

(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2017-190761

(P2017-190761A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1M 11/00 (2006.01)	FO1M 11/00 N	3G015
FO2F 7/00 (2006.01)	FO1M 11/00 R	3G024
FO2B 7/00 (2006.01)	FO2F 7/00 K	
	FO2F 7/00 3O2B	
	FO2F 7/00 3O2Z	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-82092(P2016-82092)
 (22) 出願日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72) 発明者 加地 俊雅
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
 (72) 発明者 亀▲崎▼ 大介
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
 Fターム(参考) 3G015 BA01 BA03 BA07 DA05 EA04
 3G024 AA39 AA63 AA68 AA73 BA05
 BA30 DA17 FA02

(54) 【発明の名称】 内燃機関

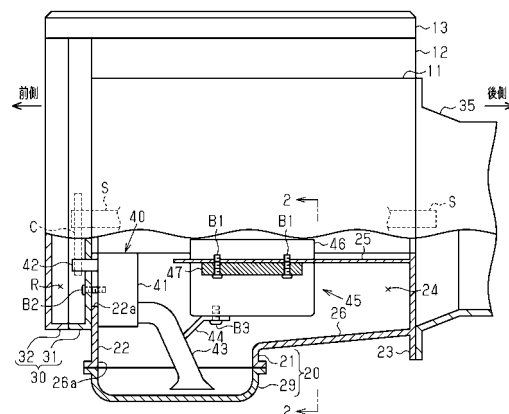
(57) 【要約】

【課題】トランスミッションケースの振動に起因して、オイルパンとシリンダブロックとの取り付け部分やオイルパンとチェーンケースとの取り付け部分に過度な負担がかかることを抑制する。

【解決手段】オイルパン20における上部ケース21の内部には、シリンダブロック11に固定されたエンジン部品としてのオイルポンプ40が配置されている。チェーンケース30のリアケース31には、チェーン室R側からボルトB2が挿通され、そのボルトB2がオイルポンプ40のポンプハウジング41に螺合されている。すなわち、オイルポンプ40とチェーンケース30とが連結されている。オイルパン20における上部ケース21の補強リブ25とオイルポンプ40のステア部材44とは、バランス装置45を介して連結されている。すなわち、オイルパン20とオイルポンプ40とが連結されている。

【選択図】 図1

R:チェーン室 B2:ボルト 11:シリンダブロック 20:オイルパン 21:上部ケース
 25:補強リブ 30:チェーンケース 31:リアケース 40:オイルポンプ
 41:ポンプハウジング 44:ステア部材 45:バランス装置



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

気筒を有するシリンダブロックと、前記シリンダブロックの下部に取り付けられたオイルパンと、前記シリンダブロック内に配置されたクランクシャフトの軸方向一方側において、前記シリンダブロックの外面及び前記オイルパンの外面に取り付けられたチェーンケースと、前記クランクシャフトの軸方向他方側において、前記シリンダブロックの外面及びオイルパンの外面に取り付けられたトランスミッションケースとを備えた内燃機関であって、

前記オイルパンの内部には、前記シリンダブロックに固定されたエンジン部品が配置されており、

前記オイルパンと前記エンジン部品とが連結されており、前記エンジン部品と前記チェーンケースとが連結されていることを特徴とする内燃機関。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、シリンダブロックの下部にオイルパンが取り付けられた内燃機関に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 に記載の内燃機関は、気筒を有するシリンダブロックと、シリンダブロックの前面に取り付けられたチェーンケースとを有する。また、特許文献 1 に記載の内燃機関は、シリンダブロック及びチェーンケースの下部にオイルパンが取り付けられている。そして、シリンダブロックの後面及びオイルパンの後面にトランスミッションケースが取り付けられている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2001 - 107804 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 に記載の内燃機関においては、トランスミッションケースの内部に收容されたトランスミッションが動作すると、その動作に応じた振動がトランスミッションケースに発生する。そして、トランスミッションケースが振動すると、トランスミッションケースが取り付けられているオイルパンにもその振動が伝わって、オイルパンが振動する。

