

(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2013-113297

(P2013-113297A)

(43) 公開日 平成25年6月10日 (2013.6.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4D 13/06 (2006.01)	FO4D 13/06 A	3H130
FO4D 29/58 (2006.01)	FO4D 13/06 F	
	FO4D 29/58 D	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-239062 (P2012-239062)
 (22) 出願日 平成24年10月30日 (2012.10.30)
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0125948
 (32) 優先日 平成23年11月29日 (2011.11.29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 591251636
 現代自動車株式会社
 大韓民国ソウル特別市瑞草区良才洞231
 (71) 出願人 500518050
 起亜自動車株式会社
 大韓民国ソウル特別市瑞草区良才洞231
 (71) 出願人 510145439
 明和工業株式会社
 大韓民国 ソウル市 衿川区 禿山洞 2
 90-28
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所

最終頁に続く

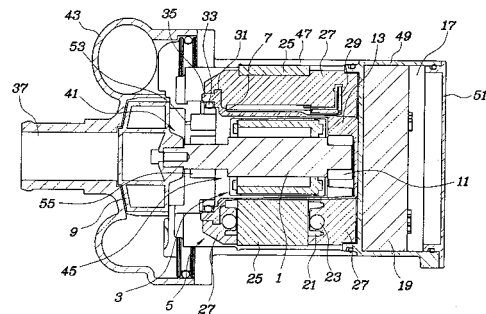
(54) 【発明の名称】 電動式ウォーターポンプ

(57) 【要約】

【課題】 より信頼性の高い防水機能及び冷却性能が確保でき、さらに耐久性及び安定した作動性を確保することができ、従来に比べて部品点数が低減しコンパクトな構成が可能な電動式ウォーターポンプを提供する。

【解決手段】 回転軸1と、前記回転軸1の外周面に結合され、ポンピングされる冷却水が流動する空間内に回転可能に設置された回転子アセンブリー3と、前記回転子アセンブリー3を取り囲むように設置され、外部から提供される電気によって前記回転子アセンブリー3を回転させる磁気力を提供する固定子アセンブリー5と、前記回転子アセンブリー3の外周面に対してギャップを形成するように前記固定子アセンブリー5の内側面を形成して、前記回転子アセンブリー3及び前記回転軸1の後方端部を丸々取り囲んで回転可能に支持する容器状のシーリング缶部7と、を含んで構成されることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸 1 と、

前記回転軸 1 の外周面に結合され、ポンピングされる冷却水が流動する空間内に回転可能に設置された回転子アセンブリ 3 と、

前記回転子アセンブリ 3 を取り囲むように設置され、外部から提供される電気によって前記回転子アセンブリ 3 を回転させる磁気力を提供する固定子アセンブリ 5 と、

前記回転子アセンブリ 3 の外周面に対してギャップを形成するように前記固定子アセンブリ 5 の内側面を形成しながら、前記回転子アセンブリ 3 及び前記回転軸 1 の後方端部を丸々取り囲んで回転可能に支持する容器状のシーリング缶部 7 と、

を含んでなることを特徴とする、電動式ウォーターポンプ。

10

【請求項 2】

前記回転軸 1 の前方端部には冷却水をポンピングするためのインペラー 9 が装着され、

前記シーリング缶部 7 は前記回転軸 1 のインペラー 9 が装着された前方端部に向かって開口し、前記回転軸 1 のインペラー 9 が装着された反対側の後方端部を取り囲むように密閉形状に形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 3】

前記回転軸 1 の後方端部にはリアベアリング 11 が結合され、

前記シーリング缶部 7 には前記リアベアリング 11 を支持する支持リブ 13 が内側に突設され、

20

前記支持リブ 13 は前記シーリング缶部 7 の後方内側面から段差を形成しながら突出して、前記リアベアリング 11 及び回転軸 1 の後方端部との間に冷却水が流動することができる冷却水通路 15 を形成するように構成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 4】

