

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/069345 A1

- (51) 国際特許分類:
F01M 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078906
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 25 日(25.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-237374 2012 年 10 月 29 日(29.10.2012) JP
特願 2012-249817 2012 年 11 月 14 日(14.11.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 持田 浩明(MOCHIDA, Hiroaki); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
遠山 英明(TOYAMA, Hideaki); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町 1 番 2 9 号

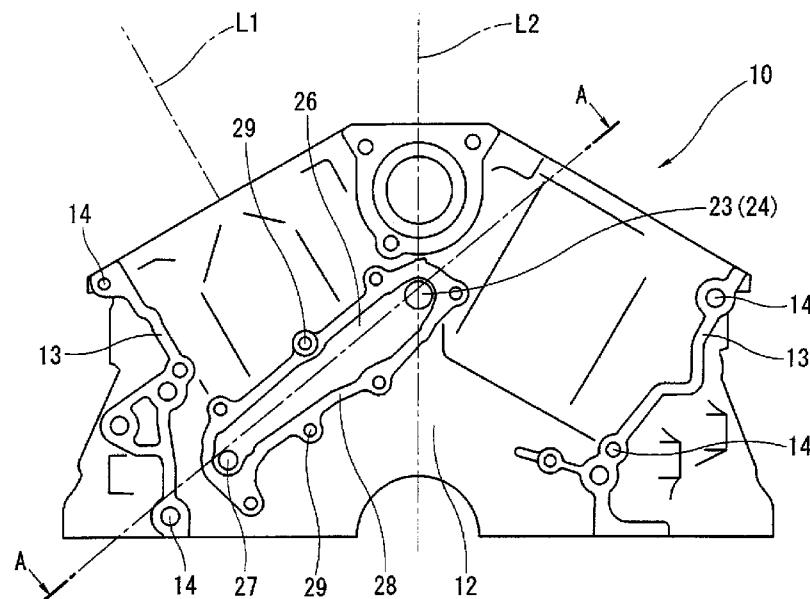
掖済会ビル SHIGA 内外国特許事務所内
Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: OIL PASSAGE STRUCTURE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関のオイル通路構造



(57) Abstract: A cover (25) is mounted to the front wall (12) of a cylinder block (10). A sub-gallery (26) through which engine oil flows is formed between the cover (25) and the wall surface (12). A chain tensioner (17) is mounted to the cover (25), and the engine oil within the sub-gallery (26) is supplied to the chain tensioner (17) through an oil supply opening (31) formed in the cover (25).

(57) 要約: シリンダブロック (10) の前側の壁面 (12) にカバー (25) を取り付け。このカバー (25) と壁面 (12) との間にエンジンオイルが流通するサブギャラリ (26) を形成する。カバー (25) にチェーンテンショナ (17) を取り付け、カバー (25) に形成されたオイル供給口 (31) を介してサブギャラリ (26) 内のエンジンオイルをチェーンテンショナ (17) へ供給する。

WO 2014/069345 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 内燃機関のオイル通路構造

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関のオイル通路構造に関する。

背景技術

[0002] 内燃機関のシリンダブロック等の機関本体には、潤滑を必要とする軸受部分や摺動部分の他、油圧駆動機器等のオイル供給を必要とする部位へオイルを供給するためのオイルギャラリが形成される（特許文献1参照）。このようなオイルギャラリは、シリンダブロックの鑄造時に鑄抜きにより一体的に鑄抜き形成され、あるいはドリル加工等の機械加工により形成される。また、シリンダブロックの前後の壁面に開口する不使用の開口端部はプラグにより閉塞される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-270478号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述したようにオイルギャラリを鑄造時に鑄抜きにより形成したり機械加工により形成する場合、設備上の制約から製造困難であったり、高額な設備投資が必要となる場合がある。

[0005] このような場合、シリンダブロック等の機関本体の壁面にオイルギャラリ用のカバーを取り付けて、このカバーと機関本体の壁面との間にオイルギャラリを形成することが有効である。但し、このようにカバーを設置する場所は、通常、シリンダブロックの前端部近傍の、カムシャフト等を駆動するチェーンシステム部品（チェーン、チェーンテンショナ、チェーンガイド等）が設置される場所であり、レイアウトの制限が厳しいために、設置が困難である、という問題がある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものである。すなわち本発明では、内燃機関の機関本体の壁面にカバーが取り付けられ、このカバーと、上記機関本体の壁面と、の間に、エンジンオイルが通流するオイルギャラリが形成される。上記カバーには、チェーンテンショナ等のオイル供給を必要とするチェーンシステム部品が取り付けられるとともに、上記オイルギャラリ内の上記エンジンオイルをチェーンシステム部品へ供給するオイル供給口が形成されている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、機関本体の壁面との間にオイルギャラリを形成するためのギャラリ用のカバーに、チェーンテンショナ等のチェーンシステム部品を取り付けるようにしたので、カバーのオイル供給口を介してオイルギャラリからチェーンシステム部品へ直接的にエンジンオイルを供給することができ、オイル通路構造が簡略化されるとともに、カバーとチェーンシステム部品とを別々に設置する場合に比べて、スペース効率に優れており、部品レイアウトの自由度が高いことから、車両搭載性を大幅に向上することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1実施例に係るオイル通路構造が適用されたシリンダブロックを斜め下側から見た斜視図。

[図2]上記実施例のシリンダブロックを前方から見た正面図。

[図3]上記実施例のシリンダブロックを斜め上側から見た示す斜視図。

[図4]上記実施例のシリンダブロックを示す図2のA-A線に沿う断面図。

[図5]上記実施例のシリンダブロックの要部を示す正面図。

[図6]上記実施例のシリンダブロックにカバーを取り付けた状態を示す正面図。
。

[図7]上記実施例のシリンダブロックにカバーを取り付けた状態を示す断面図。
。

[図8]上記カバーの裏面側（A）及び表面側（B）を示す斜視図。

[図9]タイミングチェーンによるクランクシャフトーカムシャフトの動力伝達系の一例を示す構成図。

[図10]参考例に係るオイル通路構造が適用されたシリンダブロックを示す断面図。

[図11]本発明の第2実施例に係るオイル通路構造を簡略的に示す構成図。

[図12]本発明の第3実施例に係るオイル通路構造を簡略的に示す構成図。

[図13]本発明の第4実施例に係るオイル通路構造を簡略的に示す構成図。

[図14]本発明の第5実施例に係るオイル通路構造を簡略的に示す構成図。

[図15]本発明の第6実施例に係るオイル通路構造を簡略的に示す構成図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図示実施例により本発明を説明する。図1～図5は本発明の第1実施例に係る内燃機関のシリンダブロック10を単体で示している。同図に示すように、このシリンダブロック10は、V型6気筒の内燃機関に用いられるもので、アルミ合金もしくは鋳鉄等の金属材料により鋳造され、左右の各バンクにはそれぞれ3つのシリンダボア11が気筒列方向（クランク軸方向）に沿って配設されている。

[0010] シリンダブロック10の前側の壁面12の周縁部には、フロントカバー（図示省略）が取り付けられるフランジ部13が設けられており、このフランジ部13には、フロントカバーを締結固定するカバー用ボルトが挿通する複数のボルト孔14が形成されている。なお、シリンダブロック10の後方には自動変速機やトルクコンバータが配置される。

[0011] フロントカバーとシリンダブロック10の前側の壁面12との間には、例えば図9に例示するように、タイミングチェーン15の他、チェーンガイド16及びチェーンテンショナ17等が配設される。タイミングチェーン15は、周知のように、クランクシャフト18の前端に取り付けられるクランクスプロケット19と、吸・排気弁を駆動するカムシャフト20の前端に取り付けられるカムスプロケット21と、に巻き掛けられて、クランクシャフト18の回転をカムシャフト20に1/2の速度で伝達するものである。なお

、タイミングチェーン１５による動力伝達構造はこれに限らず、例えば図１～図８に示す第１実施例のものでは、２本のタイミングチェーン１５を用いて２本のカムシャフト２０を個別に駆動する形式であり、個々のタイミングチェーン１５に対してそれぞれチェーンテンショナ１７Ａ、１７Ｂが設けられている。

[0012] 図１～図５及び図７を参照して、このシリンダブロック１０には、エンジンオイルが通流するオイルギャラリの一部として、メインギャラリ２３が形成されている。このメインギャラリ２３は、シリンダブロック１０の鑄造の際に一体的に形成されるものであり、シリンダブロック１０のクランク軸方向（気筒列方向）に沿って貫通形成され、その両端の開口部２４、２４Ａ（図４等参照）がシリンダブロック１０の前側の壁面１２及び後側の壁面１２Ａに開口している。メインギャラリ２３の後端の開口部２４Ａは、図示せぬプラグにより閉塞される。

