

(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2010-71231
(P2010-71231A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 59/44 (2006.01)	FO2M 59/44 J	3G013
FO2D 1/04 (2006.01)	FO2D 1/04 K	3G060
FO1M 9/10 (2006.01)	FO2D 1/04 3O1A	3G066
FO1M 1/02 (2006.01)	FO1M 9/10 L	
	FO1M 1/02 F	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号	特願2008-241077 (P2008-241077)	(71) 出願人	000001052
(22) 出願日	平成20年9月19日 (2008.9.19)		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	宮▲崎▼ 学
			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	高見 雅保
			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	植田 真人
			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
		最終頁に続く	

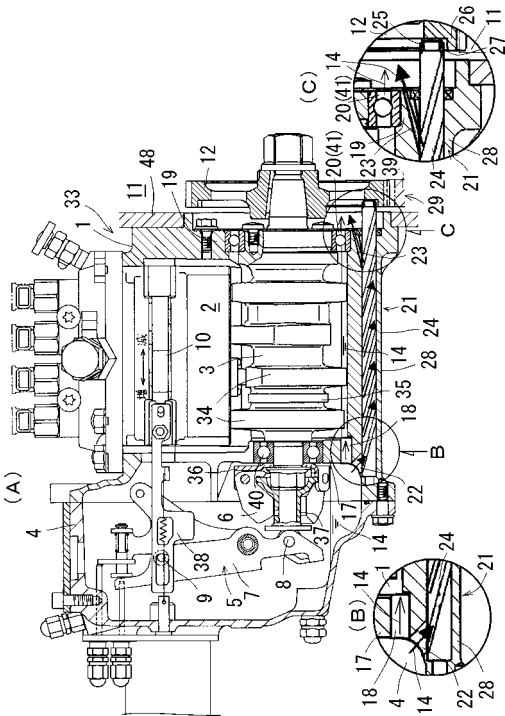
(54) 【発明の名称】 ディーゼルエンジン

(57) 【要約】

【課題】 燃料噴射ポンプの調量精度の低下を抑制することができるディーゼルエンジンを提供する。

【解決手段】 エンジンオイル14が、ガバナ収容ケース4のオイル流出口18を介してポンプ収容ケース1の内底部に流れ込んだ後、ポンプ収容ケース1のオイル流出口20を介して調時伝動ギヤケース11内に流れ込み、オイルパン13内に戻るようにした、ディーゼルエンジンにおいて、ポンプ収容ケース1の底壁28に燃料噴射カム軸3と平行なねじポンプ21が設けられ、このねじポンプ21のオイル吸い込み口22がガバナ収容ケース4の内底部に開口され、このねじポンプ21のオイル吐出口23が調時伝動ギヤケース11内に向けて開口され、ガバナ収容ケース4の内底部のエンジンオイル14が、ねじポンプ21を介して調時伝動ギヤケース11内に搬送されるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポンプ収容ケース(1)に燃料噴射ポンプ(2)が収容され、この燃料噴射ポンプ(2)の下方に燃料噴射カム軸(3)が架設され、ポンプ収容ケース(1)の一端側にガバナ収容ケース(4)が設けられ、このガバナ収容ケース(4)内にメカニカルガバナ(5)が収容され、燃料噴射カム軸(3)の一端側にガバナウェイト(6)が取り付けられ、このガバナウェイト(6)にガバナレバー(7)のガバナ力入力部(8)が連携され、ガバナレバー(7)の出力部(9)に燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量部(10)が連動連結され、ポンプ収容ケース(1)の他端側が調時伝動ギヤケース(11)に取り付けられ、燃料噴射カム軸(3)の他端側に燃料噴射カムギヤ(12)が取り付けられ、この燃料噴射カムギヤ(12)が調時伝動ギヤケース(11)内に収容され、

10

オイルパン(13)内のエンジンオイル(14)がオイルポンプ(15)の圧送力でガバナレバー(7)に供給されるようにし、ガバナ収容ケース(4)とポンプ収容ケース(1)との隔壁(17)にガバナ収容ケース(4)のオイル流出口(18)が設けられ、ポンプ収容ケース(1)と調時伝動ギヤケース(11)との隔壁(19)にポンプ収容ケース(1)のオイル流出口(20)が設けられ、ガバナレバー(7)からガバナ収容ケース(4)の内底部に落下したエンジンオイル(14)が、ガバナ収容ケース(4)のオイル流出口(18)を介してポンプ収容ケース(1)の内底部に流れ込んだ後、ポンプ収容ケース(1)のオイル流出口(20)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に流れ込み、オイルパン(13)内に戻るようにした、ディーゼルエンジンにおいて、

