

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年11月15日 (15.11.2007)

PCT

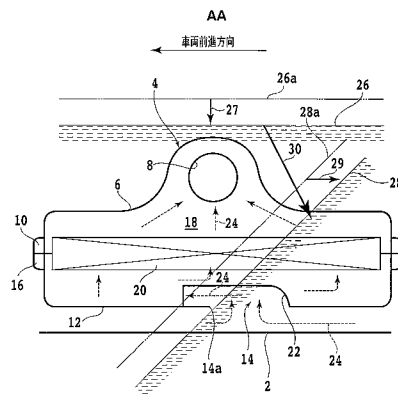
(10) 国際公開番号
WO 2007/129514 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2006.01) B01D 35/30 (2006.01)
B01D 35/02 (2006.01) F16H 57/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057235
- (22) 国際出願日: 2007年3月30日 (30.03.2007)
- (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2006-127584 2006年5月1日 (01.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新堀 勇 (SHIN-BORI, Isamu) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 武井 進 (TAKEL, Susumu) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 津幡 義道 (TSUBATA, Yoshimichi) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 松本 昂, 外 (MATSUMOTO, Takashi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂三丁目2番2号アモンド赤坂ビル9階 松本国際特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

[続葉有]

(54) Title: OIL STRAINER OF TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 変速機のオイルストレーナ



AA FORWARD TRAVELING DIRECTION OF VEHICLE

(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide an oil strainer enabling a reduction in the total amount of oil and the suppression of occurrence of aeration by a simple structure. [MEANS FOR SOLVING THE PROBLEMS] This oil strainer of a transmission comprises a resin upper case having a communication port to a pump formed in the upper side surface and an upper flange along the outer surface, a resin lower case having an oil suction port formed in the lower surface and a lower flange joined to the upper flange of the upper case, and a filter member disposed in the space defined by joining the upper and lower cases together and adapted for filtering the oil flowing from the oil suction port to the communication port. The oil strainer further comprises an oil suction port cover member so formed as to cover at least the inner upper surface of the oil suction port and forming a flow passage for introducing the oil to the filter member.

(57) 要約: 【課題】 簡単な構造でオイル総量の低減及びエアレーションの発生を抑制可能なオイルストレーナを提供することである。【解決手段】 ポンプへの連通口が上部側面に形成され、外周に上部フランジを有する樹脂製の上部ケースと、オイル吸込口が下面に形成され、前記上部ケースの上部

[続葉有]



WO 2007/129514 A1



HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

フランジに接合された下部フランジを有する樹脂製の下部ケースと、前記上部及び下部ケースが接合されて形成された空間内に配設されて前記オイル吸込口から前記連通口に流れるオイルを濾過するための濾過部材とを備えた変速機のオイルストレーナにおいて、少なくとも前記オイル吸込口の内側上面を覆うように形成され、オイルを前記濾過部材に導く流路を形成するオイル吸込口覆い部材を設けて構成する。

明 細 書

変速機のオイルストレーナ

技術分野

[0001] 本発明は、変速機ケース内のオイルを濾過するオイルストレーナに関する。

背景技術

[0002] 変速機における作動油、潤滑油として用いられるオイルは変速機ケーシング下部に貯められ、これをオイルポンプにより吸引して制御弁及び各潤滑部に供給する。このとき、変速機ケーシングの下部にオイルストレーナを配設し、このストレーナを介してオイルを濾過した後、オイルポンプに吸引させるようにすることが一般的に行われている。

[0003] このオイルストレーナを樹脂製ケース内に不織布等から形成された濾過部材を配設して構成することが従来から知られており、この場合に、上下に分割構成されたケースにより不織布製の濾過部材を挟持するとともに、上部及び下部ケースを接合してストレーナが作成される。

[0004] 特開2001-124188号公報は上部及び下部ケースを効率良く振動溶着でき、且つ使用時に下部フランジの下面に気泡が滞留することを防止するようにしたオイルストレーナを開示している。

[0005] この公開公報に開示されたオイルストレーナは、オイルストレーナの上部ケースと下部ケースを振動溶着で接合する際、接合部のフランジ全周にわたって振動溶着のための治具を保持するために形成されたリブに切欠を設け、フランジ下部に溜まるエアをその切欠により排出し、エアレーションを防止したものである。

[0006] また、特開2005-291408号公報には、オイルストレーナの濾過部材とそのケースのフランジ部を車両進行方向に対して右又は左に傾斜配置することによりエアが溜まる部分を少なくし、エアレーションの発生を抑制するようにしたオイルストレーナが開示されている。

特許文献1:特開2001-124188号公報

特許文献2:特開2005-291408号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0007] 特開2001-124188号公報に開示されたオイルストレーナにおいては、上部ケースと下部ケースの接合部であるフランジ全周にわたって形成されたリブを全て排除することは、ケースを振動溶着する上で困難なため、切欠形成箇所が限定されることになる。このため、例えばオイルストレーナの四隅にエアが溜まり、溜まったエアが原因で微小なエアレーションを引き起こしてしまうという恐れがあった。
- [0008] この微小なエアレーションが発生するのを防止しようとして、車両進行方向から見て前若しくは後ろ方向にオイルストレーナを傾斜させて取り付けると、オイル吸込口付近の流路が車両の前進時と後進時でその面積が変わることとなり、前進時・後進時の各々の場合のエアレーションバランスを取ることが困難である。
- [0009] また、ストレーナのオイル吸込口への主たるオイル流路が車両進行方向であることに鑑みると、ストレーナの前後傾斜設置方式はオイル流路上に多少のエア溜まりが残ることとなり、やはり微小なエアレーションの原因となっていた。
- [0010] 特開2005-291408号公報記載のオイルストレーナにおいては、例えば急発進時等のオイル液面変化時を考慮すると、オイルストレーナの下部ケースに形成されたオイル吸込口の車両進行方向の両端が、変速機内のオイル液面を設定するときの支配的要因となるため、オイル吸込口の位置及び寸法を適正化することにより、エアレーションバランスを保っている。
- [0011] エアレーションバランスを保つためのオイル吸込口の位置及び寸法により変速機内のオイル総量がほぼ決定されるため、変速機内のオイル総量が多いとその分重量が重くなるとともに、ギヤのオイル攪拌抵抗増加によるエアレーションの発生やフリクションの増大に伴った燃費の悪化が懸念される。
- [0012] その対策として、オイルストレーナの下部ケースに形成されたオイル吸込口の車両進行方向の間隔を狭くすると、オイルを吸い込む際の抵抗が大きくなってしまい、油圧制御回路の油圧が低下したり、オイル吸入抵抗増加によってオイルポンプ駆動トルクが増大し、燃費が悪化する恐れがある。
- [0013] また、オイル吸込口を大きくすると、オイル液面変化時のエアレーションタフネスが