[0013] 図５～図７に示すように、シリンダブロック１０の前側の壁面１２には、メインギャラリ２３の前端の開口部２４を覆うようにカバー２５が取り付けられる。このカバー２５は、例えばシリンダブロック１０と同様にアルミ合金等の金属材料により鑄造されるもので、このカバー２５の裏面と、これに対向するシリンダブロック１０の前側の壁面１２と、の間に、メインギャラリ２３と連通するサブギャラリ２６が形成されている。図示せぬオイルポンプにより加圧されたエンジンオイルは、シリンダブロック１０の前側の壁面１２に開口するオイル導入口２７よりサブギャラリ２６内へ導入され、このサブギャラリ２６内を図４の右方向へ流れた後、メインギャラリ２３へと導入される。つまり、サブギャラリ２６は、メインギャラリ２３へオイルを導入するオイル導入油路を構成している。

[0014] ここで、シリンダブロック１０の前側の壁面１２には、気筒列方向に沿って前側へ一体的に張り出したリブ２８が、メインギャラリ２３の開口部２４を囲うように円環状に形成されており、この円環状のリブ２８の先端部に、カバー２５の周縁部が複数本のボルト２９（図５参照）を用いて固定される

。リブ２８には、上記複数のボルト２９が挿通するボルト孔２９Ａが形成されている。

[0015] 図５～図７に示すように、カバー２５には、オイルを必要とするチェーンシステム部品として、２つのチェーンテンショナ１７（１７Ａ，１７Ｂ）がテンショナ用ボルト３０（図５，図６参照）を用いて固定されている。各チェーンテンショナ１７は、周知のように、サブギャラリ２６から供給されるオイルの油圧を利用して、タイミングチェーン１５（図９参照）の張力を一定に保つものである。このチェーンテンショナ１７の具体的な構造については特開２０１１－２０４２号公報等により公知であるために、ここでは説明を省略する。

[0016] カバー２５には、各チェーンテンショナ１７へオイルを供給するためのオイル供給口３１（３１Ａ，３１Ｂ）が形成されており、このオイル供給口３１を介してサブギャラリ２６から各チェーンテンショナ１７へオイルが供給される。また、カバー２５には、一方のチェーンテンショナ１７Ｂを取り付けるための補助プレート３２が接合されている。この補助プレート３２には、オイルを貯留・保持することが可能なりザーバ部３３が設けられており、このりザーバ部３３を経由してサブギャラリ２６内のオイルをチェーンテンショナ１７へ供給するように構成されている。なお、補助プレート３２をカバー２５に一体的に形成するように構成しても良い。

[0017] 図１１～図１５の第２～第５実施例は、りザーバ部３３の様々なレイアウトの変更例を示している。なお、上述した実施例と同様の構成要素には同じ参照符号を付し、重複する説明を適宜省略する。

[0018] 上記第１実施例ではりザーバ部３３をカバー２５側に形成していたが、図１１に示す第２実施例では、りザーバ部３３Ａをチェーンテンショナ１７内にのみ設置している。このため、カバー２５を簡素な板状の薄肉形状とすることができる。

[0019] 図１２に示す第３実施例では、上記の第１実施例と同様に、カバー２５にりザーバ部３３Ｂを形成している。この第２実施例のりザーバ部３３Ｂは、

サブギャラリ 26 から機関前後方向に遠ざかる方向（図 12 の右方向）へ張り出すように形成されてる。従って、リザーバ部 33B を設けた分、シリンダブロック 10 の壁面 12 に対するカバー 25 の張出量は大きくなり、ひいては、シリンダブロック 10 の壁面 12 に対するチェーンテンショナ 17 の張出量 D1 も大きくなっている。

[0020] 図 13 に示す第 4 実施例では、カバー 25 にリザーバ部 33C を形成している。そして、この第 3 実施例では、カバー 25 の一部がサブギャラリ 26 の内部へ入り込むように、このカバー 25 の一部をシリンダブロック 10 側へ陥没させることによって、リザーバ部 33C を形成している点で、上記の第 3 実施例と異なる構造となっている。このような第 4 実施例によれば、カバー 25 にリザーバ部 33C を形成しているにもかかわらず、第 3 実施例に比して、シリンダブロック 10 の壁面 12 に対するカバー 25 の張出量を抑制し、ひいてはシリンダブロック 10 の壁面 12 に対するチェーンテンショナ 17 の張出量 D2 ($D2 < D1$) を抑制して、機関前後方向の寸法を抑制し、機関搭載性を向上することができる。

[0021] 図 14 に示す第 5 実施例は、基本的には第 4 実施例と同様であるが、カバー 25 からチェーンテンショナー 17 の内部にまたがってリザーバ部 33D を形成している。この場合、機関前後方向寸法は若干長くなるものの、その分、リザーバ部 33D の容積を大きく確保することができる。

[0022] 図 15 に示す第 6 実施例では、上記第 1 実施例と同様に、サブギャラリ 26 の通路断面積 S1 が一定となるように、リザーバ部 33E の形状が設定されている。具体的には、リザーバ部 33E の形状を、このリザーバ部 33E に対向するシリンダブロック 10 の壁面 12 の形状に沿った形状としている。更に具体的には、リザーバ部 33E に対向するシリンダブロック 10 の壁面 12 が、この壁面 12 に隣接するシリンダボア 11 に沿って円筒状に湾曲しており、この円筒状の壁面 12 に沿うようにカバー 25 の一部を円筒状に湾曲させている。

[0023] 以上のような各実施例の特徴的な構成及び作用効果について、以下に列記

する。

[0024] [1] 全ての第1～第6実施例に共通する構成として、シリンダブロック10の前側の壁面12には、この開口部24を覆うようにカバー25が取り付けられ、このカバー25の裏面と、これに対向するシリンダブロック10の前側の壁面12と、の間に、メインギャラリ23と連通するオイルギャラリとしてのサブギャラリ26が形成されている。従って、図10に示す参考例のようにメインギャラリ23に連通する複数本のオイル通路（サブギャラリ）26Aを加工によりシリンダブロック10に形成する場合に比して、加工工数が削減されるために、製造コストや作業工数の低減化を図ることができる。しかも、メインギャラリ23の前側の開口部24と連通するようにサブギャラリ26を設けているために、メインギャラリ23の開口部24を閉塞するプラグが不要となるために、部品点数を抑制することができる。

[0025] 図10の参考例のようにドリル加工によりメインギャラリ23に連通するオイル通路26Aを形成する場合、通路面積が狭くなり、またメインギャラリ23と接続する部分が所定角度で急峻に折曲する部分を有する通路構造となるために、通路抵抗が大きくなる。このような参考例に比して、上記実施例によれば、カバー25との間に形成される大きな空間をサブギャラリ26として利用することで、通路面積を十分に大きく確保することが可能となり、通路抵抗を大幅に軽減し、流量を十分に確保することができる。しかも、ドリル加工により形成する場合に比して形状の自由度が高いために、後述するようにシリンダボア11の外郭形状に沿う形でサブギャラリ26からメインギャラリ23へと滑らかに接続する通路構造を形成することができ、参考例のように急峻に折曲する部分を有する通路構造に比して、通路抵抗を大幅に軽減することができる。

[0026] 特に、第1実施例のようにメインギャラリ23がシリンダブロック10の幅方向中央部に配置されている場合、図10に示す参考例のようにドリル加工によりメインギャラリ23へ連なるオイル通路26Aを形成しようとする、オイル通路26Aが長くなって加工が困難になるとともに、加工用にシ

リンダブロック 10 の前壁を厚肉化する部分が増大し、シリンダブロック 10 の重量増加や大型化を招きやすいために、本実施例の構造が極めて有用である。

[0027] そして、第 1 ～第 6 実施例では、カバー 25 にチェーンシステム部品としてのチェーンテンショナ 17 が取り付けられ、カバー 25 に形成されたオイル供給口 31 を経由してサブギャリ 26 内のオイルをチェーンテンショナ 17 へ供給するように構成している。このように、サブギャリ 26（オイルギャリ）を形成するためのカバー 25 にチェーンテンショナ 17 を取り付けることで、カバーとチェーンテンショナとを個別に設定する場合に比して、スペース効率に優れ、レイアウトの自由度を向上することができる。また、チェーンテンショナ 17 へオイルを供給するために、図 10 に示す参考例のようにシリンダブロック 10 の壁面近傍にドリル加工によりオイル通路 26A を別途形成する必要がなく、チェーンテンショナ 17 へオイルを供給するためのオイル通路構造を簡素化することができるために、機関搭載性を大幅に向上することができる。

[0028] [2] カバー 25 に取り付けるチェーンシステム部品として、上記実施例では油圧によりタイミングチェーンの張力を一定に保持するチェーンテンショナ 17 を用いているが、チェーンシステム部品としてはこれに限らず、タイミングチェーン等へオイルを噴出するオイルジェット等の他のチェーンシステム部品であっても良い。

[0029] [3] 図 1 ～図 9 の第 1 実施例及び図 12 ～図 15 の第 3 ～第 6 実施例では、オイルを一時的に貯留・保持するためのリザーバ部 33（33C ～ 33E）をカバー 25 側に設けている。このようにカバー 25 にリザーバ部 33 を設けることで、図 11 の第 2 実施例のようにチェーンテンショナ 17 内のみリザーバ部 33B を設ける場合に比して、リザーバ部の容量を十分に大きく確保することができる。このために、機関始動直後から必要な油圧を確保して、タイミングチェーン 15 のバタツキ、いわゆるダンピングを抑えて、機関始動時の異音の発生を十分に抑制することができる。

