

(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2010-77900

(P2010-77900A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 B 67/04 (2006.01)	F 0 2 B 67/04 C	3 J 0 0 9
F 1 6 H 1/06 (2006.01)	F 1 6 H 1/06	3 J 0 3 0
F 1 6 H 55/17 (2006.01)	F 1 6 H 55/17 A	
	F 0 2 B 67/04 K	

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2008-247208 (P2008-247208)	(71) 出願人	000001052
(22) 出願日	平成20年9月26日 (2008.9.26)		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	松川 英次
			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	岩永 渉
			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

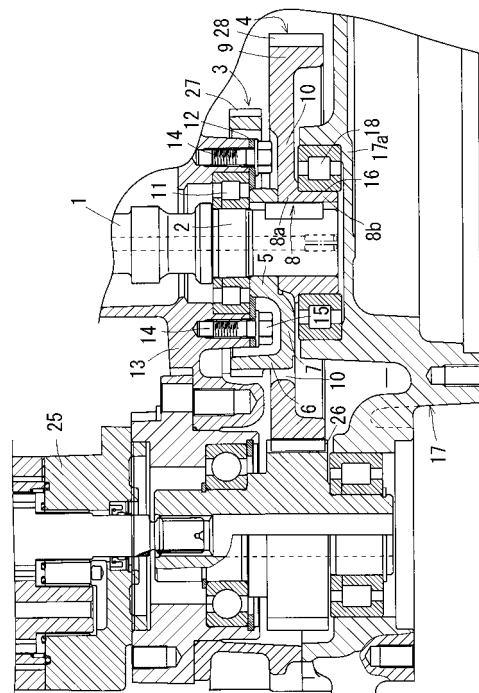
(54) 【発明の名称】 エンジンの調時伝動装置

(57) 【要約】

【課題】重ね合わされた小径ギヤ3と大径ギヤ4の軸方向の総寸法を短く、回転作動軸1に作用する曲げモーメントを小さくすることができる、エンジンの調時伝動装置を提供する。

【解決手段】回転作動軸1のジャーナル部2とベアリング11とベアリング押さえ12とが小径ギヤ3内に入し、ベアリング押さえ12をエンジン機壁13に取り付ける取り付けボルト14のボルト頭部15が、小径ギヤ3のボス5とリム6との間に進入し、大径ギヤ4のボス8のうち、小径ギヤ近接部分8aに大径ギヤ4のアーム10が連結され、小径ギヤ離隔部分8bの外周にジャーナル部16が形成され、小径ギヤ3のアーム7が取り付けボルト14のボルト頭部15との干渉を避けて、小径ギヤ3から大径ギヤ4内に向けて突出され、この小径ギヤ3のアーム7が大径ギヤ4の相互に隣り合うアーム10・10の間に進入している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの回転作動軸(1)のジャーナル部(2)と隣り合う位置に相互に別体の小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)とが重ね合わせて取り付けられ、小径ギヤ(3)が大径ギヤ(4)よりも回転作動軸(1)のジャーナル部(2)寄りに配置された、エンジンの調時伝動装置において、

小径ギヤ(3)が中心側のボス(5)と周縁側のリム(6)とこれらを連結する複数の放射状のアーム(7)とで構成され、大径ギヤ(4)が中心側のボス(8)と周縁側のリム(9)とこれらを連結する複数の放射状のアーム(10)とで構成され、

回転作動軸(1)のジャーナル部(2)とベアリング(11)とベアリング押さえ(12)とが小径ギヤ(3)内に進入し、ベアリング押さえ(12)をエンジン機壁(13)に取り付ける取り付けボルト(14)のボルト頭部(15)が、小径ギヤ(3)のボス(5)とリム(6)との間に進入し、

大径ギヤ(4)のボス(8)のうち、小径ギヤ近接部分(8a)に大径ギヤ(4)のアーム(10)が連結され、小径ギヤ離隔部分(8b)の外周にジャーナル部(16)が形成され、

小径ギヤ(3)のアーム(7)が取り付けボルト(14)のボルト頭部(15)との干渉を避けて、小径ギヤ(3)から大径ギヤ(4)内に向けて突出され、

この小径ギヤ(3)のアーム(7)が大径ギヤ(4)の相互に隣り合うアーム(10)(10)の間に進入している、ことを特徴とするエンジンの調時伝動装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載されたエンジンの調時伝動装置において、

エンジン機壁(13)にギヤケース(17)が取り外し可能に取り付けられ、このエンジン機壁(13)とギヤケース(17)のケース壁(17a)との間に小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)とが配置され、