低減するため、変速機内のオイル総量を更に増やさなければならないという悪循環に陥り易い。

[0014] よって、本発明の目的は、簡単な構造でオイル総量の低減及びエアレーションの発生を抑制可能な変速機のオイルストレーナを提供することである。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明によると、ポンプへの連通口が上部側面に形成され、外周に上部フランジを有する樹脂製の上部ケースと、オイル吸込口が下面に形成され、前記上部ケースの上部フランジに接合された下部フランジを有する樹脂製の下部ケースと、前記上部及び下部ケースが接合されて形成された空間内に配設されて前記オイル吸込口から前記連通口に流れるオイルを濾過するための濾過部材とを備えた変速機のオイルストレーナにおいて、少なくとも前記オイル吸込口の内側上面を覆うように形成され、オイルを前記濾過部材に導く流路を形成するオイル吸込口覆い部材を設けたことを特徴とする変速機のオイルストレーナが提供される。

[0016] この構成によると、オイルを導く方向のオイル吸込口の端部位置がオイル液面変化時のオイル液面を設定する支配的な要因となるため、変速機内のオイル総量を低減でき、車両の加減速時に生じるオイル液面変化時のエアレーションタフネスを向上することができる。

[0017] 好ましくは、前記オイル吸込口覆い部材は、車両前進方向に対して、前記オイル吸込口の左右及び後ろ方向又は左右及び前方向を覆うように形成されている。これにより、オイル吸込口から流入したオイルを効率良く濾過部材に導くことができる。

[0018] 好ましくは、前記オイル吸込口覆い部材がオイルを導く方向の前記オイル吸込口の端部位置が、車両最大加速時のオイル液面及び最大減速時のオイル液面の概略交点となるように、前記オイル吸込口の前記端部位置及び変速機内のオイル総量を決定する。

[0019] このように、変速機内のオイル総量を、オイル吸込口の端部位置が車両最大加速時のオイル液面及び最大減速時のオイル液面の概略交点となるように決定することにより、オイル液面の高さを極力低くすることができ、変速機内オイル総量の低減が可能となり、重量の低減及びギヤのオイル攪拌抵抗減少によるエアレーションの抑制

、フリクション低減に伴う燃費向上を期待できる。

- [0020] さらに好ましくは、前記オイル吸込口覆い部材は車両前進方向に開口しており、前記オイル吸込口覆い部材のオイルを導く方向の先端位置は、車両最大減速時のオイル液面よりも車両前進方向に伸びており、車両最大減速時に前記オイル吸込口覆い部材の前記先端位置がオイル中に浸漬されるように設定されている。
- [0021] さらに好ましくは、前記オイル吸込口覆い部材は車両前進方向と反対方向に開口しており、前記オイル吸込口覆い部材のオイルを導く方向の先端位置は、車両最大加速時のオイル液面よりも車両前進方向と反対方向に伸びており、車両最大加速時に前記オイル吸込口覆い部材の前記先端位置がオイル中に浸漬されるように設定されている。
- [0022] この構成によると、変速機に要求されるオイル総量を最小に抑えつつ、エアレーションの発生を抑制してオイルを効率良く濾過部材に導くことができる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]車両静止時及び最大加速時の本発明実施形態のオイルストレーナとオイル液面との関係を示す断面図である。
- [図2]車両静止時及び最大減速時の本発明実施形態のオイルストレーナとオイル液面との関係を示す断面図である。
- [図3]下部ケースの斜視図である。
- [図4]図4(A)は下部ケースの平面図、図4(B)は図4(A)の4B-4B線断面図、図4(C)は図4(A)の4C-4C線断面図である。
- [図5]車両最大加速時のオイル液面とオイル吸込口の端部位置及びオイル吸込口覆い部材との関係を示す図である。
- [図6]車両最大減速時のオイル液面とオイル吸込口の端部位置及びオイル吸込口覆い部材との関係を示す図である。
- [図7]車両最大加速時及び最大減速時のオイル液面とオイル吸込口の端部位置との関係を示す図である。
- [図8]本発明実施形態のオイルストレーナを備えた自動変速機の一部縦断面図であ

る。

[図9]本発明の他の実施形態のオイルストレーナを備えた自動変速機の一部縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0024] 以下、本発明実施形態の変速機のオイルストレーナを図面を参照して詳細に説明する。
- [0025] 図1を参照すると、本発明実施形態のオイルストレーナの概略断面図が、車両静止時及び車両加速時のオイル液面の変化とともに示されている。
- [0026] 符号2は変速機ケースの底面を示しており、変速機ケース内にはオイルストレーナ4が配置されている。オイルストレーナ4は、オイルポンプへの連通路8が上部側面に形成された上部ケース6と、オイル吸込口14が下面に形成され、上部ケース6に接合された下部ケース12と、上部及び下部ケース6, 12が接合されて形成された空間18内に配置されてオイル吸込口14から連通路8に流れるオイルを濾過するための濾過部材20とから構成される。
- [0027] 上部ケース6及び下部ケース12とも樹脂モールド成型して形成される。上部ケース6の外周には上部フランジ10が形成され、下部ケース12の外周には下部フランジ16が形成されている。
- [0028] このオイルストレーナ4は、上部フランジ10の下面と下部フランジ16の上面とを当接させるようにして、振動溶着器の治具により両フランジ10, 16を挟持し、振動溶着器の治具に振動を与えて両フランジ10, 16を一体に溶着接合して製造される。
- [0029] このようにして、振動溶着により樹脂製の上部及び下部ケース6, 12を接合するときに、不織布からなる濾過部材20を両ケース6, 12の間に挟持させて接合させる。これにより、上部及び下部ケース6, 12が接合されて形成された空間18内を上下に仕切るように濾過部材20が配設され、オイル吸込口14から連通路8に流れるオイルが濾過部材20により濾過される。
- [0030] 符号22はオイル吸込口覆い部材であり、オイル吸込口14から吸い込まれたオイルを濾過部材20に導くように案内する。破線矢印24はオイルの流れを示している。オイル吸込口覆い部材22は図3及び図4に示すように形成されている。

