

(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
2018年1月18日(18.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/012347 A1

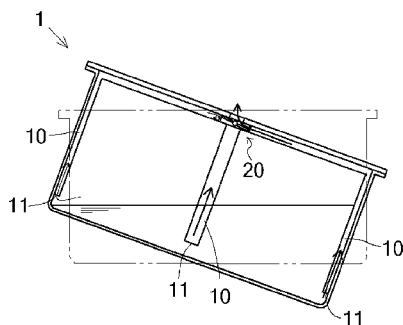
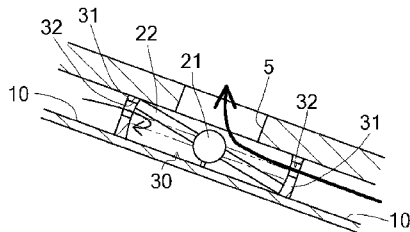
- (51) 国際特許分類:
F01M 11/06 (2006.01) *F01M 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024461
- (22) 国際出願日: 2017年7月4日(04.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-137617 2016年7月12日(12.07.2016) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山田 勝大 (YAMADA Katsuhiko); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 後藤 理(GOTO Osamu); 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特許事務所 (YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目1番61号 ツイン 21 MIDタワー34階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: OIL PAN

(54) 発明の名称: オイルパン

[図4]



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a technique that is capable of preventing air from being sucked by using a simple valve structure in order to reduce cost and defect occurrence rate. This oil pan is provided with: a plurality of oil strainers that are provided along the inside surface of the oil pan; a discharge port that is provided to the upper surface of the oil pan so as to be connected to the oil strainers; and a valve structure that is provided in the discharge port so as to open/close each of connection ports to the oil strainers in accordance with the inclination of the oil pan.

(57) 要約: 本発明は、コスト及び不具合発生率を低減すべく、簡素な弁構造で空気の吸引を防止することができる技術を提供することを課題とする。オイルパンの内側面に沿って設けられる複数のオイルストレーナと、前記複数のオイルストレーナと連通され、オイルパンの上面に設けられる排出口と、前記排出口に、オイルパンの傾斜に応じて前記複数のオイルストレーナとの連通口をそれぞれ開閉する弁構造と、を備える。

[続葉有]

WO 2018/012347 A1

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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： オイルパン

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンに備えられるオイルパンに関する。

背景技術

[0002] エンジンを搭載した機体が傾斜すると、エンジンに備えられるオイルパンも傾斜状態となる。その際にオイルパンのオイル吸引口が油面よりも高い位置に出ることで、オイルパンから吸い上げられる潤滑油に空気が含まれてしまうことが広く知られている。潤滑油への空気の吸い込みが生じた場合、油圧低下、油膜厚さ不良による部分的なメタルタッチ、キャビテーションなどに起因するエンジン部品の損傷に繋がる可能性がある。また、オイルパンの容量、エンジンの配置スペースの制約等によって上記不具合を解決すべく余裕を持った設計を行うことが困難であることも知られている。これらの理由から、傾斜状態での空気の吸引を抑制する技術が求められている。さらには、傾斜状態においても十分な油圧を確保して、エンジンの傾斜特性を向上する技術が求められている。

[0003] 特許文献1には、H形に連結された三つのオイル吸引管を備え、エンジンが傾斜している際にそれぞれのオイル吸引管内に設けられた制御弁によって空気の吸引を防止する技術が開示されている。オイル吸引管の各端部に吸引ヘッドが設けられ、それらの吸引ヘッドがオイルパン底面の四角に配置されることで、何れの傾斜状態においてもオイルパンの少なくとも一つの角にオイルが存在し、空気を含まずにオイルを吸引することを可能とする旨が開示されている。ここでの制御弁は、オイル吸引管内に設けられたスライド式の棒体と棒体の両端に固定される弁板によって構成され、傾斜状態に応じた重力の作用によって棒体がスライドして、上側のオイル吸引管を閉鎖し、下側のオイル吸引管が開放される構成である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2002-533611号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の技術では、オイル吸引管毎に制御弁を設ける必要がある。つまり、同様の構成の制御弁を少なくとも三つ備える必要があるとともに、三つの制御弁が確実に同時に作動することが必要となり、コスト及び不具合発生率が高くなってしまふ。

[0006] 以上のことから、本発明は、コスト及び不具合発生率を低減すべく、簡素な弁構造で空気の吸引を防止することができる技術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

[0007] オイルパンの内側面に沿って設けられる複数のオイルストレーナと、前記複数のオイルストレーナと連通され、オイルパンの上面に設けられる排出口と、前記排出口に、オイルパンの傾斜に応じて前記複数のオイルストレーナとの連通口をそれぞれ開閉する弁構造と、を備える。

[0008] 前記弁構造は、周方向可動弁と、該周方向可動弁を収容する弁室と、によって構成され、前記周方向可動弁は、前記弁室の底面に固定される球体と、該球体に回転自在に支持される略円盤状の弁板とを有し、前記周方向可動弁の弁板が前記オイルパンの傾斜に応じて前記弁室の内壁に摺接しつつ回転することで、前記排出口と前記オイルストレーナとの連通口が開閉される。

[0009] 前記弁室の内壁は、前記周方向可動弁の球体の中心と同一の中心を有する球面状に形成される。

発明の効果

[0010] 本発明のオイルパンによれば、簡素な弁構造で空気の吸引を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]オイルパンの側面断面図

[図2]オイルパンの平面図

[図3]周方向可動弁を示す図

[図4]オイルパンが傾斜した際の周方向可動弁の作動の様子を示す図

[図5]傾斜時の周方向可動弁とオイルストレーナ出口との位置関係を示す図

[図6]傾斜時の周方向可動弁とオイルストレーナ出口との位置関係を示す図

[図7]オイルストレーナ出口の断面形状の一例を示す図

[図8]オイルストレーナ及び弁室の別実施形態を示す図

発明を実施するための形態

[0012] 図1から図4を参照して、オイルパンの構成について説明する。図1は、オイルパン1の内部構造を示す側面断面図である。図2は、オイルパン1の平面図である。図3は、オイルパン1に備わる周方向可動弁20の構成を示す図である。図4は、オイルパン1が一方向に向けて傾斜した際の周方向可動弁20の作動の様子を示す図である。

