

(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2017-14961

(P2017-14961A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO2M 55/02 (2006.01)	FO2M 55/02 350H	3G066
FO1P 1/06 (2006.01)	FO2M 55/02 350Z	
	FO1P 1/06 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-131242 (P2015-131242)	(71) 出願人	000001052
(22) 出願日	平成27年6月30日 (2015. 6. 30)		株式会社クボタ
			大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
		(74) 代理人	100087653
			弁理士 鈴江 正二
		(72) 発明者	井上 裕史
			大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会
			社クボタ堺臨海工場内
		(72) 発明者	児島 和男
			大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会
			社クボタ堺臨海工場内
		Fターム(参考)	3G066 AA01 AD05 BA53 BA65 CB01 CD04 CD23

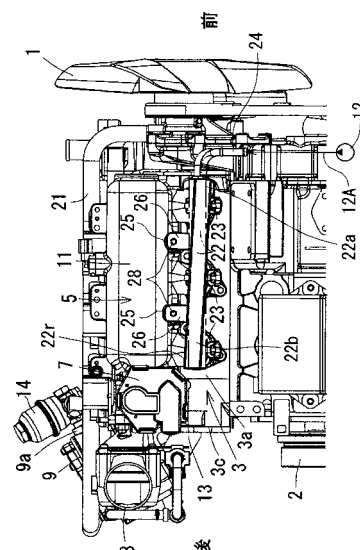
(54) 【発明の名称】 燃料噴射エンジン

(57) 【要約】

【課題】メンテナンスや長期間の非稼動時において、燃料の劣化による不都合を防止すべくレールから燃料を抜くドレイン作業が簡素化され、楽に行えるように改善された燃料噴射エンジンを提供する。

【解決手段】複数気筒の各気筒毎に噴射作用する燃料噴射装置23と、複数の燃料噴射装置23に加圧された燃料を供給するためのレール22と、レール22に加圧された燃料を供給する燃料圧送手段12とを有する燃料噴射エンジンにおいて、レール22の長手方向の一端部22aに、燃料圧送手段12に連通される燃料入口24が形成されるとともに、レール22は、その長手方向の他端部22bが一端部22aよりも高さ位置が高くなる状態の傾斜姿勢に設定されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数気筒の各気筒毎に噴射作用する燃料噴射装置と、複数の前記燃料噴射装置に加圧された燃料を供給するためのレールと、前記レールに加圧された燃料を供給する燃料圧送手段とを有する燃料噴射エンジンであって、

前記レールの長手方向の一端部に、前記燃料圧送手段に連通される燃料入口が形成されるとともに、前記レールは、その長手方向の他端部が前記一端部よりも高さ位置が高くなる状態の傾斜姿勢に設定されている燃料噴射エンジン。

【請求項 2】

前記レールは、前記入口を有して加圧燃料が蓄圧される筒状本体と、前記筒状本体をエンジン側方に設けられる取付部にボルト止めするために前記筒状本体の長手方向に間隔を空けて設けられる複数の取付ステーとからなり、

前記複数の取付ステーにおけるボルト挿通孔の前記筒状本体に対する高さ方向位置を互いに異ならせることにより、前記レールが前記傾斜姿勢に設定されている請求項 1 に記載の燃料噴射エンジン。

【請求項 3】

冷却ファンによる冷却風の流れ方向で前記レールの下流側にエンジン補機が配置されており、傾斜姿勢に設定される前記レールが、前記冷却ファンによる冷却風を前記エンジン補機に導くガイドに構成されている請求項 1 又は 2 に記載の燃料噴射エンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農用や汎用、或いは走行車両の原動機としてのガソリンエンジンなどに採用される燃料噴射エンジンに関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の燃料噴射エンジン、即ち、複数気筒の各気筒毎に噴射作用する燃料噴射装置と、複数の燃料噴射装置に加圧された燃料を供給するためのレールと、レールに加圧された燃料を供給する燃料圧送手段とを有する燃料噴射エンジンとしては、特許文献 1 において開示されるものが知られている。

【0003】

このような燃料噴射エンジンにおいては、従来、メンテナンス時などにおける燃料のドレイン作業に手間が掛かる傾向にあった。

【0004】

例えば、田植機などにおいては未使用時には倉庫などに長期間保管しておくことになるため、燃料の劣化による不都合を防止すべく、燃料供給ポンプとレールとを繋ぐホースを外すなどして燃料を抜くドレイン作業が行われる。エンジンの修理やメンテナンス時でも、同様の作業が行われることがある。