20

ポンプ収容ケース(1)の底壁(28)に燃料噴射カム軸(3)と平行なねじポンプ(21)が設けられ、このねじポンプ(21)のオイル吸い込み口(22)がガバナ収容ケース(4)の内底部に開口され、このねじポンプ(21)のオイル吐出口(23)が調時伝動ギヤケース(11)内に向けて開口され、

ガバナ収容ケース(4)の内底部のエンジンオイル(14)が、ねじポンプ(21)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に搬送されるようにした、ことを特徴とするディーゼルエンジン。

【請求項 2】

請求項 1 に記載されたディーゼルエンジンにおいて、

ガバナレバー(7)にエンジンオイル(14)を供給するオイルポンプ(15)をクランク軸で駆動するに当たり、

30

ねじポンプ(21)もクランク軸で駆動されるようにした、ことを特徴とするディーゼルエンジン。

【請求項 3】

請求項 2 に記載されたディーゼルエンジンにおいて、

ねじポンプ(21)のロータ(24)の一端部にねじポンプギヤ(25)が設けられ、

燃料噴射カムギヤ(12)のリム(26)の内周に内歯(27)が設けられ、この内歯(27)にねじポンプギヤ(25)が噛合している、ことを特徴とするディーゼルエンジン。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載されたディーゼルエンジンにおいて、

40

ねじポンプ(21)のロータ(24)の一端部にねじポンプギヤ(25)が設けられ、

ねじポンプ(21)のオイル吐出口(23)からねじポンプギヤ(25)に向けてエンジンオイル(14)が吐出されるようにした、ことを特徴とするディーゼルエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジンに関し、詳しくは、燃料噴射ポンプの調量精度の低下を抑制することができるディーゼルエンジンに関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

従来のディーゼルエンジンとして、本発明と同様、ポンプ収容ケースに燃料噴射ポンプが収容され、この燃料噴射ポンプの下方に燃料噴射カム軸が架設され、ポンプ収容ケースの一端側にガバナ収容ケースが設けられ、このガバナ収容ケース内にメカニカルガバナが収容され、燃料噴射カム軸の一端側にガバナウェイトが取り付けられ、このガバナウェイトにガバナレバーのガバナ力入力部が連携され、ガバナレバーの出力部に燃料噴射ポンプの燃料調量部が連動連結され、ポンプ収容ケースの他端側が調時伝動ギヤケースに取り付けられ、燃料噴射カム軸の他端側に燃料噴射カムギヤが取り付けられ、この燃料噴射カムギヤが調時伝動ギヤケースに収容され、

オイルパン内のエンジンオイルがオイルポンプの圧送力でガバナレバーに供給されるようにし、ガバナ収容ケースとポンプ収容ケースとの隔壁にガバナ収容ケースのオイル流出口が設けられ、ポンプ収容ケースと調時伝動ギヤケースとの隔壁にポンプ収容ケースのオイル流出口が設けられ、ガバナレバーからガバナ収容ケースの内底部に落下したエンジンオイルが、ガバナ収容ケースのオイル流出口を介してポンプ収容ケースの内底部に流れ込んだ後、ポンプ収容ケースのオイル流出口を介して調時伝動ギヤケース内に流れ込み、オイルパン内に戻るようにしたものがある(例えば、特許文献1参照)。

10

【0003】

この従来のディーゼルエンジンでは、ポンプ収容ケースの内底部に流れ込んだエンジンオイルで、燃料噴射カム軸の燃料噴射カムが潤滑される利点がある。

しかし、従来のディーゼルエンジンでは、ガバナ収容ケースから調時伝動ギヤケースへのオイル流出経路がポンプ収容ケースの内底部を経るルートに限定されているため、問題がある。

20

【0004】

【特許文献1】特開平7-166832号公報(図1～図3参照)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来技術では、次の問題がある。

《問題》 メカニカルガバナによる燃料噴射ポンプの調量精度が低下する。

ガバナ収容ケースから調時伝動ギヤケースへのオイル流出経路がポンプ収容ケースの内底部を経るルートに限定されているため、回転する燃料噴射カム軸の燃料噴射カムが壁となり、ポンプ収容ケースの内底部でのエンジンオイルの通過が妨げられ、ガバナ収容ケースの内底部にエンジンオイルが過剰に溜まることがある。このため、ガバナウェイトがエンジンオイルに深く浸かり、ガバナウェイトの作動がエンジンオイルの大きな抵抗を受け、その抵抗が外乱となり、メカニカルガバナによる燃料噴射ポンプの調量精度が低下する。