- [0031] 図3は下部ケース12の斜視図を示しており、図4(A)は下部ケース12の平面図を示している。図4(B)は図4(A)の4B-4B線断面図、図4(C)は図4(A)の4C-4C線断面図である。
- [0032] 図4(B)及び図4(C)に最も良く示されるように、オイル吸込口覆い部材22は上壁22aと左右壁22b, 22cが一体的に連結されて形成されており、開口部23が車両前進方向に開口している。オイル吸込口覆い部材22は、下部ケース12成型時に樹脂モールドにより一体成型される。
- [0033] 再び図1を参照すると、14aはオイル吸込口覆い部材22がオイルを導く方向のオイル吸込口14の端部位置を示している。26は車両静止時のオイル液面を、28は車両最大加速時のオイル液面をそれぞれ示している。また、26aは従来のオイルストレーナを使用した場合の車両静止時のオイル液面を、28aは車両最大加速時の従来のオイル液面をそれぞれ示している。
- [0034] 車両最大加速時には、静止液面26から矢印30で示すようにオイル液面は変化する。また、本発明実施形態のオイルストレーナ4によると、必要とする変速機内のオイル総量を従来に比較して低減できるため、車両静止時のオイル液面は矢印27で示すように低下し、車両最大加速時のオイル液面は矢印29で示すように変化する。
- [0035] 図2は車両最大減速時のオイル液面の変化を、従来のオイルストレーナのオイル液面の変化と比較して示したオイルストレーナの断面図である。車両静止時のオイル液面26は図1と同様であるが、車両最大減速時には静止液面26から矢印34で示すようにオイル液面は変化し、オイル液面は符号32で示すようになる。
- [0036] 32aは車両最大減速時の従来のオイルストレーナを使用した場合の液面を示しており、本実施形態では従来の液面32aから矢印33に示すように最大減速時の液面32が変化する。
- [0037] 次に、図5乃至図7を参照して、本発明実施形態に係るオイルストレーナ4のオイル吸込口覆い部材22の好ましい形状及び寸法について説明する。図5は車両最大加速時のオイルの液面を、図6は車両最大減速時のオイルの液面を、図7は車両最大加速時及び最大減速時のオイルの液面をそれぞれ示している。
- [0038] 図5及び図6に示すように、車両の最大加速度を G_{max} 、重力加速度 g とすると、 t

$\tan \alpha = G_{\max} / g$ であるから、オイル液面の最大傾斜角 α は、 $\alpha = \tan^{-1}(G_{\max} / g)$ となる。最大減速度は $-G_{\max}$ で表わせる。

- [0039] オイル吸込口覆い部材22の高さhは、オイル吸込口14の面積以上の流路面積を確保しつつ、オイルストレーナ4の下部ケース12と濾過部材20との位置関係によるエアレーションタフネスを考慮して決定する。
- [0040] また、図7に示すように、オイル吸込口覆い部材22がオイルを導く方向のオイル吸込口14の端部位置14aが、車両最大加速時のオイル液面28及び最大減速時のオイル液面32の概略交点となるように、オイル吸込口14の端部位置14a及び変速機内のオイルの総量を決定する。
- [0041] 本実施形態では、このようにオイル吸込口14のオイルを導く方向の端部位置14aでオイル液面を決定することができるため、オイル液面の高さを従来に比較して低くすることができ、変速機内のオイル総量の低減が可能になるとともに、車両の加減速時に生じるオイル液面変化時のエアレーションタフネスを向上することができる。
- [0042] また、オイル吸込口覆い部材22のオイルを導く方向の先端位置22dは、車両最大減速時のオイル液面32よりも車両前進方向に伸びており、車両最大減速時のオイル吸込口覆い部材22の先端位置22dがオイル中に浸漬されるように設定する。すなわち、オイル吸込口覆い部材22の先端位置22dが車両最大減速時にオイル中に浸漬されるように、図5～図7に示すオイル吸込口覆い部材22の長さlを設定する。
- [0043] 図8を参照すると、本発明実施形態のオイルストレーナ4を備えた自動変速機の一部縦断面図が示されている。オイルストレーナ4の連通路8はオイルポンプ46に接続されている。オイルポンプ46はトルクコンバータ40のケース42を介して図示しないエンジンのクランクシャフト44に連結されており、エンジンにより常時駆動される。
- [0044] 自動変速機のメインシャフト38にはギヤ48が回転不能に固定され、ギヤ50、52が回転自在に取り付けられている。湿式多板クラッチ54を係合することにより、ギヤ50はメインシャフト38に対して固定され、湿式多板クラッチ56を係合することにより、ギヤ52はメインシャフト38に対して固定される。
- [0045] 図9は本発明の特徴とするオイル吸込口覆い部材22'を有する他の実施形態のオイルストレーナ60を備えた自動変速機の一部縦断面図である。オイルストレーナ60

は車両前進方向に対して右又は左に傾斜して配置されている。オイルストレーナ60のオイル吸込口62は上述した実施形態と同様のオイル吸込口覆い部材22で覆われており、連通口64はオイルポンプ46に連通されている。