【0005】

従来の燃料噴射エンジンにおいて、前記のドレイン作業を行うには、まず、レールと燃料圧送ポンプとを繋ぐホースを該ポンプから外すとともに、レールと複数の燃料噴射装置との連結を解除し、それからレールを傾けてレール内に残っている燃料をホースから排出させる、という数多くの手順を踏む面倒な作業となっていた。

【0006】

加えて、燃料を排出したら、ホースをポンプに連結し直す他、各燃料噴射装置をレールに再装着させる作業も必要であり、面倒さが増すものであった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2009-138634 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、上述したドレイン作業が簡素化され、楽に行えるように改善された燃料噴射エンジンを提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、複数気筒の各気筒毎に噴射作用する燃料噴射装置23と、複数の前記燃料噴射装置23に加圧された燃料を供給するためのレール22と、前記レール22に加圧された燃料を供給する燃料圧送手段12とを有する燃料噴射エンジンにおいて、

前記レール22の長手方向の一端部22aに、前記燃料圧送手段12に連通される燃料入口24が形成されるとともに、前記レール22は、その長手方向の他端部22bが前記一端部22aよりも高さ位置が高くなる状態の傾斜姿勢に設定されていることを特徴とする。

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の燃料噴射エンジンにおいて、

前記レール22は、前記燃料入口24を有して加圧燃料が蓄圧される筒状本体22Aと、前記筒状本体22Aをエンジン側方に設けられる取付部25にボルト止めするために前記筒状本体22Aの長手方向に間隔を空けて設けられる複数の取付ステー26、26とからなり、

前記複数の取付ステー26、26におけるボルト挿通孔27、27の前記筒状本体22Aに対する高さ方向位置を互いに異ならせることにより、前記レール22が前記傾斜姿勢に設定されていることを特徴とする。

【0011】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に記載の燃料噴射エンジンにおいて、

冷却ファン1による冷却風の流れ方向で前記レール22の下流側にエンジン補機7が配置されており、傾斜姿勢に設定される前記レール22が、前記冷却ファン1による冷却風を前記エンジン補機7に導くガイドに構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、レールは、その長手方向の他端部が燃料入口のある一端部よりも高さ位置が高くなる状態の傾斜姿勢に設定されているから、レール内にある燃料は常に燃料入口に向かって流れようとする状態になっている。

従って、メンテナンスや長期保管などにより、燃料を抜いておく場合には、燃料入口と燃料圧送手段との連通を解除しさえすれば、レールの傾斜姿勢により燃料入口からレール内の燃料を重力によって自然にドレインさせることができる。

その結果、レールを有する燃料系のドレイン作業がコスト増なく簡素化され、しかも楽に行えるように改善された燃料噴射エンジンを提供することができる。

【0013】

請求項2の発明によれば、レールにおいて、複数のボルト挿通孔の取付ステーに対する位置を少しずつ変更するだけの簡単でコスト増もない合理的な手段により、ドレイン作業の簡略化及び合理化が可能となるレールの傾斜姿勢が構成できる利点が追加される。

【0014】

請求項3の発明によれば、傾斜姿勢に設定されているレールにより、冷却ファンの風がレールによってガイドされ、冷却風の流れ方向でレールの下流側にあるエンジン補機に、レールが水平姿勢の従来構成に比べて、冷却風を多く流れるようにすることができる。

従って、エンジンの熱伝道や輻射熱を受けるエンジン補機の冷却作用が促進される、という利点が追加される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】火花点火式エンジン（ガソリンエンジン）の平面図

【図 2】図 1 のエンジンの上部背面図

【図 3】図 1 のエンジンを左側から見た上部側面図

【図 4】図 1 のエンジンを右側から見た上部側面図

【図 5】図 1 のエンジンを左斜め上から見た斜視図

【図 6】図 1 のエンジンを左斜め下から見た斜視図

【図 7】図 4 におけるレール部分を示す拡大図

【図 8】レール単品の側面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

10

以下に、本発明による燃料噴射エンジンの実施の形態を、図面を参照しながら説明する。この実施形態では、水冷式の直列 3 気筒デュアル燃料エンジンについて説明する。

【0017】

図 5、図 6 に示すように、シリンダブロック 17 の上部にシリンダヘッド 3 が組み付けられ、シリンダブロック 17 の下部にオイルパン 18 が組み付けられている。シリンダブロック 17 の下部にクランクケース 19 が形成され、上部にシリンダ（図示省略）とその周囲を囲むシリンダジャケット（図示省略）が形成され、シリンダブロック 17 の前部には水ポンプ 20 が取り付けられている。

