて、前記穴 70 とマニホールド内に形成された直径の小さい通路との間に環状のショルダ 72 を形成し、

スタック穴 76 が、燃料電池スタック 16 ~ 20 または遮断プレート 64 内に延び、

リングシール 82 が、スタック穴 76 の壁面内に形成された環状の溝 84 内に装着され、

40

円筒形のチューブ 86 が、穴 70 によって密封可能に受けられている、ショルダ 72 と係合する一方の端部を有し、チューブ 86 の他方の端部が、スタック穴 76 によって解放可能に受けられて、リングシール 82 によって密封可能に係合されている、

請求項 1 に記載の燃料電池アセンブリ。

【請求項 12】

50

第1の燃料電池接続ゾーンが、第1の面積を有し、第2の燃料電池接続ゾーンが、第2の面積を有し、第1の面積が第2の面積とは異なる、

請求項1に記載の燃料電池アセンブリ。

【請求項13】

第1の燃料電池接続ゾーンが、取入口および排出口の第1の配置を有し、第2の燃料電池接続ゾーンが、取入口および排出口の第2の配置を有し、第1の配置が第2の配置とは異なる、

請求項1に記載の燃料電池アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、燃料電池アセンブリシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

本出願に対する権利と、所有権と、利害関係のすべて、およびその分割、継続、再発行などを含む、本明細書で開示かつ/または請求されたすべての内容について、本出願の実施の日付をもって、本明細書でDeere & Companyと呼ぶ出願人(アメリカ合衆国、61265、イリノイ州モーリンに事務所を有するデラウェアの会社)に、Deere & Companyの名義ですべての外国で対応する特許出願を出願し、優先権を主張するすべての権利とともに、譲渡し、移転し、販売し、引き渡すものである。

20

【0003】

燃料電池は、将来の自動車で使用されることになる。たとえば、燃料電池は、このような車両に取り付けられたライト、電子部品、電力駆動部および電動機器用の電力を供給することができる補助電源として使用することができる。燃料電池の発生する必要な電力の量は、顧客の選択したオプションおよび用途に応じてさまざまである。このため、多様な容量の燃料電池アセンブリが必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、本発明の目的は、さまざまな電力必要量にその容量を容易に適応させることができる燃料電池アセンブリを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的およびその他の目的は、燃料電池アセンブリが複数の燃料電池接続ゾーンを有するマニホールドを備える、本発明によって達成される。ゾーンのうちの少なくともいくつかは、さまざまな電力容量に応じて、燃料電池接続部品および取入口および排出口の面積および配置などのさまざまな特性を有する。アセンブリはまた、複数の燃料電池スタックを有する。スタックのうちの少なくともいくつかは、さまざまな電力容量、マニホールドゾーンのさまざまな特性に応じて、および取入口および排出口のさまざまな配置に応じてさまざまな特性を有する。これらのさまざまな特性は、特定の容量の燃料電池スタックを、このような容量に対応したマニホールドゾーンにのみ接続できるように設計されている。燃料電池スタックを配置しないことが望ましいマニホールドゾーンと結合するために、遮断プレートが設けられている。遮断プレートまたは燃料電池スタックが特定のマニホールドゾーンに結合されないときにマニホールド接続を密封し、遮断プレートの必要性を除去するコネクタ装置が設けられている。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1および2を参照すると、燃料電池アセンブリ10は、マニホールド12を備える。マニホールド12は、アルミニウムなど金属材料の中実の部片製であるが、プラスチックやポリマー材料も材料の機械的要件を満たすことができる。マニホールド12の側部に、複数の燃

50

料電池スタック 14、16、18 および 20 が結合されている。各スタックは、従来の方式で互いに結合されて燃料電池スタックを形成する、複数の市販の標準的な燃料電池 19 を備える。各スタックは、好ましくは、異なる電力容量、およびその側面に面したマニホルド 12 の面積すなわち「占有面積」などの、異なる特性を有する。たとえば、スタック 14 および 16 は、1 キロワットの容量を有し、スタック 18 は 5 キロワットの容量を有し、スタック 20 は、10 キロワットの容量を有することができる。図 1 を見れば最もよくわかるように、マニホルド 12 は、水素取入口 22 および 28、冷却剤取入口 24 および 30、および空気排出口 26 および 32 を備える、水素燃料、空気および冷却剤を燃料電池スタックの内外へ連絡するためにその中に形成された個別の通路を備える。