【0005】

その一方で、特許文献 1 に記載の内燃機関においてシリンダブロックは、オイルパンに比べて剛性が高い。また、チェーンケースは、オイルパンとは異なりトランスミッションケースが直接的に取り付けられていない。したがって、これらシリンダブロックやチェーンケースは、トランスミッションケースの振動に伴って振動したとしても、その振動の程度はオイルパンに比べて小さいものとなる。

【0006】

オイルパンの振動の程度とシリンダブロックやチェーンケースの振動の程度との間に差があると、オイルパンとシリンダブロックとの取り付け部分や、オイルパンとチェーンケースとの取り付け部分に負担がかかる。このような取り付け部分にかかる負担が過度に大きいと、その取り付け部分におけるシール性を損なったり取り付け部分の破損が生じたりするおそれがある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するため、本発明は、気筒を有するシリンダブロックと、前記シリンダブロックの下部に取り付けられたオイルパンと、前記シリンダブロック内に配置されたク

10

20

30

40

50

ランクシャフトの軸方向一方側において、前記シリンダブロックの外面及び前記オイルパンの外面に取り付けられたチェーンケースと、前記クランクシャフトの軸方向他方側において、前記シリンダブロックの外面及びオイルパンの外面に取り付けられたトランスミッションケースとを備えた内燃機関であって、前記オイルパンの内部には、前記シリンダブロックに固定されたエンジン部品が配置されており、前記オイルパンと前記エンジン部品とが連結されており、前記エンジン部品と前記チェーンケースとが連結されていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記の構成によれば、オイルパンは、エンジン部品を介してシリンダブロックに連結されているとともにチェーンケースに連結されている。すなわち、オイルパンは、エンジン部品を介して、シリンダブロック及びチェーンケースと共に一体化した構造となっている。したがって、仮にトランスミッションケースからの振動がオイルパンに作用しても、その振動をシリンダブロックやチェーンケースに伝達させて、オイルパン、シリンダブロック及びチェーンケースの一体的な構造物として受け止めることができる。そのため、オイルパンの振動の程度とシリンダブロックやチェーンケースの振動の程度との間に生じる差を小さくできる。その結果、オイルパンとシリンダブロックとの取り付け部分やオイルパンとチェーンケースとの取り付け部分に過度な負担がかかることを抑制できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 内燃機関を側方から見た一部断面図（図 2 における 1 - 1 線断面図）。

【 図 2 】 内燃機関の断面図（図 1 における 2 - 2 線断面図）。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、内燃機関の実施形態を図 1 及び図 2 に従って説明する。なお、以下の説明では、図 1 における左側を内燃機関の前側、図 1 における右側を内燃機関の後側とする。

先ず、内燃機関の構成について説明する。図 1 に示すように、内燃機関は、内部に複数の気筒を有するシリンダブロック 11 を備えている。シリンダブロック 11 には、気筒内を往復動作するピストンによって回転させられるクランクシャフト S が挿通されている。クランクシャフト S は、シリンダブロック 11 全体を前後方向に貫通しており、クランクシャフト S の前端部及び後端部がそれぞれシリンダブロック 11 の外部に突出している。

【 0 0 1 1 】

シリンダブロック 11 の上部には、吸気ポート及び排気ポート等が区画形成されたシリンダヘッド 12 が固定されている。また、シリンダヘッド 12 の内部には、吸気ポートや排気ポートを開閉するバルブ機構が設けられている。シリンダヘッド 12 の上部には、当該シリンダヘッド 12 に設けられたバルブ機構等を覆うヘッドカバー 13 が固定されている。

【 0 0 1 2 】

シリンダブロック 11 の下部には、エンジンオイルを貯留するためのオイルパン 20 が固定されている。オイルパン 20 は、シリンダブロック 11 に固定される上部ケース 21 と、その上部ケース 21 の下部に固定される下部ケース 29 とで構成されている。なお、シリンダブロック 11 と上部ケース 21（オイルパン 20）との間には、液状ガスケットが介在していて、この液状ガスケットにより両者の間のシール性が確保されている。

