

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4088198号
(P4088198)

(45) 発行日 平成20年5月21日 (2008. 5. 21)

(24) 登録日 平成20年2月29日 (2008. 2. 29)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 7 C 11/00 (2006. 01)	F 1 7 C 11/00 C
C O 1 B 3/00 (2006. 01)	C O 1 B 3/00 A
H O 1 M 8/04 (2006. 01)	H O 1 M 8/04 J

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-133514 (P2003-133514)	(73) 特許権者	502056293 亞太燃料電池科技股▲分▼有限公司 台灣苗栗縣竹南鎮科東三路22號4樓
(22) 出願日	平成15年5月12日 (2003. 5. 12)	(74) 代理人	100080252 弁理士 鈴木 征四郎
(65) 公開番号	特開2004-53009 (P2004-53009A)	(74) 代理人	100141379 弁理士 田所 淳
(43) 公開日	平成16年2月19日 (2004. 2. 19)	(72) 発明者	楊 源 生 アメリカ合衆国、92869 カリフォルニア州、オレンジ、ダブル・サークル、7217
審査請求日	平成15年9月30日 (2003. 9. 30)	(72) 発明者	徐 耀 昇 台灣台北市文山区溪口街85巷7弄7号2樓
(31) 優先権主張番号	91110425		
(32) 優先日	平成14年5月17日 (2002. 5. 17)		
(33) 優先権主張国	台灣 (TW)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水素貯蔵タンクのコンテナおよびその加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水素貯蔵タンク (200) の加熱装置であって、
 それぞれ前記水素貯蔵タンク (200) の形状に対応する形状を有し、それぞれの外表面に凹部 (121a) が形成されるとともに、前記水素貯蔵タンク (200) を間に挟んで、前記水素貯蔵タンク (200) の外壁表面を被うような位置にあるように互いに結合される二つの本体 (121) と
 それぞれ前記本体の形状に対応する形状を有し、前記二つの凹部 (121a) をそれぞれ被う二つのハウジング (122) と
 前記水素貯蔵タンク (200) を支持する支承 (110) と、
 前記二つの本体 (121) と前記支承 (110) との間に装着されて二つの本体 (121) を互いに結合させるとともに、前記二つの本体 (121) の内壁と前記水素貯蔵タンク (200) の外壁とを接触させるための O 型リング (130) と
 前記凹部 (121a) とハウジング (122) とによって形成されるウォータージャケットへ水を供給するための開口 (122a、122b、122c、122d) と、
 を備えることを特徴とする加熱装置。

【請求項 2】

前記ハウジング (122) は、それぞれ、第一開口 (122a、122c) と第二開口 (122b、122d) とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の加熱装置。

【請求項 3】

前記水素貯蔵タンク(200)は円筒形で、前記本体と前記ハウジング(122)は断面が半円の弧形であることを特徴とする請求項1に記載の加熱装置。

【請求項4】

水素貯蔵タンク(200)のコンテナであって、

前記水素貯蔵タンク(200)を支持する支承(110)と、

前記支承(110)に支持される前記水素貯蔵タンク(200)を囲繞する加熱装置と

、
前記加熱装置に連通し、熱伝達材を前記加熱装置に供給して、前記加熱装置に前記水素貯蔵タンク(200)を加熱させる供給装置と、

前記水素貯蔵タンク(200)からみて前記支承(110)が前記加熱装置の外側となる位置で、前記加熱装置と前記支承(110)間に設置され、前記水素貯蔵タンク(200)を加熱装置に接するようにされるO型リング(130)とを備えることを特徴とするコンテナ。

【請求項5】

前記加熱装置はウォータージャケットであることを特徴とする請求項4に記載のコンテナ。

【請求項6】

前記加熱装置は、

前記コンテナに設置された複数の本体(121)と、

前記本体に対応し、前記本体と結合される複数のハウジング(122)と、を備えることを特徴とする請求項4に記載のコンテナ。

【請求項7】

前記支承(110)は、第一プレート(111)と第二プレート(112)とを備え、この二つのプレート(111、112)によって、前記水素貯蔵タンク(200)を支持することを特徴とする請求項4に記載のコンテナ。