[0013] オイルパン1は、エンジンの潤滑油を貯留する有底容器状の本体2と、オイルパン1の上面を構成する蓋3とを備える。オイルパン1に貯留される潤滑油は、オイルパン1の上方に設けられるオイルポンプ4によって吸い上げられて、エンジンのシリンダブロック（不図示）の各部に送られる。なお、オイルパン1において、蓋3を本体2に一体的に形成しても良い。

[0014] 本体2は、上面が開放された略直方体状の容器であり、その内部に所定量の潤滑油を貯留する。本体2の内側面には、壁面に沿って上端まで延出され、壁面上端から蓋3の内側面に沿って中央に向けて側方に延出されるオイルストレーナ10が複数設けられる。これらのオイルストレーナ10は、それぞれ本体2の内壁面に沿って上方に延出され、さらに蓋3の下面に沿って延出されることで、オイルパン1上面の中央位置で交差するように設けられている。

[0015] オイルストレーナ10は、本体2及び蓋3の内側面を利用して設けられている。より詳細には、オイルストレーナ10は、箱型断面を有する長手部材

を折り曲げ、開放端を本体 2 及び蓋 3 の内側面に向けて固定することで、本体 2 の内壁面と蓋 3 の内側面を一面として利用して形成される略角筒状の屈曲状の油通路である。また、他の実施形態としては、本体 2 及び蓋 3 の内側面の内側に穴を掘ることでオイルストレーナ 10 を形成することも可能である。

[0016] オイルストレーナ 10 は、所定の断面積及び所定の長さによって規定された所定の経路寸法を有する。本実施形態のオイルストレーナ 10 は、本体 2 の各側面の中央位置に配置されており、合計四つ設けられている。オイルストレーナ 10 の下端は開放され、潤滑油の吸い込み口 11 が形成される。吸い込み口 11 を通じてオイルストレーナ 10 内に潤滑油が吸入される。このように、オイルパン 1 には、潤滑油の吸入路が四方向に設けられている。

[0017] 蓋 3 の中央には、オイルポンプ 4 によってオイルパン 1 から潤滑油を吸い上げる際のオイル排出部となる排出口 5 が設けられる。換言すれば、排出口 5 は、オイルポンプ 4 へのオイル圧送部入口である。排出口 5 は、蓋 3 に形成される円形の孔であり、オイルポンプ 4 の吸引口と直接接続されている。オイルパン 1 の排出口 5 を直接オイルポンプ 4 に接続することで、オイルパン 1 内の容量を最大限に活用することが可能となる。また、上述のように、オイルパン 1 の内側面をオイルストレーナ 10 の一面として利用することで、オイルパン 1 の内部の容量制限を小さくし、オイルパン 1 の容量を大きく確保することができる。

[0018] 各オイルストレーナ 10 は、オイルパン 1 の本体 2 の壁部からオイルパン 1 の中央に設けられた排出口 5 に向けて延出されるとともに、排出口 5 と連通可能に設けられている。各オイルストレーナ 10 と排出口 5 との連通部には、オイルパン 1 の前後左右方向の傾きに応じて開閉する弁構造が設けられる。本弁構造は、重力の作用を受けて姿勢を変える周方向可動弁 20 と、周方向可動弁 20 を収容する弁室 30 とによって構成されている。オイルパン 1 の傾きに応じた周方向可動弁 20 の作動によって、オイルストレーナ 10 と排出口 5 との連通口が開閉され、排出口 5 と連通するオイルストレーナ 1

0が適宜選択される。

[0019] 周方向可動弁20は、各オイルストレーナ10と排出口5との接続部となる弁室30に設けられている。周方向可動弁20は、弁室30の底面に固定される球体21と、球体21に回転自在に支持される弁板22とを備える。球体21は、弁室30の上下中央位置に固定される。弁板22は、略円盤状の部材であり、球体21の中心と同一の中心を有する球面状の側面を有する。弁板22の上下面の周縁部には、オイルシール23が設けられている。

[0020] 弁板22の中央には、球体21を保持するための球状孔24が形成されている。球状孔24は、球体21の中央部分の外形に応じた形状を有する孔である。球状孔24の開口25は、球体21の径よりも小さく、弁板22の球状孔24の開口25を通じて球体21を圧入することで、球体21が弁板22に保持される。

[0021] 弁室30は、周方向可動弁20を収容するための空間であり、排出口5に臨んで設けられている。弁室30は、略円柱型の有底の開口を蓋3で塞ぐことによって形成される。本実施形態では、オイルストレーナ10の幅よりも周方向可動弁20の径が大きく設定される。弁室30の内壁は、周方向可動弁20の球体21の中心と同一の中心を有する球面状に形成されており、弁板22の外側面と摺接可能である。

[0022] 弁室30と各オイルストレーナ10との連通部には、接続部材31が介装されている。接続部材31は、オイルストレーナ10の端部に固定される板状部材であり、所定形状の開口部32を有する。つまり、弁室30は、開口部32を有する接続部材31によって、オイルストレーナ10と排出口5との連通口を形成している。開口部32は、周方向可動弁20の傾斜時の姿勢に応じて、その連通口を適宜開閉可能な形状に形成されているが、開口部32の具体的な形状については後述する。

[0023] 接続部材31の内側面は、つまり、接続部材31の周方向可動弁20側の側面は弁室30の内壁を構成するため、球体21の中心と同一の中心を有する球面状に形成され、弁板22の周縁を含む外側面と摺接可能に形成されて

いる。なお、本実施形態では、オイルストレーナ１０の端部に開口部３２を有する接続部材３１を別部材として設ける構成としているが、接続部材３１を設けることなく、弁室３０におけるオイルストレーナ１０との連通口の断面形状を開口部３２の形状と同一にする構成としても良い。

