

(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  
2015年9月17日(17.09.2015)



(10) 国際公開番号

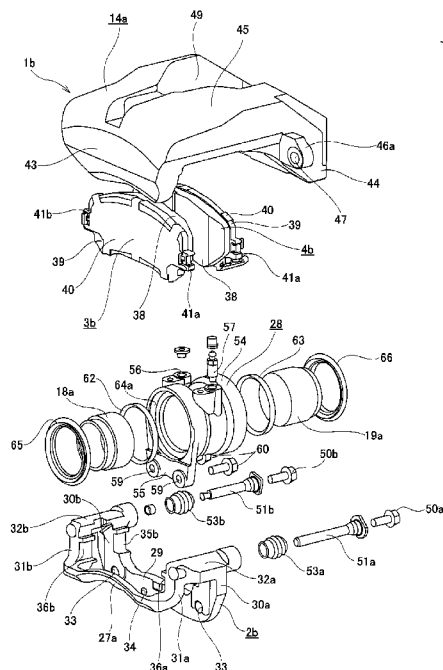
WO 2015/137359 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16D 55/226 (2006.01) F16D 121/20 (2012.01)  
F16D 65/18 (2006.01) F16D 121/24 (2012.01)  
F16D 121/04 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057061
- (22) 国際出願日: 2015年3月10日(10.03.2015)
- (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 2014-046165 2014年3月10日(10.03.2014) JP
- (71) 出願人: 曙ブレーキ工業株式会社(AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 野田 武志(NODA Takeshi); 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブレーキ工業株式会社内 Tokyo (JP). 鉄田 敏之(TETSUDA Toshiyuki); 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブレーキ工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所, 外 (EIKOH PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 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, KE, KG, KN, KP, KR, 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, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: FLOATING-TYPE DISC BRAKE

(54) 発明の名称: フローティング型ディスクブレーキ



(57) Abstract: A cylinder (28) has fitted thereto a first piston (18a) and a second piston (19a) that move to opposite sides in the axial direction during braking, and the cylinder is fixed to a vehicle body. The cylinder (28) is configured separately from a support (2b) that supports an outer pad (3b) and an inner pad (4b) in a movable manner along the axial direction. The cylinder is supported so as to be detachable from the support (2b).

(57) 要約: 制動時に軸方向に関して反対側に移動する第1ピストン(18a)及び第2ピストン(19a)がそれぞれ嵌装されたシリンダ28が、車体に固定され、アウトパッド(3b)及びインナパッド(4b)を軸方向に沿って移動可能に支持するサポート(2b)とは別体に構成されると共に、前記シリンダ(28)がこのサポート(2b)に対して取り外し可能に支持される。

WO 2015/137359 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：フローティング型ディスクブレーキ

### 技術分野

[0001] 本発明は、フローティング型ディスクブレーキに関する。

### 背景技術

[0002] 自動車等の車両の制動を行う為のディスクブレーキとして、サポートに対しキャリパが軸方向への移動を可能に支持されたフローティング型ディスクブレーキが、特許文献１に記載されている様に、従来から知られている。

[0003] 図１３は、特許文献１に記載された、従来構造の第１例のフローティング型ディスクブレーキを示している。このフローティング型ディスクブレーキ１は、サポート２と、アウトパッド３及びインナパッド４と、キャリパ５とを備える。

[0004] このうちのサポート２は、車輪と共に回転するロータ６のインナ側（図１３の上側であり、車両への組み付け状態で車両の幅方向中央側を言う。反対にアウト側とは、車両の幅方向外側を言う。本明細書及び請求の範囲全体で同じ。）に隣接した状態で、車体（図示しないナックル等の懸架装置）に固定される。又、前記アウトパッド３及び前記インナパッド４は、前記ロータ６のアウト側（図１３の下側）とインナ側とに配置された状態で、前記サポート２に対し軸方向に沿って移動が可能に支持されている。尚、本明細書及び請求の範囲全体で、「軸方向」、「径方向」及び「周方向」とは、特に断らない限り、ロータ６の軸方向、径方向及び周方向を言う。

[0005] 更に、前記キャリパ５は、アウト側端部にキャリパ爪７が設けられ、インナ側端部にピストン８を嵌装したシリンダ部９が設けられ、前記ロータ６の外周縁部を跨ぐ位置に、これらキャリパ爪７とシリンダ部９とを連結するブリッジ部１０が設けられている。そして、この様な前記キャリパ５は、前記キャリパ爪７のインナ側面が前記アウトパッド３のアウト側面に対向し、前記ピストン８の先端面が前記インナパッド４のインナ側面に対向した状態で

、前記サポート 2 に対し軸方向に沿って移動が可能に支持されている。この為図示の例では、前記キャリパ 5 にそれぞれの基端部を支持固定した 1 対のスライドピン 11 が、前記サポート 2 に設けた 1 対のスライド孔 12 に挿入されている。

[0006] 制動を行うには、前記シリンダ部 9 内に圧油を送り込み、前記ピストン 8 により前記インナパッド 4（のライニング）を、前記ロータ 6 のインナ側面に（図 13 の上から下に）押し付ける。すると、この押し付け力の反作用として前記キャリパ 5 が、前記両スライドピン 11 と前記両スライド孔 12 との摺動に基づいて、図 13 の上方に移動し、前記キャリパ爪 7 が前記アウトパッド 3（のライニング）を、前記ロータ 6 のアウト側面に（図 13 の下から上に）押し付ける。この結果、このロータ 6 が軸方向両側から強く挟持されて、制動が行われる。

[0007] 但し、上述の様な構成を有する従来構造のフローティング型ディスクブレーキ 1 の場合には、制動解除後にも、前記アウトパッド 3 及び前記インナパッド 4 と前記ロータ 6 の側面とが擦れ合う、所謂引き摺りを発生させ易くなる。

即ち、制動解除時に、前記ピストン 8 は、前記シリンダ部 9 に設けられたシール部材 13 の弾力により、前記シリンダ部 9 内に引き戻される（ロールバックする）為、前記インナパッド 4 と前記ロータ 6 との間にはインナ側のクリアランスが確保される。これに対し、前記アウトパッド 3 とこのロータ 6 との間のアウト側のクリアランスは、これらアウトパッド 3 とロータ 6 との接触に基づき、前記インナ側のクリアランスのうちの一部の分だけ、前記キャリパ 5 が前記サポート 2 に対しアウト側に変位する事で確保される。つまり、従来構造の第 1 例の場合には、前記シール部材 13 の弾力により確保された前記インナ側のクリアランスを、前記インナパッド 4 と前記ロータ 6 との間部分と、前記アウトパッド 3 とこのロータ 6 との間部分とで分け合う事になる。従って、前記インナパッド 4 と前記ロータ 6 との間のインナ側のクリアランス、及び、前記アウトパッド 3 とこのロータ 6 との間のアウト側

のクリアランスを、それぞれ十分に確保する事が難しくなり、引き摺りが発生し易くなる。

[0008] この様な事情に鑑みて、特許文献 2、3 には、引き摺りの発生を抑制できるフローティング型ディスクブレーキが記載されている。図 14 は、特許文献 2 に記載された、従来構造の第 2 例のフローティング型ディスクブレーキ 1 a を示している。

[0009] 前記フローティング型ディスクブレーキ 1 a は、サポート 2 a と、アウトパッド 3 a 及びインナパッド 4 a と、ヨーク 1 4 とを備える。

このうちのサポート 2 a は、アウト側（図 14 の下側）に設けられたサポート本体 1 5 と、インナ側（図 14 の上側）に設けられたシリンダ部 1 6 とを備え、ロータ 6（図 1 3 参照）に隣接した状態で車体に固定されている。このうちのサポート本体 1 5 は、前記アウトパッド 3 a 及び前記インナパッド 4 a を軸方向に沿って移動可能に支持している。又、前記シリンダ部 1 6 には、1 対のシリンダ空間 1 7 が設けられている。これら両シリンダ空間 1 7 は、軸方向両側にそれぞれ開口しており、第 1 ピストン 1 8 及び第 2 ピストン 1 9 が、軸方向に沿って移動を可能に液密に嵌装されている。又、前記両シリンダ空間 1 7 のうちで、前記第 1 ピストン 1 8 と前記第 2 ピストン 1 9 との間部分が、圧油を導入する為の油圧室 2 0 とされている。

[0010] 前記ヨーク 1 4 は、前記サポート 2 a に対し、スライドピン 2 1 を介して軸方向の移動を可能に支持されており、アウト側端部に押圧部 2 2 が設けられ、インナ側端部に被押圧部 2 3 が設けられ、軸方向中間部にこれら押圧部 2 2 と被押圧部 2 3 とを連結するブリッジ部 2 4 が設けられている。そして、このうちの押圧部 2 2 のインナ側面が、前記アウトパッド 3 a のアウト側面に対向すると共に、前記被押圧部 2 3 のアウト側面が、前記第 2 ピストン 1 9 の先端面に対向している。

[0011] 制動を行う場合には、前記油圧室 2 0 内に圧油が送り込まれ、前記第 1 ピストン 1 8 及び前記第 2 ピストン 1 9 が、軸方向に沿って互いに離れる方向（反対方向）にそれぞれ押し出される。そして、前記第 1 ピストン 1 8 によ

り前記インナパッド4 aが、前記ロータ6のインナ側面に、図14の上から下に押し付けられる。同時に、前記第2ピストン19により前記被押圧部23が、図14の下から上に押し付けられ、前記ヨーク14が前記サポート2aに対して、図14の上方に移動される。これにより、前記押圧部22を介して前記アウトパッド3aが、前記ロータ6のアウト側面に（図14の下から上に）押し付けられる。この結果、このロータ6が軸方向両側から強く挟持されて、制動が行われる。

[0012] 制動解除時には、前記第1ピストン18は、この第1ピストン18の外周面と前記シリンダ部16の内周面との間で挟持された第1シール部材25の弾力により、前記シリンダ空間17内に引き戻される。又、前記第2ピストン19も、この第2ピストン19の外周面と前記シリンダ部16の内周面との間で挟持された第2シール部材26の弾力により、前記シリンダ空間17内に引き戻される。この為、前記第1シール部材25の弾力により確保されたインナ側のクリアランスの一部が、前記アウトパッド3aと前記ロータ6との間のアウト側のクリアランスに利用されずに済む。この為、このロータ6と、前記アウトパッド3a及び前記インナパッド4aとの間に、それぞれ十分なクリアランスを確保できる。従って、このような従来構造の第2例のフローティング型ディスクブレーキ1aによれば、引き摺りの発生を抑制する上で有利になる。

[0013] ところが、上述した様な従来構造の第2例の場合には、前記サポート2aのインナ側部分に、前記シリンダ部16が一体的に設けられている事に起因して、次の様な新たな問題を生じてしまう。

即ち、前記インナパッド4aのインナ側部分に、前記サポート2aに対して一体的に構成された前記シリンダ部16が配置されている為、前記フローティング型ディスクブレーキ1aが車体に取り付けられた状態で、前記インナパッド4aを前記サポート2aから取り外すには、このインナパッド4aを軸方向ではなく、径方向に取り外せる様にする必要がある。この為に、従来構造の第2例の場合には、前記アウトパッド3a及び前記インナパッド4

aの周方向両端部に1対の係止凸部88a、88b(89a、89b)が設けられ、これら両係止凸部88a、88b(89a、89b)が、前記サポート本体15を構成する1対の係合部90a、90bに対し、径方向外方から係合している。又、この様に支持された前記アウトパッド3a及び前記インナパッド4aのがたつきを抑える為、これらアウトパッド3a及びインナパッド4aの外周縁部と、前記ブリッジ部24の径方向内側面との間に、図示しないバネが配置されている。パッド交換時には、前記ヨーク14が、前記アウトパッド3a及び前記インナパッド4aの径方向外方から退避する事で、これらアウトパッド3a及びインナパッド4aを径方向外方に取り外す(或いは径方向外方から取り付ける)事が可能になる。ところが、このような構成を有する従来構造の第2例の場合には、前記バネの反力によって、前記ヨーク14の摺動抵抗が増大してしまう為、引き摺りを抑制する効果が低減してしまう。