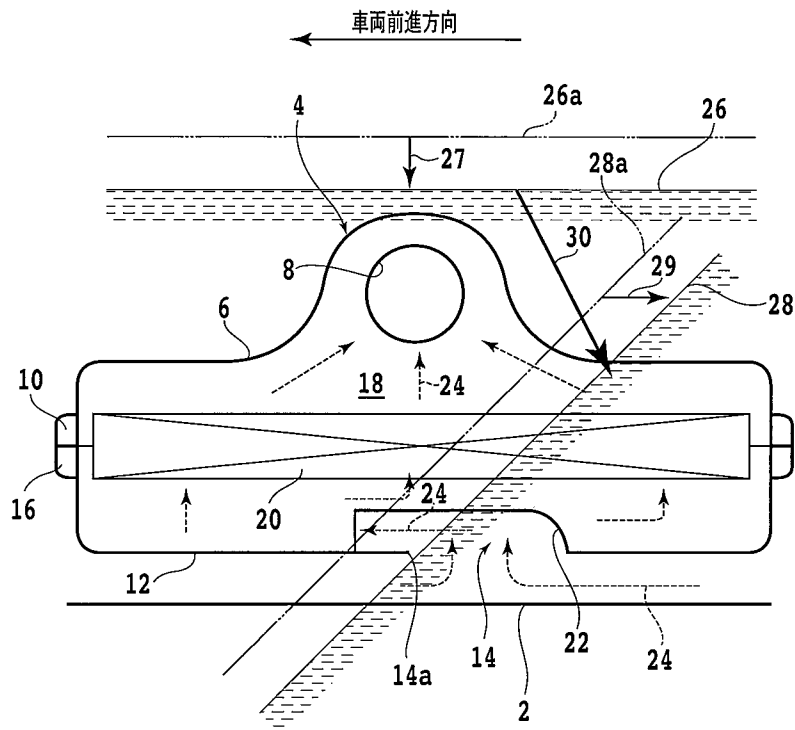
- [0046] 本実施形態によると、変速機のケース下部を傾斜配置したオイルストレーナ60の形状に合わせて縮小化することができ、上述した実施形態より変速機内オイル総量の更なる低減を期待できる。
- [0047] 上述した本発明実施形態によると、オイル吸込口覆い部材22がオイルを導く方向のオイル吸込口14の端部位置14aが、車両最大加速時のオイル液面28及び車両最大減速時のオイル液面32の概略交点となるように、オイル吸込口14の端部位置14a及び変速機内のオイル総量を決定できるため、オイル液面の高さを極力低くすることができ、変速機内オイル総量の低減が可能となる。
- [0048] さらに、車両の加減速時に生じるオイル液面変化時のエアレーションタフネスを向上することができ、オイル重量の低減及びギヤのオイル攪拌抵抗減少によるエアレーションの抑制、及びフリクション低減に伴う燃費向上を期待できる。
- [0049] 尚、上述した実施形態では、オイル吸込口覆い部材22の開口が車両前方に開いた例について説明したが、オイル吸込口覆い部材22の開口は車両後方に向くように設定しても良い。
- [0050] この場合には、オイル吸込口覆い部材のオイルを導く方向の先端位置が、車両最大加速時のオイル液面よりも車両前進方向と反対方向(車両後方)に伸びており、車両最大加速時にオイル吸込口覆い部材の先端位置がオイル中に浸漬されるように設定される。

請求の範囲

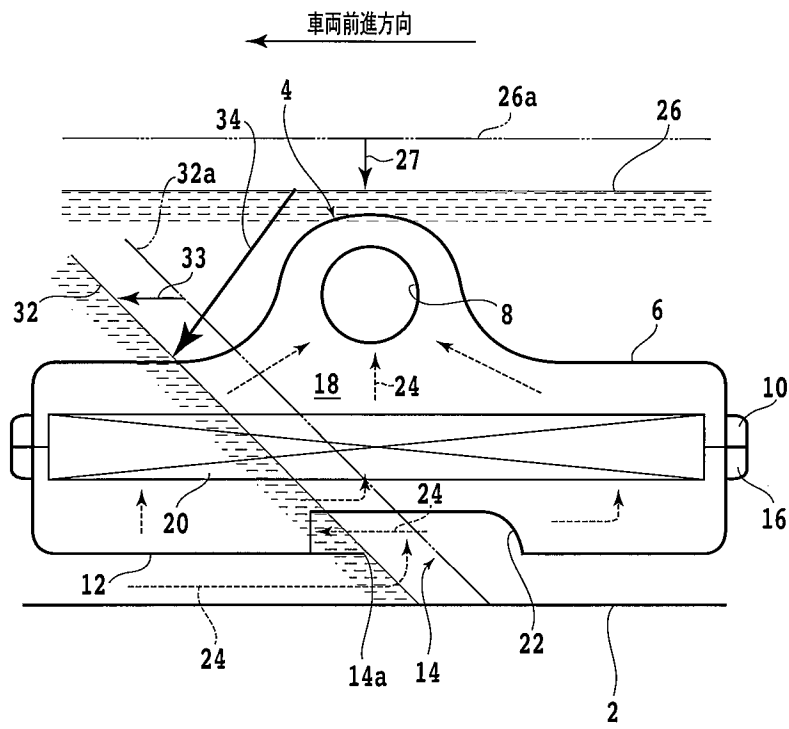
- [1] ポンプへの連通口が上部側面に形成され、外周に上部フランジを有する樹脂製の上部ケースと、オイル吸込口が下面に形成され、前記上部ケースの上部フランジに接合された下部フランジを有する樹脂製の下部ケースと、前記上部及び下部ケースが接合されて形成された空間内に配設されて前記オイル吸込口から前記連通口へ流れるオイルを濾過するための濾過部材とを備えた変速機のオイルストレーナにおいて、
- 少なくとも前記オイル吸込口の内側上面を覆うように形成され、オイルを前記濾過部材に導く流路を形成するオイル吸込口覆い部材を設けたことを特徴とする変速機のオイルストレーナ。
- [2] 前記オイル吸込口覆い部材は、車両前進方向に対して、前記オイル吸込口の左右及び後ろ方向又は左右及び前方向を覆うように形成されていることを特徴とする請求項1記載の変速機のオイルストレーナ。
- [3] 前記オイル吸込口覆い部材がオイルを導く方向の前記オイル吸込口の端部位置が、車両最大加速時のオイル液面及び最大減速時のオイル液面の概略交点となるように、前記オイル吸込口の前記端部位置及び変速機内のオイル総量を決定することを特徴とする請求項2記載の変速機のオイルストレーナ。
- [4] 前記オイル吸込口覆い部材は車両前進方向に開口しており、
- 前記オイル吸込口覆い部材のオイルを導く方向の先端位置は、車両最大減速時のオイル液面よりも車両前進方向に伸びており、
- 車両最大減速時に前記オイル吸込口覆い部材の前記先端位置がオイル中に浸漬されるように設定されていることを特徴とする請求項3記載の変速機のオイルストレーナ。
- [5] 前記オイル吸込口覆い部材は車両前進方向と反対方向に開口しており、
- 前記オイル吸込口覆い部材のオイルを導く方向の先端位置は、車両最大加速時のオイル液面よりも車両前進方向と反対方向に伸びており、
- 車両最大加速時に前記オイル吸込口覆い部材の前記先端位置がオイル中に浸漬されるように設定されていることを特徴とする請求項3記載の変速機のオイルストレー