【 0 0 1 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、上部ケース 21 は、全体として有底四角箱状になっていて、前壁 22、前壁 22 に対向する後壁 23、前壁 22 及び後壁 23 をつなぐ一対の側壁 24、これらの壁の下部に位置する底壁 26 を有する。上部ケース 21 の前壁 22 には、その前壁 22 の上端から下方側に向かって円弧状に切り欠かれた切欠部 22a が設けられている。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、上部ケース 21 の側壁 24 には、他方の側壁 24 側へと向かって突

10

20

30

40

50

出する板状の補強リブ 2 5 が設けられている。補強リブ 2 5 は、一対の側壁 2 4 のそれぞれに設けられている。図 1 に示すように、各補強リブ 2 5 は、上部ケース 2 1 の後壁 2 3 から、上部ケース 2 1 の前後方向およそ 4 分の 3 の位置にまで至っている。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、上部ケース 2 1 における底壁 2 6 の前側には、四角形状に開口した開口部 2 6 a が設けられている。上部ケース 2 1 の下部には、底壁 2 6 における開口部 2 6 a を下側から覆うように、下部ケース 2 9 が取り付けられている。下部ケース 2 9 は、有底四角箱状になっていて、エンジンオイルがこの下部ケース 2 9 に貯留される。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、シリンダブロック 1 1 の前面側には、チェーンケース 3 0 の後側部分を構成するリアケース 3 1 が取り付けられている。リアケース 3 1 は、上下方向において、オイルパン 2 0 の上部ケース 2 1 からシリンダヘッド 1 2 にまで至っていて、その上側がヘッドカバー 1 3 に覆われている。リアケース 3 1 は、シリンダブロック 1 1 の前面、シリンダヘッド 1 2 の前面、及びオイルパン 2 0 の上部ケース 2 1 の前面（前壁 2 2 の外面）に対して、ボルト等に取り付けられている。また、リアケース 3 1 は、上部ケース 2 1 における前壁 2 2 の切欠部 2 2 a を覆っている。リアケース 3 1 には、上部ケース 2 1 における前壁 2 2 の切欠部 2 2 a と対向する位置に図示しない貫通孔が設けられている。この貫通孔を介して、リアケース 3 1 の前側からオイルパン 2 0 の内部へとエンジンオイルが流通可能となっている。なお、リアケース 3 1 と、シリンダブロック 1 1、シリンダヘッド 1 2 及びオイルパン 2 0（上部ケース 2 1）との間には、液状ガスケットが介在して、この液状ガスケットによりシール性が確保されている。

10

20

【 0 0 1 7 】

リアケース 3 1 の前側には、全体としてリアケース 3 1 と略同一の平面視形状をなすフロントケース 3 2 が取り付けられている。フロントケース 3 2 は、リアケース 3 1 と同様に上側がヘッドカバー 1 3 に覆われている。これらリアケース 3 1 とフロントケース 3 2 との間には、チェーン C を収容するためのチェーン室 R が区画されている。なお、図 1 では、チェーン C の例として、クランクシャフト S の回転を、後述するオイルポンプ 4 0 に伝達するためのチェーン C を破線で図示している。

【 0 0 1 8 】

シリンダブロック 1 1 の後面及びオイルパン 2 0 の後面（後壁 2 3 の外面）には、ボルト等によりトランスミッションケース 3 5 が取り付けられている。トランスミッションケース 3 5 の内部には、クランクシャフト S の回転が伝達される図示しないトランスミッションが収容されている。

30

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、オイルパン 2 0（上部ケース 2 1）の内部には、オイルパン 2 0 の下部ケース 2 9 内に貯留されたエンジンオイルを吸い上げて圧送するオイルポンプ 4 0 が配置されている。なお、オイルポンプ 4 0 は、ボルト等によってシリンダブロック 1 1 に固定されている。すなわち、この実施形態においてオイルポンプ 4 0 は、シリンダブロック 1 1 に固定されたエンジン部品に相当する。