【請求項8】

前記支承(110)は、前記水素貯蔵タンク(200)を前記支承(110)上に固定する結合材(113)を備えることを特徴とする請求項4に記載のコンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水素貯蔵タンク(hydrogen storage tank)のコンテナ(container)に関するもので、特に、加熱装置(heat device)を備えるコンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近來の空気汚染は非常に深刻で、大部分は、ガソリンエンジンからの排ガスによるものである。よって、ガソリンエンジン(gasoline engine)による汚染は軽視してはならぬ問題であり、更により環境品質を追求するため、汚染を伴わない燃料電池(fuel cell)により、汚染度が高いガソリンエンジンを代替することが重要である。

【0003】

燃料電池の構造とタイプは、本発明と無関係であるから、詳述を省略する。注意すべきことは、燃料電池は水素と酸素の結合により作用し、酸素は周囲から直接提供され、水素は通常、純水素を含む水素貯蔵タンクから供給されることである。

【0004】

水素貯蔵合金は水素を保存する水素貯蔵タンクに設置される。水素貯蔵タンクが燃料電池に連通する時、水素は水素貯蔵アレイから放出されて、水素を燃料電池に放出する。この時、水素は水素貯蔵合金により放出されて、水素貯蔵タンク内の熱は、水素貯蔵合金により吸収される。これにより、水素貯蔵タンク内の温度は下降する。しかし、水素貯蔵タンク内の温度が低い時、水素貯蔵合金から水素を放出する効率も低下する。その結果、燃料電池に供給する水素の量が不足してしまう。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

更に、燃料電池が反応する時、水や廃熱等の副産物が生成される。これらをどのように応用するかが重要な課題である。

【 0 0 0 6 】

更に、水素を、反応ガスとして用いるシステム、例えば、空調や水素エンジンにおいて、どのようにして水素貯蔵タンクに、正常に水素を供給させるかが重要である。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、水素貯蔵タンクを所定の温度下で保持することが出来る水素貯蔵タンクの加熱装置を提供することを目的とする。

10

【 0 0 0 8 】

副産物を適切に応用することが出来る水素貯蔵タンクのコンテナを提供することをもう一つの目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明は、水素貯蔵タンクが収容できるコンテナの加熱装置を提供する。水素貯蔵タンクは、排水口 (discharge port) を備える燃料電池に水素を供給し、加熱装置はウォータージャケット (water jacket) と封鎖素子 (seal member) とを備える。ウォータージャケットはコンテナに設置され、燃料電池の排水口と連通している。水素貯蔵タンクがコンテナに設置される時、水素貯蔵タンクはウォータージャケットにより囲繞され、排水口からの水により加熱される。封鎖素子はウォータージャケットとコンテナ間に設置されて、水素貯蔵タンクは、ウォータージャケットに抵接する。

20

【 0 0 1 0 】

好ましい具体例において、加熱装置は、更に、複数の本体と複数のハウジングを備える。本体はコンテナに設置される。ハウジングは本体に対応し、対応する本体と結合される。

【 0 0 1 1 】

更に、ハウジングは、第一開口と第二開口とをそれぞれ、備える。本体はそれぞれ凹部を形成し、燃料電池からの水は、本体とハウジングが結合される時、ウォータージャケットに流れ込む。本体の形状は水素貯蔵タンクに対応し、ハウジングの形状は、本体に対応する。

30

【 0 0 1 2 】

水素貯蔵タンクは円柱形で、本体とハウジングはその断面が半円の弧形である。

もう一つの好ましい具体例において、ウォータージャケットはアルミニウムからなり、封鎖素子はO型リングである。

【 0 0 1 3 】

本発明において、水素貯蔵タンクのコンテナが提供される。コンテナは支承、加熱装置、供給装置、を備える。支承は水素貯蔵タンクを支承する。加熱装置は支承上に設置される。水素貯蔵タンクが支承に設置される時、水素貯蔵タンクは加熱装置に囲繞される。供給装置は加熱装置に連通し、熱導電材 (thermal - conductive material) を加熱装置に供給するのに用いられ、水素貯蔵タンクは加熱装置により加熱される。

40

【 0 0 1 4 】

加熱装置はウォータージャケットである。

好ましい具体例において、支承は第一プレートと第二プレートとを備え、水素貯蔵タンクを支承し、水素貯蔵タンクを固定するための結合材を備える。

【 0 0 1 5 】

本発明において、水素貯蔵タンクを設置するコンテナのもう一つの加熱装置が提供される。加熱装置はウォータージャケット、供給装置、封鎖素子、を備える。ウォータージャケットはコンテナに設置される。水素貯蔵タンクがコンテナ上に設置される時、水素貯蔵タンクはウォータージャケットに囲繞される。供給装置はウォータージャケットに連通し、熱導電材をウォータージャケットに供給するのに用いられて、水素貯蔵タンクはウォータ