回転作動軸(1)のジャーナル部(2)がエンジン機壁(13)に取り付けられたベアリング(11)で軸受けされ、大径ギヤ(4)のジャーナル部(16)がギヤケース(17)のケース壁(17a)に取り付けられた他のベアリング(18)で軸受けされている、ことを特徴とするエンジンの調時伝動装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載されたエンジンの調時伝動装置において、

小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)の各アーム(7)(10)が周方向に交互に配置され、大径ギヤ(4)側から相互に隣り合うアーム(7)(10)間を介して、小径ギヤ(3)内の取り付けボルト(14)のボルト頭部(15)が見えるようにし、

大径ギヤ(4)側から相互に隣り合うアーム(7)(10)間を介して取り付けボルト(14)の取り付けと取り外しを行なうことができるようにした、ことを特徴とするエンジンの調時伝動装置。

【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エンジンの調時伝動装置において、

小径ギヤ(3)と他のギヤとの噛み合わせの目印となる合いマーク(19)(20)が小径ギヤ(3)に設けられ、

大径ギヤ(4)側から大径ギヤ(4)の相互に隣り合うアーム(10)(10)間を介して、小径ギヤ(3)の合いマーク(19)(20)とこの合いマーク(19)(20)で特定された歯(27)とを見て、この小径ギヤ(3)の歯(27)を他のギヤの合いマークで特定された歯と噛み合わせることができるようにした、ことを特徴とするエンジンの調時伝動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの調時伝動装置に関し、詳しくは、重ね合わされた小径ギヤと大径ギヤの軸方向の総寸法を短く、回転作動軸に作用する曲げモーメントを小さく、エンジン騒音小さくすることができる、エンジンの調時伝動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のエンジンの調時伝動装置として、本発明と同様、エンジンの回転作動軸のジャーナル部と隣り合う位置に相互に別体の小径ギヤと大径ギヤとが重ね合わせて取り付けられ、小径ギヤが大径ギヤよりも回転作動軸のジャーナル部寄りに配置されたものがある(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

しかし、従来のエンジンの調時伝動装置では、小径ギヤと大径ギヤがアームの無い円板状に形成され、ベアリング押さえをエンジン機壁に取り付ける取り付けボルトのボルト頭部が小径ギヤ内に進入しているため、問題がある。

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-83079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》 重ね合わされた小径ギヤと大径ギヤの軸方向の総寸法が長くなる。

小径ギヤと大径ギヤがアームの無い円板状に形成され、ベアリング押さえをエンジン機壁に取り付ける取り付けボルトのボルト頭部が小径ギヤ内に進入しているため、小径ギヤのボスとリムとの間を連結する板壁部分の肉を削る必要があり、板壁部分の強度上、小径ギヤの軸方向の寸法を大きくせざるを得ず、重ね合わされた小径ギヤと大径ギヤの軸方向の総寸法が長くなる。

20

【0006】

《問題》 回転作動軸に作用する曲げモーメントが大きい。

ギヤ小型化の要請上、小径ギヤの軸方向の寸法設定をあまり長くすることができず、小径ギヤ内にはボルト頭部のみが進入し、回転連動軸のジャーナル部とベアリングとは小径ギヤの外に配置されているので、ベアリングから小径ギヤ及び大径ギヤまでの距離が長く、小径ギヤ及び大径ギヤにかかる力により、ベアリングを中心として回転作動軸に作用する曲げモーメントが大きい。これにより、ベアリングの耐用寿命が短く、ギヤの噛み合い音も大きくなる。

30

【0007】

《問題》 エンジン騒音が大きい。

小径ギヤと大径ギヤが円板状に形成されているため、騒音を放射する両ギヤの板壁部分の面積が広く、エンジン騒音が大きい。

【0008】

本発明は、上記問題点を解決することができるエンジンの調時伝動装置、すなわち、重ね合わされた小径ギヤと大径ギヤの軸方向の全寸法を短く、回転作動軸に作用する曲げモーメントを小さく、エンジン騒音小さくすることができる、エンジンの調時伝動装置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

【0009】

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、図2(B)に例示するように、エンジンの回転作動軸(1)のジャーナル部(2)と隣り合う位置に相互に別体の小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)とが重ね合わせて取り付けられ、小径ギヤ(3)が大径ギヤ(4)よりも回転作動軸(1)のジャーナル部(2)寄りに配置された、エンジンの調時伝動装置において、