ナ。

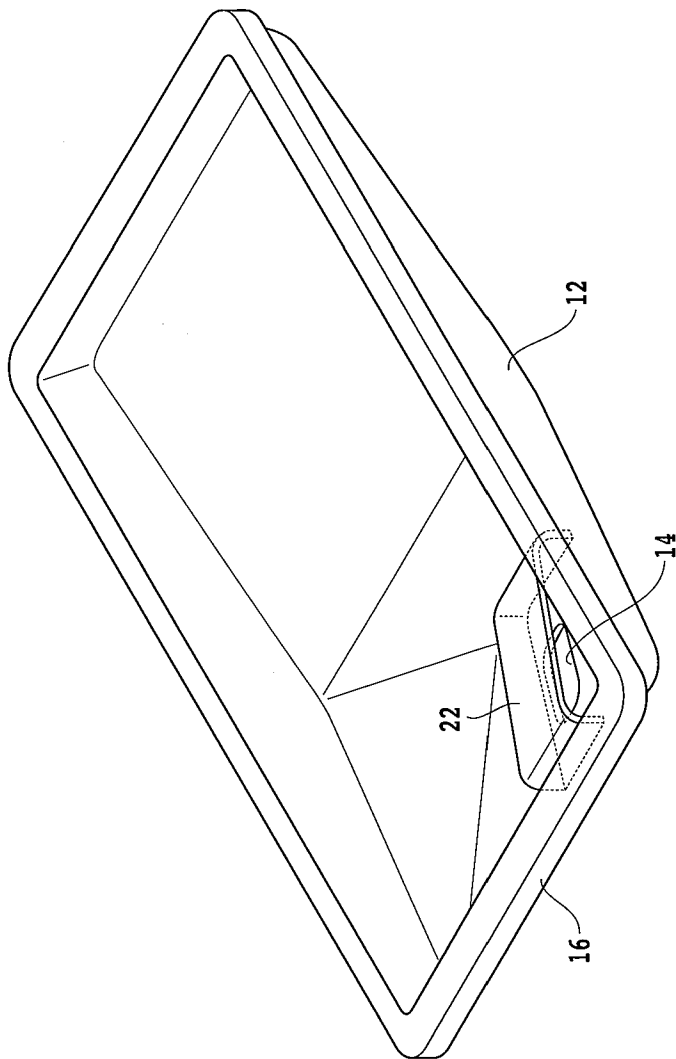
[図1]



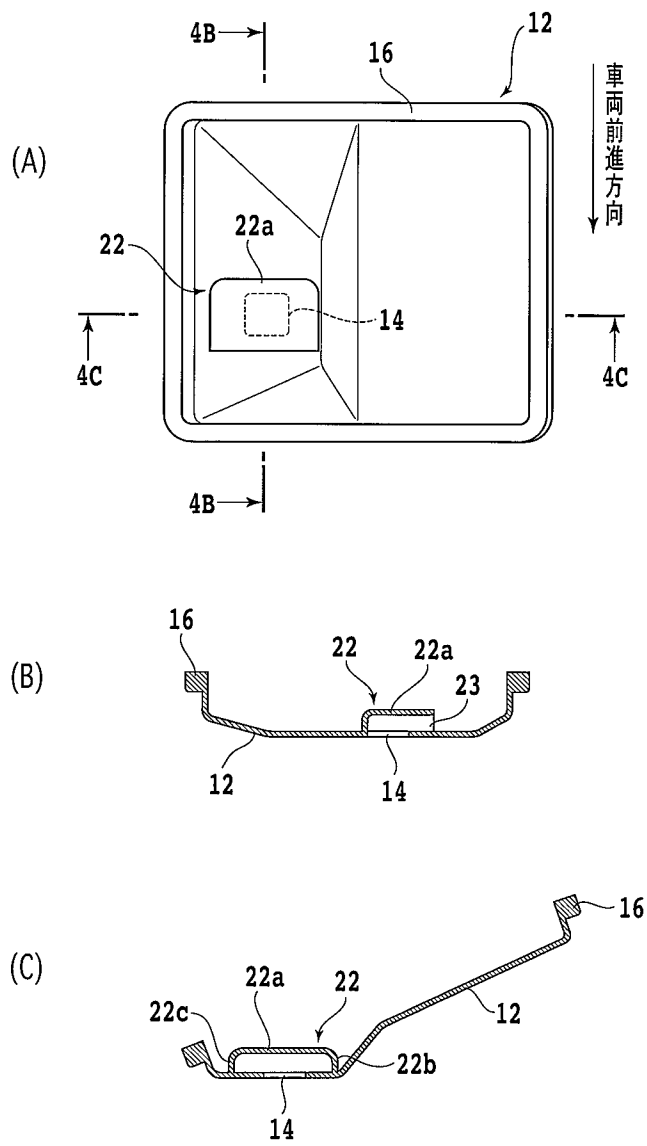
[図2]