[0024] 以上のように、周方向可動弁２０においては、弁板２２が球体２１に対して摺動可能に保持されている。このような構成により、弁板２２が重力の作用を受けて球体２１を中心として重力方向に傾斜することとなる。そして、弁板２２の外側面と、周方向可動弁２０が配置される弁室３０の内壁とが摺接するように構成されている。このような構成により、弁板２２によって弁室３０の内部空間をシールした状態で仕切ることが可能である。また、オイルストレーナ１０と弁室３０との接続部に所定形状を有する開口部３２が形成された接続部材３１を設けることで、周方向可動弁２０の傾斜時の姿勢に応じて、オイルストレーナ１０との連通口を適宜開閉することが可能となっている。

[0025] 図４に示すように、オイルパン１が一方向に傾斜した状態では、弁板２２に重力が作用して球体２１を中心として傾斜方向に回転する。そして、上方に回転した側の弁板２２の周縁部が蓋３と当接する位置で弁板２２の回転が止まる。上述のように、弁板２２は、弁室３０の内側面に接しながら移動していることで、上側の連通口が閉鎖されるとともに、下側の連通口が開放されることとなる。そして、図４に示すように、傾斜によって、オイルストレーナ１０の吸い込み口１１が油面よりも上に出た場合にも、そのオイルストレーナ１０からの通路が周方向可動弁２０によって閉じられているため、排出口５に空気が吸入されることがない。

[0026] また、オイルパン１が一方向に傾斜した状態において、その傾斜方向と直交する方向の壁面に沿って設けられる二つのオイルストレーナ１０からも潤滑油が吸引され、合計三方向から潤滑油が吸引される。つまり、本実施形態の周方向可動弁２０では、傾斜状態において、四方向に設けられたオイルストレーナ１０のうち上方を除く三つのオイルストレーナ１０の吸い込み口１

1 が油面よりも上に出ていなければ、空気の吸引を防止しつつ、十分な潤滑油圧力を維持することが可能である。つまり、本実施形態の弁構造を採用することで傾斜特性を向上することができる。

[0027] 以上のように、本実施形態の弁構造は、重力の作用を受けて機械的に作動する一つの周方向可動弁 20 と、弁室 30 によって構成されている。また、弁室 30 は、排出口 5 に臨んで設けられている。このように本実施形態では、複数のオイルストレーナ 10 が集合する排出口 5 に簡素な弁構造を設けることで、空気の吸引を防止可能である。

[0028] 次に、図 5 から図 7 を参照して、各オイルストレーナ 10 の連通口の断面形状（接続部材 31 の開口部 32 の形状）を決定する手法について説明する。図 5 は、オイルパン 1 を x 方向、 y 方向、 $x + y$ 方向に傾斜させた場合の、 x 方向視及び y 方向視における周方向可動弁 20 と接続部材 31 との間でシールすべき部位（図中太線で示した箇所）及び、周方向可動弁 20 と接続部材 31 との間で閉鎖すべき領域（図中斜線で示した領域）を示す。図 6 は、 $x + y$ 方向に傾斜させた場合の、 x 方向視、 y 方向視、 $-x$ 方向視、及び $-y$ 方向視における周方向可動弁 20 と接続部材 31 の位置関係を示す。

[0029] 図 7 は、オイルパン 1 の傾斜状態における周方向可動弁 20 の作動に基づいて接続部材 31 の開口部 32（若しくはオイルストレーナ 10 の連通口）の面積が最大となるように設定した（図中斜線で示した領域は図 5 において示された閉鎖すべき領域であり、斜線で示した領域に囲まれた領域を開口部 32 とした）例を示す。

[0030] 図 5 に示すように、オイルパン 1 の側面の一つと平行な一方向（ x 方向）、その方向と直交する方向（ y 方向）、及び、これらの方向に対して 45° の角度を成す方向（ $x + y$ 方向）に対して周方向可動弁 20 を傾斜させた。そして、それぞれの方向に傾斜させた周方向可動弁 20 の周縁部に対して、傾斜上側からの空気の侵入を防止する際に、接続部材 31 の開口部 32 との間でシール及び閉鎖すべき箇所を確認した。

[0031] x 方向に傾斜させた場合、 x 方向視における周方向可動弁 20 は、図面奥

行き方向に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の下面であり、それよりも上方からの空気の流入を考慮して、弁板 22 の下面よりも上部を閉鎖すべきである。また、y 方向視における周方向可動弁 20 は、水平から側方に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位、つまり、空気の侵入が想定される部位は、弁板 22 の下面側であり、下方からの空気の流入を考慮すべきである。

[0032] オイルパン 1 の傾斜時、空気は、原則として、周方向可動弁 20 に対して上方側から侵入する可能性がある。そして、x 方向に傾斜させた場合、上方からの空気の侵入は、x 方向視において周方向可動弁 20 と接続部材 31 との間で防がれている。一方、y 方向視では、周方向可動弁 20 の上方移動側（-x 方向）から空気の侵入の可能性がある。つまり、y 方向視においては、周方向可動弁 20 の下方からの流入を防止する必要がある。

[0033] y 方向に傾斜させた場合、x 方向視における周方向可動弁 20 は、水平から側方に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の下面であり、上述のように下方からの空気の流入を考慮して、弁板 22 の下面よりも下方の領域を閉鎖すべきである。また、y 方向視における周方向可動弁 20 は、図面奥行き方向に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の下面側であり、上方からの空気の流入を考慮して、弁板 22 の下面よりも上部を閉鎖すべきである。

[0034] このように、x 方向又は y 方向、つまりオイルパン 1 の側面と平行となる一方向に向けて傾斜した場合は、傾斜上側を閉鎖して空気の吸引を防止し、その他三方を開放して潤滑油を吸引する構成としている。

[0035] x + y 方向に傾斜（x 方向及び y 方向の両方に対して 45° を成す方向に傾斜）させた場合、x 方向視における周方向可動弁 20 は、図面奥行き方向及び水平から側方に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の下面側であり、上方からの空気の流

入を考慮して、弁板 22 の下面よりも上部を閉鎖すべきである。また、 y 方向視における周方向可動弁 20 は、図面奥行き方向及び水平から側方に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の下面側であり、上方からの空気の流入を考慮して、弁板 22 の下面よりも上部を閉鎖すべきである。