[0030] [4] 図1～図9の第1実施例及び図13～図15の第4～第6実施例では、カバー25の一部がサブギャリ26の内部へ入り込むように、このカバー25の一部を機関本体側へ陥没させることによってリザーバ部33（33C～33E）が形成されている。これによって、上述したように、カバー25にリザーバ部33Cを形成しているにもかかわらず、シリンダブロック10の壁面12に対するチェーンテンショナ17の張出量D2を抑制して、機関前後方向の寸法を抑制することができる。

[0031] [5] 図1～図9の第1実施例及び図15の第6実施例では、サブギャリ26の通路断面積S1が一定となるように、リザーバ部33（33E）の形状が設定されている。つまり、リザーバ部33（33E）に対向する機関本体の壁面12が、この機関本体の壁面12に隣接するシリンダボア11に沿って円筒状に湾曲しており、この円筒状の壁面12に沿うようにカバー25の一部を円筒状に湾曲させている。このように通路断面積S1を一定に保つことで、通路抵抗を抑制するとともに十分な流量を確保することが可能となる。

[0032] [6] 図5に示すように、カバー25の周縁部に設けられた厚肉のフランジ部28が複数本のボルト29により機関本体としてのシリンダブロック10の壁面12に固定されており、図5の符号痾1、痾2で示すように、チェーンシステム部品であるチェーンテンショナ17A、17Bの一部を、カバー25のフランジ部28上に載せるように配置している。つまり、チェーンテンショナ17A、17Bの一部をカバー25のフランジ部28にオーバーラップさせている。これによって、チェーンテンショナ17の支持剛性を高くすることができる。ここで、チェーンテンショナ17はタイミングチェーン15からの反力を受けるために、支持剛性が低いと変形し易く、カバー25の面振動による異音の発生の原因となる懸念があるが、このようにチェーンテンショナ17の支持剛性を高くすることにより、異音の発生を抑制することができる。

[0033] [7] カバー25にはチェーンシステム部品としてのチェーンテンショナ

１７が取り付けられ、カバー２５に形成されたオイル供給口３１を經由してサブギャラリ２６内のオイルをチェーンテンショナ１７へ供給するように構成している。従って、チェーンテンショナ１７へエンジンオイルを供給するために、図１０に示す参考例のようにシリンダブロック１０の壁面近傍にドリル加工によりオイル通路２６Ａを別途形成する必要がなく、チェーンテンショナ１７へオイルを供給するための通路構造を極めて簡素な構造とすることができる。

[0034] [８] 図１～図５に示すように、メインギャラリ２３の一端が開口するシリンダブロックの壁面１２には、気筒列方向に沿って張り出したリブ２８が、メインギャラリ２３の前側の開口部２４を囲うように円環状に形成されており、この円環状のリブ２８の先端部に、カバー２５の周縁部がボルト２９を用いて固定される構造となっている。このようにシリンダブロック１０の壁面にリブ２８を突出形成することで、サブギャラリ２６の通路面積を十分に確保することができる上に、このリブ２８とカバー２５とシリンダブロック１０の壁面１２とにより構成される閉断面形状によって、燃焼起振力による機関振動に起因するシリンダブロック１０の横曲げ方向や振り方向の変形に抗する剛性を向上することができるとともに、ヘッドボルト締結によるシリンダボア１１の変形を抑制することができる。

[0035] しかも、このリブ２８は気筒列方向へ真っ直ぐに張り出したシンプルな形状であるために、シリンダブロック１０の鑄造時の型抜き方向を気筒列方向に設定することで、シリンダブロック１０の鑄造時にリブ２８を容易に一体形成することが可能である。

[0036] [９] 図２に示すように、リブ２８は、クランク軸方向視で、図中の左側のバンクの気筒列中心線Ｌ１を横切るとともに、クランクシャフト１８の回転中心を通過して機関上下方向に延びるブロック中心線Ｌ２をも横切るように、シリンダブロック１０の幅方向（図２の左右方向）に幅広く延在している。このように、リブ２８をシリンダブロック１０の幅方向に延在する横長の楕円形状とすることで、特に、このリブ２８が設けられたシリンダブロック

１０の前側の端面に近接するシリンダボア１１の周囲の剛性を向上して、ヘッドボルト締結によるシリンダボア１１の変形をより確実に抑制することができる。

[0037] [１０] 図４にも示すように、サブギャリ２６の内面の一部を構成するシリンダブロック１０の壁面１２が、この壁面１２に近接するシリンダボア１１の形状に沿って円弧状に湾曲しつつ、メインギャリ２３へと滑らかに接続している。このように、サブギャリ２６からメインギャリへと連なる一連の油通路が、急峻に折曲する部分のない緩やかな湾曲状もしくは直線状の形状により構成されているために、通路抵抗を大幅に軽減し、かつ、その流量を十分に確保することができる。

[0038] しかも、シリンダボア１１に沿う円筒形状の壁面１２を利用してサブギャリ２６からメインギャリ２３へ連なる一連のオイル通路を形成しているために、スペース効率に優れ、小型・軽量化を図ることができる。

[0039] [１１] 図４に示すように、シリンダブロック１０のシリンダボア１１の周囲には、冷却水が通流するウォータジャケット３５が形成されており、上記のサブギャリ２６は、ウォータジャケット３５に近接して配置されている。つまり、サブギャリ２６がシリンダボア１１の外郭形状に沿う円筒状の壁面１２に沿って形成されているために、シリンダボア１１の周囲に形成されるウォータジャケット３５とサブギャリ２６とが必然的に近接して配置されるようになっている。

[0040] このように、ウォータジャケット３５とサブギャリ２６とを近接して配置することで、冷却水とオイル間の熱交換が積極的に行われ、油水温差を抑制することができる。

[0041] [１２] 図３に示すように、シリンダブロック１０には、上記のリブ２８と同様に前側の壁面１２より前方へ張り出した油溜め部３６が一体的に形成されている。油溜め部３６は、一端がリブ２８に接続しており、上側に開口する浅皿状に形成されている。この油溜め部３６は、その内部に溜められたオイルが一方のオイル供給口３１Ｂを経由してチェーンテンショナ１７Ｂの

リザーバ部 33 へ供給されるように配置されている。

[0042] このように油溜め部 36 を設けることで、機関停止後にも油溜め部 36 内及びリザーバ部 33 内にオイルを保持することが可能となり、機関始動直後にもチェーンテンショナ 17B の油圧を確保することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の機関本体の壁面にカバーが取り付けられ、
このカバーと、上記機関本体の壁面と、の間に、エンジンオイルが
通流するオイルギャラリが形成され、
上記カバーには、チェーンシステム部品が取り付けられるとともに、
上記オイルギャラリ内の上記エンジンオイルを上記チェーンシステム
部品へ供給するオイル供給口が形成されている内燃機関のオイル通路
構造。
- [請求項2] 上記チェーンシステム部品が、油圧によりタイミングチェーンの張
力を一定に保持するチェーンテンショナである請求項1に記載の内燃
機関のオイル通路構造。
- [請求項3] 上記カバーに上記エンジンオイルを貯留するリザーバ部を設け、こ
のリザーバ部を経由して上記オイルギャラリ内の上記エンジンオイル
を上記チェーンシステム部品へ供給するように構成されている請求項
1又は2に記載の内燃機関のオイル通路構造。
- [請求項4] 上記カバーの一部が上記オイルギャラリの内部へ入り込むように、
このカバーの一部を機関本体側へ陥没させることによって、上記リザ
ーバ部が形成されている請求項3に記載の内燃機関のオイル通路構造
。
- [請求項5] 上記オイルギャラリの通路断面積が一定となるように、上記リザー
バ部の形状が設定されている請求項3又は4に記載の内燃機関のオイ
ル通路構造。
- [請求項6] 上記リザーバ部の形状を、このリザーバ部に対向する上記機関本体
の壁面の形状に沿った形状とした請求項3～5のいずれかに記載の内
燃機関のオイル通路構造。
- [請求項7] 上記リザーバ部に対向する上記機関本体の壁面が、この機関本体の
壁面に隣接するシリンダボアに沿って円筒状に湾曲している請求項3
～6のいずれかに記載の内燃機関のオイル通路構造。