[0014] 又、前記シリンダ部16が前記サポート2aと一体的に設けられている為、制動トルクを支承する事がなく、それ程高い強度が必要でない前記シリンダ部16に関しても、強度の高い材料から造る必要があり、コストの上昇と重量の増大の原因になる。又、前記シリンダ部16の内周面にシール溝等を加工する為の工具の配置スペースを確保する必要性から、図示の構造の様に、前記サポート2aのアウト側部分にアウトブリッジ部27を設ける場合には、このアウトブリッジ部27の形状及び設置位置に関する自由度が低くなる。又、前記シリンダ空間17に、前記第1ピストン18及び前記第2ピストン19や前記第1シール部材25及び前記第2シール部材26を組み付ける作業を行う場合には、容積の嵩む前記サポート2aを、クリーンルーム内に運び込み、作業を行う必要がある為、広いクリーンルームが必要になるといった問題もある。

[0015] 尚、図示は省略するが、アウトパッド及びインナパッドが、特許文献3に記載された構造の様に、1対のパッドピンを使用して、サポートに対し軸方向の移動を可能に支持される事も考えられる。但し、このような構成を採用し

た場合には、前記両パッドピンが、ロータの外周縁部よりも更に径方向外方に配置される必要がある為、この様なパッドピンが径方向外方から覆う状態で設けられるヨークのブリッジ部に関して、径方向に関する厚さ寸法を確保する事が難しくなり、このヨークの強度確保が難しくなる可能性がある。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0016] 特許文献1：日本国実開昭57-1922号公報  
特許文献2：日本国特開昭58-94642号公報  
特許文献3：日本国特開2013-204742号公報  
特許文献4：日本国特開2012-97894号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0017] 本発明の目的は、上述の様な事情に鑑み、パッドの引き摺りの発生を抑制できると共に、コストの低減及び重量の軽減に有利な構造を実現したフローティング型ディスクブレーキを提供することである。

## 課題を解決するための手段

- [0018] 本発明の上記目的は、下記(1)～(7)の構成を有するフローティング型ディスクブレーキにより達成される。

(1) 車輪と共に回転するロータに隣接して車体に固定されるサポートと、

前記ロータの軸方向両側に配置されると共に、前記サポートに対し軸方向に沿って移動が可能に且つ径方向及び周方向に沿って移動が規制された状態で支持された、アウトパッド及びインナパッドと、

アウト側端部に前記アウトパッドのアウト側面を押圧する為の押圧部を有し、インナ側端部に被押圧部を有し、軸方向中間部にこれら押圧部と被押圧部とを連結するブリッジ部を有し、前記サポートに対し軸方向に沿って移動が可能に支持されたヨークと、

前記インナパッドのインナ側に配置され、軸方向両側にそれぞれ開口したシリンダ空間を有するシリンダと、

前記シリンダ空間に軸方向に沿って移動が可能にそれぞれ嵌装され、制動時に前記インナパッドのインナ側面を押圧する第1ピストン、及び、制動時に前記被押圧部のアウト側面を押圧する第2ピストンと、  
を備えたフローティング型ディスクブレーキであって、

前記サポートとは別体に構成された前記シリンダが、前記サポートに対して取り外し可能（着脱可能）に支持されているフローティング型ディスクブレーキ。

[0019] (2) 上述した(1)の構成のフローティング型ディスクブレーキであって、

前記シリンダが、前記サポートに対して変位不能に結合固定（例えば、ボルトやスタッドボルト、ナット等の締結部材を利用して固定）されているフローティング型ディスクブレーキ。

[0020] (3) 上述した(1)の構成のフローティング型ディスクブレーキであって、

前記シリンダが、前記サポートに対して若干の変位を可能に支持（例えば、弾性変形可能なブッシュやボールジョイント等を介して支持）されているフローティング型ディスクブレーキ。

[0021] (4) 上述した(1)～(3)のうちの何れか1つの構成のフローティング型ディスクブレーキであって、

前記アウトパッド及び前記インナパッドの周方向両側縁部にそれぞれ設けた凸状の係合突片が、前記サポートの周方向両端部のアウト側部分とインナ側部分とに、周方向に沿って互いに開口部を対向させる状態でそれぞれ設けられた凹状のトルク受部に、軸方向に沿って移動が可能に且つ周方向及び径方向に沿って移動が規制された状態で係合しているフローティング型ディスクブレーキ。

[0022] (5) 上述した(4)の構成のフローティング型ディスクブレーキであって

て、

前記サポートのアウト側部分に、アウト側における回入側の前記トルク受部と回出側の前記トルク受部とを周方向に連結するアウトブリッジ部が設けられているフローティング型ディスクブレーキ。

[0023] (6) 上述した(1)～(5)のうちの何れか1つの構成のフローティング型ディスクブレーキであって、

前記サポートと前記シリンダとが、異なる材料から造られている（例えば、シリンダがサポートよりも強度の低い材料から造られている）フローティング型ディスクブレーキ。

[0024] (7) 上述した(1)～(6)のうちの何れか1つの構成のフローティング型ディスクブレーキであって、

前記第1ピストン及び前記第2ピストンが、油圧以外の駆動手段（例えば、電動モータや電磁ユニット等を利用した機械式、又は空気式等の駆動手段）によって駆動されるフローティング型ディスクブレーキ。

### 発明の効果

[0025] 上述の様な構成を有する本発明のフローティング型ディスクブレーキによれば、パッドの引き摺りの発生を抑制できると共に、コストの低減及び重量の軽減を図る上で有利になる。

即ち、本発明の場合には、前述した従来構造の第2例の場合と同様に、シリンダ空間内に第1ピストン及び第2ピストンを嵌装しており、制動解除時に、これら第1ピストン及び第2ピストンをそれぞれ、前記シリンダ空間内に引き戻す事が可能になる。この為、アウトパッド及びインナパッドとロータとの間に、それぞれ十分なクリアランスを確保する事が可能になる。従って、本発明によれば、パッドの引き摺りの発生を有効に抑制できる。

[0026] 特に本発明の場合には、シリンダをサポートとは別体に構成し、このシリンダをサポートに対し取り外し可能に支持している為、上記効果に加えて次の様な効果を得られる。

先ず、パッドの交換作業を、シリンダをサポートから取り外した状態で

う事が可能になる。従って、サポートに対するパッドの支持構造として、径方向に係合させる構造（従来構造の第2例の場合）やパッドピンを使用する構造を採用せずに、従来構造の第1例の様に1個のピストンを備えたフローティング型ディスクブレーキで広く採用されている、軸方向に係合させる構造（上記（4）に記載した構造）の採用が可能になる。これにより、ヨークの摺動抵抗を大きくせずに、パッドのがたつきを抑えるバネ（パッドクリップ）を設置する事が可能になる為、パッドの引き摺りの発生を効果的に抑制できる。又、パッドピンを使用した場合に比べて、ヨークを構成するブリッジ部の径方向に沿った厚さ寸法の制約を小さくできる為、ヨークの材料選択の自由度が向上し（強度は低いが軽量の材料の使用が可能になり）、ヨークの重量を軽減する上で有利になる。

[0027] 又、本発明のサポート及びパッドは、従来構造の第1例の様な1個のピストンを備えたフローティング型ディスクブレーキ（キャリパの材質は問わない）に使用されるサポート及びパッドとの間で、共通使用が可能になる。この為、コストの低減を図る上で有利になる。

又、サポートに対してシリンダ径の異なるシリンダが取り付け交換可能になる為、シリンダ径の異なる複数のフローティング型ディスクブレーキ同士の間で、サポート（及びパッド）の共通化を図れ、コストの更なる低減を図れる。

更に、シリンダに対して第1ピストン及び第2ピストン等を取り付ける作業（サブアッシー作業）のみを、クリーンルームで行えば済む為、クリーンルーム内で行う作業対象部品を小型化できる。従って、クリーンルームの省スペース化を図る事も可能になる。

[0028] 又、上記（3）に記載した構成の様に、前記シリンダが、前記サポートに対して若干の変位を可能に支持されていれば、アウトパッド及びインナパッドが偏摩耗した場合にも、第1ピストン及び第2ピストンによって、シリンダの内周面を傷付ける（こじる）事を有効に防止できる。

[0029] 又、上記（5）に記載した構成の様に、サポートのアウト側部分にアウト

ブリッジ部が設けられた場合にも、シリンダの内周面の加工に使用する工具と、このアウトブリッジ部とを、干渉させずに済む。この為、このアウトブリッジ部の形状及び設置位置に関する自由度を向上できる。

[0030] 又、上記（６）に記載した構成の様に、サポートとシリンダとが異なる材料から造られる場合には、このうちのシリンダが、サポートに比べて強度の低い材料から造られる事で、シリンダとサポートとが同じ材料から造られる場合に比べて、コストの低減及び重量の軽減を図れる。

[0031] 又、上記（７）に記載した構成の様に、第１ピストン及び第２ピストンが油圧以外の駆動源により駆動される場合、重量の嵩み易い駆動手段が、制動時に軸方向に移動するヨークではなく、サポートに支持されたシリンダの周囲及び内部の少なくとも何れか一方に設置される為、パッドの引き摺りの悪化に繋がるヨークの摺動抵抗を増大させずに済む。

### 図面の簡単な説明

[0032] [図1]図１は本発明の実施の形態の第１例のフローティング型ディスクブレーキを、アウト側且つ径方向外方から見た状態で示す斜視図。

[図2]図２は図１に示したフローティング型ディスクブレーキを、インナ側且つ径方向外方から見た状態を示す斜視図。

[図3]図３は図１に示したフローティング型ディスクブレーキを、インナ側から見た状態を示す背面図。

[図4]図４は図１に示したフローティング型ディスクブレーキを、ヨークを省略して示す背面図。

[図5]図５は図３のＶ－Ｖ断面図。

[図6]図６は図３のＶⅠ－ＶⅠ断面図。

[図7]図７は図１に示したフローティング型ディスクブレーキを、アウト側から見た状態を示す分解斜視図。

[図8]図８は図１に示したフローティング型ディスクブレーキを、インナ側から見た状態を示す分解斜視図。

[図9]図９は本発明の実施の形態の第２例を示す（図３のＶ－Ｖ断面に相当す

る) 模式図。

[図10]図10は本発明の実施の形態の第3例のフローティング型ディスクブレーキを、シリンダ取付用のボルトを取り外した状態で示す(図3のX部に相当する)部分の拡大図。

[図11]図11は図10に示したフローティング型ディスクブレーキの要部(図6に相当する部分)の断面図。

[図12]図12の(A)～(H)は図10に示したフローティング型ディスクブレーキの第3例の支持構造として採用可能な別の8例を示す断面図。

[図13]図13は従来構造の第1例のフローティング型ディスクブレーキを、ロータの外径側から見た状態で示す、部分断面図。

[図14]図14は従来構造の第2例を示す、部分断面図。

### 発明を実施するための形態

#### [0033] [実施の形態の第1例]

本発明の実施の形態の第1例に就いて、図1～8を参照しつつ説明する。本実施の形態の第1例のフローティング型ディスクブレーキ1bは、自動車の制動を行う為に使用するもので、従来構造の第2例の場合と同様に、サポート2bと、アウトパッド3b及びインナパッド4bと、ヨーク14aと、シリンダ28と、第1ピストン18a及び第2ピストン19aとを備える。

[0034] このうちのサポート2bは、鋳鉄等の鉄系合金を鋳造する事により造られたもので、車輪と共に回転するロータ6のインナ側部分で車体に固定され、このロータ6を跨ぐ様に設置される。この様なサポート2bは、基部29と、1対のインナ側腕部30a、30bと、1対のアウト側腕部31a、31bと、1対の連結部32a、32bと、アウトブリッジ部27aとを備える。

[0035] このうちの基部29は、平板状で、前記ロータ6のインナ側に配置されている。又、この基部29の周方向両端部には、前記サポート2bをナックル等の懸架装置に固定する為の取付孔33、33が形成されており、基部29の周方向中間部には、前記シリンダ28を支持する為のシリンダ取付孔34