[0036] また、図 6 に示すように、 $x + y$ 方向に傾斜させた場合、 $-x$ 方向視における周方向可動弁 20 は、図面手前方向及び水平から側方に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の上面側であり、下方からの空気の流入を考慮して、弁板 22 の上面よりも下方を閉鎖すべきである。また、 $-y$ 方向視における周方向可動弁 20 は、図面手前方向及び水平から側方に傾斜させた姿勢となる。その際、周方向可動弁 20 の周縁部がシールすべき部位は、弁板 22 の上面側であり、下方からの空気の流入を考慮して、弁板 22 の上面よりも下方を閉鎖すべきである。

[0037] このように、 $x + y$ 方向、つまりオイルパン 1 の側面と平行な一方向に対して斜めに傾斜した場合は、傾斜上側となる二方を閉鎖して空気の吸引を防止し、その他二方を開放して潤滑油を吸引する構成としている。

[0038] 以上のように、周方向可動弁 20 と接続部材 31 との間で、周方向可動弁 20 の弁板 22 の側面周縁部でシールするとともに、傾斜方向に応じて空気が流入する可能性のある領域を閉鎖することで、周方向可動弁 20 が傾斜した状態での空気の吸入を確実に防止することが可能である。

[0039] 例えば、図 7 に示すように、周方向可動弁 20 によってシールすべき箇所、及び、周方向可動弁 20 が収容される弁室 30 とオイルストレーナ 10 との連通口となる接続部材 31 の開口部 32 との間で閉鎖すべき領域を合成することで、あらゆる傾斜において周方向可動弁 20 を通じた空気の侵入を防止できる接続部材 31 の開口部 32 の形状（又はオイルストレーナ 10 の連通口形状）として決定することができる。

[0040] 図 7 に示す実施形態では、接続部材 31 の上方閉鎖領域は、 $x + y$ 方向に

傾斜させた際の上側の閉鎖領域の合成であり、接続部材 31 の下方閉鎖領域は、 x 方向及び y 方向に傾斜させた際の下側の閉鎖領域の合成である。つまり、接続部材 31 の開口部 32 の面積が最大となる形状は、周方向可動弁 20 が、一方向、並びに、その反対方向に傾斜した際の弁板 22 の下面の位置と、周方向可動弁 20 が、一方向及びそれと直交する方向を合わせた方向、並びに、それと反対方向に対して傾斜した際の弁板 22 の上面の位置と、によって決定される。

[0041] なお、図 7 は、周方向可動弁 20 の形態に応じて、オイルストレーナ 10 出口の断面形状（オイルストレーナ 10 と弁室 30 を接続する接続部材 31 の開口部 32 の形状）の一例を示したものであり、図 7 に示した閉鎖すべき領域が閉鎖されていれば良い。

[0042] 以上のように、本実施形態のオイルパン 1 は、本体 2 の内壁面に沿って設けられる複数のオイルストレーナ 10 を備え、各オイルストレーナ 10 を蓋 3 の下面に沿って延出して同一平面内で交差させるとともに、その交差部位に周方向可動弁 20 を収容した共通の弁室 30 を配置している。弁室 30 はオイルパン 1 のオイル排出部となる排出口 5 に連通して設けられている。つまり、複数のオイルストレーナ 10 は、排出口 5 が設けられる部位において交差するように配置されている。弁室 30 内に設けられた周方向可動弁 20 によって、オイルパン 1 の傾斜に応じて各オイルストレーナ 10 との連通口が開閉されて、オイルストレーナ 10 と排出口 5 とが選択的に連通可能に構成されている。

[0043] 周方向可動弁 20 は、オイルパン 1 の傾斜に応じてその姿勢を変えることで、オイルストレーナ 10 の排出口 5 への連通口を開閉している。具体的には、オイルパン 1 の傾斜方向と同一方向に周方向可動弁 20 の弁板 22 が傾斜することで、傾斜上側のオイルストレーナ 10 の排出口 5 への連通口を閉鎖することで、傾斜上側からの空気の吸引を防止している。

[0044] また、本実施形態では、周方向可動弁 20 の形状、及び、弁室 30 内での周方向可動弁 20 の傾斜態様に基づいて、オイルストレーナ 10 の出口を成

す接続部材 31 の開口部 32 の形状を決定している。特に、オイルパン 1 の傾斜状態において、傾斜上側からの空気の流入だけでなく、傾斜上側から周方向可動弁 20 の側方側に回り込む空気の流入を防ぐように、開口部 32 の形状を決定している。

[0045] オイルパン 1 は、その内側面にオイルストレーナ 10 を一体的に設けた二層構造を有する。これにより、オイルパン 1 の壁面から離れた位置にオイル吸引管を別体として設置する必要がなくなる。従って、従来構造のようにオイルパンの内部にオイル吸引管を配置する形態と比して、本実施形態では、オイルパン内方側に構造物を配置しないことから、設置が容易である点、並びに、構造自体が簡素である点で有利である。

[0046] オイルパン 1 では、内壁に沿って設けられるオイルストレーナ 10 を介して潤滑油を四方向から吸入している。これにより、傾斜のない平地での運転時において、フィルタ等の目詰りによるオイル供給不良のリスクを低減することができる。また、一方向への大きな傾斜を考慮した場合、例えば、一方向に向けて 45° の傾斜が生じた場合に、上方に位置するオイルストレーナ 10 を除いた三つのオイルストレーナ 10 の吸い込み口 11 が油面よりも低い位置となるように油面の最低高さを設定することで、エンジンの傾斜特性を向上することもできる。

[0047] さらに、オイルパン 1 の形状が上面視長方形の場合は、短軸方向への傾斜時と長軸方向への傾斜時とで油面高さが異なり、長軸方向へ傾斜した際の油面高さが低くなる。このことから、オイルパン 1 の側面のうち、側方への距離が大きくなる長軸方向の両端に配置される側面に設けられるオイルストレーナ 10 の吸い込み口 11 を、単軸方向の両端に配置される側面に設けられるオイルストレーナ 10 の吸い込み口 11 よりも低い位置に設けることが好ましい。このように構成することで、傾斜時のオイルストレーナ 10 への空気の吸い込みをできる限り防ぐことが可能である。