30

【0006】

本発明は、上記問題点を解決することができるディーゼルエンジン、すなわち、燃料噴射ポンプの調量精度の低下を抑制することができるディーゼルエンジンを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

請求項1に係る発明の発明特定事項は、次の通りである。

図1(A)に例示するように、ポンプ収容ケース(1)に燃料噴射ポンプ(2)が収容され、この燃料噴射ポンプ(2)の下方に燃料噴射カム軸(3)が架設され、ポンプ収容ケース(1)の一端側にガバナ収容ケース(4)が設けられ、このガバナ収容ケース(4)内にメカニカルガバナ(5)が収容され、燃料噴射カム軸(3)の一端側にガバナウェイト(6)が取り付けられ、このガバナウェイト(6)にガバナレバー(7)のガバナ力入力部(8)が連携され、ガバナレバー(7)の出力部(9)に燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量部(10)が連動連結され、ポンプ収容ケース(1)の他端側が調時伝動ギヤケース(11)に取り付けられ、燃料噴射カム軸(3)の他端側に燃料噴射カムギヤ(12)が取り付けられ、この燃料噴射カムギヤ(12)

50

が調時伝動ギヤケース(11)内に收容され、

図2(A)に例示するように、オイルパン(13)内のエンジンオイル(14)がオイルポンプ(15)の圧送力でガバナレバー(7)に供給されるようにし、図1(B)に例示するように、ガバナ收容ケース(4)とポンプ收容ケース(1)との隔壁(17)にガバナ收容ケース(4)のオイル流出口(18)が設けられ、図1(C)に例示するように、ポンプ收容ケース(1)と調時伝動ギヤケース(11)との隔壁(19)にポンプ收容ケース(1)のオイル流出口(20)が設けられ、図1(A)に例示するように、ガバナレバー(7)からガバナ收容ケース(4)の内底部に落下したエンジンオイル(14)が、ガバナ收容ケース(4)のオイル流出口(18)を介してポンプ收容ケース(1)の内底部に流れ込んだ後、ポンプ收容ケース(1)のオイル流出口(20)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に流れ込み、オイルパン(13)内に戻るようにした、ディーゼルエンジンにおいて、

10

図1(A)に例示するように、ポンプ收容ケース(1)の底壁(28)に燃料噴射カム軸(3)と平行なねじポンプ(21)が設けられ、図1(B)に例示するように、このねじポンプ(21)のオイル吸い込み口(22)がガバナ收容ケース(4)の内底部に開口され、図1(C)に例示するように、このねじポンプ(21)のオイル吐出口(23)が調時伝動ギヤケース(11)内に向けて開口され、

図1(A)に例示するように、ガバナ收容ケース(4)の内底部のエンジンオイル(14)が、ねじポンプ(21)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に搬送されるようにした、ことを特徴とするディーゼルエンジン。

20

【発明の効果】

【0008】

(請求項1に係る発明)

《効果》 燃料噴射ポンプの調量精度の低下を抑制することができる。

図1(A)に例示するように、ガバナ收容ケース(4)の内底部のエンジンオイル(14)が、ねじポンプ(21)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に搬送されるようにしたので、ガバナ收容ケース(4)の内底部にエンジンオイル(14)が過剰に溜まることがない。このため、ガバナウェイト(6)がエンジンオイル(14)に深く浸かることがなく、ガバナウェイト(6)の作動がエンジンオイル(14)で大きな抵抗をうける不具合が回避され、この外乱に起因する燃料噴射ポンプ(2)の調量精度の低下を抑制することができる。

30

【0009】

《効果》 ねじポンプが周辺部品の配置の妨げにならない。

図1(A)に例示するように、ポンプ收容ケース(1)の底壁に燃料噴射カム軸(3)と平行なねじポンプ(21)が設けられるので、ねじポンプ(21)がメカニカルガバナ(5)や調時伝動ギヤケース(11)内の調時伝動ギヤトレイン(29)と干渉せず、ねじポンプ(21)が周辺部品の配置の妨げにならない。

【0010】

(請求項2に係る発明)

請求項1に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 エンジン回転数の増加でガバナ收容ケースの内底部にエンジンオイルが過剰に溜まるのを防止することができる。