【0018】

図 1～図 4 に示すように、エンジン前部（クランク軸心の一端側）にエンジンやラジエータ（図示省略）に対する冷却ファン 1 が配置され、エンジン後部（クランク軸心の他端側）にフライホイール 2 が配置され、シリンダヘッド 3 の上側にシリンダヘッドカバー 4 が取り付けられている。シリンダヘッド 3 の横一側壁 3a に吸気マニホールド 5 が取り付けられ、シリンダヘッド 3 の横他側壁 3b に排気マニホールド 6 が取り付けられている。

20

【0019】

図 1～3 に示すように、このエンジンは、スロットルボディ 7 と、ガスマキサ 8 と、ガスレギュレータ 9 と、ガス中継管 10 とを備えている。

図 1，4 に示すように、吸気マニホールド 5 のコレクタ部 11 は、シリンダヘッドカバー 4 の横一側で、前後方向に架設され、スロットルボディ 7 は、吸気マニホールド 5 のコレクタ部 11 の後部に取り付けられ、ガスマキサ 8 は、フライホイール 2 の上方で、スロットルボディ 7 の後部に取り付けられている。

30

【0020】

図 1，3 に示すように、ガスレギュレータ 9 は、フライホイール 2 の上方で、排気マニホールド 6 側に配置されるとともに、シリンダヘッド 3 に取り付けられている。図 1，2 に示すように、ガス中継管 10 は、シリンダヘッドカバー 4 の後側で、ガスレギュレータ 9 とガスマキサ 8 との間に横向きに架設されているエンジンである。

【0021】

スロットルボディ 7 は、電子制御スロットルを備えている。ガスレギュレータ 9 では、ガス燃料の気化や圧力調節が行われる。ガス燃料には LPG（液化石油ガス）が用いられている。図 1～6 に示すように、ガスマキサ 8 とガスレギュレータ 9 にはエンジン冷却水循環パイプ 21 を介してエンジン冷却水が循環し、エンジン冷却水の熱でガス燃料の気化の促進が図られている。ガス燃料には、CNG（圧縮天然ガス）やその他のガス燃料を用いてもよい。ガスマキサ 8 ではガス燃料と空気を混合させる。

40

【0022】

さて、この燃料噴射エンジンでは、図 1，2，4，7 に示すように、吸気マニホールド 5 に沿ってレール（デリバリパイプ）22 が架設され、このレール 22 から燃料噴射装置であるインジェクタ 23 を介して各気筒に液体燃料が供給されるように構成されている。

液体燃料にはガソリンが用いられている。ガス燃料と液体燃料の燃料供給の切り替えは、切り替え操作手段（図示省略）で行われている。

切り替え操作手段には、エンジン搭載機械のダッシュボードに設けた切り替え操作ボタ

50

ンや切り替え操作レバーが用いられる。エンジン搭載機械としては、フォークリフト、乗用芝刈り機、田植え機、バックホー等の農用機械、産業機械がある。

【0023】

図1～3, 6に示すように、ガスレギュレータ9は、排気マニホールド6の後方斜め上に配置され、金属ステー13を介してシリンダヘッド3の後側壁3cに取り付けられている。

図3, 5, 6に示すように、金属ステー13からエンジン吊り下げ用係止板15が導出され、このエンジン吊り下げ用係止板15が、排気マニホールド6の上方に配置されている。

【0024】

図1～6に示すように、ガスレギュレータ9は、ガス遮断弁14を備え、図1, 3, 6に示すように、ガス遮断弁14は、排気マニホールド6の上方で、ガスレギュレータ9の前側の燃料入口9aに取り付けられ、図3に示すように、ガスレギュレータ9は、前上り傾斜状に傾けられている。

【0025】

図3, 5, 6に示すように、前記金属ステー13に補強ステー16が取り付けられ、補強ステー16にガス遮断弁14が接続され、ガスレギュレータ9によるガス遮断弁14の支持が補強ステー16で補強されている。図5, 6に示すように、この補強ステー16でガス遮断弁14が下方から覆われている。

【0026】

図2, 3, 6に示すように、金属ステー13は、シリンダヘッド3の後側壁3cに沿う基部13aと、基部13aの上端縁から後方斜め下向きに折り曲げられた中間部13bと中間部13bの後端縁から後方斜め上向きに折り曲げられた先端部13cを備え、先端部13cの前面にガスレギュレータ9の後面が取り付けられている。