、34が形成されている。又、前記両インナ側腕部30a、30bは、前記基部29の周方向両端部から径方向外方にそれぞれ延出する状態で設けられており、周方向内側面には、周方向に沿って互いに開口部を対向させる状態で、矩形凹状のトルク受部である回入側インナトルク受部（インナ側における回入側のトルク受部）35a及び回出側インナトルク受部（インナ側における回出側のトルク受部）35bがそれぞれ形成されている。又、前記両アウト側腕部31a、31bは、前記ロータ6のアウト側に配置されており、周方向内側面には、周方向に沿って互いに開口部を対向させる状態で、矩形凹状のトルク受部である回入側アウトトルク受部（アウト側における回入側のトルク受部）36a及び回出側アウトトルク受部（アウト側における回出側のトルク受部）36bがそれぞれ形成されている。又、前記両連結部32a、32bは、前記ロータ6の外周縁部を軸方向に跨ぐ状態で配置されており、前記両インナ側腕部30a、30bの径方向外端部と前記両アウト側腕部31a、31bの径方向外端部とをそれぞれ連結している。又、前記両連結部32a、32bの内部には、インナ側に開口するスライド孔37a、37bがそれぞれ形成されている。又、前記アウトブリッジ部27aは、前記両アウト側腕部31a、31bの径方向内端部同士を周方向に連結している。

[0036] この様な構成を有する本実施の形態の第1例のサポート2bは、前記両取付孔33、33に螺合した図示しないボルトにより、ナックル等の懸架装置に結合固定される。

尚、本実施の形態の第1例の場合、前記ロータ6は、車両が前進する際に、図3に矢印 $\alpha$ で示す様に、図3の左から右に回転する。従って、前進状態での回入側は、図1の右側、図2、3、4の左側となり、同じく回出側は、図1の左側、図2、3、4の右側となる。又、以下の説明で、回入側、回出側とは、特に断わらない限り、前進時の状態と言う。

[0037] 前記アウトパッド3b及びインナパッド4bは、ライニング（摩擦材）38と、ライニング38の裏面を支持した金属製の裏板（プレッシャプレート）

39と、この裏板39に添設されたシム板40とから構成されている。又、このうちの裏板39の周方向両側縁部の径方向中間部には、周方向にそれぞれ突出した1対の矩形凸状の係合突片41a、41bが設けられている。つまり、これら両係合突片41a、41bのうち、回入側の係合突片41aは、前記裏板39の回入側側縁部の径方向中間部に、回入側に突出する状態で設けられており、回出側の係合突片41bは、前記裏板39の回出側側縁部の径方向中間部に、回出側に突出する状態で設けられている。そして、これら両係合突片41a、41bのうち、回入側の係合突片41a、41aが、前記回入側インナトルク受部35a及び前記回入側アウトトルク受部36aに、回出側の係合突片41b、41bが、前記回出側インナトルク受部35b及び前記回出側アウトトルク受部36bに、それぞれ係合している。これにより、前記アウトパッド3b及び前記インナパッド4bが、前記サポート2bに対して、軸方向に沿って移動が可能に且つ径方向及び周方向に沿って移動が規制された状態で支持される。

[0038] 又、本実施の形態の第1例の場合には、前記回入側の係合突片41a、41aと前記回入側インナトルク受部35a及び前記回入側アウトトルク受部36aとの間部分、及び、前記回出側の係合突片41b、41bと前記回出側インナトルク受部35b及び前記回出側アウトトルク受部36bとの間部分にそれぞれ、パッドクリップ42a、42bが介在している。これら両パッドクリップ42a、42bは、例えばステンレスのばね鋼の様な弾性及び耐食性を有する金属板を折り曲げ、全体を略U字形に形成したもので、前記アウトパッド3b及び前記インナパッド4bを径方向及び周方向にそれぞれ弾性的に押圧（挟持）し、これらアウトパッド3b及びインナパッド4bのがたつきを抑えている。

尚、図示は省略するが、制動解除に伴って、これらアウトパッド3b及びインナパッド4bを構成するライニング38、38を、前記ロータ6の側面から離隔させる為に、これらアウトパッド3b及びインナパッド4bの周方向両側部分に、例えばステンレス、ピアノ線等のばね鋼製の線材を曲げ形成

して成る、リターンズプリングを設ける事もできる。尚、パッドクリップ42 a、42 b 及びリターンズプリングは、本実施の形態の第1例の特徴部分ではなく、例えば特許文献4等に詳しく説明されている為、ここでのこれ以上の詳しい説明は省略する。

[0039] 前記ヨーク14 aは、鉄系合金若しくはアルミニウム系合金を鋳造（ダイキャスト成形を含む）等により（又は、カーボン等の非金属材料により）、全体形状を逆U字形に形成したもので、前述した従来構造の第1例のキャリパ5からシリンダ部9を省略した如き形状を有している。この様なヨーク14 aは、アウト側端部に設けられた押圧部43と、インナ側端部に設けられた平板状の被押圧部44と、軸方向中間部に設けられ、これら押圧部43と被押圧部44とを連結するブリッジ部45とを有する。又、このうちの被押圧部44の周方向両端部には、それぞれ周方向に突出した1対の腕部46 a、46 bが設けられている。これら両腕部46 a、46 bには、軸方向に貫通した貫通孔47、47がそれぞれ形成されている。又、前記ブリッジ部45の周方向中間部のインナ側半部には、径方向に貫通した略矩形状の窓部49が形成されている。

[0040] この様な構成を有する前記ヨーク14 aは、前記サポート2 bに対し軸方向に沿って移動が可能に支持されている。この為に、本実施の形態の第1例の場合には、前記両貫通孔47、47をアウト側から挿通した1対のボルト50 a、50 bが、1対のスライドピン51 a、51 bの基端部（インナ側端部）に開口したねじ孔52 a、52 aに螺合する事により、これら両スライドピン51 a、51 bが、前記両腕部46 a、46 bに対して結合固定されている。そして、これら両スライドピン51 a、51 bの先端部乃至中間部が、前記サポート2 bを構成する両連結部32 a、32 bに形成したスライド孔37 a、37 b内に、摺動可能に挿入されている。又、前記両スライドピン51 a、51 bのうちで、これら両スライド孔37 a、37 bからアウト側に露出した部分は、それぞれダストブーツ53 a、53 bにより覆われている。

[0041] 前記シリンダ２８は、例えばアルミニウム系合金を鋳造（ダイキャスト成形を含む）する事により、全体を略円筒状に形成したもので、略円筒状のシリンダ本体５４と、このシリンダ本体５４の外周面におけるアウト側端部から径方向内方に張り出す様に設けられた取付フランジ部５５と、このシリンダ本体５４の外周面における軸方向中間部に設けられた配管口５６及びブリーダ５７とを備える。前記シリンダ本体５４は、その内部に、前記第１ピストン１８ａ及び前記第２ピストン１９ａを嵌装する為の、軸方向両側にそれぞれ開口したシリンダ空間５８を有している。又、前記取付フランジ部５５の周方向両端部には、軸方向に貫通した通孔５９、５９が形成されている。前記配管口５６は、前記シリンダ空間５８（後述する油圧室２０ａ）に連通しており、ブレーキ液圧の給排に利用する。前記ブリーダ５７は、前記シリンダ空間５８内のエア抜きを行う為に利用する。又、前記シリンダ本体５４の内周面のうち、アウト寄り部分及びインナ寄り部分にはそれぞれ、断面矩形状のシール溝６１ａ、６１ｂが形成されている。そして、これら両シール溝６１ａ、６１ｂ内に、それぞれが環状の第１シール部材６２及び第２シール部材６３が装着されている。又、前記シリンダ本体５４の内周面のうち、アウト側端部（アウト側開口部）及びインナ側端部（インナ側開口部）にはそれぞれ、内径寸法の大きくなった大径溝６４ａ、６４ｂが形成されている。そして、これら両大径溝６４ａ、６４ｂ内に、第１ダストカバー６５及び第２ダストカバー６６が装着されている。

[0042] この様な構成を有する前記シリンダ２８は、前記サポート２ｂに対し取り外し可能（着脱可能）に、且つ、変位不能に結合固定されている。この為に、本実施の形態の第１例の場合には、前記両通孔５９、５９を挿通したシリンダ固定用の１対のボルト６０、６０が、前記サポート２ｂを構成する基部２９に形成されたシリンダ取付孔３４、３４にねじ止め固定されている。そして、この状態で、前記シリンダ２８は、前記インナパッド４ｂのインナ側に配置されると共に、前記ヨーク１４ａを構成するブリッジ部４５の窓部４９の内側に配置される。従って、本実施の形態の第１例のフローティング型

ディスクブレーキ 1 b を径方向外方から見た場合、前記シリンダ 2 8 が露出している。

[0043] 前記第 1 ピストン 1 8 a 及び前記第 2 ピストン 1 9 a は、それぞれが有底円筒状に構成されており、前記シリンダ空間 5 8 に軸方向に沿って移動（互いに反対方向の移動）が可能に、液密に嵌装されている。具体的には、前記第 1 ピストン 1 8 a は、円筒部 6 7 a と底部 6 8 a とから構成されており、このうちの底部 6 8 a をアウト側に向けた状態で、前記シリンダ空間 5 8 のインナ側半部に嵌装されている。又、前記第 2 ピストン 1 9 a は、円筒部 6 7 b と底部 6 8 b とから構成されており、このうちの底部 6 8 b をインナ側に向けた状態で、前記シリンダ空間 5 8 のアウト側半部に嵌装されている。これにより、このシリンダ空間 5 8 のうち、前記両底部 6 8 a、6 8 b 同士の間形成された空間が油圧室 2 0 a とされている。又、前記第 1 ピストン 1 8 a の外周面と前記シリンダ本体 5 4 の内周面のアウト寄り部分との間が、前記第 1 シール部材 6 2 により密封されると共に、前記第 2 ピストン 1 9 a の外周面と前記シリンダ本体 5 4 の内周面のインナ寄り部分との間が、前記第 2 シール部材 6 3 により密封されている。又、前記シリンダ本体 5 4 のアウト側開口部が前記第 1 ダストカバー 6 5 により塞がれると共に、このシリンダ本体 5 4 のインナ開口部が前記第 2 ダストカバー 6 6 により塞がれている。又、前記第 1 ピストン 1 8 a 及び前記第 2 ピストン 1 9 a が、前記シリンダ空間 5 8 に液密に嵌装された状態で、第 1 ピストン 1 8 a の先端部が、前記インナパッド 4 b のインナ側面に対向しており、第 2 ピストン 1 9 a の先端部が、前記ヨーク 1 4 a を構成する被押圧部 4 4 のアウト側面に対向している。尚、本例の場合には、前記第 1 ピストン 1 8 a と前記第 2 ピストン 1 9 a とを同一部品として、部品の共通化によるコスト低減を図っている。

[0044] 本実施の形態の第 1 例のフローティング型ディスクブレーキ 1 b により制動を行うには、前記配管口 5 6 を通じて前記油圧室 2 0 a 内に圧油を導入する。これにより、前記第 1 ピストン 1 8 a 及び前記第 2 ピストン 1 9 a が、

軸方向に沿って互いに離れる方向にそれぞれ移動する。そして、前記第1ピストン18aにより前記インナパッド4bが、前記ロータ6のインナ側面に、図5の右から左に押し付けられる。同時に、前記第2ピストン19aにより前記被押圧部44が、図5の左から右に押し付けられ、前記ヨーク14aが前記サポート2bに対して、図5の右側に移動する。これにより、前記押圧部43を介して前記アウトパッド3bが、前記ロータ6のアウト側面に、図5の左から右に押し付けられる。この結果、このロータ6が軸方向両側から強く挟持されて、制動が行われる。

[0045] これに対し、制動解除時には、前記油圧室20aから圧油を排出する。又、前記第1ピストン18aは、前記第1シール部材62の弾力により、前記シリンダ空間58内に引き戻される（ロールバックする）。又、前記第2ピストン19aも同様に、前記第2シール部材63の弾力により、前記シリンダ空間58内に引き戻される。

[0046] 以上の様な構成を有する本実施の形態の第1例のフローティング型ディスクブレーキ1bによれば、アウトパッド3b及びインナパッド4bの引き摺りの発生を抑制できると共に、コストの低減及び重量の軽減を図れる。

即ち、本実施の形態の第1例の場合には、上述した様に、制動解除時に、前記第1ピストン18a及び前記第2ピストン19aをそれぞれ前記シリンダ空間58内に引き戻す事ができる。この為、アウトパッド3b及びインナパッド4bのライニング38、38と前記ロータ6の側面との間に、それぞれ十分なクリアランスを確保する事が可能になる。従って、本実施の形態の第1例のフローティング型ディスクブレーキ1bによれば、前記アウトパッド3b及び前記インナパッド4bの引き摺りの発生を有効に抑制できる。