50

ージャケットにより加熱される。封鎖素子はウォータージャケットとコンテナ間に設置されて、水素貯蔵タンクはウォータージャケットにきっちりと抵接する。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

上述した本発明の目的、特徴、及び長所をいっそう明瞭にするため、以下に本発明の好ましい実施の形態を挙げ、図を参照にしながらさらに詳しく説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、水素貯蔵タンク 2 0 0 のコンテナ 1 0 0 が提供される。水素貯蔵タンク 2 0 0 は燃料電池 3 0 0 に、水素を供給する。燃料電池 3 0 0 は排水口 3 1 0 を形成している。コンテナ 1 0 0 は、支承 1 1 0、四つの加熱装置 1 2 0、二つの封鎖素子 1 3 0、からなる。

10

【 0 0 1 8 】

二つの水素貯蔵タンク 2 0 0 は、本具体例において、支承 1 1 0 により支承されているが、これに限定するものではなく、実際の使用状況に応じて変更することが出来る。

【 0 0 1 9 】

支承 1 1 0 は水素貯蔵タンク 2 0 0 の両端を支承し、第一プレート 1 1 1 と第二プレート 1 1 2 とを備える。第一プレート 1 1 1 は図 4 で、第二プレート 1 1 2 は図 5 で示されている。図 5 を参照すると、第二プレート 1 1 2 はベース 1 1 2 1、トップカバー 1 1 2 2 及び固定素子 1 1 2 3、を備える。トップカバー 1 1 2 2 は、固定素子 1 1 2 3 によりベース 1 1 2 1 に結合される。更に、図 1 ~ 図 3 で示されるように、結合材 1 1 3 が第一プレート 1 1 1 に設置されて、水素貯蔵タンク 2 0 0 を、支承 1 1 0 の第一プレート 1 1 1 に固定する。

20

【 0 0 2 0 】

上述のような構成により、支承 1 1 0 内に水素貯蔵タンク 2 0 0 を収納する時、水素貯蔵タンク 2 0 0 は、水素貯蔵タンク 2 0 0 の一端が第一プレート 1 1 1 に抵接し、結合材 1 1 3 に接続されるまで、ベース 1 1 2 1 と第二プレート 1 1 2 のトップカバー 1 1 2 2 間の円形ホールを突き抜ける。

【 0 0 2 1 】

第一プレート 1 1 1 と第二プレート 1 1 2 の形状は、水素貯蔵タンク 2 0 0 と加熱装置 1 2 0 が支承 1 1 0 に設置できれば、図 4 及び図 5 で示されるものに限定されない。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 で示されるように、加熱装置 1 2 0 は支承 1 1 0 に設置され、二つの本体 1 2 1 1、1 2 1 2 及び二つのハウジング 1 2 2 1、1 2 2 2、を備える。水素貯蔵タンク 2 0 0 は、二つの本体 1 2 1 と二つのハウジング 1 2 2 に囲繞される。

【 0 0 2 3 】

本体 1 2 1 の両端は、支承 1 1 0 の第一プレート 1 1 1 と第二プレート 1 1 2 上に設置される。図 6 ~ 図 9 で示されるように、本体 1 2 1 は凹部 1 2 1 a を形成する。ハウジング 1 2 2 が本体 1 2 1 に結合された後、燃料電池 3 0 0 からの水は、加熱装置 1 2 0 の凹部 1 2 1 a に流れ込む。本体 1 2 1 は両端で溝 (groove) 1 2 1 b を形成し、封鎖素子 1 3 0 を設置する。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 0 を参照すると、ハウジング 1 2 2 は本体 1 2 1 に対応し、本体 1 2 1 に結合されて、加熱装置 1 2 0 の半分を形成する。ハウジング 1 2 2 は、第一開口 1 2 2 a と第二開口 1 2 2 b とを備える。第一開口 1 2 2 a が加熱装置 1 2 0 に流れ込む水の引き込み口として用いられる時、第二開口 1 2 2 b は加熱装置 1 2 0 から流れ出す水の排水口として用いられる。また、第一開口 1 2 2 a が加熱装置 1 2 0 から流れ出す水の排水口として用いられる時、第二開口 1 2 2 b は加熱装置 1 2 0 に流れ込む水の引き込み口として用いられる。図 1 において、第一開口 1 2 2 a が加熱装置 1 2 0 に流れ込む水の引き込み口として用いられている。特に、第一開口 1 2 2 a は燃料電池 3 0 0 の排水口 3 1 0 と連通する時、燃料電池 3 0 0 により生成される水は、排水口 3 1 0 と第一開口 1 2 2 a とにより、加熱