図4(A)に例示するように、小径ギヤ(3)が中心側のボス(5)と周縁側のリム(6)とこれらを連結する複数の放射状のアーム(7)とで構成され、図3(A)に例示するように、大径ギヤ(4)が中心側のボス(8)と周縁側のリム(9)とこれらを連結する複数の放射状のアーム(10)とで構成され、

50

図 1、図 2 (B) に例示するように、回転作動軸 (1) のジャーナル部 (2) とベアリング (11) とベアリング押さえ (12) とが小径ギヤ (3) 内に進入し、ベアリング押さえ (12) をエンジン機壁 (13) に取り付ける取り付けボルト (14) のボルト頭部 (15) が、小径ギヤ (3) のボス (5) とリム (6) との間に進入し、

大径ギヤ (4) のボス (8) のうち、小径ギヤ近接部分 (8a) に大径ギヤ (4) のアーム (10) が連結され、小径ギヤ離隔部分 (8b) の外周にジャーナル部 (16) が形成され、

小径ギヤ (3) のアーム (7) が取り付けボルト (14) のボルト頭部 (15) との干渉を避けて、小径ギヤ (3) から大径ギヤ (4) 内に向けて突出され、

図 1、図 2 (A) (B) に例示するように、この小径ギヤ (3) のアーム (7) が大径ギヤ (4) の相互に隣り合うアーム (10) (10) の間に進入している、ことを特徴とするエンジンの調時伝動装置。

10

【発明の効果】

【0010】

(請求項 1 に係る発明)

《効果》 重ね合わされた小径ギヤと大径ギヤの軸方向の総寸法を短くすることができる。

図 1、図 2 (B) に例示するように、小径ギヤ (3) のアーム (7) が取り付けボルト (14) のボルト頭部 (15) との干渉を避けて、小径ギヤ (3) から大径ギヤ (4) 内に向けて突出され、図 1、図 2 (A) (B) に例示するように、この小径ギヤ (3) のアーム (7) が大径ギヤ (4) の相互に隣り合うアーム (10) (10) の間に進入しているので、小径ギヤ (3) のアーム (7) の強度を確保しながらも、重ね合わされた小径ギヤ (3) と大径ギヤ (4) の軸方向の総寸法を短くすることができる。

20

【0011】

《効果》 回転作動軸に作用する曲げモーメントを小さくすることができる。

図 1、図 2 (B) に例示するように、回転作動軸 (1) のジャーナル部 (2) とベアリング (11) とベアリング押さえ (12) とが小径ギヤ (3) 内に進入し、ベアリング押さえ (12) をエンジン機壁 (13) に取り付ける取り付けボルト (14) のボルト頭部 (15) が、小径ギヤ (3) のボス (5) とリム (6) との間に進入しているので、回転作動軸 (1) のベアリング (11) から小径ギヤ (3) 及び大径ギヤ (4) までの距離が短く、小径ギヤ (3) 及び大径ギヤ (4) にかかる力により、ベアリング (11) を中心として回転作動軸 (1) に作用する曲げモーメントを小さくすることができる。これにより、回転作動軸 (1) の撓みが抑制され回転作動軸 (1) のベアリング (11) の耐久性が高まり、小径ギヤ (3) 及び大径ギヤ (4) の他のギヤとの噛み合い音も小さくなる。

30

【0012】

《効果》 エンジン騒音を小さくすることができる。

図 4 (A) (B) に例示するように、小径ギヤ (3) が中心側のボス (5) と周縁側のリム (6) とこれらを連結する複数の放射状のアーム (7) とで構成され、図 3 (A) ~ (C) に例示するように、大径ギヤ (4) が中心側のボス (8) と周縁側のリム (9) とこれらを連結する複数の放射状のアーム (10) とで構成されているので、騒音を放射する両ギヤ (3) (4) の板壁部分を無くし、またはその面積を狭くすることができ、エンジン騒音を小さくすることができる。

40

【0013】

(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》 回転作動軸に作用する曲げモーメントの低減機能が高い。

図 1、図 2 (A) に例示するように、回転作動軸 (1) のジャーナル部 (2) がエンジン機壁 (13) に取り付けられたベアリング (11) で軸受けされ、大径ギヤ (4) のジャーナル部 (16) がギヤケース (17) のケース壁 (17a) に取り付けられた他のベアリング (18) で軸受けされているので、回転作動軸 (1) のベアリング (11) を中心として回転作動軸 (1) に作用する曲げモーメントは、回転作動軸 (1) にかかる曲げ力が大径ギヤ (4) のベアリン