[0047] 特に本実施の形態の第1例の場合には、前記シリンダ28が前記サポート2bとは別体に構成され、このシリンダ28がサポート2bに対し取り外し可能に支持されている為、上記効果に加えて次の様な効果を得られる。

先ず、アウトパッド3b及びインナパッド4bの交換作業を、前記シリンダ28を前記サポート2bから取り外した状態で行う事が可能になる。従っ

て、このサポート 2 b に対する前記アウトパッド 3 b 及び前記インナパッド 4 b の支持構造として、径方向に係合させる構造（従来構造の第 2 例の場合）やパッドピンを使用する構造を採用せずに、従来構造の第 1 例の様に 1 個のピストンを備えたフローティング型ディスクブレーキで広く採用されている構造（例えば、矩形凸状の係合突片 4 1 a、4 1 b を矩形凹状のトルク受部である回入側インナトルク受部 3 5 a、回出側インナトルク受部 3 5 b（回入側アウトトルク受部 3 6 a、回出側アウトトルク受部 3 6 b）に軸方向に係合させる構造）の採用が可能になる。これにより、本実施の形態の第 1 例の構造の様に、前記アウトパッド 3 b 及び前記インナパッド 4 b のがたつきを抑える為のパッドクリップ 4 2 a、4 2 b として、前記ヨーク 1 4 a の摺動抵抗に影響を与えないものを使用できる。従って、従来構造の第 2 例の場合に比べて、引き摺りの発生を効果的に抑制できる。又、パッドピンを使用した場合に比べて、前記ヨーク 1 4 a を構成するブリッジ部 4 5 の径方向に関する厚さ寸法の制約を小さくできる（厚さを大きくできる）。この為、前記ヨーク 1 4 a の材料選択の自由度が向上し（強度は低いが軽量の材料の使用が可能になり）、ヨーク 1 4 a の重量を軽減する上で有利になる。

[0048] 又、本実施の形態の第 1 例のフローティング型ディスクブレーキ 1 b を構成するサポート 2 b、アウトパッド 3 b 及びインナパッド 4 b は、前述した従来構造の第 1 例として示した様な、1 個のピストンを備えたフローティング型ディスクブレーキに使用されるサポート及びパッドとの間で、共通使用が可能になる。この為、コストの低減を図る上で有利になる。尚、この様な 1 個のピストンを備えたフローティング型ディスクブレーキとして使用する場合には、前記サポート 2 b に形成されたシリンダ取付孔 3 4、3 4 は開口したままとする。又、本実施の形態の第 1 例のフローティング型ディスクブレーキ 1 b によれば、前記サポート 2 b に対してシリンダ径の異なる各種のシリンダが取り付け交換可能になる為、シリンダ径の異なる複数のフローティング型ディスクブレーキ同士の間で、サポート 2 b（並びに、アウトパッド 3 b 及びインナパッド 4 b）の共通化を図れ、コストの更なる低減を図れ

る。更に、前記シリンダ 28 に対して第 1 ピストン 18 a 及び第 2 ピストン 19 a や第 1 シール部材 62 及び第 2 シール部材 63 等を取り付ける作業（サブアッシー作業）のみを、クリーンルームで行えば済む為、クリーンルーム内で行う作業対象部品を小型化できる。従って、クリーンルームの省スペース化を図る事も可能になる。

[0049] 又、本実施の形態の第 1 例の場合には、前記サポート 2 b のアウト側部分に前記アウトブリッジ部 27 a が設けられているが、前記シリンダ 28 がこのサポート 2 b とは別体とされている為、このシリンダ 28 の内周面の加工に使用する工具と、前記アウトブリッジ部 27 a とを干渉させずに済む。従って、このアウトブリッジ部 27 a の形状及び設置位置に関する自由度を向上できる。

[0050] 又、本実施の形態の第 1 例の場合には、サポート 2 b とシリンダ 28 とが、異なる材料から造られている。即ち、前記シリンダ 28 を、前記サポート 2 b に比べて強度の低いアルミニウム系合金から造る事が可能になる為、このシリンダ 28 が、このサポート 2 b と同じ鋳鉄等の鉄系合金から造られる場合に比べて、コストの低減及び重量の軽減を図ることができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、前述した従来構造の第 2 例の場合と同様である。

[0051] [実施の形態の第 2 例]

本発明の実施の形態の第 2 例に就いて、図 9 を参照しつつ説明する。本実施の形態の第 2 例のフローティング型ディスクブレーキ 1 c の特徴は、電動モータ 69 を利用して、シリンダ 28 a 内に嵌装された第 1 ピストン 18 b 及び第 2 ピストン 19 b を軸方向に移動させる点にある。その他の構成及び作用効果に就いては、前述した実施の形態の第 1 例の場合と基本的には同じである為、重複する部分の図示及び説明は省略し、以下、本実施の形態の第 2 例の特徴部分を説明する。

[0052] 本実施の形態の第 2 例の場合には、前記電動モータ 69 が、前記シリンダ 28 a の外周面に取り付けられている。又、シリンダ空間 58 a のうち、前

記第1ピストン18b及び前記第2ピストン19b同士の間部分には、前記電動モータ69の出力軸の回転運動を直線運動に変換する為のボールねじ機構等の変換機構70が設けられている。そして、前記電動モータ69への通電に基づいて、この変換機構70を構成する1対の直動部材が軸方向両側に移動する事により、前記第1ピストン18b及び前記第2ピストンが軸方向に移動可能とされている。つまり、本実施の形態の第2例の場合には、これら第1ピストン18b及び第2ピストン19bが、油圧ではなく、油圧以外の駆動手段である電動モータ69を利用して機械的に軸方向に移動する。

[0053] 以上の様な構成を有する本実施の形態の第2例の場合には、制動解除時に、前記電動モータ69が、制動時とは逆回転する事により、前記第1ピストン18b及び前記第2ピストン19bを前記シリンダ空間58a内に引き戻す事ができる。従って、この様な本実施の形態の第2例の場合にも、引き摺りの発生を効果的に抑制できる。又、本実施の形態の第2例の場合には、重量の嵩む前記電動モータ69や前記変換機構70を、制動時に軸方向に移動させるヨーク14bではなく、サポート2bに支持された前記シリンダ28aの周囲及び内部に設置できる為、前記アウトパッド3b及び前記インパッド4bの引き摺りの悪化に繋がる前記ヨーク14bの摺動抵抗を増大させずに済む。

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第1例の場合と同様である。

[0054] [実施の形態の第3例]

本発明の実施の形態の第3例に就いて、図10～12を参照しつつ説明する。本実施の形態の第3例の特徴は、サポート2bに対して、シリンダ28bが若干の変位を可能に支持された点にある。その他の部分の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第1例の場合と同様であるから、重複する説明及び図示は省略し、以下、本例の特徴部分を中心に説明する。

[0055] 本実施の形態の第3例の場合には、前記シリンダ28bの取付フランジ部55に形成した通孔59内に、合成樹脂製の1対のカラー87a、87bに

より内外両周面を支持された、ゴム等の弾性材製で円筒状のブッシュ71が内嵌されている。又、このブッシュ71の軸方向両端面には、それぞれ軸方向に凹んだ1対の円弧状の凹部72、72が形成されている。そして、このようなブッシュ71の内側を挿通したボルト60が、前記サポート2bに形成したシリンダ取付孔34に対してねじ止め固定されている。又、本実施の形態の第3例の場合には、前記ブッシュ71（及びカラー87a、87b）が前記通孔59からインナ側に抜け落ちる事を防止する為に、このブッシュ71と前記ボルト60の頭部との間にワッシャ73が介在している。尚、前記ブッシュ71に形成された凹部72、72は、このブッシュ71の剛性を適宜低下させて、前記シリンダ28bを変位させ易くする機能を発揮する。

[0056] この様な構成を有する本実施の形態の第3例の場合には、アウトパッド3b及びインナパッド4b（図5等参照）を構成するライニング38、38が偏摩耗する事に伴い、前記シリンダ28b内に嵌装された第1及び第2ピストン18a（19a）の姿勢が傾いた場合には、前記ブッシュ71を弾性変形させる事で、これら第1及び第2ピストン18a（19a）の傾きに追従する様に、前記シリンダ28bを前記サポート2bに対して若干変位させる（傾ける）事ができる。従って、この様な構成を有する本実施の形態の第3例の場合には、前記シリンダ本体54の内周面が、前記第1及び第2ピストン18a（19a）によって傷付けられる（こじられる）事を有効に防止できる。

[0057] 図12の（A）～（H）には、上述した図10～11に示した構造と同様の効果（シリンダ28bの変位を許容する効果）が得られる支持構造の別例を示している。以下、図12に示した8例に就いて、前記図10～11に示した構造と異なる部分を中心に、簡単に説明する。

先ず、図12の（A）に示した構造の場合には、1対のカラーが省略されると共に、ブッシュ71aの軸方向全長が延長され、このブッシュ71aの軸方向両端部が通孔59から突出している。そして、この突出した部分に、他の部分よりも外径寸法の大きくなった外向鰐部74、74がそれぞれ設け

られている。このような構造によれば、ボルト 60 及び基部 29 と取付フランジ部 55 との間部分に、外向鏝部 74、74 を介在させる事ができる。この為、これら各部材同士が直接当接する事を防止できて、シリンダ 28b の変位量を大きく確保し易くなる。又、部品点数の減少に伴う支持構造の低コスト化と組み付け作業の簡略化を図れる。

[0058] 図 12 の (B) に示した構造の場合には、前記図 12 の (A) の構造で使っていたボルト 60 に換えて、軸方向両端部外周面に雄ねじ部が形成されたスタッドボルト 75 が使用されて、このスタッドボルト 75 のインナ側部分の雄ねじ部に、ナット 76 が螺合している。

[0059] 図 12 の (C) に示した構造の場合には、前記図 12 の (B) の構造で使っていたスタッドボルト 75 に代えて、アウト側部分の外周面に雄ねじ部ではなく、セレーション部が形成されたスタッドボルト 75a が使用されている。又、サポート 2b に形成したシリンダ取付孔 34a が、内周面に雌ねじが形成されたねじ孔ではなく、単なる通孔とされている。そして、このようなシリンダ取付孔 34a に、前記スタッドボルト 75a のセレーション部を圧入する事により、このスタッドボルト 75a が前記サポート 2b に対して固定されている。

[0060] 図 12 の (D) に示した構造の場合には、スタッドボルト 75b が、前記図 12 の (C) の構造に比べて、その全長が長くされると共に、インナ側部分の外周面が単なる円筒面とされている。又、図 12 の (C) の構造で使っていたナット 76 及びワッシャ 73 が省略されている。

[0061] 図 12 の (E) に示した構造の場合には、取付フランジ部 55a の軸方向両側面のうちで、通孔 59 の周囲に環状凹溝 77a、77b が形成されている。そして、これら環状凹溝 77a、77b に、1 対のブッシュ 71b、71b がそれぞれ装着されている。

[0062] 図 12 の (F) に示した構造の場合には、前記図 12 の (A) の構造で使っていたボルト 60 に代えて、ボールジョイント 78 が使用されている。即ち、このボールジョイント 78 の基部に形成した雄ねじ部が、シリンダ取

付孔 3 4 にねじ止め固定されると共に、このボールジョイント 7 8 の頭部 7 9 が、ブッシュ 7 1 a を弾性変形した状態でその内側に嵌入されている。又、この頭部 7 9 の先端部に設けられた延長軸部 8 0 が、通孔 5 9 からインナ側に突出している。このような構成を有する図 1 2 の (F) の構造によれば、サポート 2 b に対してシリンダ 2 8 b を支持する為の作業が、前記頭部 7 9 を前記ブッシュ 7 1 a の内側に弾性的に押し込む事により行われる為、作業の容易化を図れる。