#### 【0007】

図 2 で最もよくわかるように、燃料電池スタック 20 は、正の電気端子 34、負の電気端子 36、水素取入口 38、冷却剤取入口 40、空気排出口 42、空気取入口 44、冷却剤排出口 46 および水素排出口 48 を備える。燃料電池スタック 14、16 および 18 は、同様に配置された同様の構成部品を有するが、異なる容量を有するスタックは、その端子、取入口および排出口の間に異なる間隔を有することになる。

#### 【0008】

図 3 で最もよくわかるように、マニホルド 12 は、それぞれが燃料電池スタック 14、16、18 および 20 のうちの 1 つに対応する、複数のゾーン 14'、16'、18' および 20' を有する。ゾーン 14'、16'、18' および 20' は、好ましくは、燃料電池スタック 14、16、18 および 20 のさまざまな特性に対応するさまざまな特性を有する。たとえば、ゾーン 14' および 16' は、小容量の燃料電池スタックに対応する、小さめの面積すなわち「占有面積」を有することができる。ゾーン 18' は、中間の燃料電池スタックに対応する、中間の面積すなわち「占有面積」を有することができる。ゾーン 20' は、大容量の燃料電池スタックに対応する、大きめの面積すなわち「占有面積」を有することができる。それぞれのゾーンで、電気接続部と取入と排出口の間隔は、対応するゾーンの寸法に比例して、大きい小さいものである。マニホルドゾーン 20' は、正の電気端子 34'、負の電気端子 36'、水素取入口 38'、冷却剤取入口 40'、空気排出口 42'、空気取入口 44'、冷却剤排出口 46' および水素排出口 48' を備える。

#### 【0009】

図 4 は、燃料電池スタック 20 とマニホルド 12 の間の接続部の右手側（図 2 で見た）の組を示す断面図である。負の端子 36 が、マニホルド 12 内の負のコンダクタ 50 と接続されている。空気取入ポート 44 が、マニホルド 12 内の空気供給通路 52 と接続されている。冷却剤排出ポート 46 が、マニホルド 12 内の冷却剤通路 54 と接続されている。水素排出ポート 48 が、マニホルド 12 内の水素通路 56 と接続されている。

#### 【0010】

図 5 をここで参照すると、燃料電池スタック 14、16、18 および 20 が、スタックの反対側の 1 対のばね作動クランプ 60 によってマニホルド 12 に締結されている。各クランプ 60 は、スタックの側面に形成されたタブ 62 と解放可能に係合されている。

#### 【0011】

図 6 をここで参照すると、遮断プレート 64 を、1 つまたは複数の燃料電池スタック 14、16、18 または 20 の代わりにマニホルド 12 に締結することができる。各遮断プレート 64 は、1 対のばね作動クランプ 60 と係合する 1 対のタブ 66 を備える。

#### 【0012】

図 7 は、マニホルド 12 と燃料電池スタック 16 ~ 20 または遮断プレート 64 との間の代表的な接続部を示している。穴 70 が、マニホルド 12 内に延びて、穴 70 とより直径の小さい通路 74 との間の環状ショルダ 72 を形成している。穴 76 が、燃料電池スタック 16 ~ 20 内に延びて、穴 76 とより直径の小さい通路 80 の間に環状ショルダ 78 を形成している。穴 76 はめくら穴であり、遮断プレート 64 の場合、通路 80 は存在しないことになる。リングシール 82 が、穴 76 の壁面内に形成された環状溝 84 内に装

10

20

30

40

50

着されている。円筒形チューブ 86 が、圧力嵌めなどで、穴 70 によって密封状態で受けられ、シヨルダ 72 と係合する一方の端部を有する。チューブ 86 の他方の端部は、穴 76 によって解放可能に受けられ、リング 82 によって密封状態で係合される。このような接続部が、ポート 38 ~ 48 のそれぞれのために使用されることになる。

【0013】

図 8 ~ 10 は、マニホールド 12 と燃料電池スタック 16 ~ 20 の間の代替となる接続部を示している。この代替となる接続部は、さまざまなマニホールドポートを自己密封し、遮断プレートの必要性を除去する。図 8 を参照すると、穴 90 が、マニホールド 12 内へ延びており、穴 90 とより直径の小さい通路 94 の間に環状のシヨルダ 92 を形成している。穴 90 の外側部分 96 は、ねじ山を形成している。逆止め弁シート部材 98 が、ねじ山部分 96 にねじ込まれ、逆止め弁シート 100 を形成している。ねじ 102 が、穴 90 内に装着され、逆止め弁ボール 104 をシート 100 と係合させる。