50

グ(18)で受け止められることによって低減される。このため、回転作動軸(1)に作用する曲げモーメントの低減機能が高い。

【0014】

(請求項3に係る発明)

請求項1または請求項2に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 大径ギヤ側から取り付けボルトの取り付け取り外しを支障無く行なうことができる。

図2(A)に例示するように、大径ギヤ(4)側から相互に隣り合うアーム(7)(10)間を介して取り付けボルト(14)の取り付けと取り外しを行なうことができるようにしたので、大径ギヤ(4)側から取り付けボルト(14)の取り付け取り外しを支障無く行なうことができる。

10

【0015】

(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》 大径ギヤ側から小径ギヤの歯と他のギヤの歯を噛み合わせる作業を支障無く行なうことができる。

図2(A)に例示するように、大径ギヤ(4)側から大径ギヤ(4)の相互に隣り合うアーム(10)(10)間を介して、小径ギヤ(3)の合いマーク(19)(20)とこの合いマーク(19)(20)で特定された歯(27)とを見て、この小径ギヤ(3)の歯(27)を他のギヤの合いマークで特定された歯と噛み合わせることができるようにしたので、大径ギヤ(4)側から小径ギヤ(3)の歯(27)と他のギヤの歯を噛み合わせる作業を支障無く行なうことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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4は本発明の実施形態に係るエンジンの調時伝動装置を説明する図で、この実施形態では、立形多気筒ディーゼルエンジンの調時伝動装置について説明する。

【0017】

本発明の実施形態の概要は、次の通りである。

図1に示すように、エンジンの回転作動軸(1)のジャーナル部(2)と隣り合う位置に相互に別体の小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)とが重ね合わせて取り付けられ、小径ギヤ(3)が大径ギヤ(4)よりも回転作動軸(1)のジャーナル部(2)寄りに配置されている。この回転作動軸(1)は、動弁カム軸である。

30

【0018】

図4(A)に示すように、小径ギヤ(3)が中心側のボス(5)と周縁側のリム(6)とこれらを連結する複数の放射状のアーム(7)とで構成されている。

この小径ギヤ(3)のアーム(7)は3本で、120°毎に設けられている。この小径ギヤ(3)には、板壁部分は形成されていない。リム(6)の外周には歯(27)が設けられている。

図3(A)に例示するように、大径ギヤ(4)が中心側のボス(8)と周縁側のリム(9)とこれらを連結する複数の放射状のアーム(10)とで構成されている。

40

この大径ギヤ(4)のアーム(10)は3本で、120°毎に設けられている。図3(C)に示すように、アーム(10)の軸方向の寸法は、リム(9)のそののほぼ半分である。このアーム(10)は、ボス(8)の小径ギヤ近接部分(8a)に設けられている。この大径ギヤ(4)には、リム(9)の内周に沿って各アーム(10)を連結するリブ(21)が形成されている。このリブ(21)の軸方向の寸法は、リム(9)のそののほぼ半分、図2(B)に示すように、小径ギヤ(3)寄りに配置されている。リム(9)の外周には歯(28)が設けられている。

【0019】

図1、図2(B)に示すように、回転作動軸(1)のジャーナル部(2)とベアリング(11)とベアリング押さえ(12)とが小径ギヤ(3)内に進入し、ベアリング押さえ(12)をエン

50

ジン機壁(13)に取り付ける取り付けボルト(14)のボルト頭部(15)が、小径ギヤ(3)のボス(5)とリム(6)との間に進入している。

大径ギヤ(4)のボス(8)のうち、小径ギヤ近接部分(8a)に大径ギヤ(4)のアーム(10)が連結され、小径ギヤ離隔部分(8b)の外周にジャーナル部(16)が形成されている。

小径ギヤ(3)のアーム(7)が取り付けボルト(14)のボルト頭部(15)との干渉を避けて、小径ギヤ(3)から大径ギヤ(4)内に向けて突出されている。

図1、図2(A)(B)に示すように、この小径ギヤ(3)のアーム(7)が大径ギヤ(4)の相互に隣り合うアーム(10)(10)の間に進入している。

【0020】

図4に示すように、エンジン機壁(13)にギヤケース(17)が取り外し可能に取り付けられ、このエンジン機壁(13)とギヤケース(17)のケース壁(17a)との間に小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)とが配置されている。

回転作動軸(1)のジャーナル部(2)がエンジン機壁(13)に取り付けられたベアリング(11)で軸受けされ、大径ギヤ(4)のジャーナル部(16)がギヤケース(17)のケース壁(17a)に取り付けられた他のベアリング(18)で軸受けされている。