[0063] 図 1 2 の (G) に示した構造の場合には、ブッシュを使用せずに、ボールジョイント 7 8 a とスプリング 8 1 とが使用されると共に、取付フランジ部 5 5 b に形成する通孔 5 9 a が、インナ側半部の大径部 8 2 と、アウト側半部の小径部 8 3 とから構成されている。そして、前記ボールジョイント 7 8 a の基部に設けた雄ねじ部が、シリンダ取付孔 3 4 にねじ止め固定されている。又、このボールジョイント 7 8 a の首部が、前記小径部 8 3 の内側に配置されると共に、頭部を変位自在に収納した受部 8 4 が、前記大径部 8 2 の内側に配置されている。又、前記スプリング 8 1 が、前記ボールジョイント 7 8 a の基端側部分の周囲に配置された状態で、取付フランジ部 5 5 b のアウト側面と基部 2 9 のインナ側面との間で弾性的に圧縮されている。尚、図示の構造は、前記スプリング 8 1 としてコイル状のものを示しているが、略 U 字形の板バネを使用する事もできる。

[0064] 図 1 2 の (H) に示した構造の場合には、取付フランジ 5 5 c のアウト側面のうちで通孔 5 9 の周囲に、段付きの環状凹溝 7 7 c が形成されている。又、基部 2 9 a のインナ側面のうちでシリンダ取付孔 3 4 の周囲に、インナ側に突出した環状凸部 8 5 が形成されている。そして、アウト側端部がこの環状凸部 8 5 に外嵌されると共に、インナ側端部が前記環状凹溝 7 7 c に内嵌された状態で、スプリング 8 1 a が配置されている。又、このスプリング 8 1 a の内側に、インナ側端部に外向鏢部を有するスリーブ 8 6 を介して、ボルト 6 0 がねじ止め固定されている。このような構成によれば、前記スプリング 8 1 a により、シリンダ 2 8 b がサポート 2 b に対して軸方向に変位し

た場合だけでなく、径方向に変位した場合にも、適切な弾力を付与できる。

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第1例の場合と同様である。

[0065] ここで、上述した本発明に係るフローティング型ディスクブレーキの実施の形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

[1] 車輪と共に回転するロータ（6）に隣接して車体に固定されるサポート（2b）と、

前記ロータ（6）の軸方向両側に配置されると共に、前記サポート（2b）に対し軸方向に沿って移動が可能に且つ径方向及び周方向に沿って移動が規制された状態で支持された、アウトパッド（3b）及びインナパッド（4b）と、

アウト側端部に前記アウトパッド（3b）のアウト側面を押圧する為の押圧部（43）を有し、インナ側端部に被押圧部（44）を有し、軸方向中間部にこれら押圧部（43）と被押圧部（44）とを連結するブリッジ部（45）を有し、前記サポート（2b）に対し軸方向に沿って移動が可能に支持されたヨーク（14a）と、

前記インナパッド（4b）のインナ側に配置され、軸方向両側にそれぞれ開口したシリンダ空間（58）を有するシリンダ（28）と、

前記シリンダ空間（58）に軸方向に沿って移動が可能にそれぞれ嵌装され、制動時に前記インナパッド（4b）のインナ側面を押圧する第1ピストン（18a）、及び、制動時に前記被押圧部（44）のアウト側面を押圧する第2ピストン（19a）と、

を備えたフローティング型ディスクブレーキ（1b）であって、

前記サポート（2b）とは別体に構成された前記シリンダ（28）が、前記サポート（2b）に対して取り外し可能（着脱可能）に支持されているフローティング型ディスクブレーキ（1b）。

[2] 上述した[1]の構成のフローティング型ディスクブレーキ（1b）であって、

前記シリンダ（２８ｂ）が、前記サポート（２ｂ）に対して変位不能に結合固定されているフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）。

〔３〕 上述した〔１〕の構成のフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）であって、

前記シリンダ（２８ｂ）が、前記サポート（２ｂ）に対して若干の変位を可能に支持されているフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）。

〔４〕 上述した〔１〕～〔３〕のうちの何れか１つの構成のフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）であって、

前記アウトパッド（３ｂ）及び前記インナパッド（４ｂ）の周方向両側縁部にそれぞれ設けた凸状の係合突片（４１ａ，４１ｂ）が、前記サポート（２ｂ）の周方向両端部のアウト側部分とインナ側部分とに、周方向に沿って互いに開口部を対向させる状態でそれぞれ設けられた凹状のトルク受部（回入側アウトトルク受部３６ａ及び回出側アウトトルク受部３６ｂ、回入側インナトルク受部３５ａ及び回出側インナトルク受部３５ｂ）に、軸方向にそって移動が可能に且つ周方向及び径方向に沿って移動が規制された状態で係合しているフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）。

〔５〕 上述した〔４〕の構成のフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）であって、

前記サポート（２ｂ）のアウト側部分に、アウト側における回入側の前記トルク受部（回入側アウトトルク受部３６ａ）と回出側の前記トルク受部（回出側アウトトルク受部３６ｂ）とを周方向に連結するアウトブリッジ部（２７ａ）が設けられているフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）。

〔６〕 上述した〔１〕～〔５〕のうちの何れか１つの構成のフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）であって、

前記サポート（２ｂ）と前記シリンダ（２８）とが、異なる材料から造られているフローティング型ディスクブレーキ（１ｂ）。

〔７〕 上述した〔１〕～〔６〕のうちの何れか１つの構成のフローティング型ディスクブレーキ（１ｃ）であって、

前記第1ピストン（18b）及び前記第2ピストン（19b）が、油圧以外の駆動手段（電動モータ69）によって駆動されるフローティング型ディスクブレーキ（1c）。

[0066] なお、本発明のフローティング型ディスクブレーキは、上述した実施の形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が可能である。その他、上述した実施の形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

また、本出願は、2014年3月10日出願の日本特許出願（特願2014-46165）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

### 産業上の利用可能性

[0067] 本発明を実施する場合に、フローティング型ディスクブレーキを構成するシリンダの個数は1個に限定されず、前述した従来構造の第2例の場合の様に、2個設けても良いし、それ以上設けても良い。又、シリンダ内に嵌装された1対のピストンを駆動する駆動手段としては、油圧や電動モータを利用した機械式その他、空気式等のその他の各種構造を採用できる。又、本発明の実施の形態の各例の構造は、適宜組み合わせて実施する事が可能である。

### 符号の説明

- [0068]
- 1、1a、1b、1c フローティング型ディスクブレーキ
  - 2、2a、2b サポート
  - 3、3a、3b アウタパッド
  - 4、4a、4b インナパッド
  - 5 キャリパ
  - 6 ロータ
  - 7 キャリパ爪
  - 8 ピストン
  - 9 シリンダ部
  - 10 ブリッジ部

- 1 1      スライドピン
- 1 2      スライド孔
- 1 3      シール部材
- 1 4、1 4 a    ヨーク
- 1 5      サポート本体
- 1 6      シリンダ部
- 1 7      シリンダ空間
- 1 8、1 8 a、1 8 b    第1ピストン
- 1 9、1 9 a、1 9 b    第2ピストン
- 2 0、2 0 a    油圧室
- 2 1      スライドピン
- 2 2      押圧部
- 2 3      被押圧部
- 2 4      ブリッジ部
- 2 5      第1シール部材
- 2 6      第2シール部材
- 2 7、2 7 a    アウタブリッジ部
- 2 8、2 8 a、2 8 b    シリンダ
- 2 9、2 9 a    基部
- 3 0 a、3 0 b    インナ側腕部
- 3 1 a、3 1 b    アウタ側腕部
- 3 2 a、3 2 b    連結部
- 3 3      取付孔
- 3 4、3 4 a    シリンダ取付孔
- 3 5 a      回入側インナトルク受部
- 3 5 b      回出側インナトルク受部
- 3 6 a      回入側アウタトルク受部（アウタ側における回入側のトルク受部）

36b 回出側アウトトルク受部（アウト側における回出側のトルク受部）

37a、37b スライド孔

38 ライニング

39 裏板

40 シム板

41a、41b 係合突片

42a、42b パッドクリップ

43 押圧部

44 被押圧部

45 ブリッジ部

46a、46b 腕部

47 貫通孔

49 窓部

50a、50b ボルト

51a、51b スライドピン

52a、52b ねじ孔

53a、53b ダストブーツ

54 シリンダ本体

55、55a、55b、55c 取付フランジ部

56 配管口

57 ブリーダ

58 シリンダ空間

59、59a 通孔

60 ボルト

61a、61b シール溝

62 第1シール部材

63 第2シール部材

- 64 a、64 b 大径溝
- 65 第1ダストカバー
- 66 第2ダストカバー
- 67 a、67 b 円筒部
- 68 a、68 b 底部
- 69 電動モータ（油圧以外の駆動手段）
- 70 変換機構
- 71、71 a、71 b ブッシュ
- 72 凹部
- 73 ワッシャ
- 74 外向鏢部
- 75、75 a、75 b スタッドボルト
- 76 ナット
- 77 a、77 b、77 c 環状凹溝
- 78 ボールジョイント
- 79 頭部
- 80 延長軸部
- 81、81 a スプリング
- 82 大径部
- 83 小径部
- 84 受部
- 85 環状凸部
- 86 スリーブ
- 87 a、87 b カラー
- 88 a、88 b 係止凸部
- 89 a、89 b 係止凸部
- 90 a、90 b 係合部

## 請求の範囲

- [請求項1] 車輪と共に回転するロータに隣接して車体に固定されるサポートと、
- 前記ロータの軸方向両側に配置されると共に、前記サポートに対し軸方向に沿って移動が可能に且つ径方向及び周方向に沿って移動が規制された状態で支持された、アウトパッド及びインナパッドと、
- アウト側端部に前記アウトパッドのアウト側面を押圧する為の押圧部を有し、インナ側端部に被押圧部を有し、軸方向中間部にこれら押圧部と被押圧部とを連結するブリッジ部を有し、前記サポートに対し軸方向に沿って移動が可能に支持されたヨークと、
- 前記インナパッドのインナ側に配置され、軸方向両側にそれぞれ開口したシリンダ空間を有するシリンダと、
- 前記シリンダ空間に軸方向に沿って移動が可能にそれぞれ嵌装され、制動時に前記インナパッドのインナ側面を押圧する第1ピストン、及び、制動時に前記被押圧部のアウト側面を押圧する第2ピストンと、
- を備えたフローティング型ディスクブレーキであって、
- 前記サポートとは別体に構成された前記シリンダが、前記サポートに対して取り外し可能に支持されているフローティング型ディスクブレーキ。
- [請求項2] 前記シリンダが、前記サポートに対して変位不能に結合固定されている、請求項1に記載したフローティング型ディスクブレーキ。
- [請求項3] 前記シリンダが、前記サポートに対して若干の変位を可能に支持されている、請求項1に記載したフローティング型ディスクブレーキ。
- [請求項4] 前記アウトパッド及び前記インナパッドの周方向両側縁にそれぞれ設けた凸状の係合突片が、前記サポートの周方向両端部のアウト側部分とインナ側部分とに、周方向に沿って互いに開口部を対向させる状態でそれぞれ設けられた凹状のトルク受部に、軸方向に沿って移動が