【 0 0 2 0 】

オイルポンプ 4 0 は、エンジンオイルを圧送するための歯車機構を収容するポンプハウジング 4 1 を備えている。ポンプハウジング 4 1 は、上部ケース 2 1 の前壁 2 2 に沿うように配置されている。ポンプハウジング 4 1 の前面からは、その内部に収容された歯車機構に駆動力を伝達するポンプ軸 4 2 が突出している。ポンプ軸 4 2 は、上部ケース 2 1 における前壁 2 2 を、切欠部 2 2 a を介して貫通している。また、ポンプ軸 4 2 は、チェーンケース 3 0 のリアケース 3 1 を貫通している。そして、ポンプ軸 4 2 の先端部（前端部）は、チェーンケース 3 0 のチェーン室 R 内に位置している。ポンプ軸 4 2 の先端部には、チェーン C が掛け回されていて、チェーン C を介してクランクシャフト S の回転がポンプ軸 4 2 に伝達される。

40

【 0 0 2 1 】

50

ポンプハウジング 41 の後面には、オイルパン 20 における下部ケース 29 内に貯留されたエンジンオイルを吸い上げるためのオイルストレーナ 43 が接続されている。オイルストレーナ 43 は、全体として円管状になっていて、ポンプハウジング 41 から下部ケース 29 の底面に向かって延びている。

【0022】

図 1 及び図 2 示すように、オイルパン 20 (上部ケース 21) の内部には、ピストンの往復動作等に従って発生する振動を減衰させるためのバランス装置 45 が収容されている。バランス装置 45 は、クランクシャフトの回転に伴って回転駆動されるバランスウェイト等が収容されるバランスハウジング 46 を備えている。図 2 に示すように、バランスハウジング 46 の各側面 (図 2 において左右両側の面) には、向かい合う上部ケース 21 の側壁 24 側へ向って突出する取付部 47 が設けられている。

10

【0023】

バランス装置 45 は、各取付部 47 の上面が補強リブ 25 の下面に当接するように配置されている。そして、取付部 47 とその取付部 47 に当接する補強リブ 25 とを貫通するように、取付部 47 側から複数のボルト B1 が挿通されている。この実施形態では、ボルト B1 は、バランス装置 45 における取付部 47 それぞれにおいて前後方向に 2 つ並設されている (合計で 4 つ)。すなわち、バランス装置 45 は、ボルト B1 によりオイルパン 20 (上部ケース 24 における補強リブ 25) に固定されている。

【0024】

図 1 に示すように、チェーンケース 30 のリアケース 31 には、チェーン室 R 側からボルト B2 が挿通されている。ボルト B2 は、オイルパン 20 における上部ケース 21 の切欠部 22a を介してオイルパン 20 の内部側へと至っており、その先端部がオイルポンプ 40 のポンプハウジング 41 に螺合されている。すなわち、オイルポンプ 40 とチェーンケース 30 とがボルト B2 により連結されている。

20

【0025】

図 1 及び図 2 に示すように、オイルポンプ 40 のオイルストレーナ 43 には、板状のステータ材 44 が固定されている。ステータ材 44 は、オイルストレーナ 43 の外面からバランス装置 45 におけるバランスハウジング 46 の下面へと延びている。ステータ材 44 のオイルストレーナ 43 側の端部は、オイルストレーナ 43 の外面に溶接等で固定されており、ステータ材 44 がオイルストレーナ 43 と一体化している。ステータ材 44 のバランスハウジング 46 側の端部には、下方側からボルト B3 が挿通されている。ボルト B3 の先端部は、バランスハウジング 46 に螺合されている。したがって、オイルポンプ 40 とバランス装置 45 とはボルト B3 により連結されている。また、上述したとおり、バランス装置 45 はオイルパン 20 に固定されているので、オイルポンプ 40 とオイルパン 20 とは、バランス装置 45 を介して連結されている。