50

装置 1 2 0 に流れ込む。

【 0 0 2 5 】

更に、図 1 により、燃料電池 3 0 0 からの水がコンテナ 1 0 0 中で循環する過程を説明する。二つの加熱装置 1 2 0 a 及び 1 2 0 b は、支承 1 1 0 に設置される。加熱装置 1 2 0 a は第一開口 1 2 2 a と第二開口 1 2 2 b とを備え、加熱装置 1 2 0 b は第一開口 1 2 2 c と第二開口 1 2 2 d とを備える。第一開口 1 2 2 a により、燃料電池 3 0 0 からの水が加熱装置 1 2 0 a に流れ込んだ後、第二開口 1 2 2 b により加熱装置 1 2 0 a から流れ出す。その後、パイプ（図示しない）により、加熱装置 1 2 0 a からの水は第二開口 1 2 2 d により、加熱装置 1 2 0 b に流れ込む。最後に、水は、第一開口 1 2 2 c により、加熱装置 1 2 0 b から流れ出る。このような配置により、燃料電池 3 0 0 からの水は水素貯蔵

10

【 0 0 2 6 】

よって、水素貯蔵タンク 2 0 0 は支承 1 1 0 上に設置される時、加熱装置 1 2 0 により囲繞され、燃料電池 3 0 0 の排水口 3 1 0 からの水により加熱される。

【 0 0 2 7 】

加熱装置 1 2 0 は、本具体例ではウォータージャケットであるが、これに限定するものではない。

【 0 0 2 8 】

更に、本体 1 2 1 の形状は水素貯蔵タンク 2 0 0 に対応し、ハウジング 1 2 2 の形状は本体 1 2 1 に対応する。例えば、水素貯蔵タンク 2 0 0 が円筒形の時、本体 1 2 1 とハウジ

20

【 0 0 2 9 】

本体 1 2 1 とハウジング 1 2 2 は、例えば、アルミニウムなどの熱導電係数が高い材料からなる。よって、加熱装置 1 2 0 と水素貯蔵タンク 2 0 0 間の熱伝達効率は増加する。

【 0 0 3 0 】

封鎖素子 1 3 0 は加熱装置 1 2 0 の本体 1 2 1 の溝 1 2 1 b 上に設置され、加熱装置 1 2 0 と支承 1 1 0 間に設置される。よって、加熱装置 1 2 0 は水素貯蔵タンク 2 0 0 にきっちりと抵接する。

【 0 0 3 1 】

封鎖素子 1 3 0 は O 型リングである。

30

加熱装置 1 2 0 は分離可能であるから、水素貯蔵装置 2 0 0 は封鎖素子 1 3 0 により、加熱装置 1 2 0 に続けて抵接する。その結果、加熱装置 1 2 0 と水素貯蔵装置 2 0 0 間の熱伝達効率は増加する。

【 0 0 3 2 】

本発明による水素貯蔵タンクのコンテナの構造は以上のようなものである。このコンテナは、以下のような長所を有する。加熱装置がコンテナに設置されるため、コンテナ内の水素貯蔵装置は所定温度で維持される。よって、水素貯蔵合金から水素を放出する効率が上昇し、水素は燃料電池に十分に供給される。更に、燃料電池からの水や廃熱等の副産物が加熱装置により応用されて、その他の熱源が不用である。つまり、本発明の設計は、環境保護のコンセプトに基づいている。更に、加熱装置は分離可能で、封鎖素子が支承と加熱装置間に設置されるため、たとえ、温度変化のせいで、水素貯蔵タンクの大きさが変化しても、水素貯蔵タンクは加熱装置にきっちりと抵接する。この結果、加熱装置と水素貯蔵タンク間の熱伝達効率は増加する。

40

【 0 0 3 3 】

本記述では、燃料電池を、水素貯蔵タンクが水素を供給する対象として用いられているが、これに限定するものではなく、本発明の加熱装置は、水素により冷却されるエンジンなど、水素貯蔵タンクに水素を供給することが要求される他の装置に適用することも出来る。