図3, 6に示すように、エンジン吊り下げ用係止板15は、金属ステー13の中間部13bの前縁から前方斜め上に導出され、その導出端部にはフック係止穴15aが設けられている。

【0027】

図3, 5, 6に示すように、補強ステー16は、金属ステー13の中間部13bの上面に沿って取り付けられた基部16aと基部16aの前端縁から上向きに折り曲げられた中間部16bと中間部16bから前方斜め上に折り曲げられた先端部16cを備え、先端部16cの上面にガス遮断弁14の下面が接続されている。

【0028】

次に、レールの装着構造について説明する。複数気筒の各気筒毎に噴射作用するインジェクタ23と、複数のインジェクタ23に加圧された燃料を供給するためのレール22と、レール22に加圧された燃料を供給する燃料圧送手段である燃料ポンプ12とを有する燃料噴射エンジンである。

図1, 4, 7に示すように、レール22は、正面から見てエンジンの左側において、冷却ファン1と同様な高さ位置に配置されている。そして、レール22の前端部（「長手方向の一端部」の一例）22aに、燃料ポンプ12に連通される燃料入口である取込パイプ24が形成されるとともに、レール22は、その後端部（「長手方向の他端部」の一例）22bが前端部22aよりも高さ位置が高くなる状態の傾斜姿勢に設定されている。

【0029】

レール22は、図4, 7, 8に示すように、取込パイプ24を有して加圧燃料が蓄圧される筒状本体22Aと、筒状本体22Aをエンジン側方に設けられる取付部25にボルト止めするために筒状本体22Aの長手方向に間隔を空けて設けられる一対（複数の一例）の取付ステー26, 26とからなり、一対の取付ステー26, 26におけるボルト挿通孔27の筒状本体22Aに対する高さ方向位置を互いに異ならせることにより、レール22が傾斜姿勢に設定されている。なお、図4, 7においては、従来の水平な姿勢のレール22を仮想線で描いてある。

10

20

30

40

50

【0030】

一对の取付ステー26における従来のボルト挿通孔、即ち、従来の孔27'は、図8に仮想線で示すように、筒状本体22Aに対して互いに同じ高さ位置にあり、従って、吸気マニホールド5の一部として形成されている一对の取付部25、25にボルト止めした状態では水平な姿勢になっていた。

本発明では、前側の取付ステー26のボルト挿通孔27の位置を、従来の孔27'に対して筒状本体22Aから距離d遠ざかる位置に設けるとともに、後側の取付ステー26のボルト挿通孔27の位置を、従来の孔27'に対して筒状本体22Aに距離d近づく位置に設けてある。

【0031】

従って、図8に示すレール22を、その一对の取付ステー26、26を用いてボルト28により取付部25、25に螺着すると、図4、や図7に示すように、レール22は、取込パイプ24のある前端部22aが後端部22bよりも低くなる状態で、水平線に対して角度 θ 傾いた傾斜姿勢に設定されるように構成されている。つまり、レール22において、従来の孔27'、27'に対して位置を少しずらしたボルト挿通孔27、27に変更するだけで、ドレイン作業の簡略化及び合理化が可能となるレール22の傾斜配置が実現できる、という優れたものである。

【0032】

故に、長期保管やメンテナンスなどによって燃料を抜いておく場合には、取込パイプ24を燃料ポンプ12又はその供給管12Aから外せば、筒状本体22Aの角度 θ の傾斜により、重力によってレール22から自然に燃料がドレインされる、という便利さ及び作業の楽さがある。 θ は、例えば、3〜7°などの角度に設定される。

【0033】

また、図4に示すように、冷却ファン1による冷却風の流れ方向でレール22の下流側にエンジン補機7が配置されており、傾斜配置されるレール22が、冷却ファン1による冷却風をエンジン補機7に導くガイドに構成されている。

即ち、後側が少し高くなる傾斜の付けられたレール22により、冷却ファン1の風がレール22の傾斜上面22rによってガイドされ、レール22より後方でやや高い位置に配置されているスロットルボディ（エンジン補機の一例）7やガスマキサ（エンジン補機の一例）8に導かれ作用が強化されるようになる。