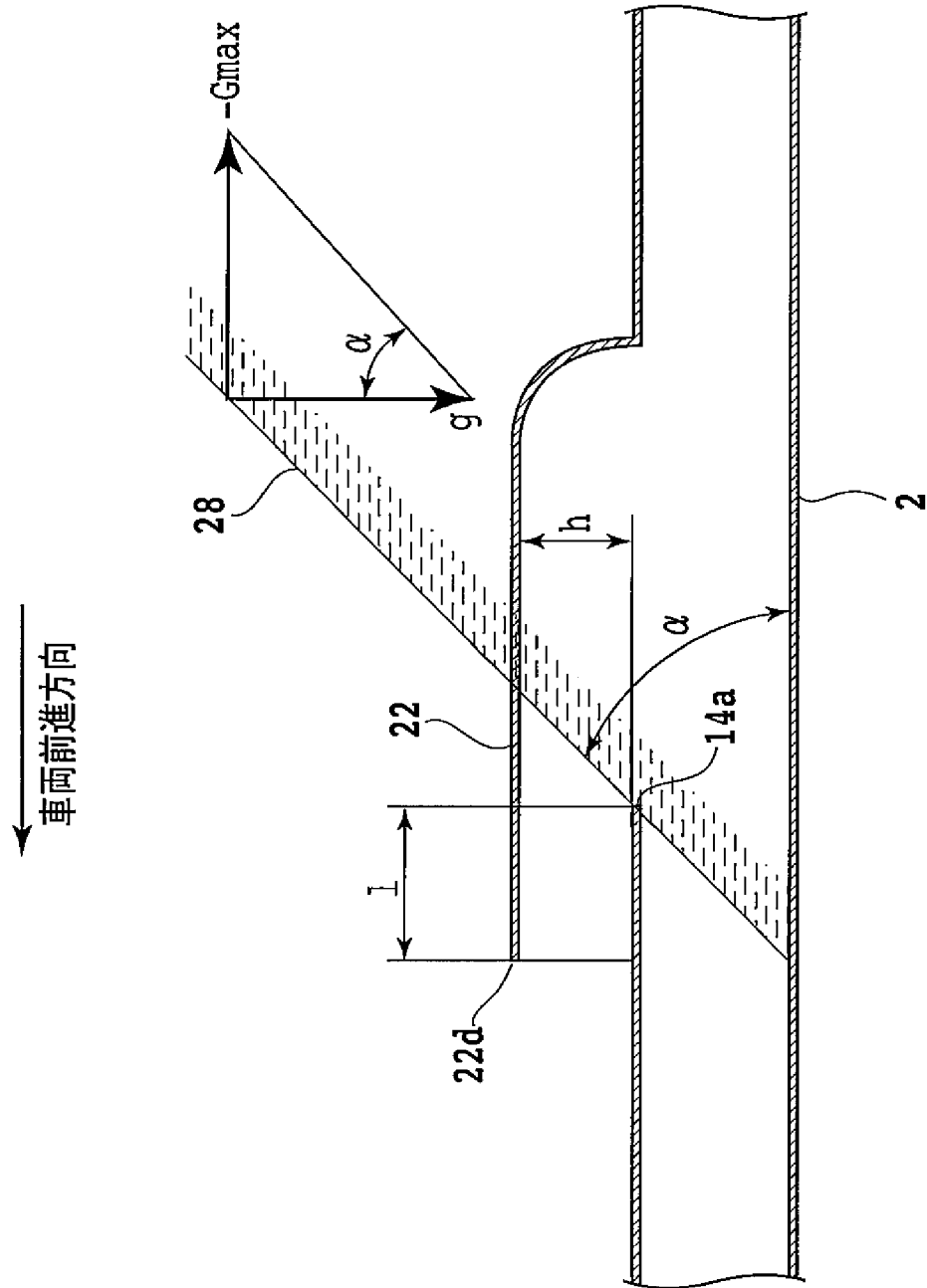
[図3]



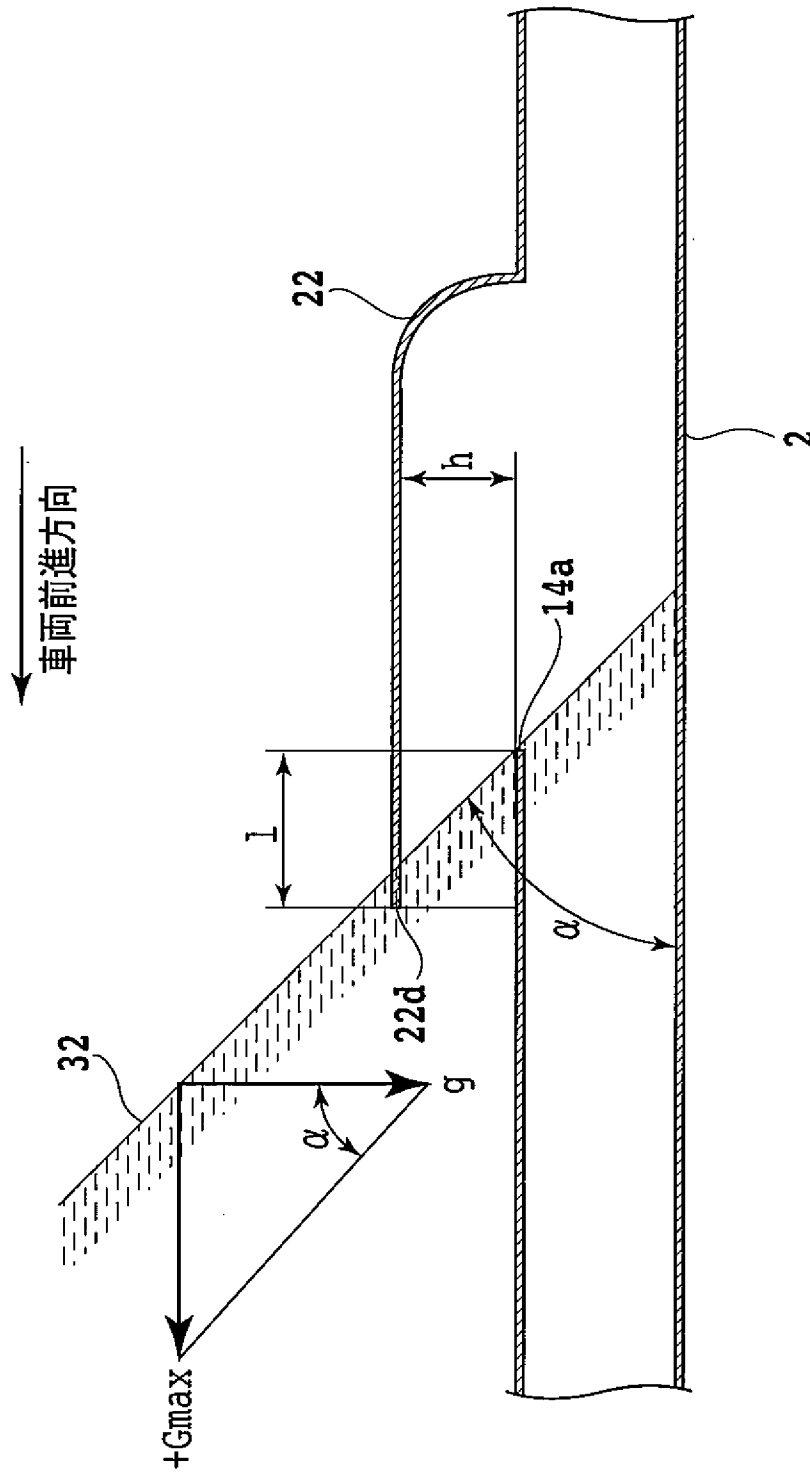
[図4]