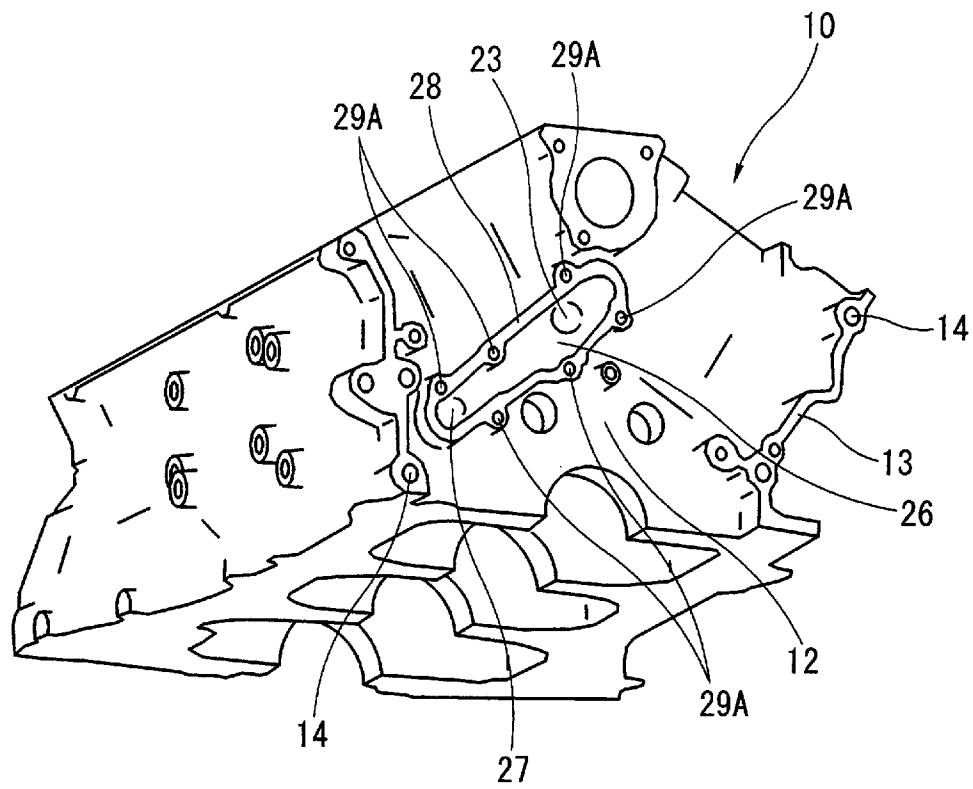
- [請求項8] 上記カバーの周縁部に設けられたフランジ部がボルトにより機関本体の壁面に固定されており、
- 上記チェーンシステム部品の一部が上記カバーのフランジ部上に配置されている請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の内燃機関のオイル通路構造。
- [請求項9] 上記オイルギャラリが、メインギャラリとサブギャラリとを含み、
- このメインギャラリが、上記機関本体のシリンダブロックに形成されて気筒列方向に延在するとともに、
- 上記メインギャラリの一端が開口する上記シリンダブロックの前側もしくは後側の壁面に上記カバーが取り付けられ、
- 上記サブギャラリが、上記カバーと、上記シリンダブロックの壁面と、の間に、上記メインギャラリと連通するように形成されており、
- 上記カバーには、上記サブギャラリ内の上記エンジンオイルを上記チェーンシステム部品へ供給するためのオイル供給口が形成されている請求項 1 に記載の内燃機関のオイル通路構造。
- [請求項10] 上記サブギャラリが、上記メインギャラリへ上記エンジンオイルを導入するオイル導入油路を構成している請求項 9 に記載の内燃機関のオイル通路構造。
- [請求項11] 上記メインギャラリの一端が開口する上記シリンダブロックの壁面には、気筒列方向に沿って張り出したリブが、上記メインギャラリの一端が開口する開口部を囲うように円環状に形成されており、
- この円環状のリブの先端部に、上記カバーの周縁部が固定されている請求項 9 又は 10 に記載の内燃機関のオイル通路構造。
- [請求項12] 上記リブは、クランク軸方向視で気筒中心線を横切るようにシリンダブロックの幅方向に延在している請求項 11 に記載の内燃機関のオイル通路構造。
- [請求項13] 上記サブギャラリの内面の一部を構成するシリンダブロックの壁面が、この壁面に近接するシリンダボアの形状に沿って湾曲しつつ、上

記メインギャラリへと滑らかに接続している請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載の内燃機関のオイル通路構造。

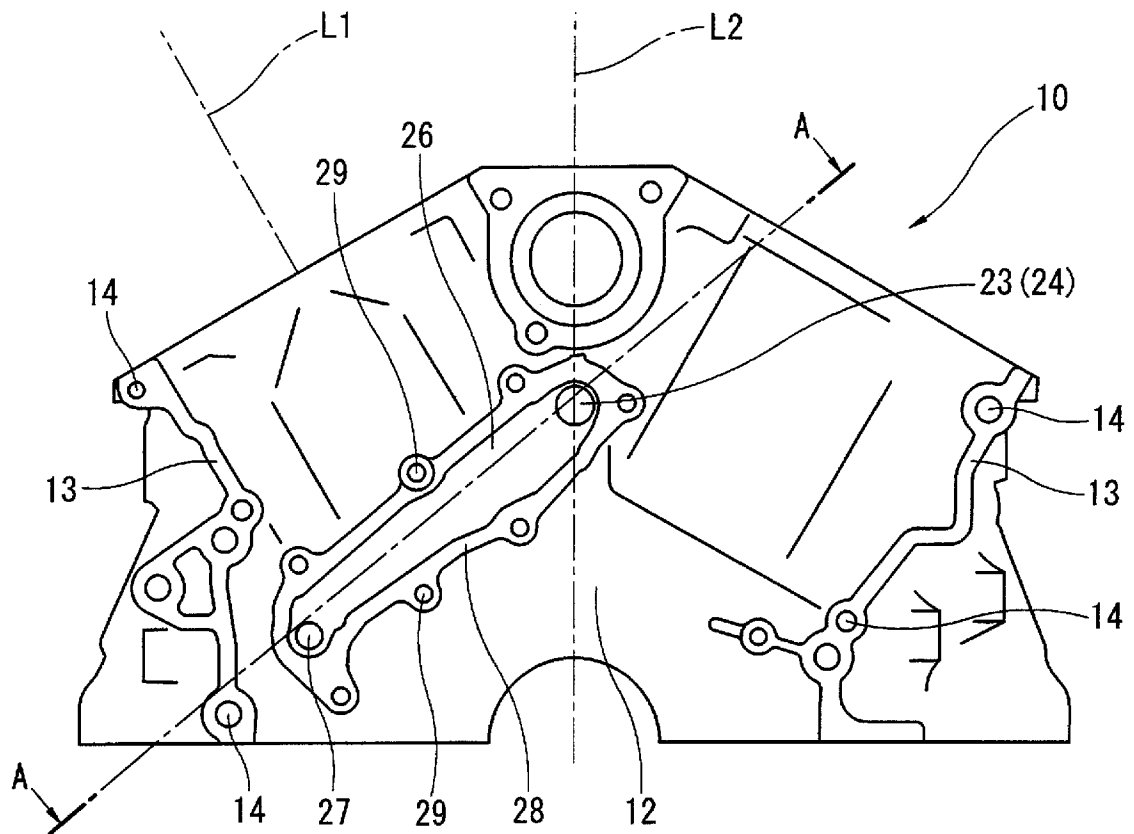
[請求項14] 上記サブギャラリは、上記シリンダブロックに形成されるウォータージャケットに近接して配置されている請求項 9 ～ 1 3 のいずれかに記載の内燃機関のオイル通路構造。