前記固定子アセンブリ 5 は、

前記シーリング缶部 7 の外側に位置する多数のインシュレーター 21、前記インシュレーター 21 に巻き付けられたコイル 23、及び前記インシュレーター 21 を固定する固定子コア 25 を含み、

前記シーリング缶部 7 の外側に前記インシュレーター 21、コイル 23、及び固定子コア 25 を固定した状態で、高圧で圧縮射出されて、前記シーリング缶部 7、インシュレーター 21、コイル 23、及び固定子コア 25 とともに一体化される BMC (Bulk Mold Compound) ケースを含んでなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電動式ウォーターポンプ。

30

【請求項 5】

前記 BMC ケース 27 の内部には、前記回転子アセンブリ 3 の回転を検出するホールセンサーを備えたホールセンサー基板 29 が挿入されて一体化されることを特徴とする、請求項 4 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 6】

前記シーリング缶部 7 は PPS (Polyphenylene sulfide) 材質で射出成形されることを特徴とする、請求項 4 に記載の電動式ウォーターポンプ。

40

【請求項 7】

前記シーリング缶部 7 の前方端部には、半径方向外側に突出して前記 BMC ケース 27 に挿入されて結合力を強化させる係止突条 31 が形成され、

前記係止突条 31 から前方側に突出して、内周面がシーリング材 33 を圧搾支持するようにして前記シーリング缶部 7 の内側及び外側を密閉して遮断するシーリング結合端 35 が形成されることを特徴とする、請求項 4 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 8】

冷却水が流入する流入口 37、冷却水が流出する流出口 39、及びインペラー 9 が回転するポンピング空間 41 を形成するポンプカバー 43 と、

50

前記ポンプカバー 43 に結合されて前記ポンピング空間 41 を形成し、前記ポンピング空間 41 とは別に内部にモーターを構成する前記固定子アセンブリ 5 及び回転子アセンブリ 3 が設置されるモーター空間 45 を形成するボディーカバー 47 と、

前記ボディーカバー 47 に結合されて前記モーター空間 45 を形成し、前記モーター空間 45 とは別に内部にモーターを制御するドライバー 19 が設置されるドライバー空間 17 を形成するドライバーケース 49 と、

前記ドライバーケース 49 を密閉させるドライバーカバー 51 と、

を含んでなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 9】

前記シーリング缶部 7 の前方にはシーリング結合端 35 が形成され、前記シーリング結合端 35 は前記ボディーカバー 47 との間にシーリング材 33 を介在して前記シーリング缶部 7 の内側と外側を密閉させ、

前記ボディーカバー 47 には、前記シーリング材 33 の半径方向内側に前記ポンピング空間 41 と前記回転子アセンブリ 3 が位置する空間の間を連通させる連通孔 53 が形成され、

前記ボディーカバー 47 には、前記連通孔 53 の半径方向内側に前記回転軸 1 の前方側を回転可能に支持するフロントベアリング 55 が装着されることを特徴とする、請求項 8 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 10】

前記ドライバーケース 49 の前方側壁は前記シーリング缶部 7 の後方側面に密着して設置され、

前記ドライバー 19 は前記ドライバーケース 49 の前方側壁に密着して設置されることを特徴とする、請求項 8 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 11】

冷却水が流入する流入口 37、冷却水が流出する流出口 39、及びインペラー 9 が回転するポンピング空間 41 を形成するポンプカバー 43 と、

前記ポンプカバー 43 に結合されて前記ポンピング空間 41 を形成し、前記ポンピング空間 41 とは別に内部にモーターを構成する前記固定子アセンブリ 5 及び回転子アセンブリ 3 が設置されるモーター空間 45 及び前記モーターを制御するドライバー 19 が設置されるドライバー空間 17 を形成するボディーカバー 47 と、

前記ボディーカバー 47 の後方端部を密閉するように結合され、前記ドライバー 19 から発生する熱を放出するための放熱フィン 57 が外側後方に多数突設されたドライバーカバー 51 と、