[0048] 次に、図 8 を参照して、弁構造の別実施形態について説明する。図 8 は、オイルストレーナ 10 に対して弁室 30 を独立させて設けた実施形態を示す

。

[0049] 図8に示すように、本実施形態では、弁室30の底面の位置がオイルストレーナ10よりも低い位置となるように、弁室30を構成している。具体的には、オイルストレーナ10の連通口の形状と、弁室30内に収容される周方向可動弁20の傾斜特性とを考慮し、周方向可動弁20の回転中心を低い位置に設定することで、オイルストレーナ10の高さが接続部材31の開口部32の高さと略同じになるように設定することで、オイルストレーナ10の高さを抑える構成である。

[0050] このように構成することで、連通口の大きさに対するオイルストレーナ10の有効断面積を増大させることができるとともに、オイルパン1内でオイルストレーナ10が占める体積を小さくすることができる。

産業上の利用可能性

[0051] 本発明は、エンジンのオイルパンに利用可能である。

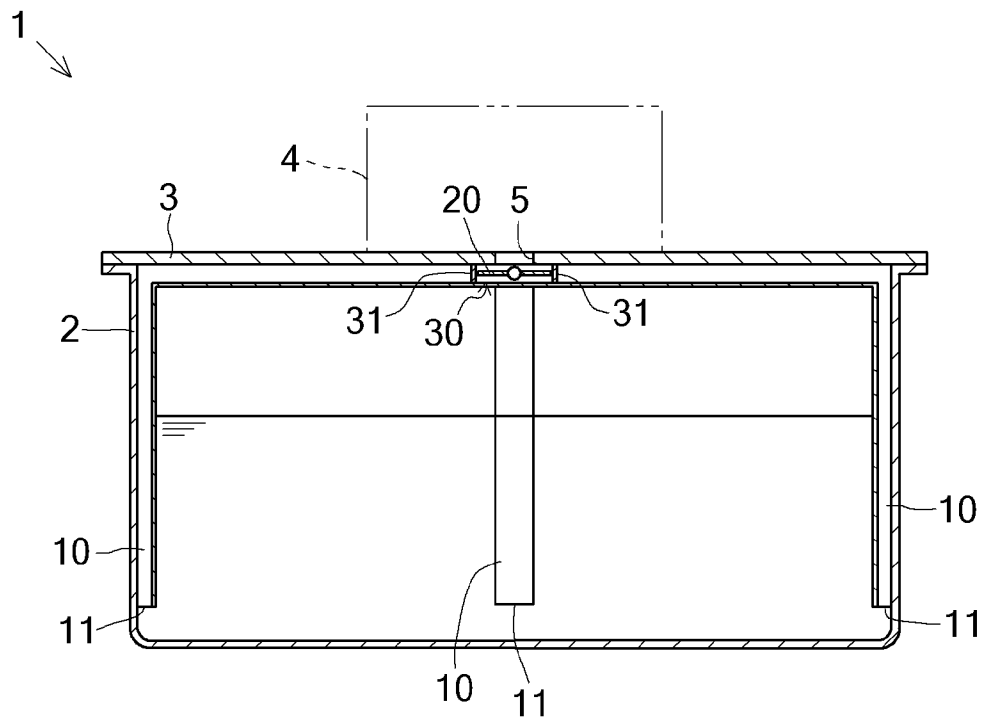
符号の説明

[0052] 1：オイルパン、2：本体、3：蓋、10：オイルストレーナ、11：吸い込み口、20：周方向可動弁、21：球体、22：弁板、30：弁室、31：接続部材、32：開口部