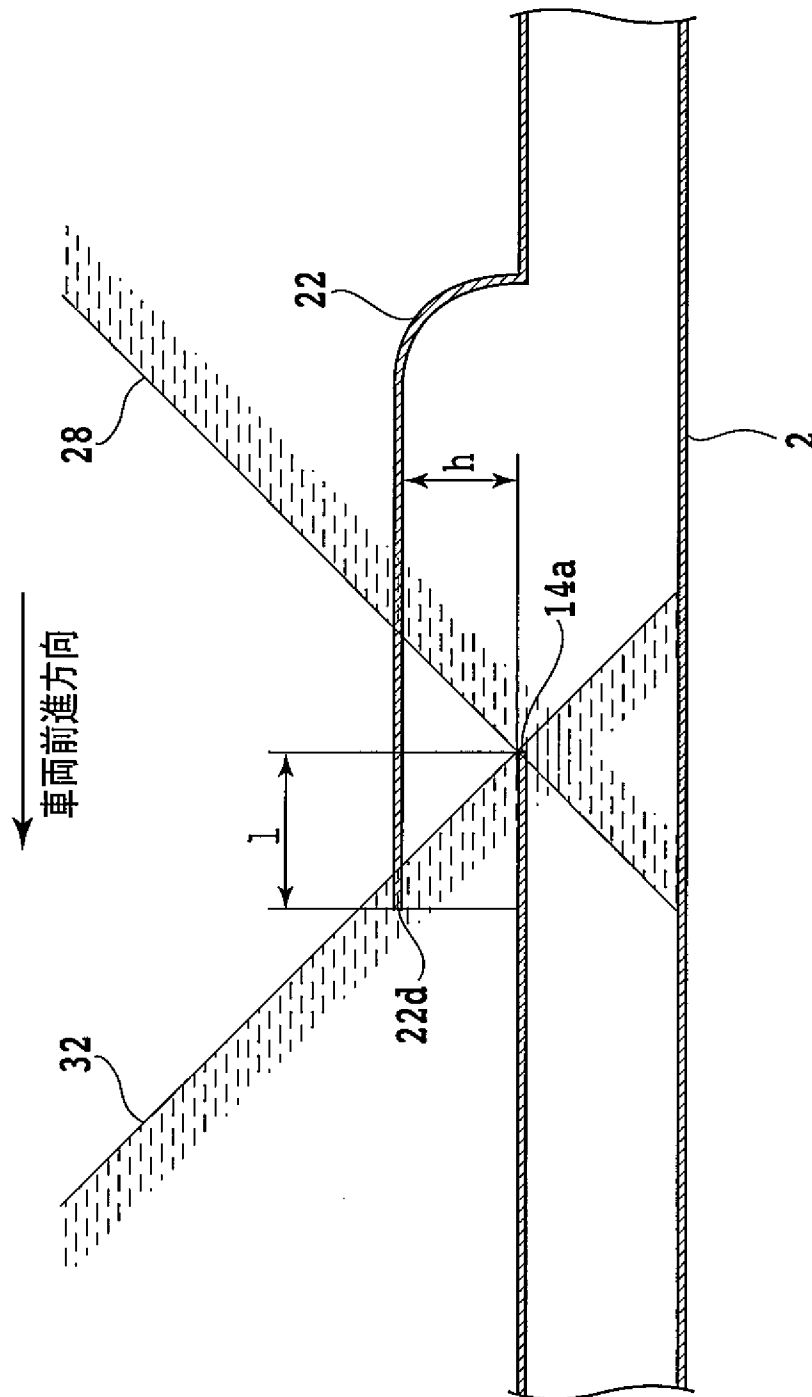
[図5]



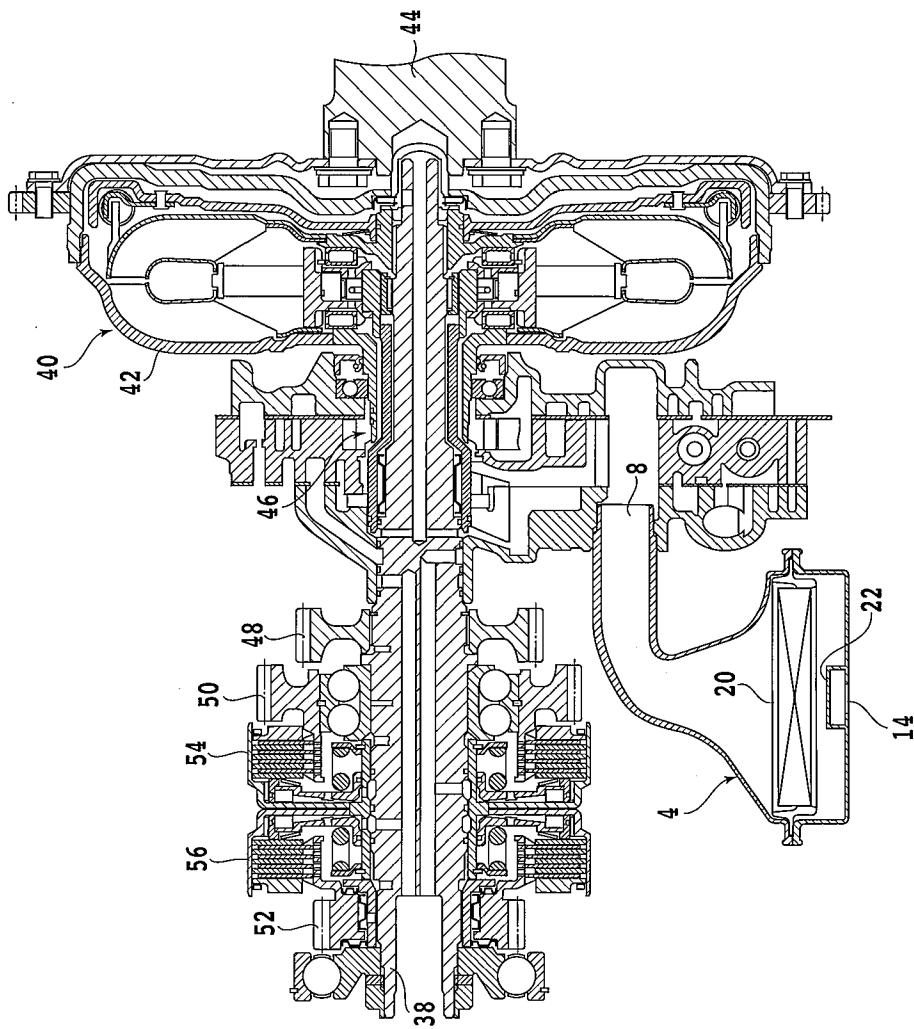
[図6]