30

【0026】

次に、上記のように構成された内燃機関の作用及び効果を説明する。

内燃機関が運転していてクランクシャフト S が回転している場合には、トランスミッションケース 35 の内部に収容されているトランスミッションが動作し、その動作に応じた振動がトランスミッションケース 35 に発生する。そして、トランスミッションケース 35 が振動すると、そのトランスミッションケース 35 が取り付けられているオイルパン 20 の上部ケース 21 にもその振動が伝わる。

40

【0027】

ここで、上記実施形態では、オイルパン 20 の上部ケース 21 は、補強リブ 25 及びバランス装置 45 のバランスハウジング 46 を介して、オイルポンプ 40 のステータ材 44 に連結されている。そして、オイルポンプ 40 は、シリンダブロック 11 に固定されているとともに、ボルト B2 を介してチェーンケース 30 のリアケース 31 に連結されている。すなわち、オイルパン 20 (上部ケース 21) は、バランス装置 45 及びオイルポンプ 40 を介して、シリンダブロック 11 及びチェーンケース 30 と共に一体化した構造となっている。したがって、上述したようにトランスミッションケース 35 の振動がオイルパ

50

ン 2 0 の上部ケース 2 1 に作用しても、その振動をシリンダブロック 1 1 やチェーンケース 3 0 に伝達させて、オイルパン 2 0、シリンダブロック 1 1 及びチェーンケース 3 0 の一体的な構造物として受け止めることができる。そのため、オイルパン 2 0 の振動の程度とシリンダブロック 1 1 やチェーンケース 3 0 の振動の程度との間に生じる差を小さくできる。その結果、オイルパン 2 0 の上部ケース 2 1 とシリンダブロック 1 1 との間の液状ガスケットや、オイルパン 2 0 の上部ケース 2 1 とチェーンケース 3 0 のリアケース 3 1 との間の液状ガスケットに過度な負担がかかることを抑制できる。

【 0 0 2 8 】

また、上記実施形態では、オイルパン 2 0 の上部ケース 2 1 の内部において、前壁 2 2 から、ポンプハウジング 4 1、オイルストレーナ 4 3、ステータ材 4 4、バランサ装置 4 5、補強リブ 2 5 を介して後壁 2 3 へと至る連結構造を有している。この上部ケース 2 1 の前壁 2 2 から後壁 2 3 への一連の連結構造が、上部ケース 2 1 の内部において前後方向に延びる「梁」のような構造として機能する。したがって、上記のような連結構造を有さない場合と比較して、オイルパン 2 0 における上部ケース 2 1 の前後方向と直交する方向の曲げに対する曲げ剛性等を向上させることができる。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、上記実施形態の内燃機関においては、オイルポンプ 4 0 やバランサ装置 4 5 に関して、各ボルト B 1 ~ B 3 で固定するための設計変更を施せば、上記一連の連結構造を実現できる。したがって、上記一連の連結構造を適用するにあたって、オイルポンプ 4 0 やバランサ装置 4 5 の本来の機能に大きな影響を及ぼすような大幅な設計変更が必要となる可能性は低い。

20

【 0 0 3 0 】

上記実施形態は、次のように変更できる。

・クランクシャフト S の軸方向におけるオイルパン 2 0 (上部ケース 2 1) の一方側にチェーンケース 3 0 が取り付けられており、他方側にトランスミッションケース 3 5 が取り付けられており、オイルパン 2 0 (上部ケース 2 1) の上側にシリンダブロック 1 1 が取り付けられた構成であれば、内燃機関の構成は問わない。例えば、シリンダヘッド 1 2 やヘッドカバー 1 3 の構成については適宜変更できる。

【 0 0 3 1 】

・オイルパン 2 0 は、上部ケース 2 1 及び下部ケース 2 9 の 2 つのケースで構成されていなくてもよい。例えば、オイルパン 2 0 は、一体的な 1 つのケースで構成されていてもよいし、3 つ以上のケースを組み合わせて構成してもよい。