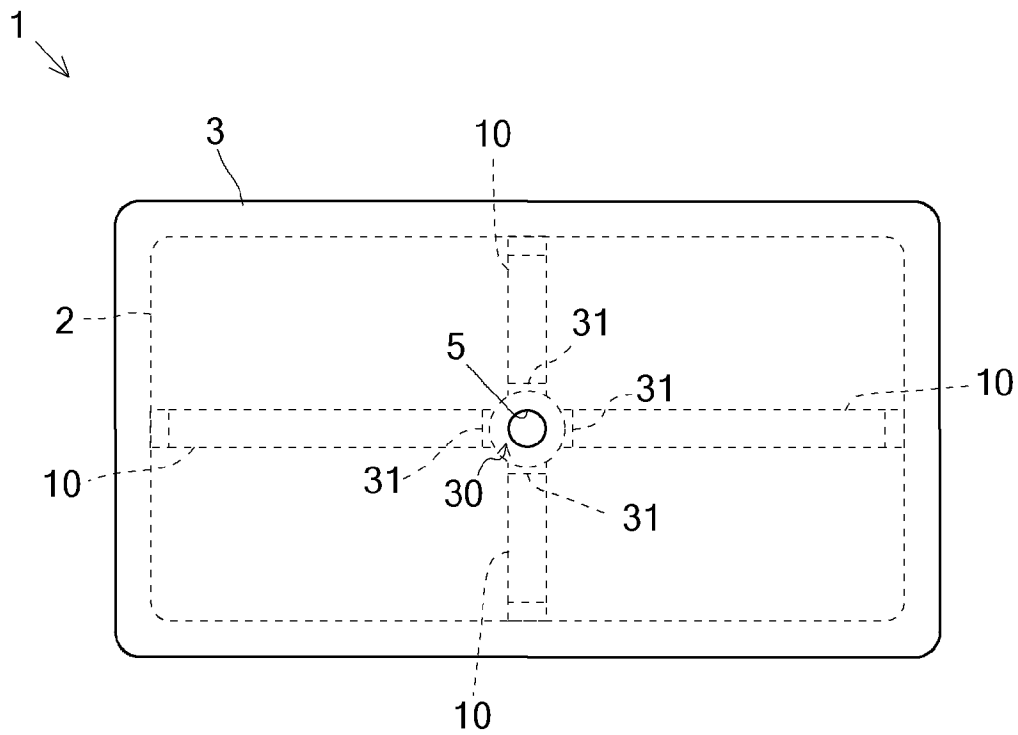
請求の範囲

- [請求項1] オイルパンの内側面に沿って設けられる複数のオイルストレーナと、
前記複数のオイルストレーナと連通され、オイルパンの上面に設けられる排出口と、
前記排出口に、オイルパンの傾斜に応じて前記複数のオイルストレーナとの連通口をそれぞれ開閉する弁構造と、を備えることを特徴とするオイルパン。
- [請求項2] 前記弁構造は、周方向可動弁と、該周方向可動弁を収容する弁室と、
によって構成され、
前記周方向可動弁は、前記弁室の底面に固定される球体と、該球体に回転自在に支持される略円盤状の弁板とを有し、
前記周方向可動弁の弁板が前記オイルパンの傾斜に応じて前記弁室の内壁に摺接しつつ回転することで、前記排出口と前記オイルストレーナとの連通口が開閉される請求項1に記載のオイルパン。
- [請求項3] 前記弁室の内壁は、前記周方向可動弁の球体の中心と同一の中心を有する球面状に形成される請求項1又は2に記載のオイルパン。

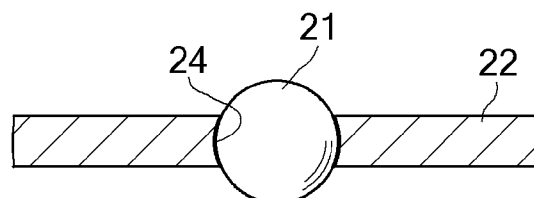
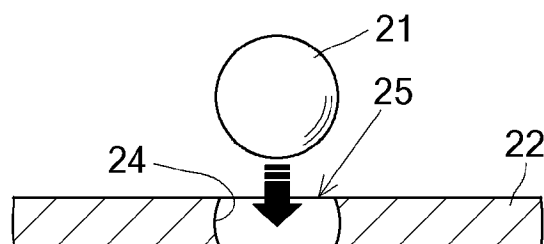
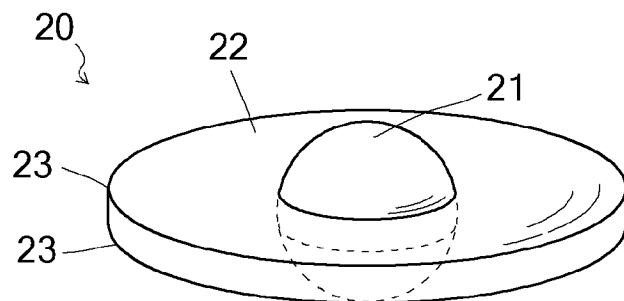
[図1]



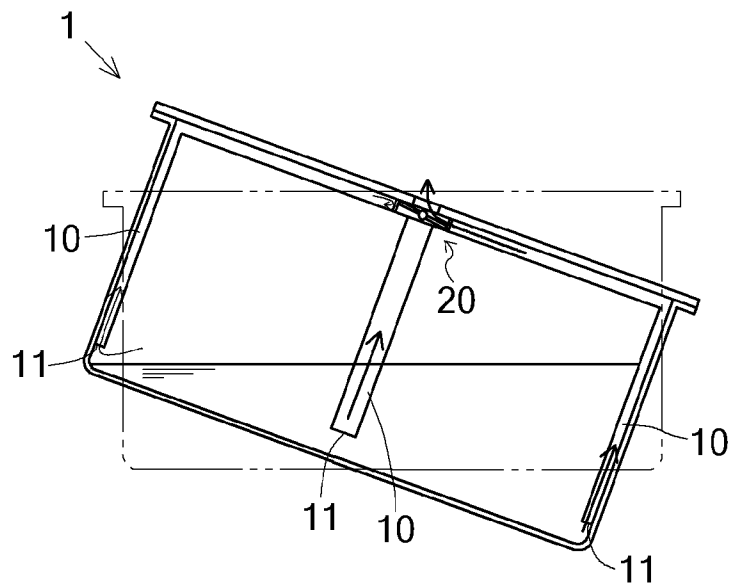
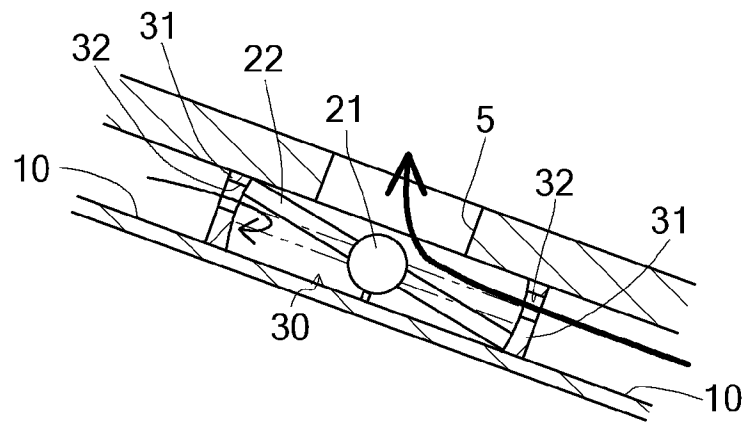
[図2]