を含んでなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【請求項 12】

前記ドライバーカバー 51 は、前方端部が前記ボディーカバー 47 の内側に挿入されて前記固定子アセンブリ 5 を固定するように形成され、

前記ドライバー 19 は前記放熱フィン 57 が形成されたドライバーカバー 51 の後方側に密着して設置されることを特徴とする、請求項 11 に記載の電動式ウォーターポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電動式ウォーターポンプに係り、より詳しくは車両エンジンの冷却水を循環させるために装着される電動式ウォーターポンプの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンのウォーターポンプはエンジンの冷却水を循環させるためのもので、近年にはエンジンと独立して作動し最適の冷却水流量を供給することができ、エンジンの燃費を向上させることができる電動式ウォーターポンプの使用が増加している。

【0003】

10

20

30

40

50

前述したような電動式ウォーターポンプは、基本的に電気によって駆動されるモーター及び電子装置を伴うので、安全な防水機能及び冷却性能を確保しなければならず、さらに耐久性及び安定した作動性を確保しなければならないし、コンパクトな構成となることが好ましい。(例えば参照特許文献1。)

【0004】

このような発明の背景となる技術として説明した事項は本発明の背景についての理解のためのものだけであって、この技術分野の当業者に既に知られた技術に属するものとして受け入れられてはならない。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】大韓民国特許公開第10-2011-0055279A号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は前記のような点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、より信頼性の高い防水機能及び冷却性能が確保でき、さらに耐久性及び安定した作動性を確保することができ、従来に比べて部品点数が減少しコンパクトな構成が可能な電動式ウォーターポンプを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

このような目的を達成するための本発明の電動式ウォーターポンプは、回転軸と、前記回転軸の外周面に結合され、ポンピングされる冷却水が流動する空間内に回転可能に設置された回転子アセンブリーと、前記回転子アセンブリーを取り囲むように設置され、外部から提供される電気によって前記回転子アセンブリーを回転させる磁気力を提供する固定子アセンブリーと、前記回転子アセンブリーの外周面に対してギャップを形成するように前記固定子アセンブリーの内側面を形成しながら、前記回転子アセンブリー及び前記回転軸の後方端部を丸々取り囲んで回転可能に支持する容器状のシーリング缶部と、を含んでなることを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0008】

本発明は前記シーリング缶部によってより信頼性の高い防水機能及び冷却性能を確保することができ、さらに耐久性及び安定した作動性を確保することができ、従来に比べて部品点数が低減してコンパクトな構成が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明による電動式ウォーターポンプの外形図である。

【図2】図1のII-II線についての断面図である。

【図3】図1の電動式ウォーターポンプの固定子アセンブリーを示す斜視図である。

【図4】図3のIV-IV線についての断面図である。

40

【図5】図3の反対方向から見た斜視図である、

【図6】本発明による電動式ウォーターポンプの他の実施例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1～図5を参照すれば、本発明の一実施例による電動式ウォーターポンプは、回転軸1と、前記回転軸1の外周面に結合され、ポンピングされる冷却水が流動する空間内に回転可能に設置される回転子アセンブリー3と、前記回転子アセンブリー3を取り囲むように設置され、外部から提供される電気によって前記回転子アセンブリー3を回転させる磁気力を提供する固定子アセンブリー5と、前記回転子アセンブリー3の外周面に対してギャップを形成するように前記固定子アセンブリー5の内側面を形成し、前記回転子アセン

50

ブリー 3 及び前記回転軸 1 の後方端部を丸々取り囲んで回転可能に支持する容器状のシーリング缶部 7 とを含んでなる。

【0011】

すなわち、前記シーリング缶部 7 は、前記固定子アセンブリ 5 の一部を成し前記回転子アセンブリ 3 及び前記回転子アセンブリ 3 の回転軸 1 の後方端部の両方を取り囲んで支持することができる容器状に形成されることによって、前記回転子アセンブリ 3 が位置する前記シーリング缶部 7 の内側空間に流動する冷却水が前記シーリング缶部 7 の外側に漏水しないようにする、より確かな防水性能を提供するものである。