40

図2(A)に例示するように、ガバナレバー(7)にエンジンオイル(14)を供給するオイルポンプ(15)をクランク軸で駆動するに当たり、図1(A)に例示するように、ねじポンプ(21)もクランク軸で駆動されるようにしたので、エンジン回転数が増加してオイルポンプ(15)の駆動速度が増加し、ガバナレバー(7)へのエンジンオイル(14)の供給量が増加すると、同様にねじポンプ(21)によるエンジンオイル(14)の搬送量も増加する。このため、エンジン回転数の増加でガバナ收容ケース(4)の内底部にエンジンオイル(14)が過剰に溜まるのを防止することができる。

【0011】

(請求項3に係る発明)

請求項2に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

50

《効果》 新たなギヤを追加することなく、ねじポンプギヤを駆動することができる。

図1(C)に例示するように、ねじポンプ(21)のロータ(24)の一端部にねじポンプギヤ(25)が設けられ、燃料噴射カムギヤ(12)のリム(26)の内周に内歯(27)が設けられ、この内歯(27)にねじポンプギヤ(25)が噛合しているので、新たなギヤを追加することなく、ねじポンプギヤ(25)を駆動することができる。

【0012】

(請求項4に係る発明)

請求項1から請求項3のいずれかに係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 ねじポンプで搬送されるエンジンオイルによってねじポンプギヤが潤滑される。

10

図1(C)に例示するように、ねじポンプ(21)のロータ(24)の一端部にねじポンプギヤ(25)が設けられ、ねじポンプ(21)のオイル吐出口(23)からねじポンプギヤ(25)に向けてエンジンオイル(14)が吐出されるようにしたので、ねじポンプ(21)で搬送されるエンジンオイル(14)によってねじポンプギヤ(25)が潤滑される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1から図3は本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンを説明する図で、この実施形態では、立形多気筒ディーゼルエンジンについて説明する。

【0014】

20

本発明の実施形態の概要は、次の通りである。

図3に示すように、シリンダブロック(30)の上部にシリンダヘッド(31)が取り付けられ、シリンダブロック(30)の前部に調時伝動ギヤケース(11)が取り付けられている。調時伝動ギヤケース(11)の横端部(31)はシリンダブロック(30)の横側面(32)よりも横側に張り出され、この横端部(31)の後壁(48)に燃料噴射ポンプユニット(33)が取り付けられている。

【0015】

燃料噴射ポンプユニットの構成は、次の通りである。

燃料噴射ポンプユニット(33)は、ポンプ収容ケース(1)とガバナ収容ケース(4)とその内部部品と燃料噴射カムギヤ(12)からなる。

30

図1(A)に示すように、ポンプ収容ケース(1)に燃料噴射ポンプ(2)が収容され、この燃料噴射ポンプ(2)の下方に燃料噴射カム軸(3)が架設され、ポンプ収容ケース(1)の後端側にガバナ収容ケース(4)が設けられ、このガバナ収容ケース(4)内にメカニカルガバナ(5)が収容され、燃料噴射カム軸(3)の後端側にガバナウェイト(6)が取り付けられ、このガバナウェイト(6)にガバナレバー(7)のガバナ力入力部(8)が連携され、ガバナレバー(7)の出力部(9)に燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量部(10)が連動連結され、ポンプ収容ケース(1)の前端側が調時伝動ギヤケース(11)に取り付けられ、燃料噴射カム軸(3)の前端側に燃料噴射カムギヤ(12)が取り付けられ、この燃料噴射カムギヤ(12)が調時伝動ギヤケース(11)内に収容されている。

【0016】

40

図1(A)に示すように、燃料噴射ポンプ(2)はプランジャを備えた列形噴射ポンプであり、燃料噴射カム軸(3)は4枚の燃料噴射カム(34)と1枚の燃料フィードポンプカム(35)とを備えている。燃料噴射カム軸(3)の後端部は、ガバナ収容ケース(4)内に突出され、この後端部にウェイトホルダ(36)を介してガバナウェイト(6)が揺動自在に取り付けられるとともに、ガバナスリーブ(37)が前後摺動自在に取り付けられ、ガバナウェイト(6)の揺動がガバナスリーブ(37)の前後摺動を介してガバナレバー(7)のガバナ力入力部(8)に伝達されるようになっている。ガバナレバー(7)の出力部(9)には連動板(38)を介して燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量部(10)が連動連結されている。燃料調量部(10)は燃料調量ラックである。燃料噴射カムギヤ(12)は燃料噴射カム軸(3)の前端部に外嵌固定され、クランク軸(図外)のクランクギヤ(図外)からアイドルギヤ(39)を介