[請求項15] 上記メインギャラリが、シリンダブロックの幅方向中央部に配置されている請求項 9 ～ 1 4 のいずれかに記載の内燃機関のオイル通路構造。

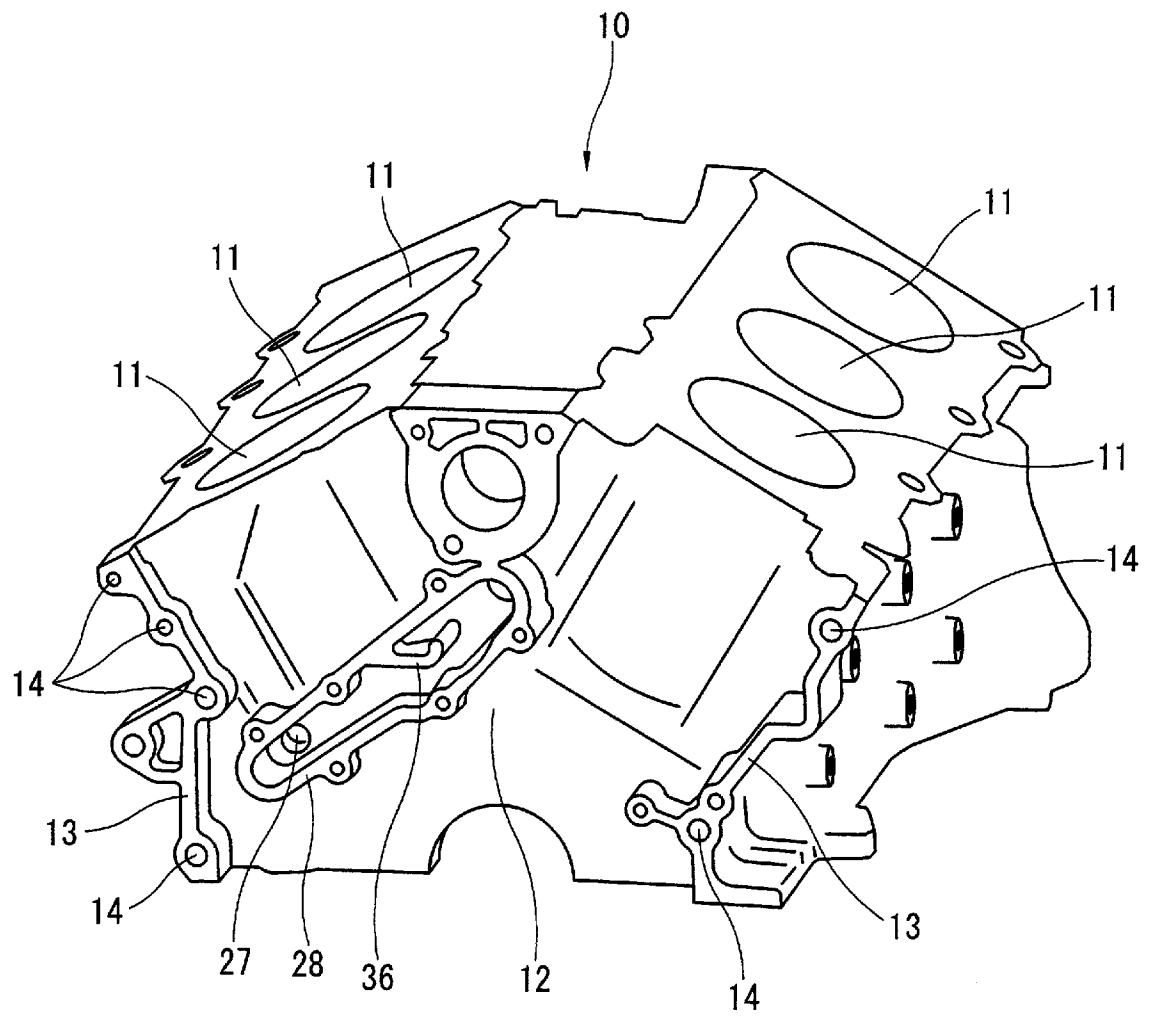
[図1]



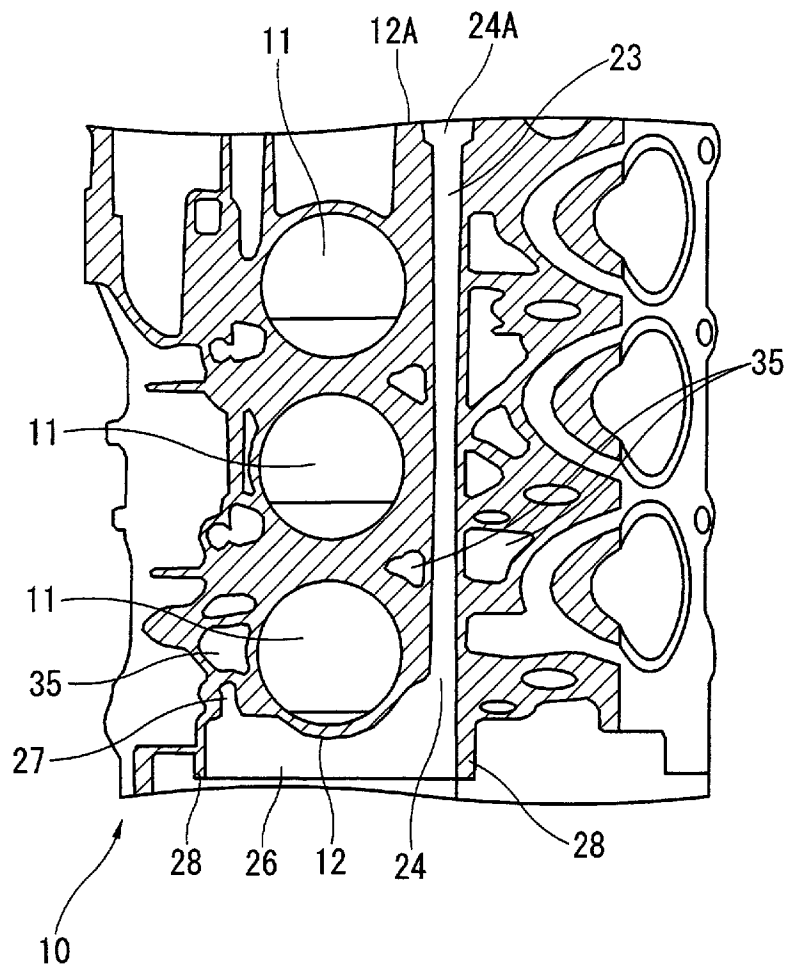
[図2]



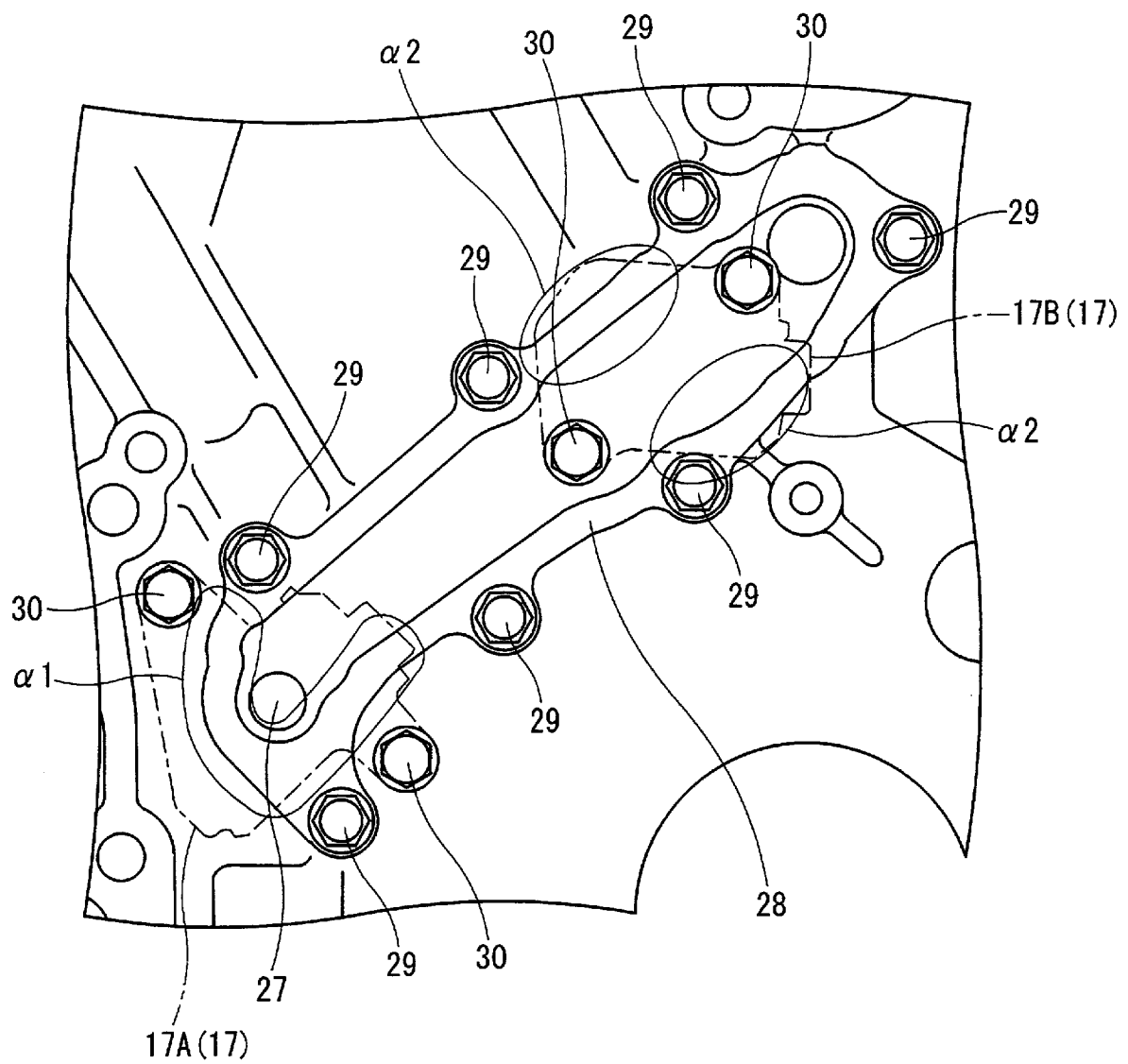
[図3]