【0012】

前記回転軸 1 の前方端部には、冷却水をポンピングするためのインペラー 9 が装着され、前記シーリング缶部 7 は前記回転軸 1 のインペラー 9 が装着された前方端部に向かって開口し、前記回転軸 1 のインペラー 9 が装着された反対側の後方端部を取り囲むように密閉した形状に形成される。

【0013】

前記回転軸 1 の後方端部にはリアベアリング 11 が結合され、前記シーリング缶部 7 には、前記リアベアリング 11 を支持する支持リップ 13 が内側に突設し、前記支持リップ 13 は前記シーリング缶部 7 の後方内側面から段差を形成して突出し、前記リアベアリング 11 及び回転軸 1 の後方端部との間に冷却水が流動できる冷却水通路 15 を形成するように構成される。

【0014】

したがって、前記回転軸 1 の後方端部は、前記シーリング缶部 7 内で前記支持リップ 13 によって支持されるリアベアリング 11 によって回転可能に固定され、前記冷却水通路 15 によって前記リアベアリング 11 及び回転軸 1 の後方にも冷却水が流動することによりこの部分を冷却するのはもちろんのこと、冷却水の緩衝作用によって前記回転軸 1 の回転振動による前記支持リップ 13 などの支持部の破損を防止し、後述するドライバー空間 17 に備えられるドライバー 19 を冷却する効果も有する。

【0015】

前記固定子アセンブリ 5 は、前記シーリング缶部 7 の外側に位置する多数のインシュレーター 21、前記インシュレーター 21 に巻き付けられたコイル 23、及び前記インシュレーター 21 を固定する固定子コア 25 を含み、かつ前記シーリング缶部 7 の外側に前記インシュレーター 21、コイル 23、及び固定子コア 25 を固定した状態で、高圧で圧縮射出して前記シーリング缶部 7、インシュレーター 21、コイル 23、及び固定子コア 25 とともに一体化する BMC (Bulk Mold Compound) ケース 27 を含んでなる。

【0016】

一方、前記シーリング缶部 7 は、エンジニアリングプラスチックの一種である PPS (Polyphenylene sulfide) 材質で射出成形される。

すなわち、前記固定子アセンブリ 5 は、前記シーリング缶部 7 を一次に射出成形した後、その外側に前記インシュレーター 21、コイル 23、及び固定子コア 25 を固定した状態で、低収縮材であるカリウム系を含む複合原料である前記 BMC を二重射出し一体化して形成するものである。

【0017】

前記のように、二重射出によって前記固定子アセンブリ 5 を構成すれば、前記固定子アセンブリ 5 の内部に相異なる材質及び部品の組合せによって発生する可能性のある空気層が存在しない状態で固定子アセンブリを構成できるので、モーターの効率低下を防止してモーターの性能を向上する効果を得、モーターの均一な性能を保障するのに役立つ。

【0018】

また、前記 BMC 材質は放熱特性に優れており、前記シーリング缶部 7 の形状と前記 PPS 材質による完全な防湿及び防水機能と、前記 BMC ケース 27 による円滑な放熱特性

10

20

30

40

50

は最終的に電動式ウォーターポンプの作動信頼性を大幅に向上させる。

【0019】

一方、前記BMCケース27の内部には前記回転子アセンブリ3の回転を検出するホールセンサーを備えたホールセンサー基板29を挿入して一体化することが好ましい。

【0020】

前記シーリング缶部7の前方端部には半径方向外側に突出して前記BMCケース27に挿入され結合力を増強させる係止突条31が形成され、前記係止突条31から前方に突出して内周面がシーリング材33を圧搾支持するようにして、前記シーリング缶部7の内側及び外側を密閉して遮断するシーリング結合端35が形成される。

【0021】

したがって、前記シーリング缶部7は、前記係止突条31によって前記BMCケース27とより緊密で堅固に一体化されることになる。

【0022】

図2を参照すれば、冷却水が流入する流入口37、冷却水が流出する流出口39及びインペラー9が回転するポンピング空間41を形成するポンプカバー43と、前記ポンプカバー43に結合されて前記ポンピング空間41を形成し、前記ポンピング空間41とは別に内部にモーターを構成する前記固定子アセンブリ5及び回転子アセンブリ3が設置されるモーター空間45を形成するボディーカバー47と、前記ボディーカバー47に結合されて前記モーター空間45を形成し、前記モーター空間45とは別に内部にモーターを制御するドライバー19が設置されるドライバー空間17を形成するドライバーケース49と、前記ドライバーケース49を密閉させるドライバーカバー51とを含んでなる。