30

【 0 0 3 2 】

・オイルパン 2 0 の形状は適宜変更できる。例えば、オイルパン 2 0 の上部ケース 2 1 において切欠部 2 2 a の形状を適宜変更してもよい。また、チェーンケース 3 0 内のエンジンオイルをオイルパン 2 0 内に戻すことができる構成 (貫通孔等) が設けられているのであれば、上部ケース 2 1 の切欠部 2 2 a を省略することもできる。さらに、オイルパン 2 0 全体の形状も、上記実施形態で例示したものに限らず、内燃機関全体のレイアウト等を勘案して適宜変更できる。

【 0 0 3 3 】

・オイルポンプ 4 0 のポンプハウジング 4 1 をチェーンケース 3 0 に連結できるのであれば、チェーンケース 3 0 の構成は適宜変更できる。例えば、リアケース 3 1 を省略して、フロントケース 3 2 を直接シリンダブロック 1 1、シリンダヘッド 1 2、及びオイルパン 2 0 (上部ケース 2 1) に取り付けてもよい。この場合、例えば、ボルト B 2 に代えて、オイルポンプ 4 0 のポンプハウジング 4 1 からフロントケース 3 2 まで延びるようにステータ材を設けて、両者を連結すればよい。

40

【 0 0 3 4 】

・クランクシャフト S の回転をオイルポンプ 4 0 に伝達するための構成は、チェーン C に限らない。例えば、湿式のタイミングベルトであってもよい。

・バランサ装置 4 5 は、上部ケース 2 1 の補強リブ 2 5 に固定されていなくてもよい。

50

例えば、バランサ装置 4 5 のバランサハウジング 4 6 を上部ケース 2 1 の側壁 2 4 や後壁 2 3 に直接取り付けてもよい。

【 0 0 3 5 】

・バランサ装置 4 5 を、シリンダブロック 1 1 に固定されたエンジン部品として構成することもできる。例えば、バランサ装置 4 5 を、その取付部 4 7 の上面がシリンダブロック 1 1 の下面に当接するように配置し、ボルトを介してバランサ装置 4 5 をシリンダブロック 1 1 に固定してもよい。また、バランサ装置 4 5 の取付部 4 7 を、上部ケース 2 1 における補強リブ 2 5 とシリンダブロック 1 1 とで挟み込んでこれらをボルトで共締めしてもよい。なお、バランサ装置 4 5 がシリンダブロック 1 1 に固定されているのであれば、オイルポンプ 4 0 は必ずしもシリンダブロック 1 1 に固定されていなくてもよい。この場合でも、オイルポンプ 4 0 がチェーンケース 3 0 に連結されていれば、バランサ装置 4 5 (エンジン部品) は、オイルポンプ 4 0 を介してチェーンケース 3 0 に連結されているといえる。

10

【 0 0 3 6 】

・バランサ装置 4 5 を省略することもできる。この場合、オイルポンプ 4 0 におけるステータ部材 4 4 を、バランサ装置 4 5 に代えて上部ケース 2 1 の補強リブ 2 5 等に固定すればよい。このように、オイルポンプ 4 0 におけるステータ部材 4 4 がオイルパン 2 0 のどこかの箇所に固定されていれば、オイルパン 2 0 は、オイルポンプ 4 0 に連結されているといえる。

【 0 0 3 7 】

・オイルポンプ 4 0 において、ポンプハウジング 4 1 からバランサ装置 4 5 に向かって延びるステータ部材を採用してもよい。この場合、オイルストレーナ 4 3 から延びるステータ部材 4 4 と併用してもよい。

20

【 0 0 3 8 】

・オイルパン 2 0 の内部においてオイルポンプ 4 0 及びバランサ装置 4 5 の配置は、適宜変更できる。例えば、内燃機関の前後方向において、バランサ装置 4 5 を、オイルポンプ 4 0 の前側に配置してもよい。この場合、バランサ装置 4 5 をボルト B 2 でチェーンケース 3 0 に連結すればよい。