【 0 0 3 4 】

更に、本具体例において、加熱装置の熱源は、燃料電池からの水である。しかし、実際は

50

これに限定するものではなく、例えば、図 11 で示されるように、加熱装置を設置する十分な空間がある場合は、供給装置 400 を設置することも出来る。供給装置 400 は、熱伝達材料を加熱装置 120 に供給し、水素貯蔵タンクを加熱する。

【0035】

本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による水素貯蔵タンクのコンテナを示す図である。

10

【図 2】 図 1 の b - b に沿った断面図である。

【図 3】 図 2 の c - c に沿った断面図である。

【図 4】 図 1 の第一プレートを示す図である。

【図 5】 図 1 の第二プレートを示す図である。

【図 6】 図 1 のウォータージャケットの本体の底部を示す図である。

【図 7】 図 1 のウォータージャケットの本体の側面図である。

【図 8】 図 1 のウォータージャケットの本体の上視図である。

【図 9】 図 7 の d - d に沿った断面図である。

【図 10】 図 1 のウォータージャケットのハウジングを示す図である。

【図 11】 本発明による水素貯蔵タンクのコンテナの具体例の上視図である。

20

【符号の説明】

100 ... コンテナ

110 ... 支承

111 ... 第一プレート

112 ... 第二プレート

113 ... 結合材

1121 ... ベース

1122 ... トップカバー

1123 ... 固定素子

120、120a、120b ... 加熱装置

30

121、1211、1212 ... 本体

121a ... 凹部

122、1221、1222 ... ハウジング

122a、122c ... 第一開口

122b、122d ... 第二開口

130 ... 封鎖素子