【0023】

前述したような構造は、前述した先行技術文献の内容と比較し、前記回転子アセンブリ3が位置する空間の冷却水が漏出しないようにするために、回転軸1の後方側でドライバーカバー51と固定子アセンブリ5の間に設置されるシーリング材33を除去することができるので、部品点数を低減できるという利点があり、前記シーリング缶部7の形状による防水性能はシーリング材33によるものというよりは、根本的に優れて安定したことによるものである。

【0024】

前記シーリング缶部7のシーリング結合端35は、前記ボディーカバー47との間に前記シーリング材33を介在して前記シーリング缶部7の内側と外側を密閉して遮断させるようになっており、前記ボディーカバー47には前記シーリング材33の半径方向内側に前記ポンピング空間41と前記回転子アセンブリ3が位置する空間を互いに連通させる連通孔53が形成され、前記ボディーカバー47には、前記連通孔53の半径方向内側に前記回転軸1の前方側を回転可能に支持するフロントベアリング55が装着される。

【0025】

したがって、前記回転軸1は、前部が前記フロントベアリング55によって前記ボディーカバー47に支持され、後部が前記リアベアリング11によって前記シーリング缶部7に支持されて回転するものであり、前記連通孔53を通じて前記ポンピング空間41からポンピングされる冷却水の一部が前記シーリング缶部7の内側に流動し、この冷却水は前記シーリング材33によって前記シーリング缶部7の外側に漏出しないように遮断される構造である。

【0026】

一方、前記ドライバーケース49の前方側壁は前記シーリング缶部7の後方側面に密着して設置され、前記ドライバー19は前記ドライバーケース49の前方側壁に密着するように設置される。

【0027】

したがって、前記のような構造において、前記ドライバー19は前記シーリング缶部7の後方側を流動する冷却水によって、発生熱を効果的に冷却することができる。

【0028】

10

20

30

40

50

一方、図 6 に示すように、本発明の他の実施例は前記実施例とほぼ同様であるが、ただ、前記ボディーカバー 47 が前記ポンプカバー 43 に結合して前記ポンピング空間 41 を形成し、前記ポンピング空間 41 とは別に内部にモーターを構成する前記固定子アセンブリ 5 及び回転子アセンブリ 3 が設置されるモーター空間を形成することはもちろんのこと、前記モーターを制御するドライバー 19 が設置されるドライバー空間も形成する構造を有し、前記ボディーカバー 47 に直ちにドライバーカバー 51 が前記ボディーカバー 47 の後方端部を密封するように結合され、前記ドライバー 19 から発生する熱を放出するための放熱フィン 57 が外側後方に多数突出した構造が異なる。

【0029】

すなわち、先の実施例に比べ、前記固定子アセンブリ 5 とドライバー 19 が同一空間を使うようにして、ドライバーケースとその結合部のリング、ボルトなどが省略されることにより、部品点数の低減、工程減少、重量減少及び原価低減の効果を得ることができる。

10

【0030】

前記ドライバーカバー 51 は、前方端部が前記ボディーカバー 47 の内側に挿入されて前記固定子アセンブリ 5 を定位置に固定するように形成され、特に前記ドライバー 19 は前記放熱フィン 57 が形成されたドライバーカバー 51 の後方側に密着して設置されるようにして、前記ドライバー 19 が前記ドライバーカバー 51 によって効果的に冷却されるようにする。

20

【0031】

以上、本発明を特定の実施例に基づいて図示して説明したが、特許請求範囲によって定められる本発明の技術思想を逸脱しない範囲で、本発明を多様に変形及び修正が可能であることは当該技術分野の当業者にとって明らかである。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明は、車両エンジンの冷却水を循環させるために装着される電動式ウォーターポンプの分野に適用可能である。