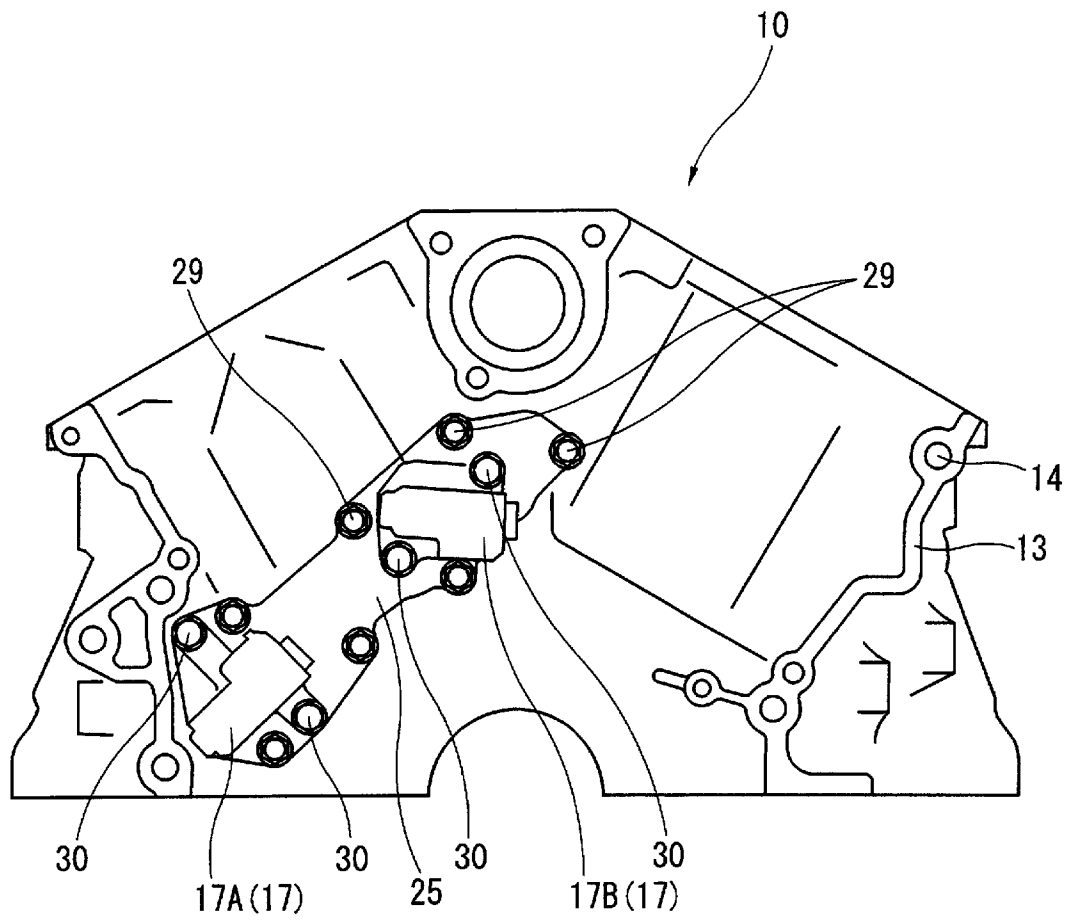
[図4]



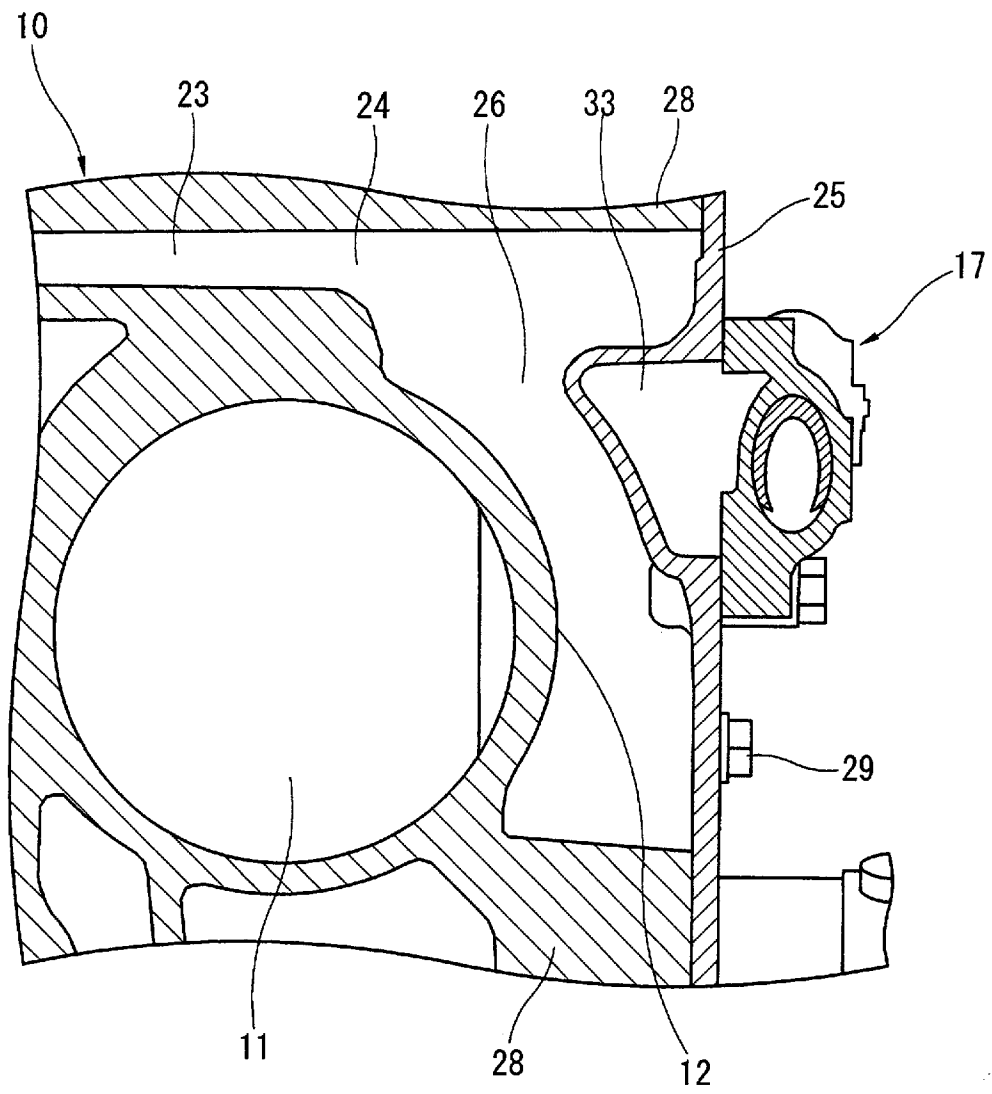
[図5]



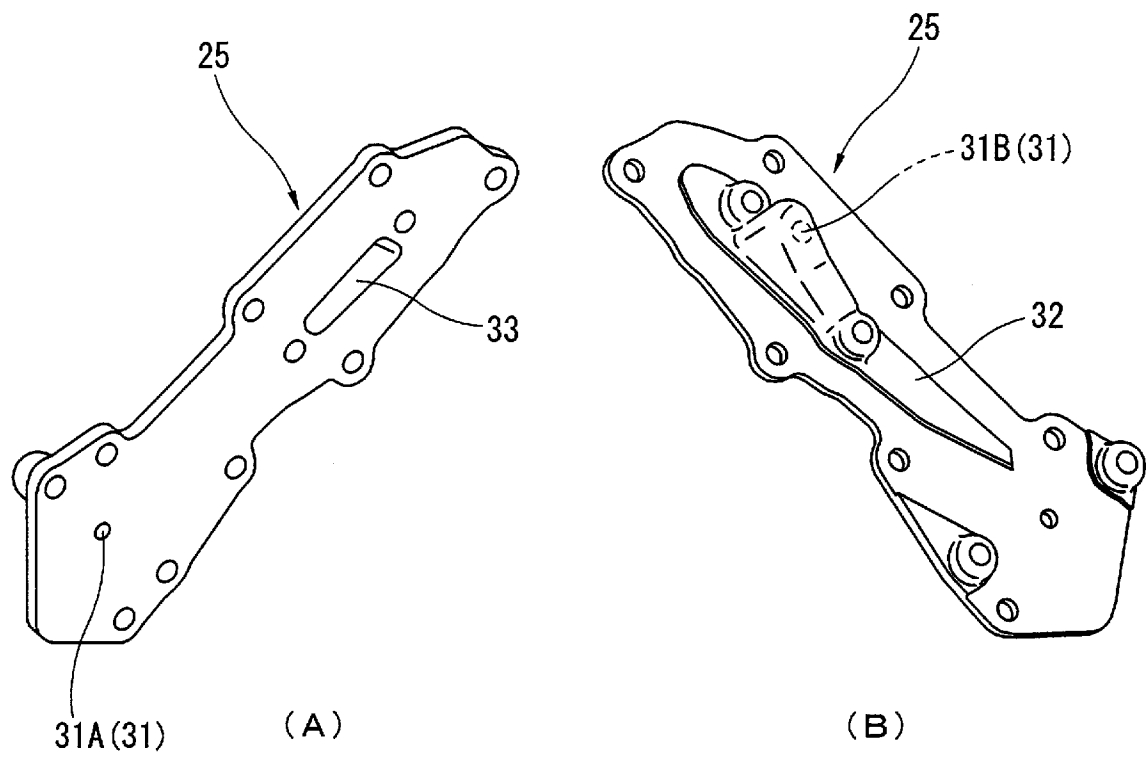
[図6]