200 ... 水素貯蔵タンク

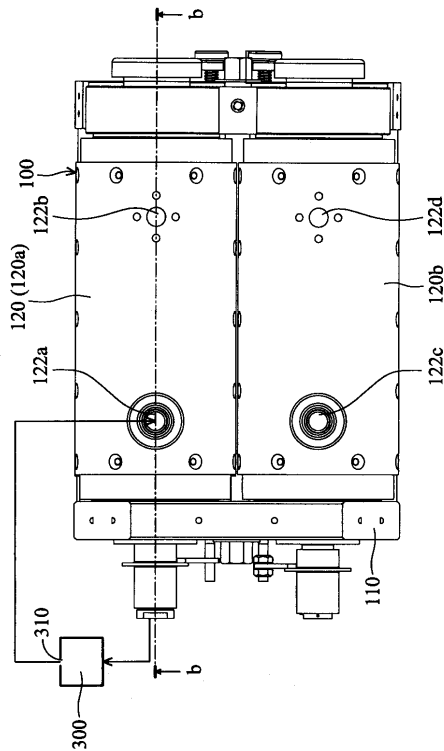
300 ... 燃料電池

310 ... 排水口

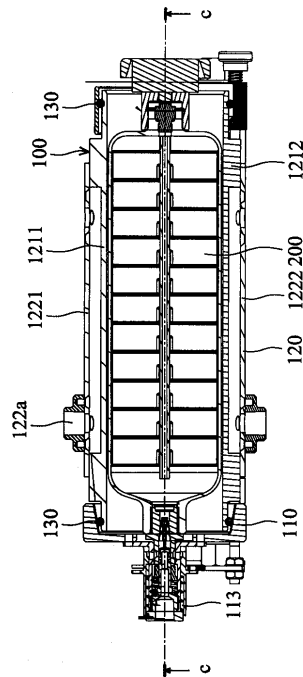
400 ... 供給装置

40

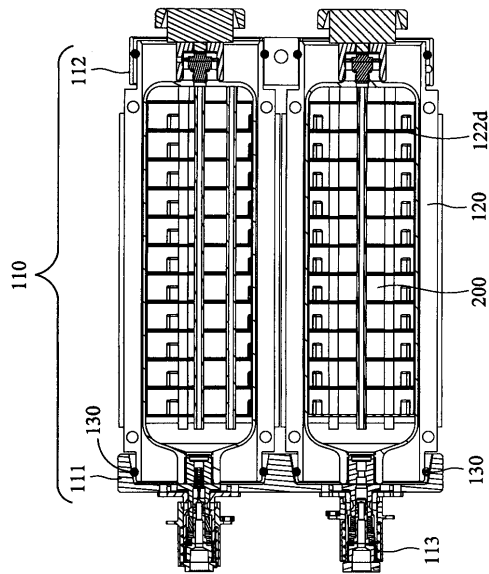
【図 1】



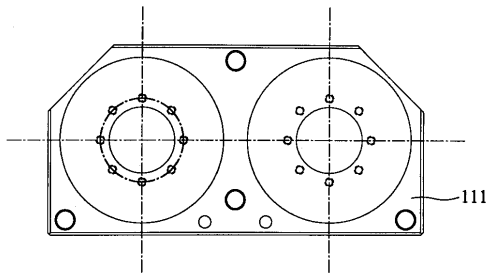
【図 2】



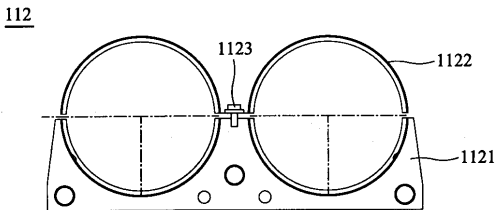
【図 3】



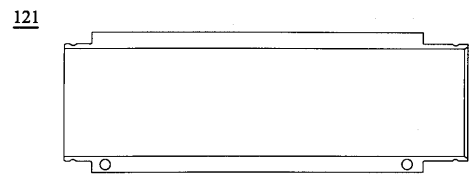
【図 4】



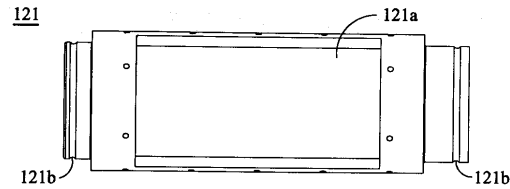
【図 5】



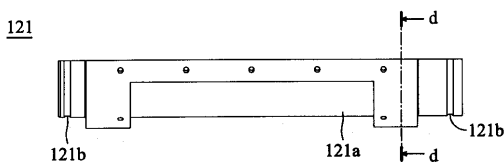
【図 6】



【図 8】



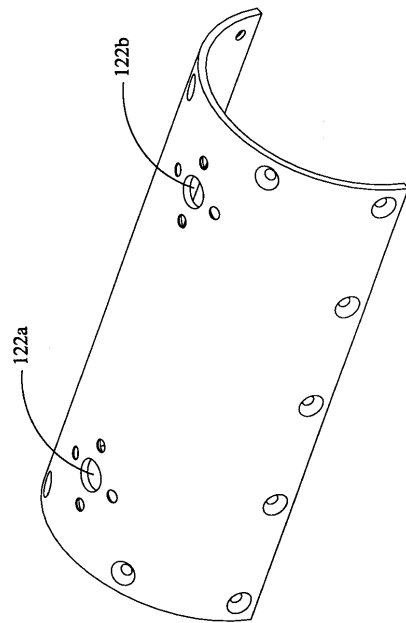
【図 7】



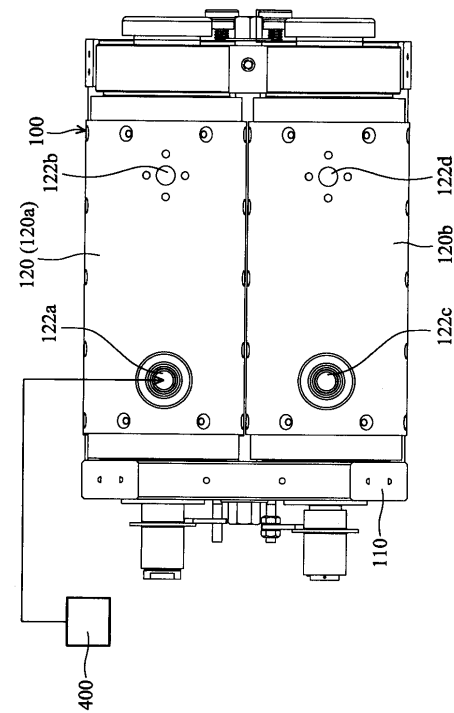
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 白川 敬寛

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 1 7 4 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 5 1 6 6 7 (J P , A)
米国特許第 0 6 0 8 2 1 1 4 (U S , A)
特開平 0 4 - 1 6 4 8 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F17C 1/00-13/12

C01B 3/00

H01M 8/04