10

【0014】

ねじ付き穴 110 が、燃料電池スタック 16 ~ 20 内へ延びており、バルブプランジャ 112 を受けている。図 8 および 9 を参照すると、プランジャ 112 は、中空のねじ付きベース 114 と、中空の円筒形スリーブ 115 と、中央ステム 116 と、ステム 116 の外端部のボール係合部 118 とを有する。ステムは、4 つの軸方向および半径方向に延びるウェブ部材 117 を備える。ベース 114、スリーブ 115 およびステム 116 は、ステム 116 の端部をスタック 16 ~ 20 内の通路 80 と連絡する通路 120 を形成している。リングシール 122 および 124 が、それぞれ、スリーブ 115 および係合部 118 上の溝内に装着されている。燃料電池スタック 16 ~ 20 は、マニホールド 12 から離隔されて、ボール 104 が、シート 100 に対して保持され、対応するマニホールド通路が外部環境から密封される。図 9 で最もよくわかるように、平坦な表面 126、128 が、プランジャ 112 をレンチ（図示せず）によって操作できるようにスリーブ 115 の周縁に形成されている。

20

【0015】

図 10 を参照すると、燃料電池スタック 16 ~ 20 の内の 1 つがマニホールド 12 に配置されたとき、ボール係合部 118 は、ボール 104 をシート 100 から遠ざかるように移動させ、マニホールド通路が通路 120 を介して対応する電池スタック通路と連絡される。

【0016】

燃料電池スタックが特定のマニホールドゾーンに装着されない場合、簡単なねじ山付きプラグ（図示せず）をそのゾーンのポート内に羅合して、環境からポートを密封することができる。

30

【0017】

本発明を、特定の実施形態とともに説明してきたが、多数の代替形態、修正形態および変形形態が、上述の説明に照らすと当業者に理解されるであろう。たとえば、さまざまなゾーンおよびスタックがさまざまな面積を有する代わりに、ゾーンおよびスタックは、同じ面積を有し、異なる間隔または構成要素の配置を有することができる。したがって、本発明は、頭記の特許請求の精神および範囲内にあるすべてのこのような代替形態、修正形態および変形形態を包含するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明による燃料電池アセンブリの側部立面図である。