その結果、エンジンの熱伝道や輻射熱を受けるこれらスロットルボディ7やガスマキサ8の冷却作用が促進される、という利点がある。

【0034】

〔別実施例〕

レール22の燃料入口24は、レール22に対してフライホイール側に設けられている構成でも良い。また、取付ステー26は3つ以上あっても良い。

【符号の説明】

【0035】

1	冷却ファン
7	エンジン補機
12	燃料圧送手段
22	レール
22A	筒状本体
22a	長手方向の一端部
22b	長手方向の他端部
23	燃料噴射装置
24	燃料入口
25	取付部
26	取付ステー
27	ボルト挿通孔

10

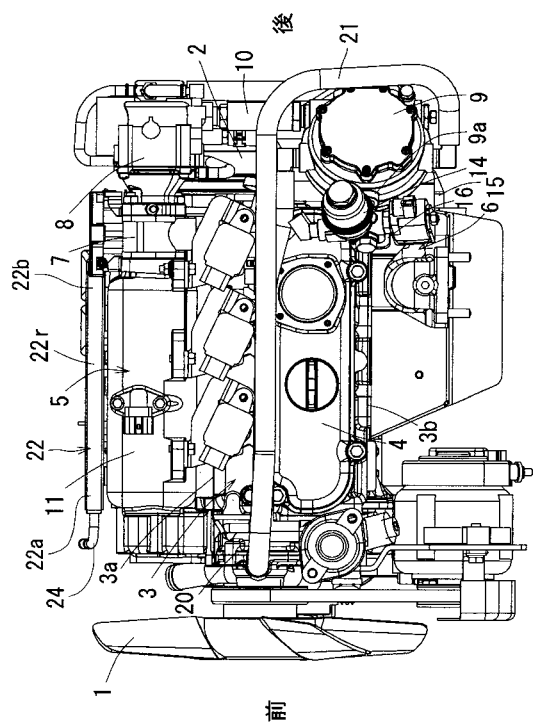
20

30