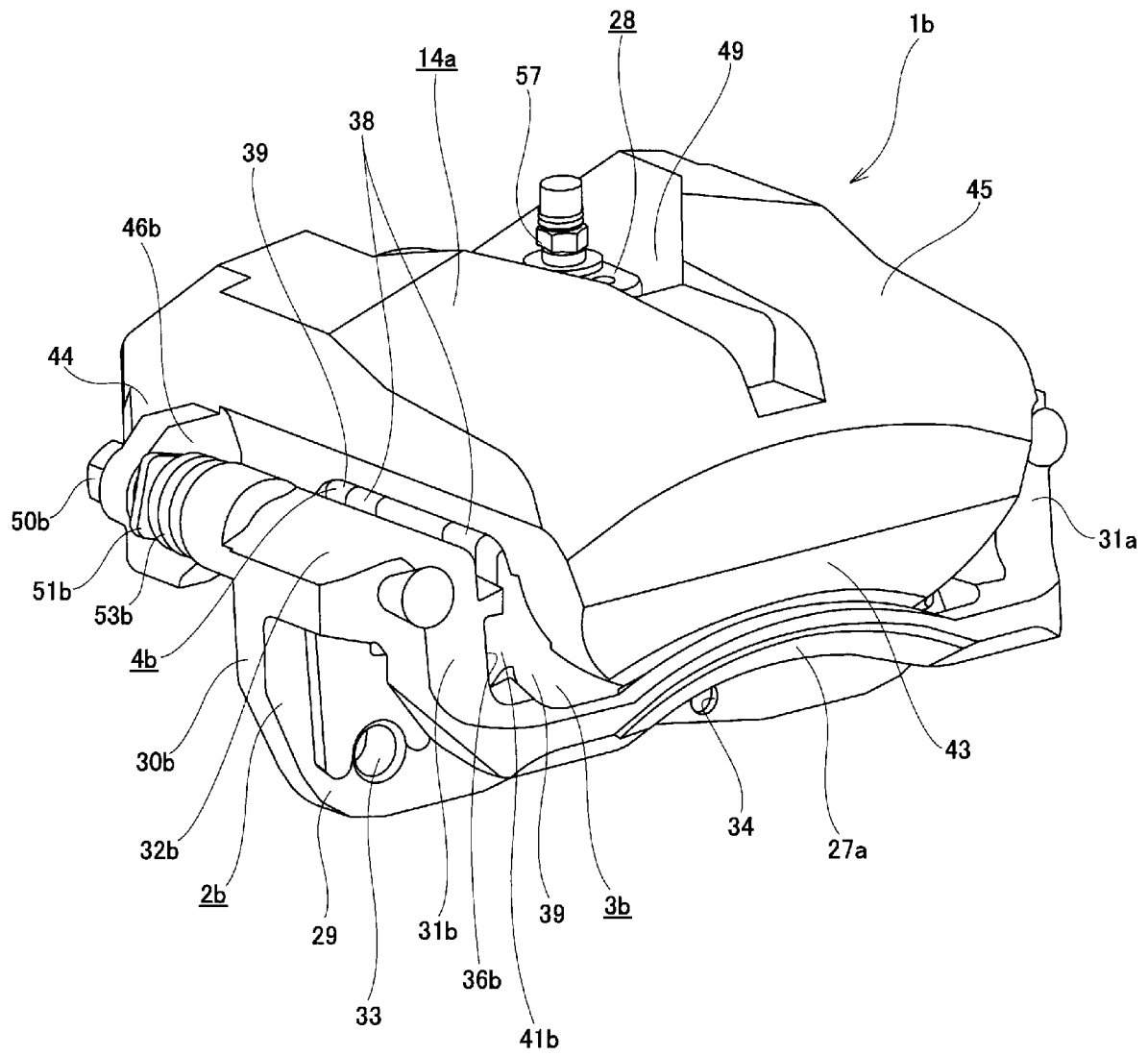
可能に且つ周方向及び径方向に沿って移動が規制された状態で係合している、請求項 1 ～ 3 のうちの何れか 1 項に記載したフローティング型ディスクブレーキ。

[請求項5] 前記サポートのアウト側部分に、アウト側における回入側の前記トルク受部と回出側の前記トルク受部とを周方向に連結するアウトブリッジ部が設けられている、請求項 4 に記載したフローティング型ディスクブレーキ。

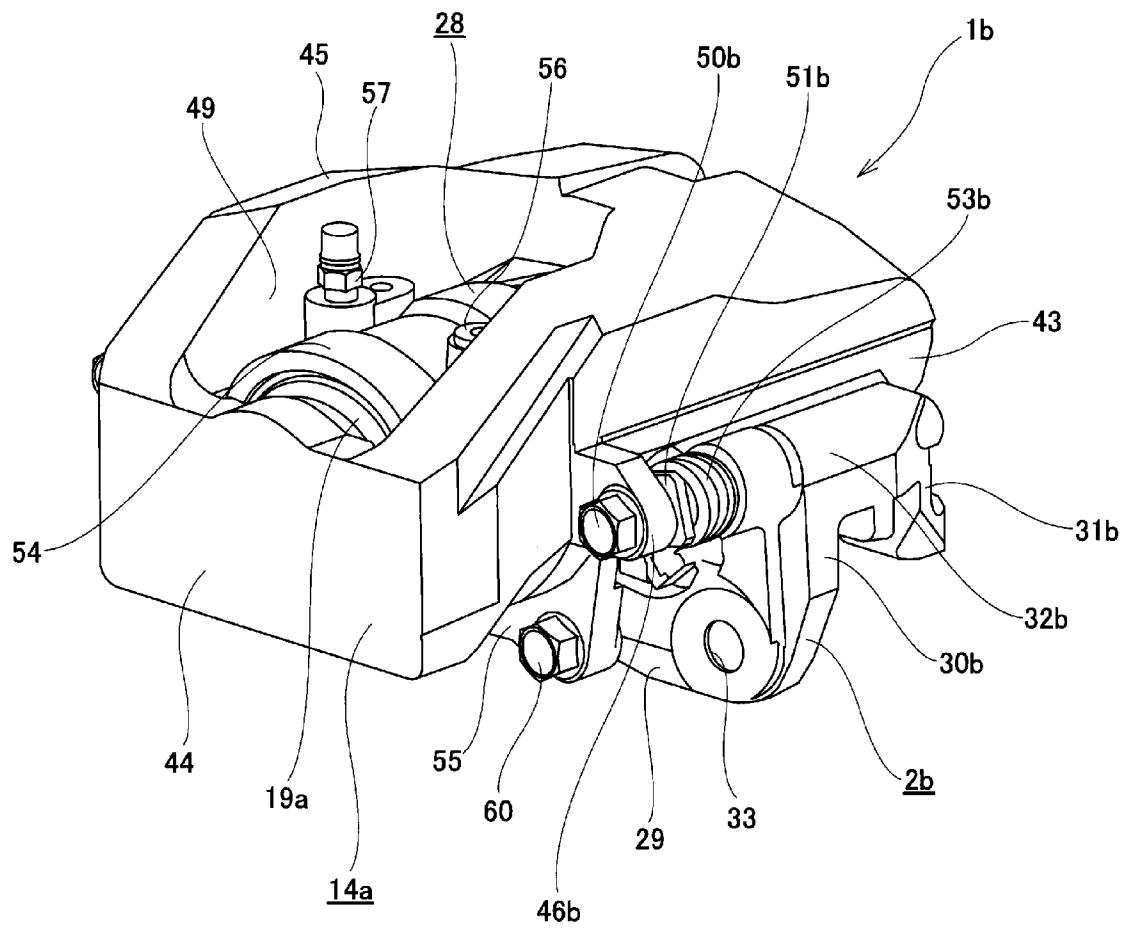
[請求項6] 前記サポートと前記シリンダとが、異なる材料から造られている、請求項 1 ～ 5 のうちの何れか 1 項に記載したフローティング型ディスクブレーキ。

[請求項7] 前記第 1 ピストン及び前記第 2 ピストンが、油圧以外の駆動手段によって駆動される、請求項 1 ～ 6 のうちの何れか 1 項に記載したフローティング型ディスクブレーキ。

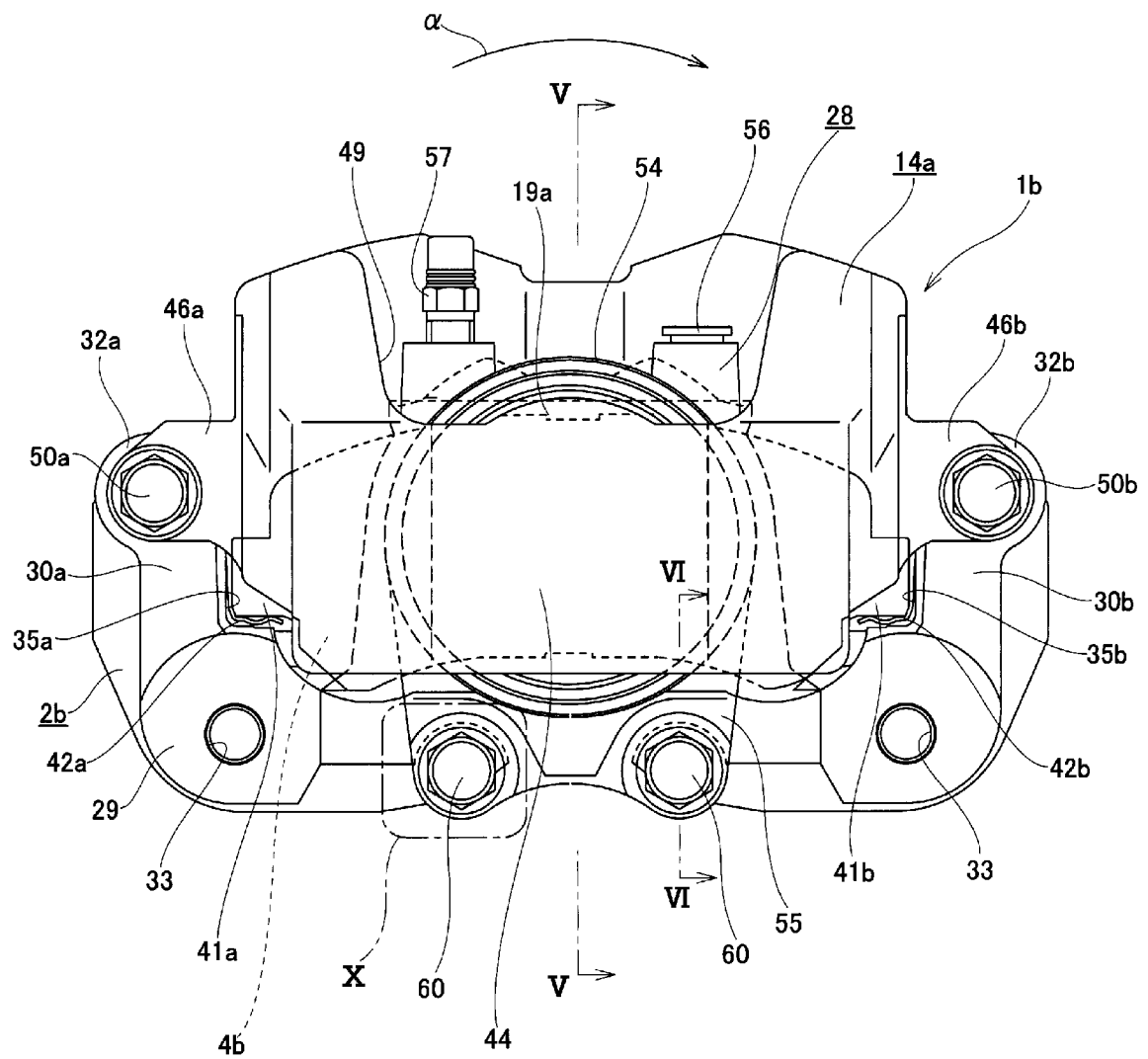
[図1]



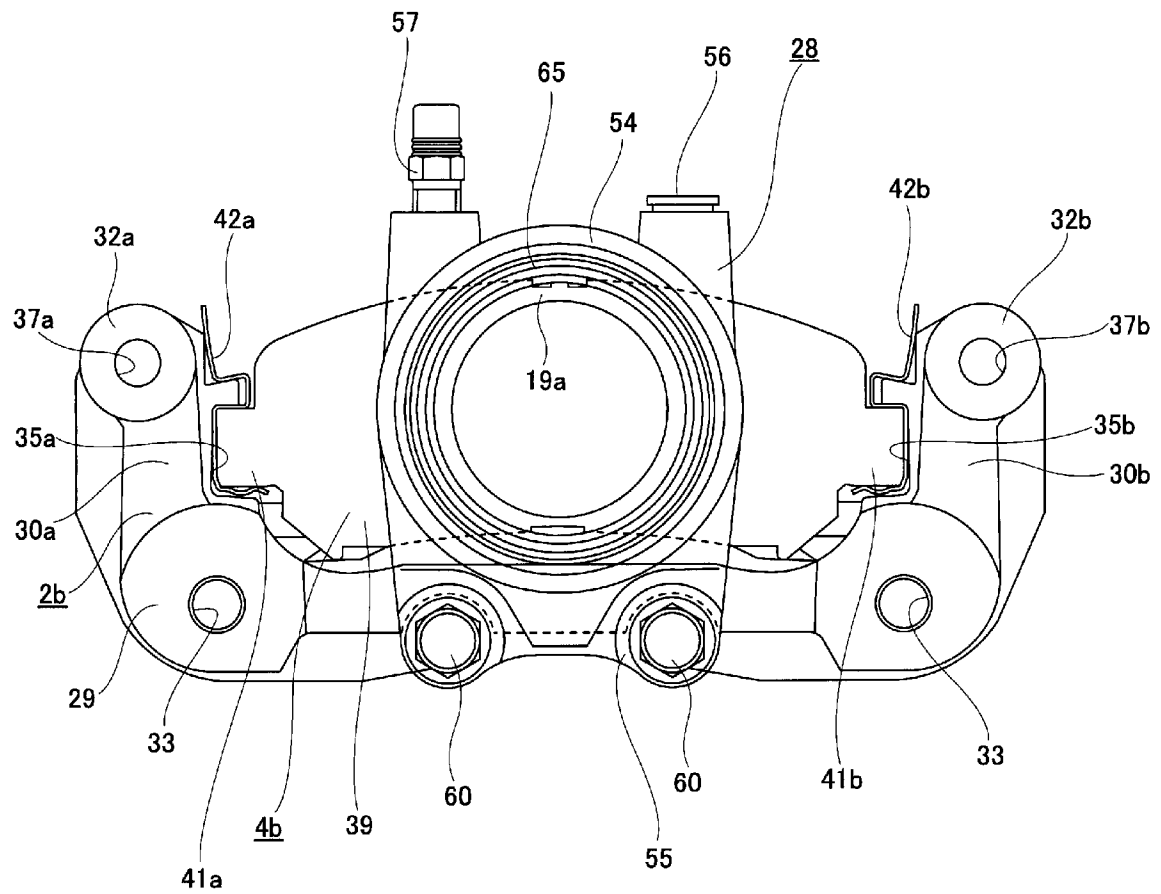
[図2]