エンジン機壁(13)はシリンダブロック壁である。ベアリング(11)も他のベアリング(18)も転がりベアリングである。

【0021】

図2(B)に示すように、小径ギヤ(3)と大径ギヤ(4)の各アーム(7)(10)が周方向に交互に配置され、大径ギヤ(4)側から相互に隣り合うアーム(7)(10)間を介して、小径ギヤ(3)内の取り付けボルト(14)のボルト頭部(15)が見えるようにし、大径ギヤ(4)側から相互に隣り合うアーム(7)(10)間を介して取り付けボルト(14)の取り付けと取り外しを行なうことができるようにしている。

【0022】

図2(A)に示すように、小径ギヤ(3)と他のギヤとの噛み合わせの目印となる合いマーク(19)(20)が小径ギヤ(3)に設けられ、大径ギヤ(4)側から大径ギヤ(4)の相互に隣り合うアーム(10)(10)間を介して、小径ギヤ(3)の合いマーク(19)(20)とこの合いマーク(19)(20)で特定された歯(27)とを見て、この小径ギヤ(3)の歯(27)を他のギヤの合いマークで特定された歯と噛み合わせることができるようにしている。このため、大径ギヤ(4)側から大径ギヤ(4)の相互に隣り合うアーム(10)(10)間を見た場合に、小径ギヤ(3)の歯(27)と大径ギヤ(4)のリブ(21)の内周縁との間に隙間(29)が形成され、ここから他のギヤの合いマークで特定された歯が見えるようにしている。小径ギヤ(3)の合いマーク(19)(20)は小径ギヤ(3)のリム(6)の端面に設けられている。

また、大径ギヤ(4)と他のギヤとの噛み合わせの目印となる合いマーク(22)(23)(24)が大径ギヤ(4)のリム(9)の端面に設けられている。

【0023】

大径ギヤ(4)にはクランクギヤ(図外)の噛み合わされ、動弁カムギヤとして機能する。この大径ギヤ(4)には作業装置(25)の入力ギヤ(26)が噛み合わされている。この作業装置(25)は作業用油圧ポンプであり、建設機械の油圧装置の油圧源として用いられる。小径ギヤ(3)にはアイドルギヤ(図外)が噛み合わされ、このアイドルギヤを介してコモンレールの燃料サプライポンプ(図外)が駆動される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施形態に係るエンジンの調時伝動装置の要部横断平面図である。

【図2】図1の調時伝動装置で用いられる、重ね合わせギヤを説明する図で、図2(A)は大径ギヤ側から見た正面図、図2(B)は図2(A)のB-B線断面図である。

【図3】図2の重ね合わせギヤを構成する大径ギヤを説明する図で、図3(A)は正面図、図3(B)は背面図、図3(C)は図3(A)または図3(B)のC-C線断面図である。