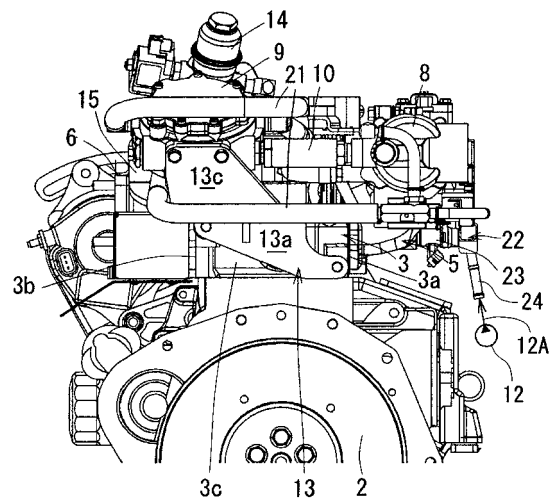
40

50

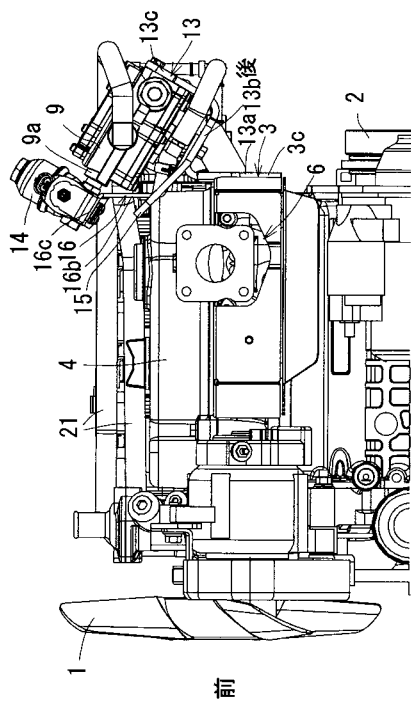
【図 1】



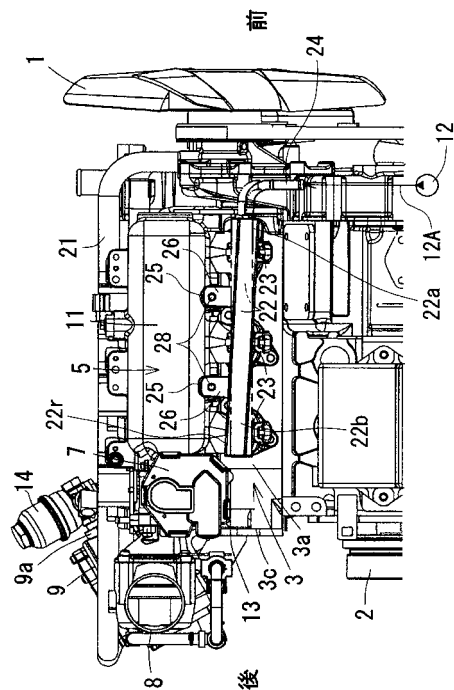
【図 2】



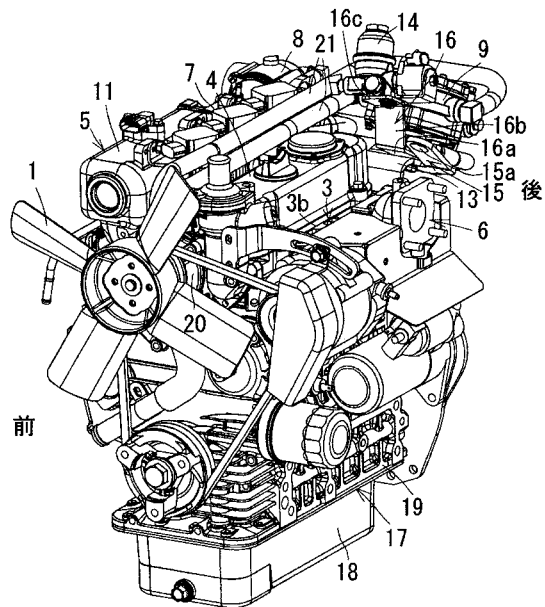
【図 3】



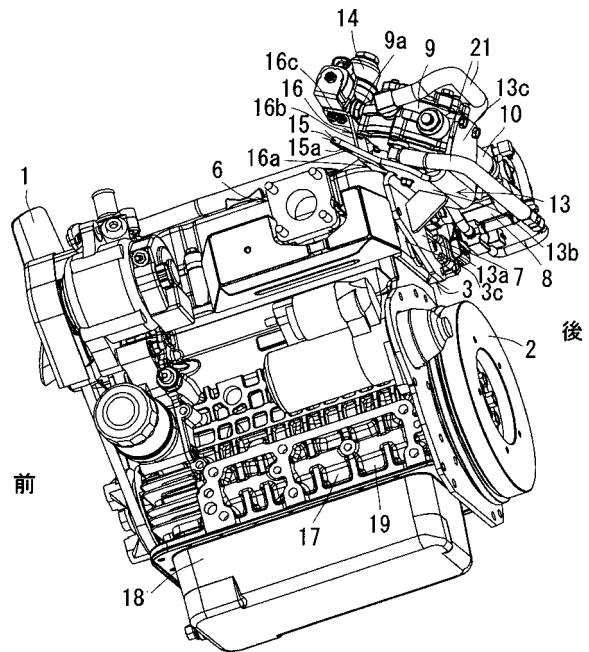
【図 4】



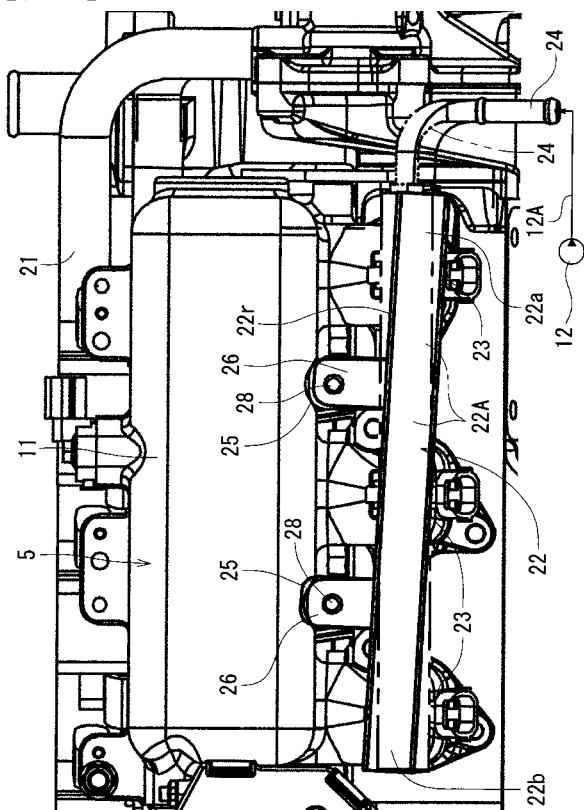
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