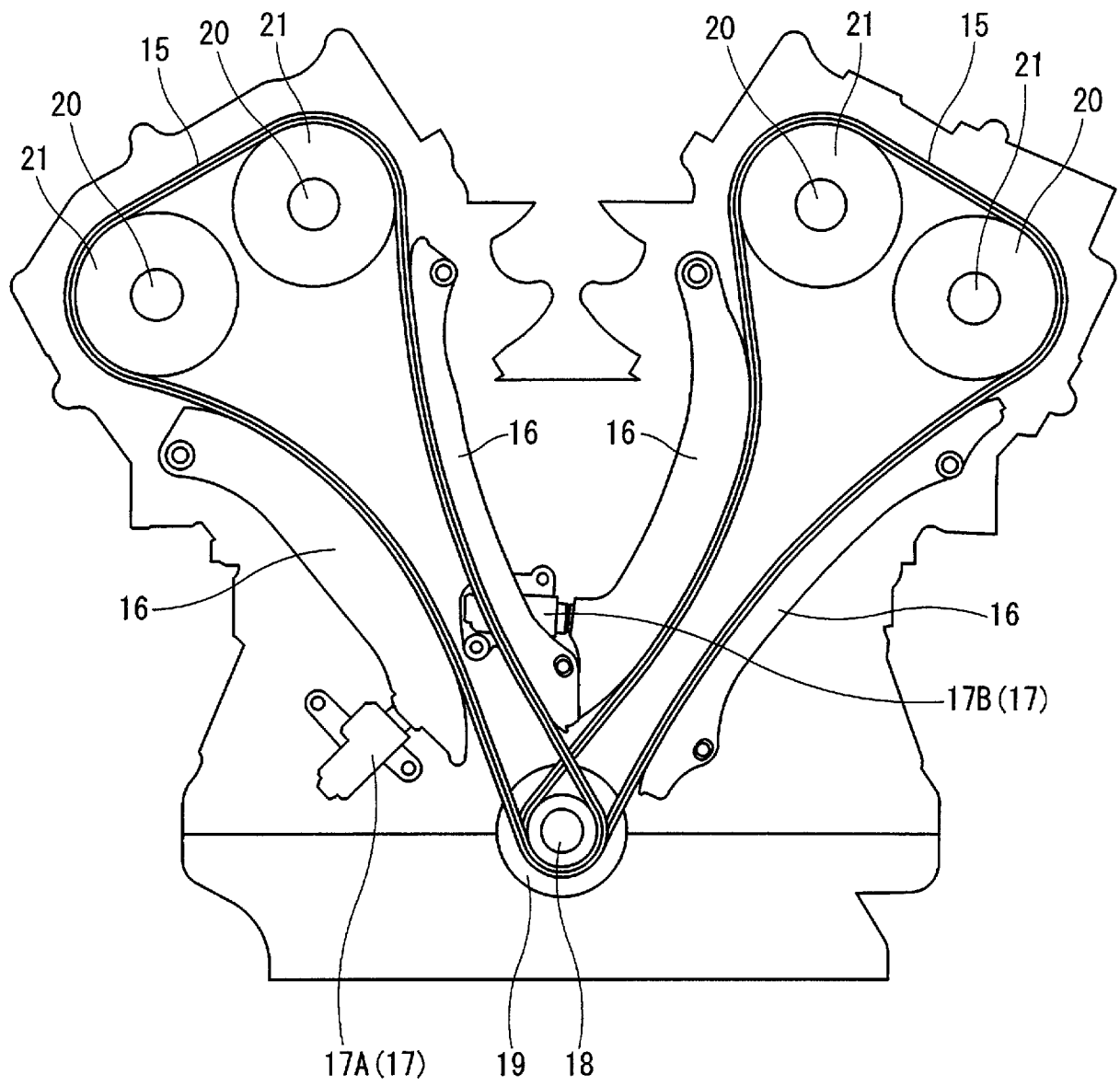
[図7]



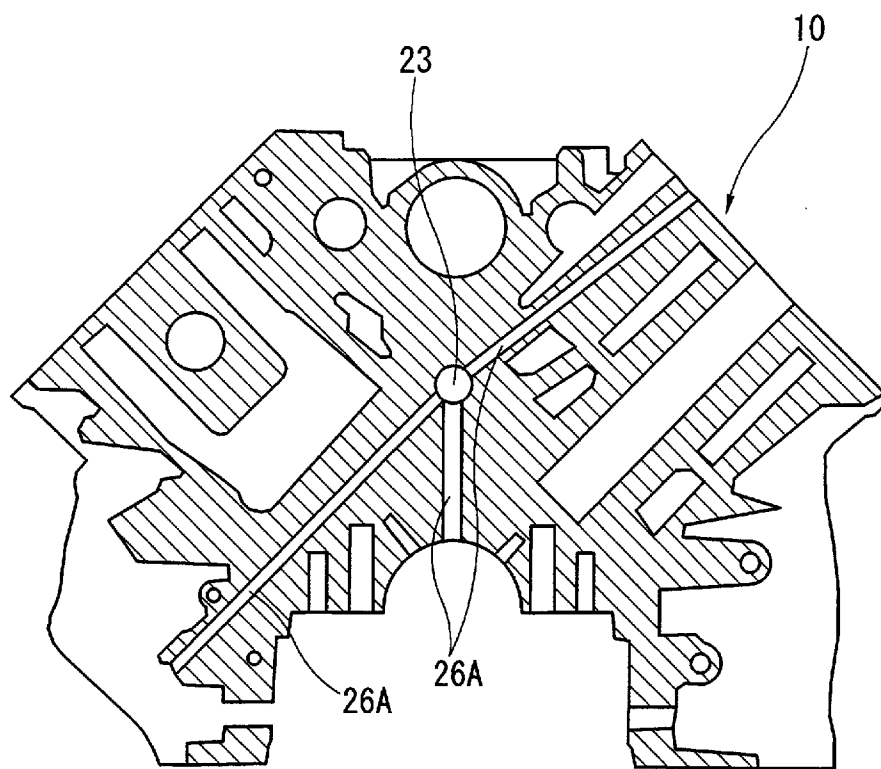
[図8]



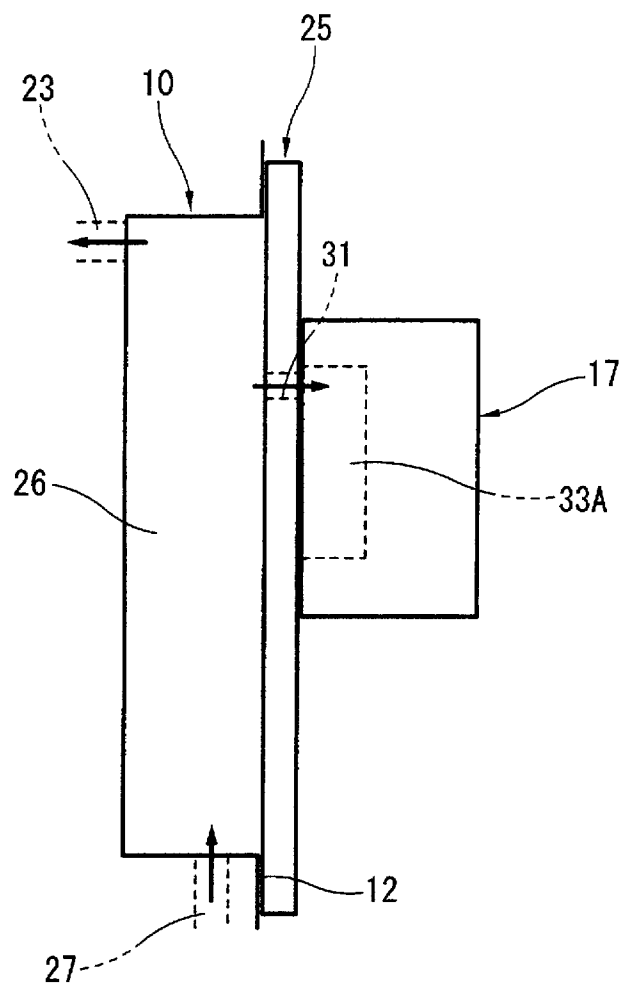
[図9]