【 0 0 3 9 】

・オイルパン 2 0 の内部において、オイルポンプ 4 0、バランサ装置 4 5、及び上部ケース 2 1 の補強リブ 2 5 以外の構成が連結されていてもよい。例えば、オイルパン 2 0 の内部に、シリンダブロック 1 1 に固定されたその他のエンジン部品が配置されているのであれば、オイルポンプ 4 0 やバランサ装置 4 5 に代えて又は加えて、そのエンジン部材をオイルパン 2 0 に連結してもよい。また、その他のエンジン部材がチェーンケース 3 0 に連結されていれば、オイルポンプ 4 0 を省略したとしても、オイルパン 2 0 は、エンジン部材を介して、シリンダブロック 1 1 及びチェーンケース 3 0 と一体化したような構造となる。また、上部ケース 2 1 に補強リブ 2 5 以外のリブが設けられているのであれば、補強リブ 2 5 に代えて又は加えてそのリブにオイルポンプ 4 0 やバランサ装置 4 5 を連結してもよい。

30

【 符号の説明 】

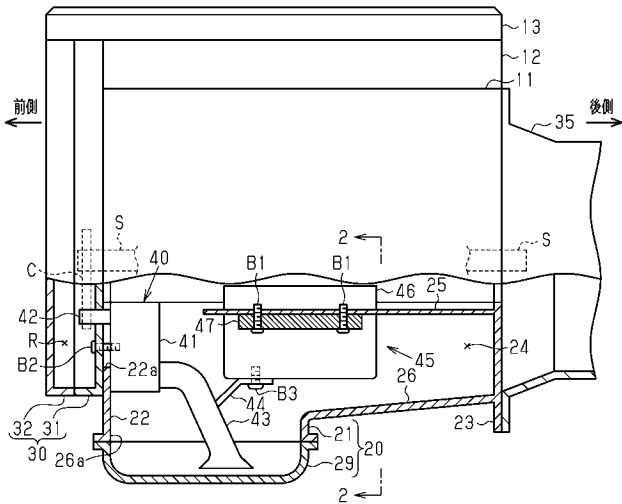
40

【 0 0 4 0 】

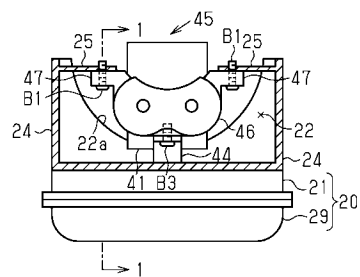
S ... クランクシャフト、C ... チェーン、R ... チェーン室、B 1 ... ボルト、B 2 ... ボルト、B 3 ... ボルト、1 1 ... シリンダブロック、1 2 ... シリンダヘッド、1 3 ... ヘッドカバー、2 0 ... オイルパン、2 1 ... 上部ケース、2 2 ... 前壁、2 2 a ... 切欠部、2 3 ... 後壁、2 4 ... 側壁、2 5 ... 補強リブ、2 6 ... 底壁、2 6 a ... 開口部、2 9 ... 下部ケース、3 0 ... チェーンケース、3 1 ... リアケース、3 2 ... フロントケース、3 5 ... トランスミッションケース、4 0 ... オイルポンプ、4 1 ... ポンプハウジング、4 2 ... ポンプ軸、4 3 ... オイルストレーナ、4 4 ... ステータ部材、4 5 ... バランサ装置、4 6 ... バランサハウジング、4 7 ... 取付部。

【 図 1 】

R:チェーン室 B2:ボルト 11:シリンダブロック 20:オイルパン 21:上部ケース
 25:補強リブ 30:チェーンケース 31:リアケース 40:オイルポンプ
 41:ポンプハウジング 44:ステー部材 45:バランサ装置



【 図 2 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
	F 0 2 B 77/00	B
	F 0 2 B 77/00	N