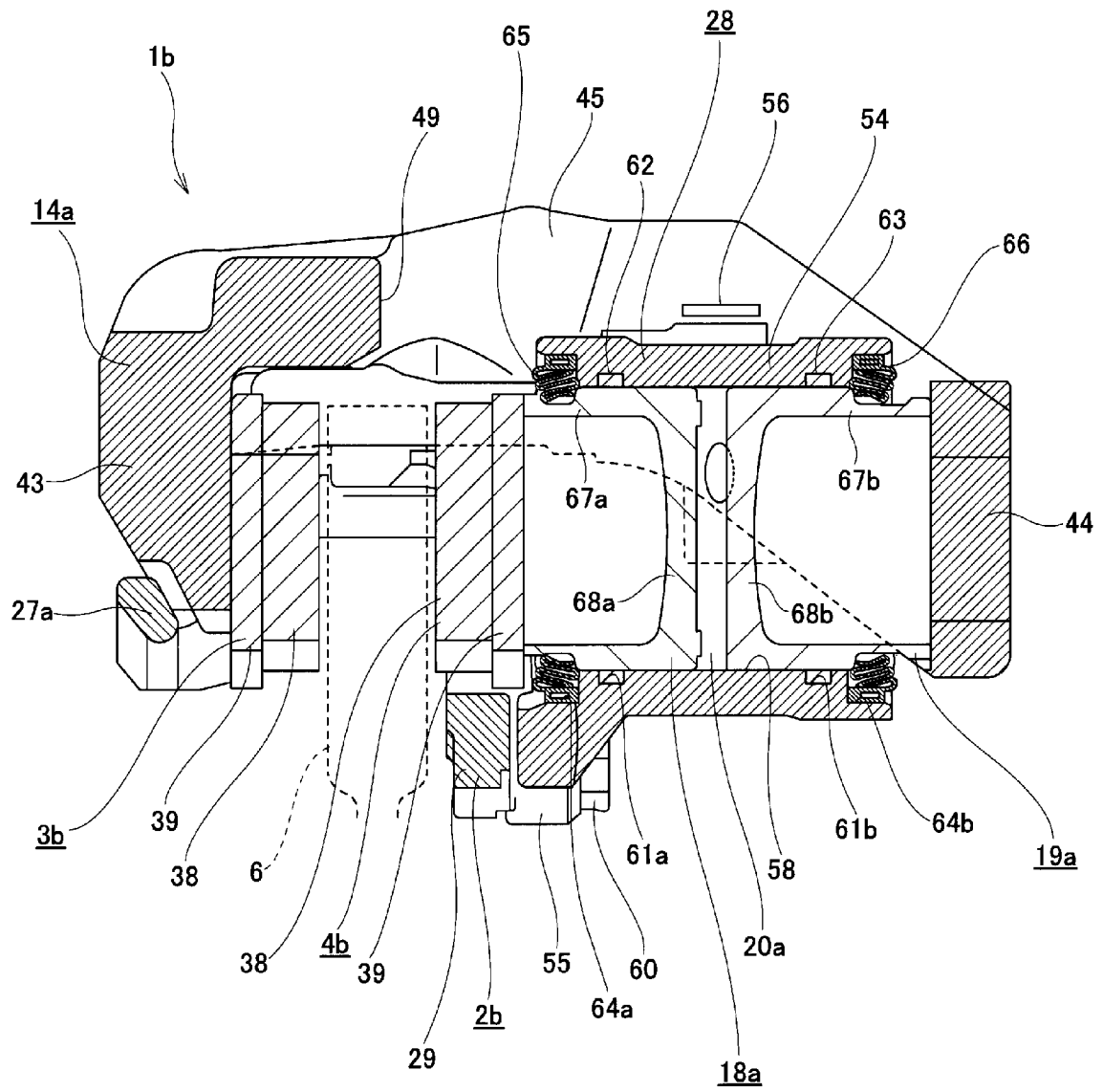
[図3]



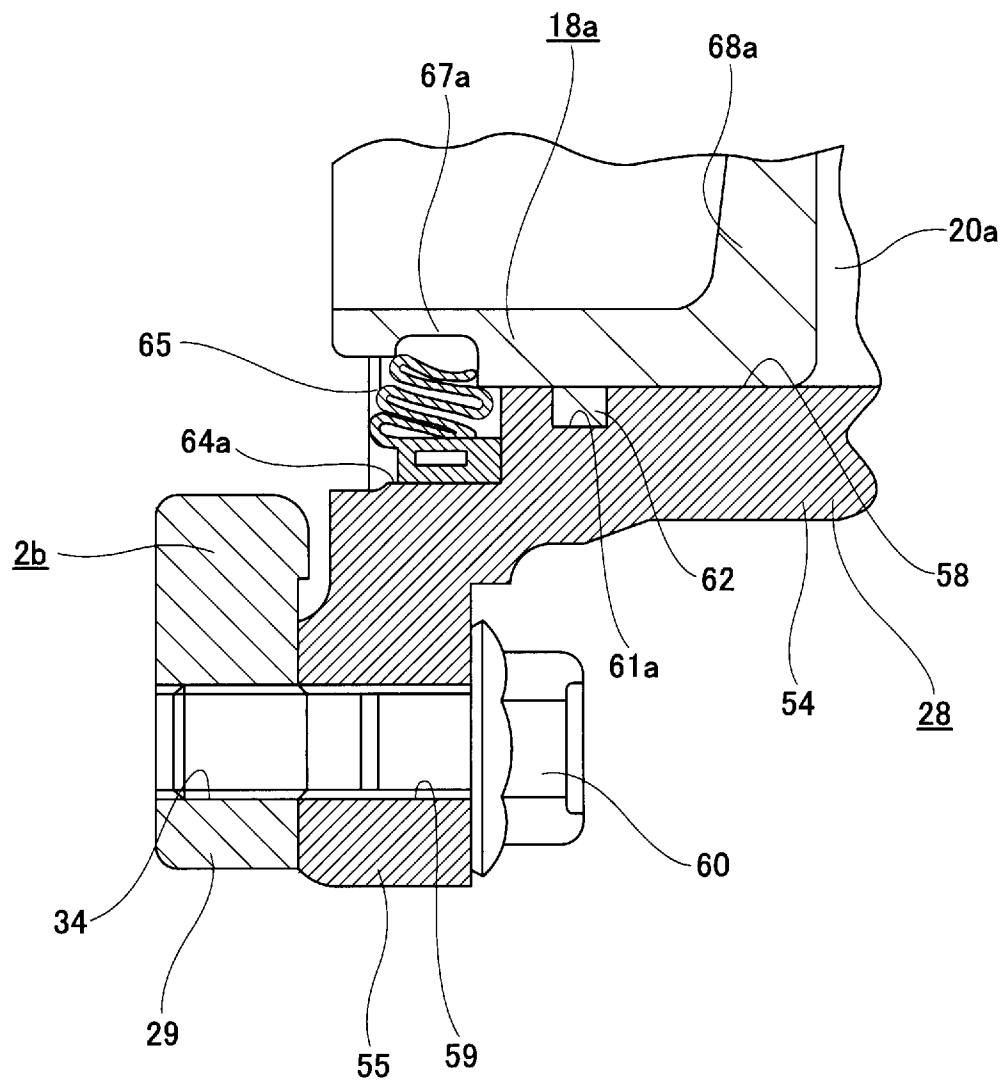
[図4]



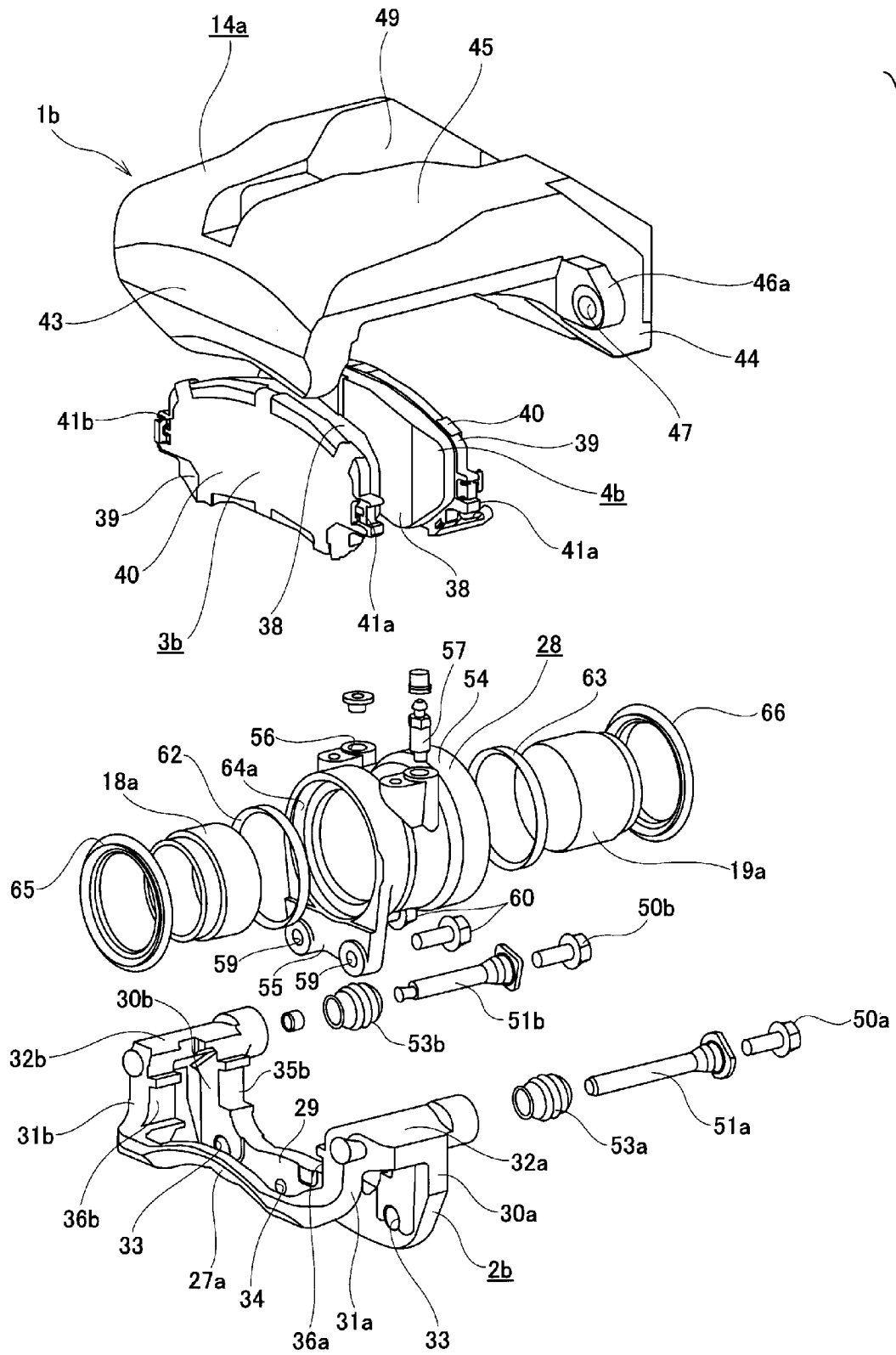
[図5]