【図 2】図 1 の線 2 - 2 に沿った図である。

【図 3】図 1 の線 3 - 3 に沿った図である。

【図 4】図 2 の線 4 - 4 に沿った図である。

【図 5】本発明のマニホールドに装着された燃料電池モジュールの透視図である。

【図 6】本発明のマニホールドに装着された遮断プレートの透視図である。

【図 7】本発明の燃料電池モジュールとマニホールドの間の接続部の断面詳細図である。

【図 8】不接続状態での本発明の燃料電池モジュールとマニホールドの間の接続部の代替実

50

施形態の断面詳細図である。

【図 9】図 8 の接続部のプラグ部品の透視図である。

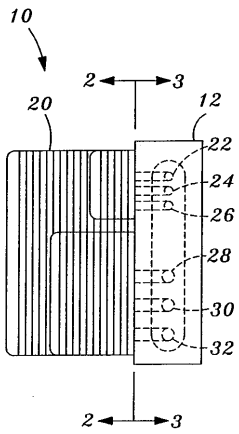
【図 10】接続状態での図 8 の接続部の断面詳細図である。

【符号の説明】

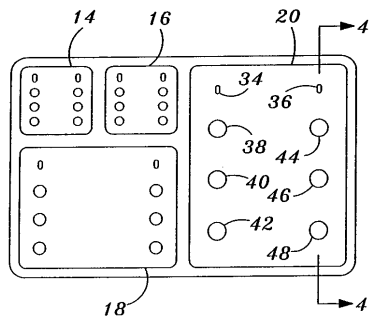
【0019】

10	燃料電池アセンブリ	
12	マニホールド	
14、16、18、20	燃料電池スタック	
14'、16'、18'、20'	ゾーン	
19	燃料電池	10
34、34'	正の電気端子	
36、36'	負の電気端子	
38、38'	水素取入口	
40、40'	冷却剤取入口	
42、42'	空気排出口	
44、44'	空気取入口	
46、46'	冷却剤排出口	
48、48'	水素排出口	
50	負のコンダクタ	
52	空気供給通路	20
54	冷却剤通路	
56	水素通路	
60	ばね作動クランプ	
62、66	タブ	
64	遮断プレート	
70、76、90	穴	
72、78、92	環状ショルダ	
74、80、94、120	通路	
82、122、124	リングシール	
84	環状溝	30
86	円筒形チューブ	
96	外側部分	
98	逆止め弁シート部材	
100	逆止め弁シート	
102	ねじ	
104	逆止め弁ボール	
110	ねじ付き穴	
112	バルブプランジャ	
114	ねじ付きベース	
115	円筒形スリーブ	40
116	中央ステム	
117	ウェブ部材	
118	ボール係合部	
126、128	平坦な尿面	

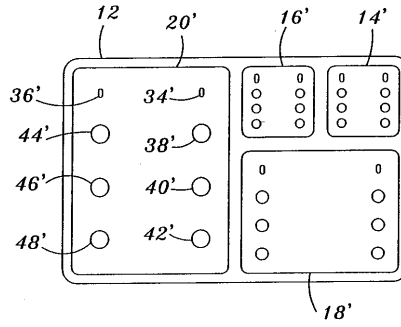
【図 1】



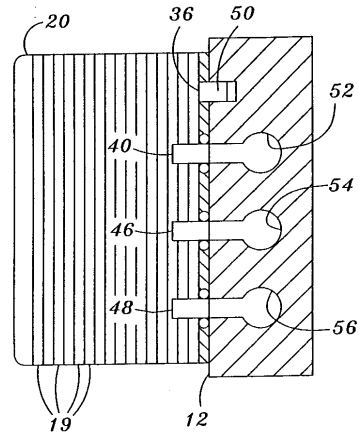
【図 2】



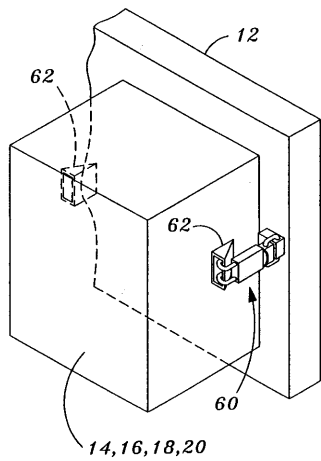
【図 3】



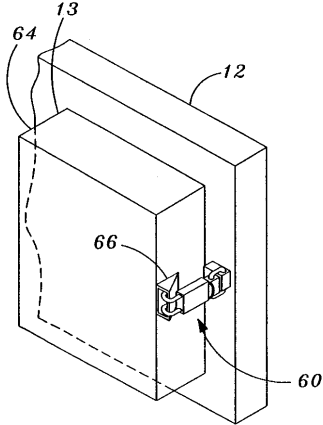
【図 4】



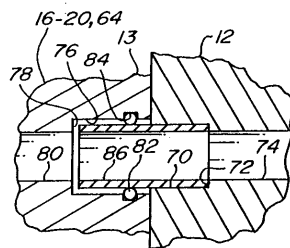
【図 5】



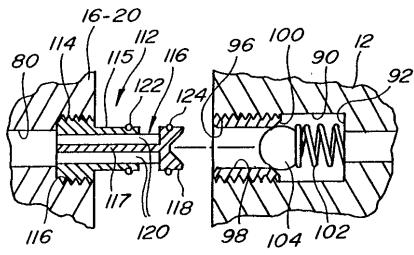
【図 6】



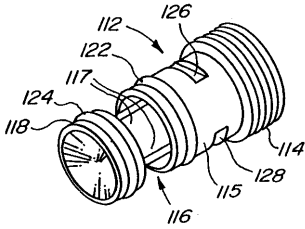
【図 7】



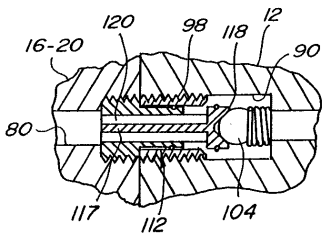
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100101373

弁理士 竹内 茂雄

(72)発明者 カール・トーマス・ヴュック

アメリカ合衆国アイオワ州50622, デンバー, ウッド・スモーク・ロード 208

(72)発明者 リチャード・リー・フォレスト

アメリカ合衆国イリノイ州61241, コロナ, サリバン・ドライブ 361

Fターム(参考) 5H026 AA02 CC10 CX09 CX10 HH03