【図4】図2の重ね合わせギヤを構成する小径ギヤを説明する図で、図4(A)は正面図、

10

20

30

40

50

図 4 (B) は図 4 (A) の B - B 線断面図である。

【符号の説明】

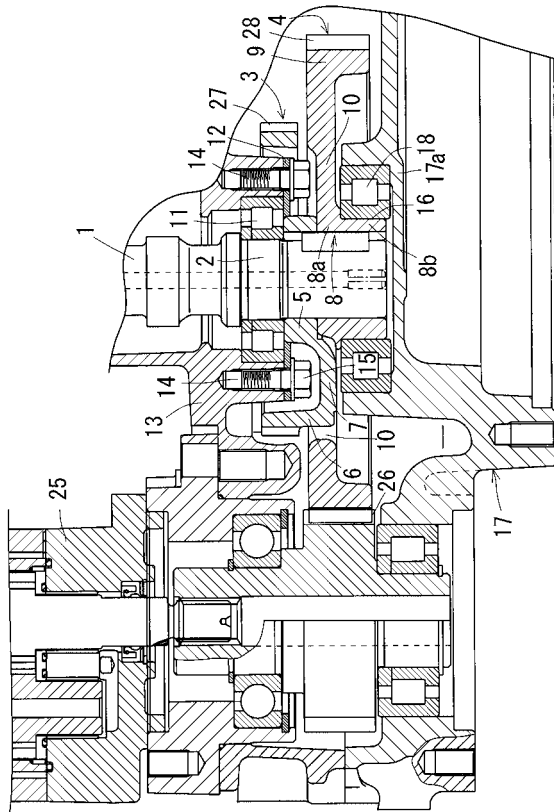
【 0 0 2 5 】

- (1) 回転作動軸
- (2) 回転作動軸のジャーナル部
- (3) 小径ギヤ
- (4) 大径ギヤ
- (5) 小径ギヤのボス
- (6) 小径ギヤのリム
- (7) 小径ギヤのアーム
- (8) 大径ギヤのボス
- (8 a) ボスの小径ギヤ近接部分
- (8 b) ボスの小径ギヤ離隔部分
- (9) 大径ギヤのリム
- (1 0) 大径ギヤのアーム
- (1 1) ベアリング
- (1 2) ベアリング押さえ
- (1 3) エンジン機壁
- (1 4) 取り付けボルト
- (1 5) ボルト頭部
- (1 6) 大径ギヤのジャーナル部
- (1 7) ギヤケース
- (1 7 a) ケース壁
- (1 8) ベアリング
- (1 9) 合いマーク
- (2 0) 合いマーク
- (2 7) 小径ギヤの歯

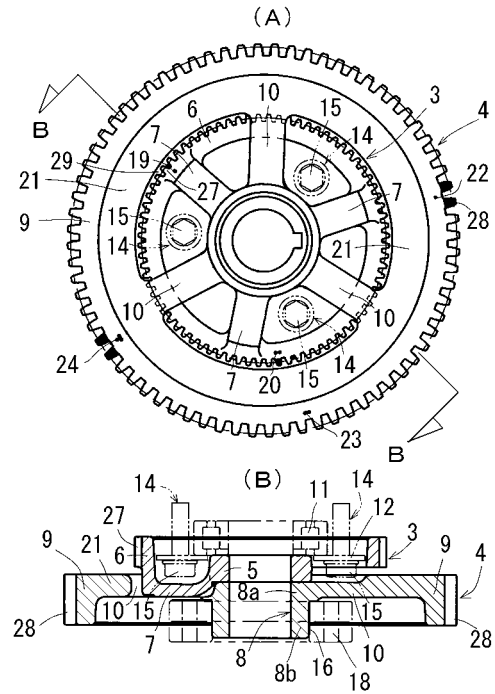
10

20

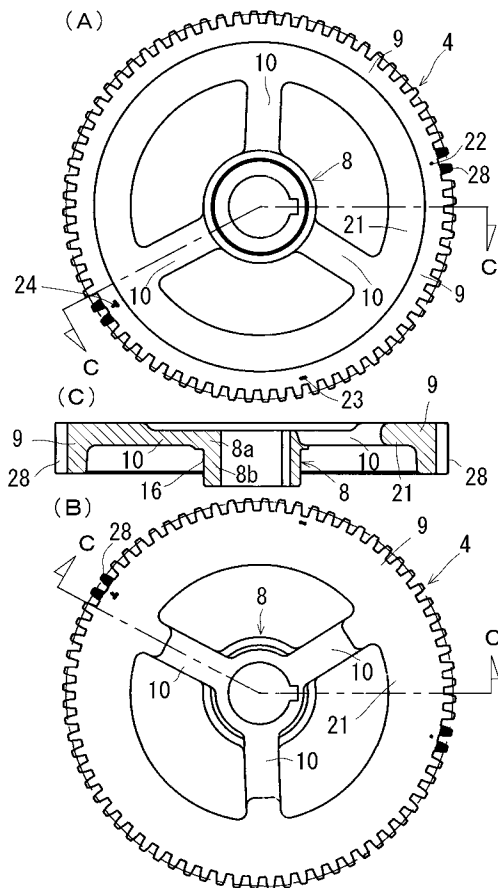
【図 1】



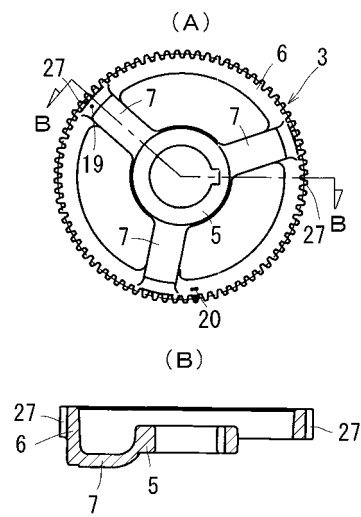
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(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
(72)発明者 吉田 勇樹
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) 3J009 DA11 DA16 DA17 EA04 EA11 EA42 EC04 FA10
3J030 BA01 BB01 BB17 BD05