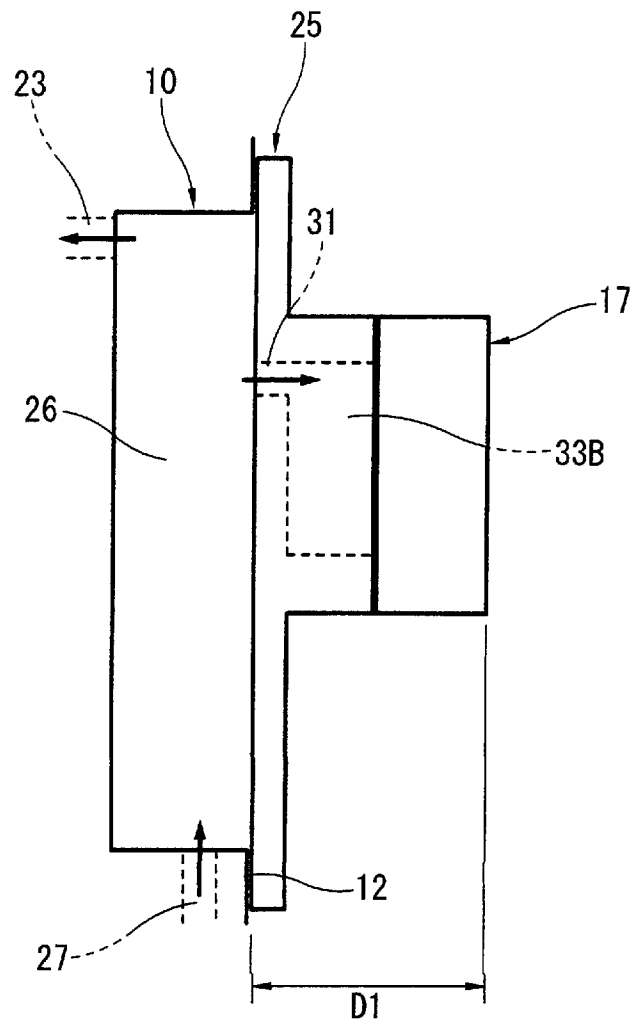
[図10]



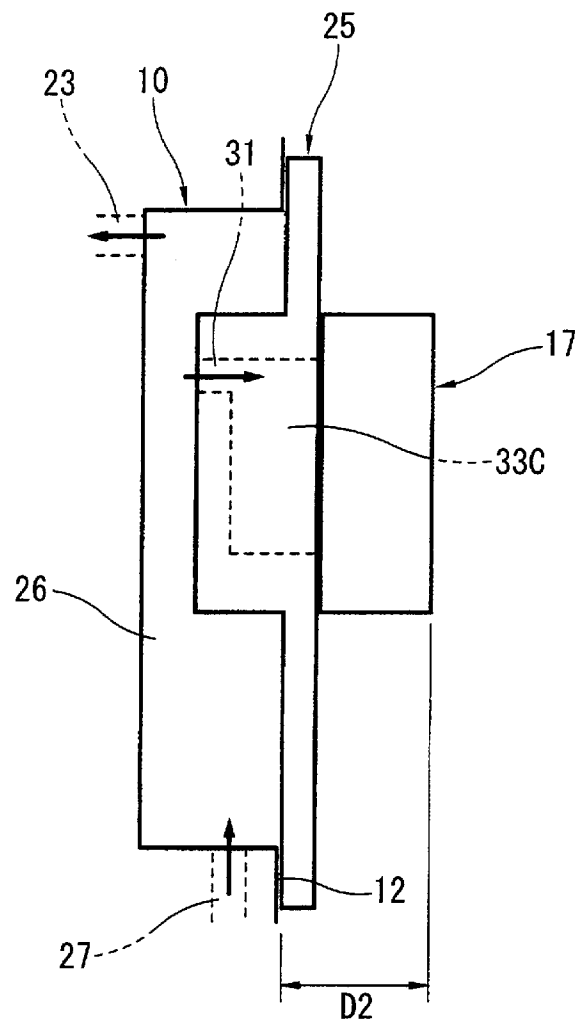
[図11]



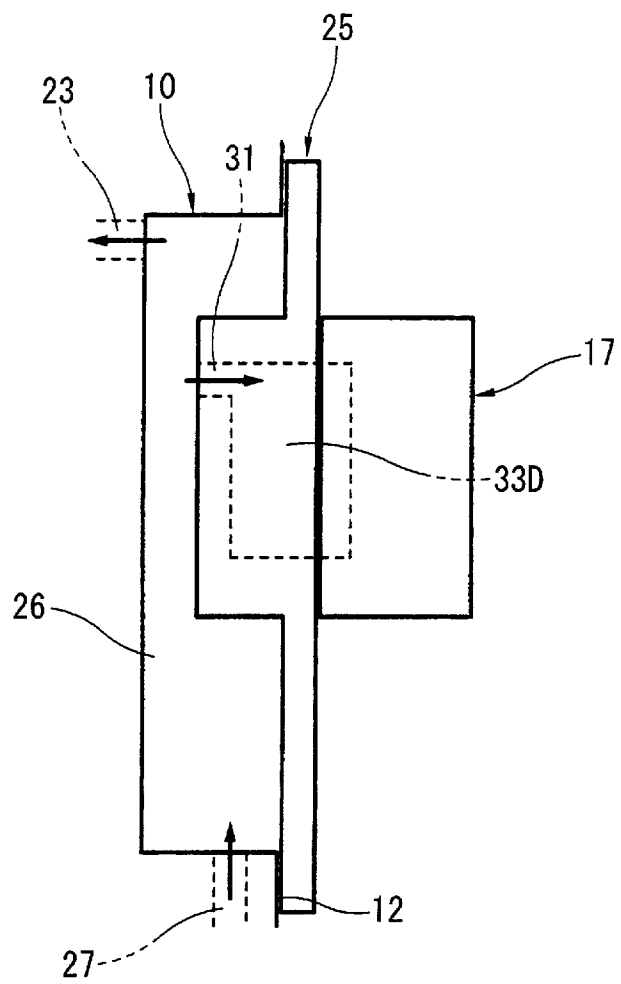
[図12]



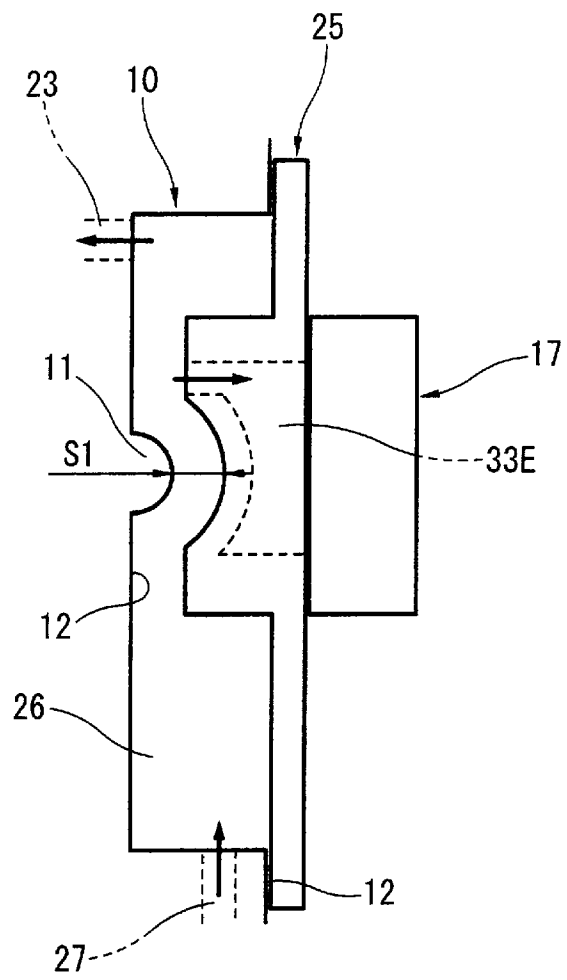
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F01M1/06(2006.01) i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F01M1/06</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013</i>		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2007-2706 A (Aichi Machine Industry Co., Ltd.), 11 January 2007 (11.01.2007), paragraphs [0014] to [0026]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 9-10, 13-15 2, 8, 11-12 3-7
Y	JP 5-171912 A (Suzuki Motor Corp.), 09 July 1993 (09.07.1993), paragraphs [0040] to [0041]; fig. 1 to 5 & KR 10-1995-0003446 B	2
Y	JP 2001-73729 A (Suzuki Motor Corp.), 21 March 2001 (21.03.2001), paragraph [0059]; fig. 5 to 9 & US 6367442 B1	2
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 December, 2013 (26.12.13)		Date of mailing of the international search report 14 January, 2014 (14.01.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078906

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-180135 A (Yanmar Co., Ltd.), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0020] to [0038]; fig. 3 to 8 (Family: none)	8, 11-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F01M1/06(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F01M1/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2007-2706 A（愛知機械工業株式会社）2007.01.11，段落【0014】 - 【0026】，第1-2図（ファミリーなし）	1,9-10,13-15 2,8,11-12 3-7
Y	JP 5-171912 A（スズキ株式会社）1993.07.09，段落【0040】-【0041】， 第1-5図 & KR 10-1995-0003446 B	2
Y	JP 2001-73729 A（スズキ株式会社）2001.03.21，段落【0059】，第 5-9図 & US 6367442 B1	2
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26.12.2013	国際調査報告の発送日 14.01.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 川口 真一 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	3 T 9822

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-180135 A (ヤンマー株式会社) 2008.08.07, 段落【0020】 - 【0038】, 第 3-8 図 (ファミリーなし)	8, 11-12