50

して駆動される。クランクギヤとアイドルギヤ(39)と燃料噴射カムギヤ(12)とを含む調時伝動ギヤトレイン(29)は、調時伝動ギヤケース(11)内に收容されている。

【0017】

図2(A)に示すように、オイルパン(13)内のエンジンオイル(14)がオイルポンプ(15)の圧送力でガバナレバー(7)に供給されるようにし、図1(B)に示すように、ガバナ收容ケース(4)とポンプ收容ケース(1)との隔壁(17)にガバナ收容ケース(4)のオイル流出口(18)が設けられ、図1(C)に示すように、ポンプ收容ケース(1)と調時伝動ギヤケース(11)との隔壁(19)にポンプ收容ケース(1)のオイル流出口(20)が設けられている。

図1(A)に示すように、ガバナレバー(7)からガバナ收容ケース(4)の内底部に落下したエンジンオイル(14)が、ガバナ收容ケース(4)のオイル流出口(18)を介してポンプ收容ケース(1)の内底部に流れ込んだ後、ポンプ收容ケース(1)のオイル流出口(20)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に流れ込み、オイルパン(13)内に戻るようにしている。

【0018】

図1(A)に示すように、ガバナ收容ケース(1)のオイル流出口(18)は、燃料噴射カム軸(3)を軸受けする後側ボールベアリング(40)の下方に設けられている。図1(C)に示すように、ポンプ收容ケース(1)のオイル流出口(20)は、燃料噴射カム軸(3)を軸受けする前側ボールベアリング(41)で構成されている。

【0019】

ガバナレバーの潤滑構造は、次の通りである。

図2(A)に示すように、ガバナ收容ケース(4)内にガバナレバー枢軸(42)が架設され、ガバナレバー(7)にボス(45)が取り付けられ、このボス(45)がガバナレバー枢軸(42)に外嵌され、枢支部(16)が構成されている。ガバナレバー枢軸(42)にはその中心軸に沿う軸内オイル通路(43)が設けられ、オイルパン(13)内のエンジンオイル(14)がオイルポンプ(15)の圧送力で軸内オイル通路(43)に供給されるようになっている。ガバナレバー枢軸(42)の軸長方向中央部は小径部(44)とされ、この小径部(44)とボス(45)との間に給油隙間(46)が設けられ、小径部(44)の径方向にオイル流出孔(47)が設けられ、オイル流出孔(47)で軸内オイル通路(43)と給油隙間(46)が連通され、軸内オイル通路(43)からオイル流出孔(47)を経て給油隙間(46)に給油が行われるようにしてある。この給油隙間(46)に供給されたエンジンオイル(14)は、ガバナレバー枢軸(42)とボス(45)との隙間を通過して、ガバナ收容ケース(4)の内底部に落下する。

【0020】

図1(A)に示すように、ポンプ收容ケース(1)の底壁(28)に燃料噴射カム軸(3)と平行なねじポンプ(21)が設けられ、図1(B)に示すように、このねじポンプ(21)のオイル吸い込み口(22)がガバナ收容ケース(4)の内底部に開口され、図1(C)に示すように、このねじポンプ(21)のオイル吐出口(23)が調時伝動ギヤケース(11)内に向けて開口され、図1(A)に示すように、ガバナ收容ケース(4)の内底部のエンジンオイル(14)が、ねじポンプ(21)を介して調時伝動ギヤケース(11)内に搬送されるようにしている。図中に矢印で、エンジンオイル(14)の流れを示す。

【0021】

図1(A)に示すように、燃料噴射カム軸(3)は前後方向に架設され、ねじポンプ(21)はポンプ收容ケース(1)の底壁(28)の肉壁内に前後方向に向けて形成されている。ねじポンプ(21)は、外周に螺旋溝を備えたロータ(24)を備えている。

【0022】

図2に示すように、ガバナレバー(7)にエンジンオイル(14)を供給するオイルポンプ(15)をクランク軸で駆動するに当たり、ねじポンプ(21)もクランク軸で駆動されるようにしている。

具体的には、図1(C)に示すように、ねじポンプ(21)のロータ(24)の一端部にねじ

10

20

30

40

50

ポンプギヤ(25)が設けられ、燃料噴射カムギヤ(12)のリム(26)の内周に内歯(27)が設けられ、この内歯(27)にねじポンプギヤ(25)が噛合している。また、ねじポンプ(21)のオイル吐出口(23)からねじポンプギヤ(25)に向けてエンジンオイル(14)が吐出されるようにしている。