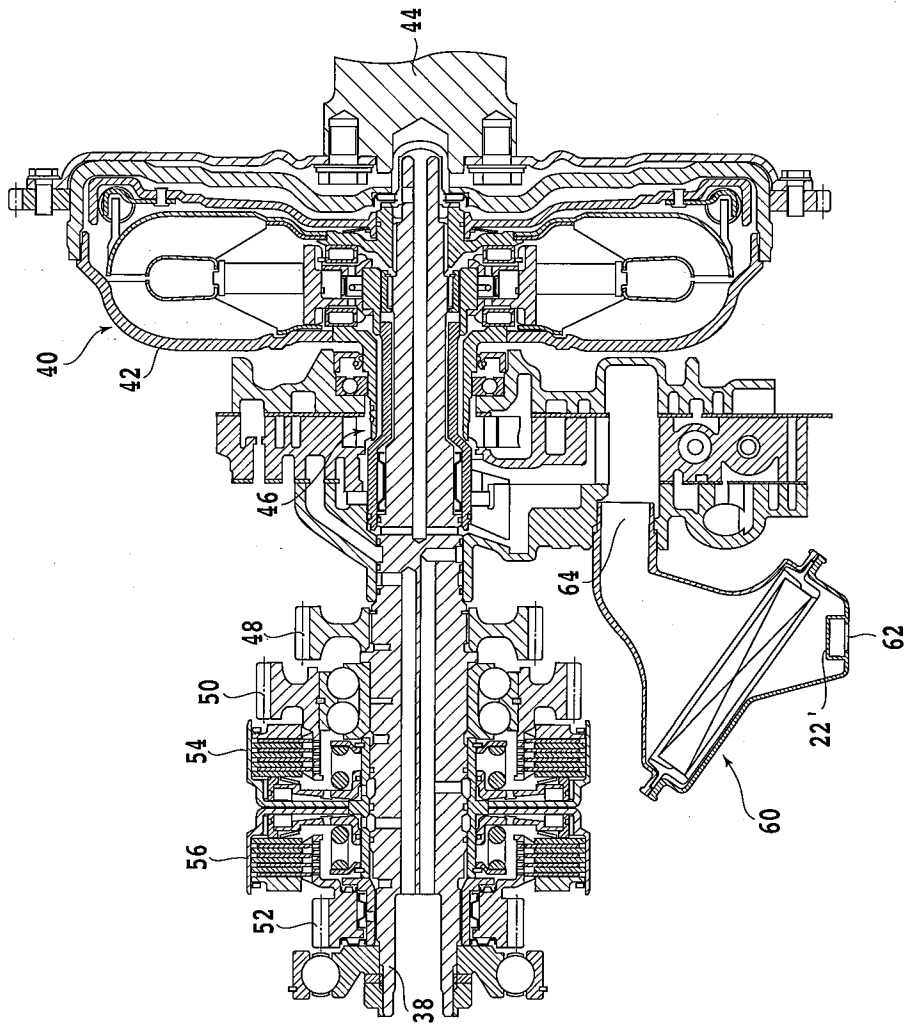
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/04(2006.01) i, *B01D35/02*(2006.01) i, *B01D35/30*(2006.01) i, *F16H57/02*(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)

F16H57/04, B01D35/02, B01D35/30, F16H57/02

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
Y A	JP 08-004886 A (NOK Corp.), 12 January, 1996 (12.01.96), Par. Nos. [0021] to [0038]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1,2 3-5
Y A	JP 2001-124188 A (Honda Motor Co., Ltd.), 08 May, 2001 (08.05.01), Par. Nos. [0014] to [0017]; Figs. 1, 6 (Family: none)	1,2 3-5
Y A	JP 2005-291408 A (Honda Motor Co., Ltd.), 20 October, 2005 (20.10.05), Par. Nos. [0018] to [0022]; Fig. 3 (Family: none)	1,2 3-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
21 May, 2007 (21.05.07)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2007 (29.05.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057235

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-069395 A (Denso Corp.), 17 March, 2005 (17.03.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-028145 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115222/1989 (Laid-open No. 053667/1991) (Suzuki Motor Corp.), 23 May, 1991 (23.05.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16H57/04(2006.01)i, B01D35/02(2006.01)i, B01D35/30(2006.01)i, F16H57/02(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. F16H57/04, B01D35/02, B01D35/30, F16H57/02

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 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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 請求の範囲の番号
Y A	J P 08-004886 A (エヌオーケイ株式会社) 1996. 01.12, 段落【0021】-【0038】, 図1-図4 (ファミリーなし)	1, 2 3-5
Y A	J P 2001-124188 A (本田技研工業株式会社) 20 01.05.08, 段落【0014】-【0017】, 図1, 図6 (ファミリーなし)	1, 2 3-5
Y	J P 2005-291408 A (本田技研工業株式会社) 20	1, 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 21.05.2007	国際調査報告の発送日 29.05.2007
--------------------------	--------------------------

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) 小林 忠志 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J	3 5 2 2
---	--	-----	---------

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 請求の範囲の番号
A	05. 10. 20, 段落【0018】 - 【0022】, 図3 (ファミリーなし)	3-5
A	JP 2005-069395 A (株式会社デンソー) 2005. 03. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-028145 A (富士重工業株式会社) 2004. 01. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願01-115222号 (日本国実用新案登録出願公開03-053667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 (スズキ株式会社) 1991. 05. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5