【符号の説明】

【0033】

- 1 回転軸
- 3 回転子アセンブリ
- 5 固定子アセンブリ
- 7 シーリング缶部
- 9 インペラー
- 11 リアベアリング
- 13 支持リブ
- 15 冷却水通路
- 17 ドライバー空間
- 19 ドライバー
- 21 インシュレーター
- 23 コイル
- 25 固定子コア
- 27 B M C ケース
- 29 ホールセンサー基板
- 31 係止突条
- 33 シーリング材
- 35 シーリング結合端
- 37 流入口
- 39 流出口
- 41 ポンピング空間

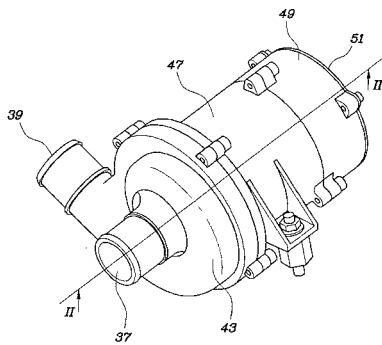
30

40

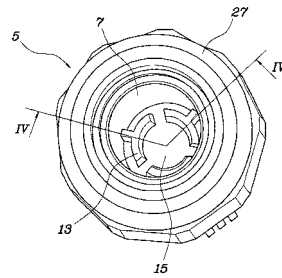
50

- 4 3 ポンプカバー
- 4 5 モーター空間
- 4 7 ボディーカバー
- 4 9 ドライバーケース
- 5 1 ドライバーカバー
- 5 3 連通孔
- 5 5 フロントベアリング
- 5 7 放熱フィン

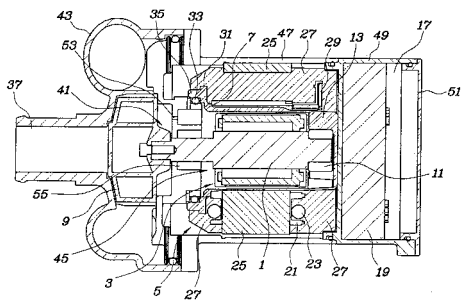
【 図 1 】



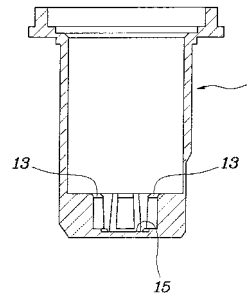
【 図 3 】



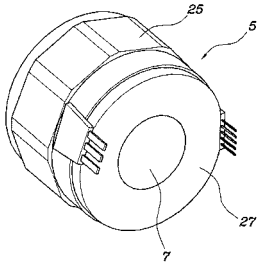
【 図 2 】



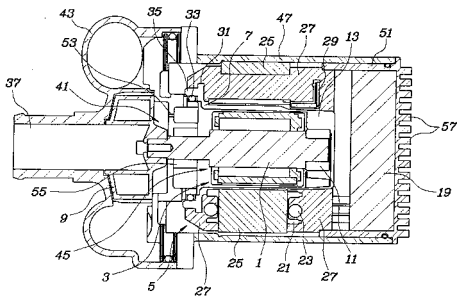
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 李 在 雄

大韓民国 京畿道 義王市 五全洞 ハンジンローズヒルアパート 107棟 1404号

(72)発明者 金 允 錫

大韓民国 京畿道 龍仁市 水枝区 新鳳洞 LGビレッジ5次アパート 506棟 1601号

(72)発明者 宋 衡 根

大韓民国 京畿道 水原市 勸善区 堂樹洞 ハラビバルディアアパート 104棟 306号

(72)発明者 金 炳 秀

大韓民国 京畿道 平澤市 浦升邑 道谷里 モアミレド 1団地アパート 104棟 806号

Fターム(参考) 3H130 AA03 AB07 AB22 AB47 AC16 BA33G BA53A BA98A BA98G CA21

DD04X