オイルポンプ(15)はクランク軸で駆動されるトロコイドポンプである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンで用いる燃料噴射ポンプユニットを説明する図で、図1(A)は縦断側面図、図1(B)は図1(A)のB矢視部拡大図、図1(C)は図1(A)のC矢視部拡大図である。

10

【図2】図1の燃料噴射ポンプユニットのメカニカルガバナの説明図で、図2(A)は縦断正面図、図2(B)はガバナレバーの枢支部の縦断正面拡大図である。

【図3】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンの模式平面図である。

【符号の説明】

【0024】

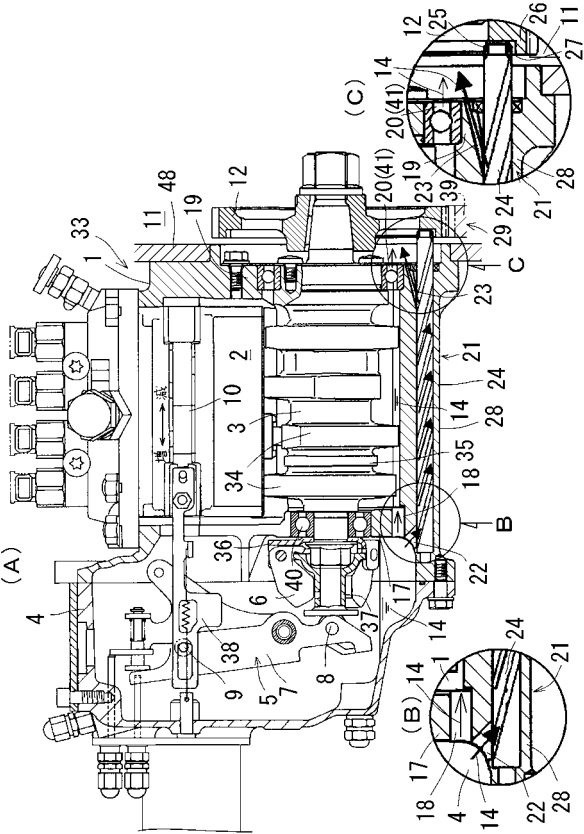
- (1) ポンプ収容ケース
- (2) 燃料噴射ポンプ
- (3) 燃料噴射カム軸
- (4) ガバナ収容ケース
- (5) メカニカルガバナ
- (6) ガバナウェイト
- (7) ガバナレバー
- (8) ガバナ力入力部
- (9) 出力部
- (10) 燃料調量部
- (11) 調時伝動ギヤケース
- (12) 燃料噴射カムギヤ
- (13) オイルパン
- (14) エンジンオイル
- (15) オイルポンプ
- (17) 隔壁
- (18) オイル流出口
- (19) 隔壁
- (20) オイル流出口
- (21) ねじポンプ
- (22) オイル吸い込み口
- (23) オイル吐出口
- (24) ロータ
- (25) ねじポンプギヤ
- (26) リム
- (27) 内歯
- (28) 底壁

20

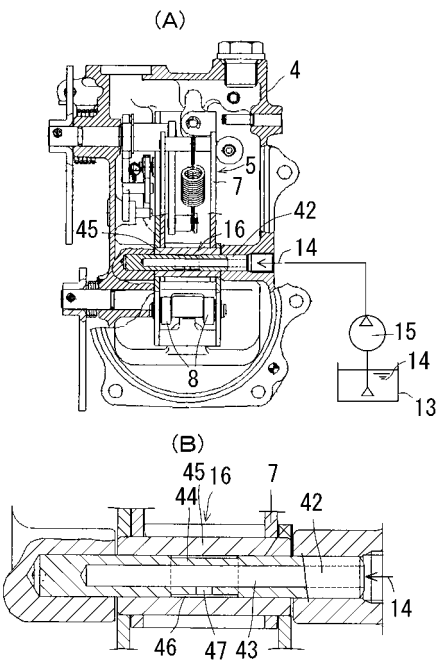
30

40

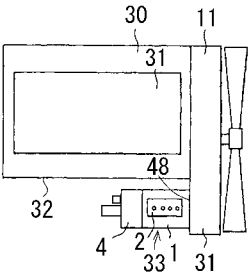
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 柳本 卓弥

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 棚本 将行

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) 3G013 BA01 BB01 BB20 BB26 BC27 BD42

3G060 AB01 AC01 BA03 DA10 EA03

3G066 AA07 AC06 BA18 BA51 CD07 CE01