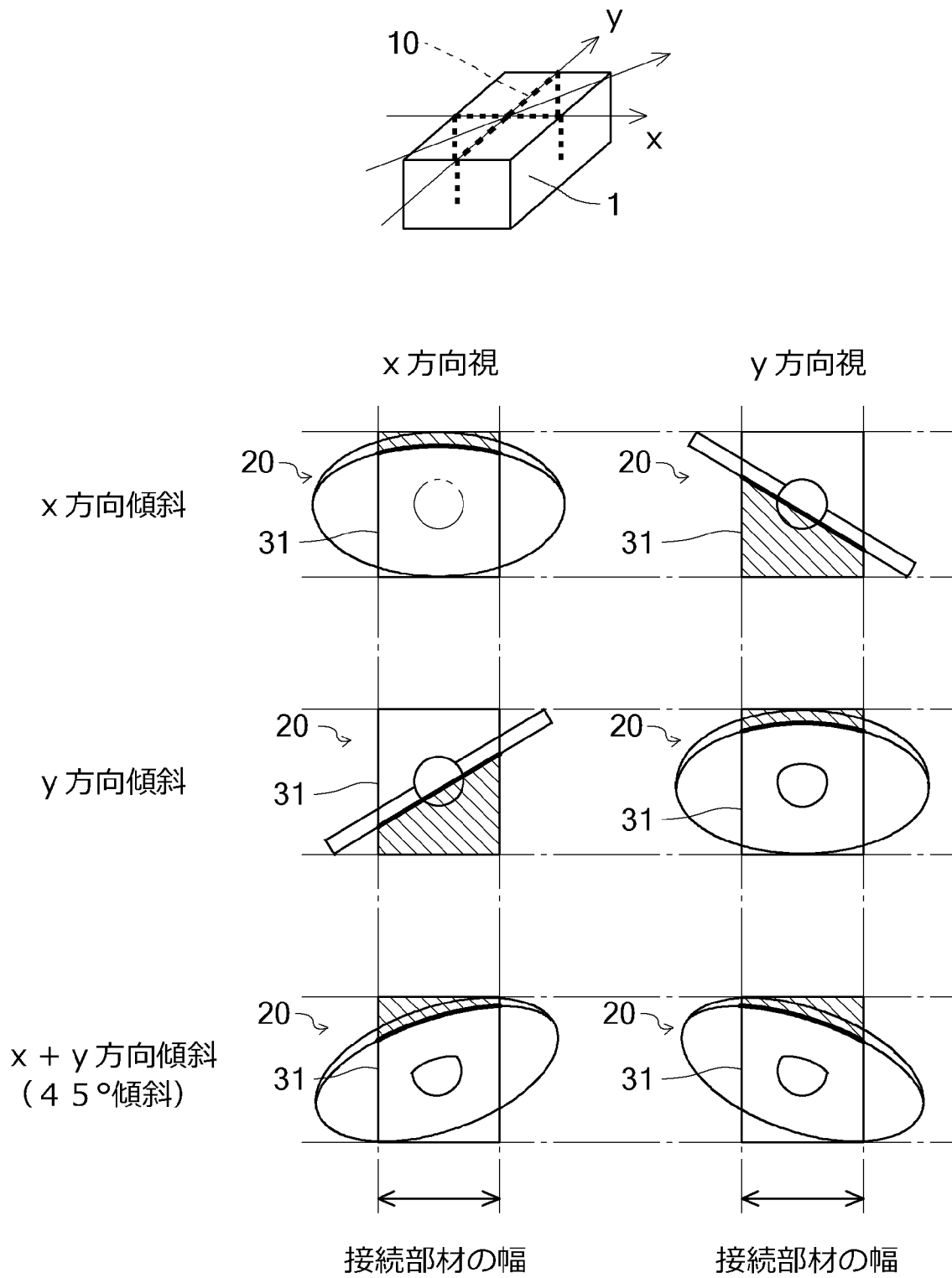
[図3]



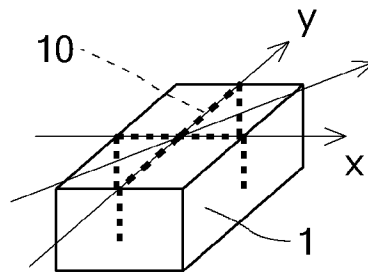
[図4]



[図5]



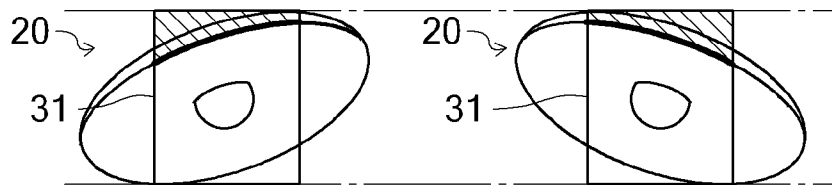
[図6]



x + y 方向傾斜
(45°傾斜)

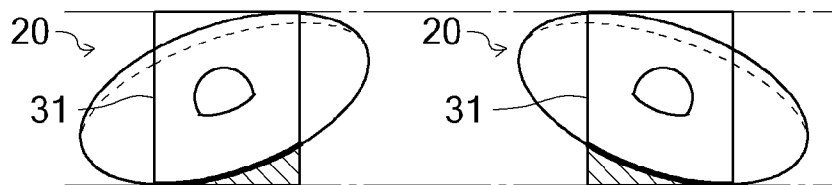
x 方向視

y 方向視

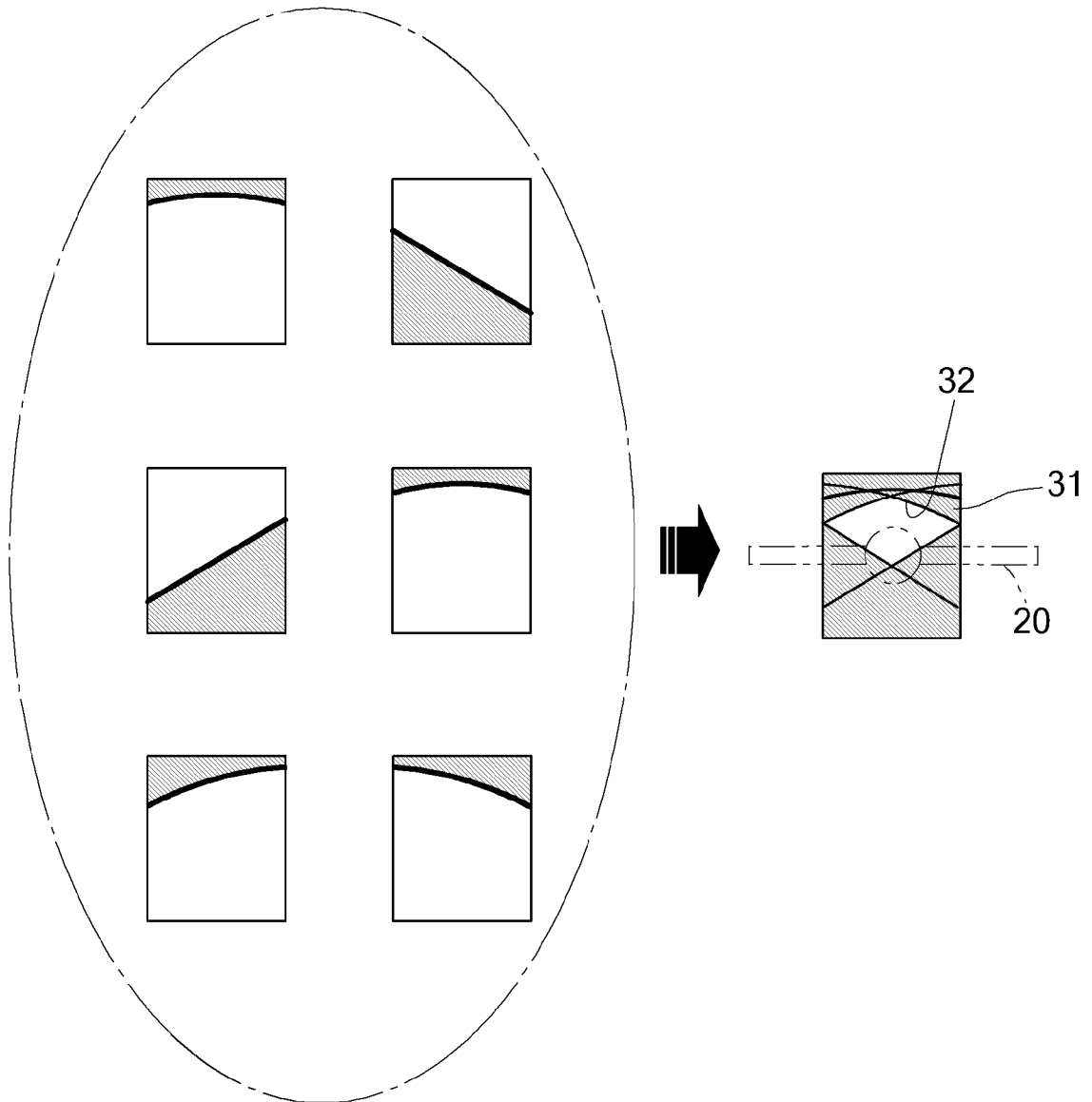


- x 方向視

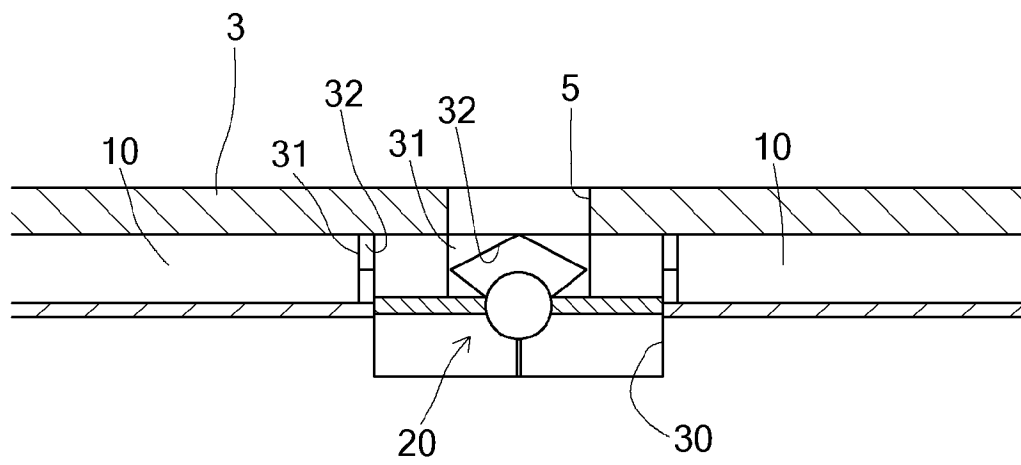
- y 方向視



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01M11/06(2006.01)i, F01M11/00(2006.01)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)

F01M11/06, F01M11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 59078/1989(Laid-open No. 149808/1990) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 December 1990 (21.12.1990), page 4, line 17 to page 7, line 11; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-3
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4818/1988(Laid-open No. 111118/1989) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 26 July 1989 (26.07.1989), page 5, line 5 to page 7, line 15; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-3

☒ 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
12 September 2017 (12.09.17)

Date of mailing of the international search report
19 September 2017 (19.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024461

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 2339730 A1 (LANCIA & C.FABBRICA AUTOMOBILI-TORINO S.P.A.), 28 February 1974 (28.02.1974), entire text; all drawings & FR 2196004 A & IT 964897 B	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 56077/1987 (Laid-open No. 164513/1988) (Mitsubishi Motors Corp.), 26 October 1988 (26.10.1988), page 6, line 12 to page 7, line 6; fig. 1 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01M11/06(2006.01)i, F01M11/00(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 (IPC))

Int.Cl. F01M11/06, F01M11/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	日本国実用新案登録出願 1-59078 号(日本国実用新案登録出願公開 2-149808 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1990.12.21, 第4ページ第17行~第7ページ第11行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1 2-3
X A	日本国実用新案登録出願 63-4818 号(日本国実用新案登録出願公開 1-111118 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1989.07.26, 第5ページ第5行-第7ページ第15行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1 2-3

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

の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

12.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

北村 亮

3 S

3521

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 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
A	DE 2339730 A1 (LANCIA & C.FABBRICA AUTOMOBILI-TORINO S.P.A.) 1974.02.28, 全文, 全図 & FR 2196004 A & IT 964897 B	1-3
A	日本国実用新案登録出願 62-56077 号(日本国実用新案登録出願公開 63-164513 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(三菱自動車工業株式会社) 1988.10.26, 第 6 ペー ジ第 1 2 行-第 7 ページ第 6 行, 第 1 図(ファミリーなし)	1-3