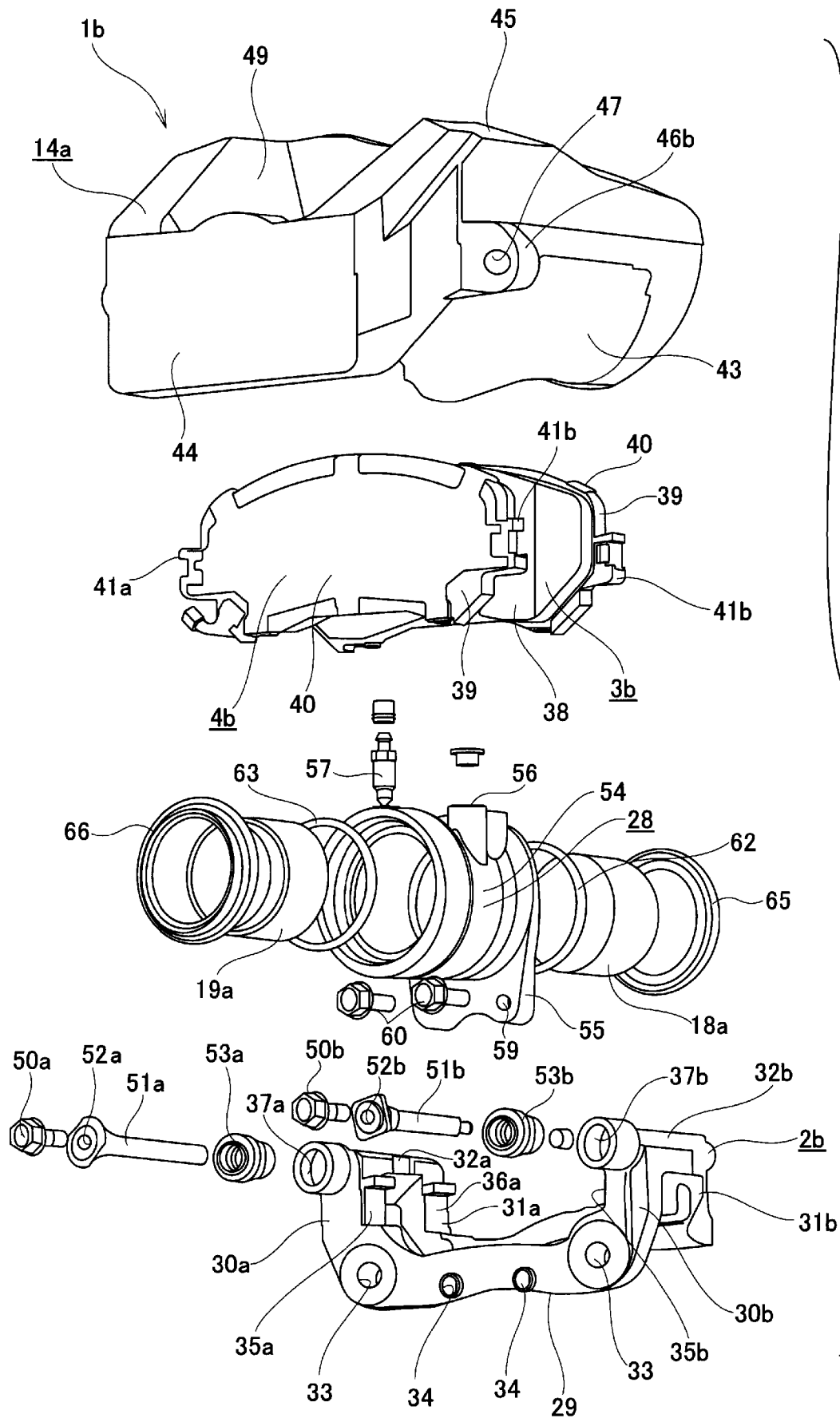
[図6]



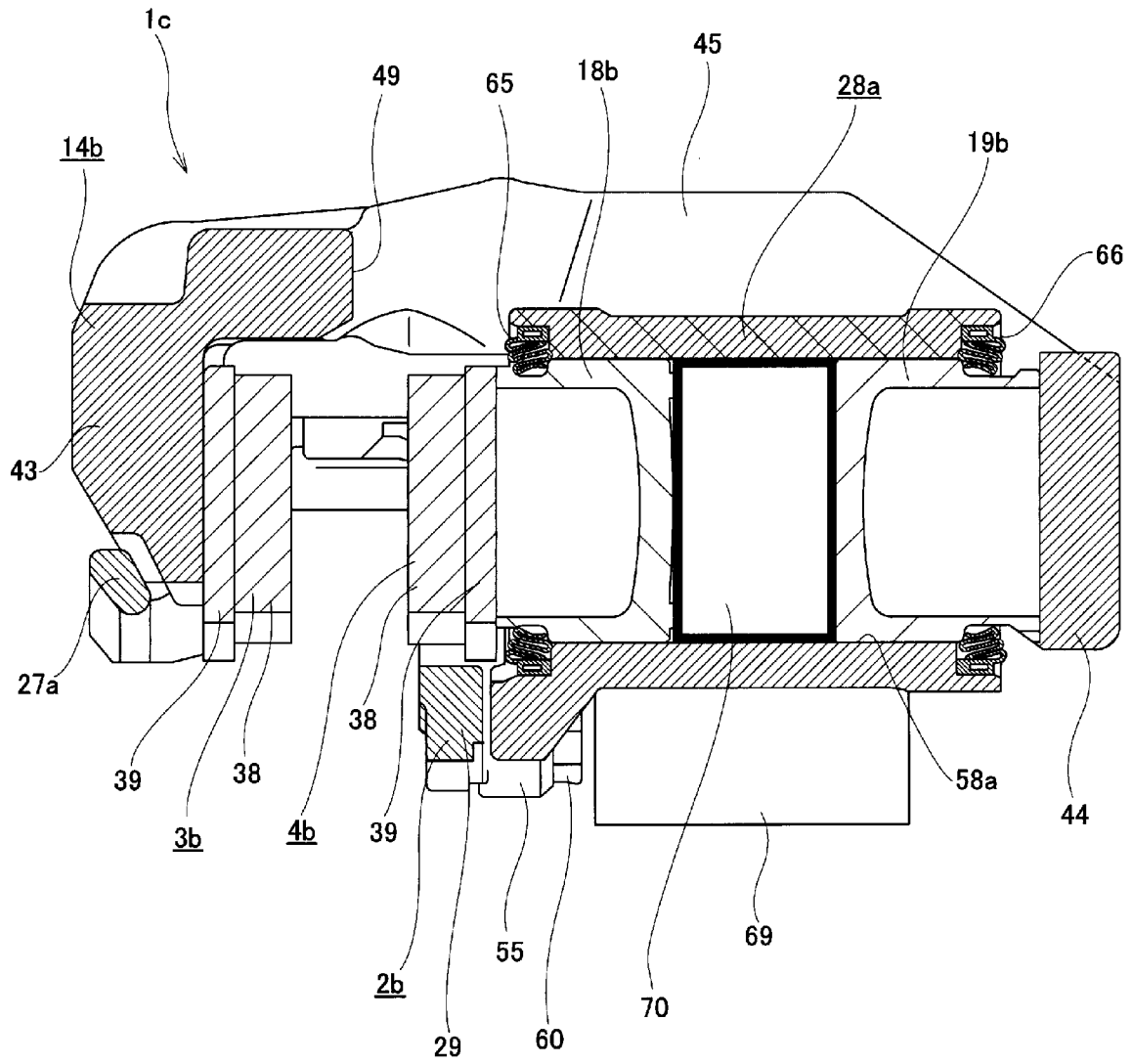
[図7]



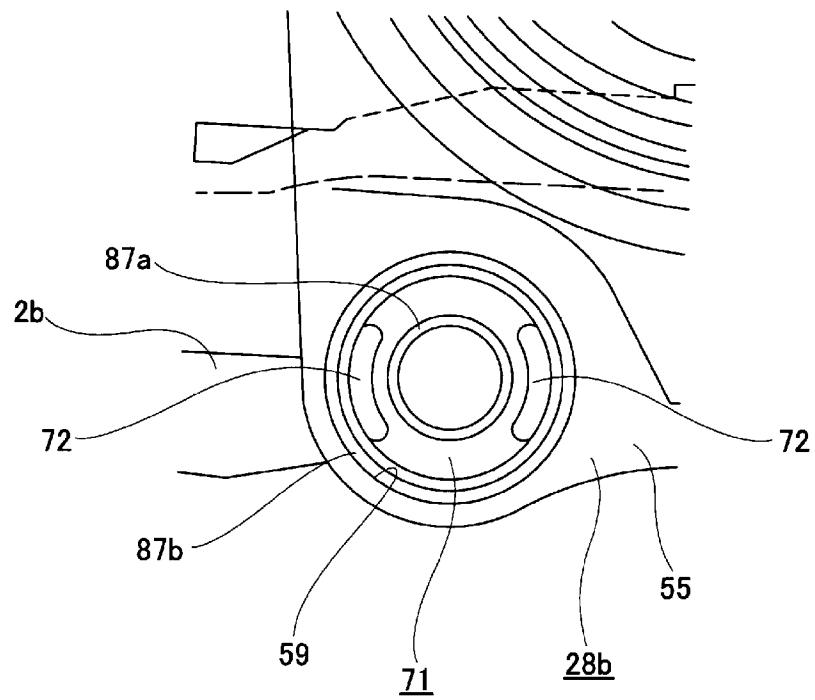
[図8]



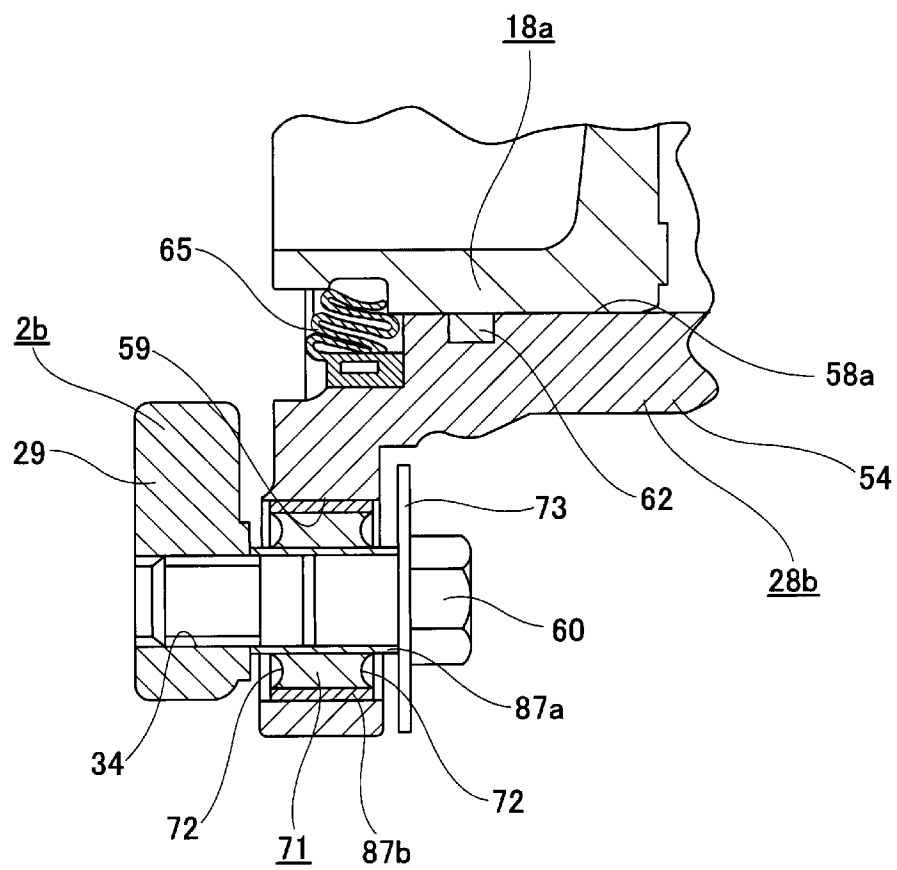
[図9]



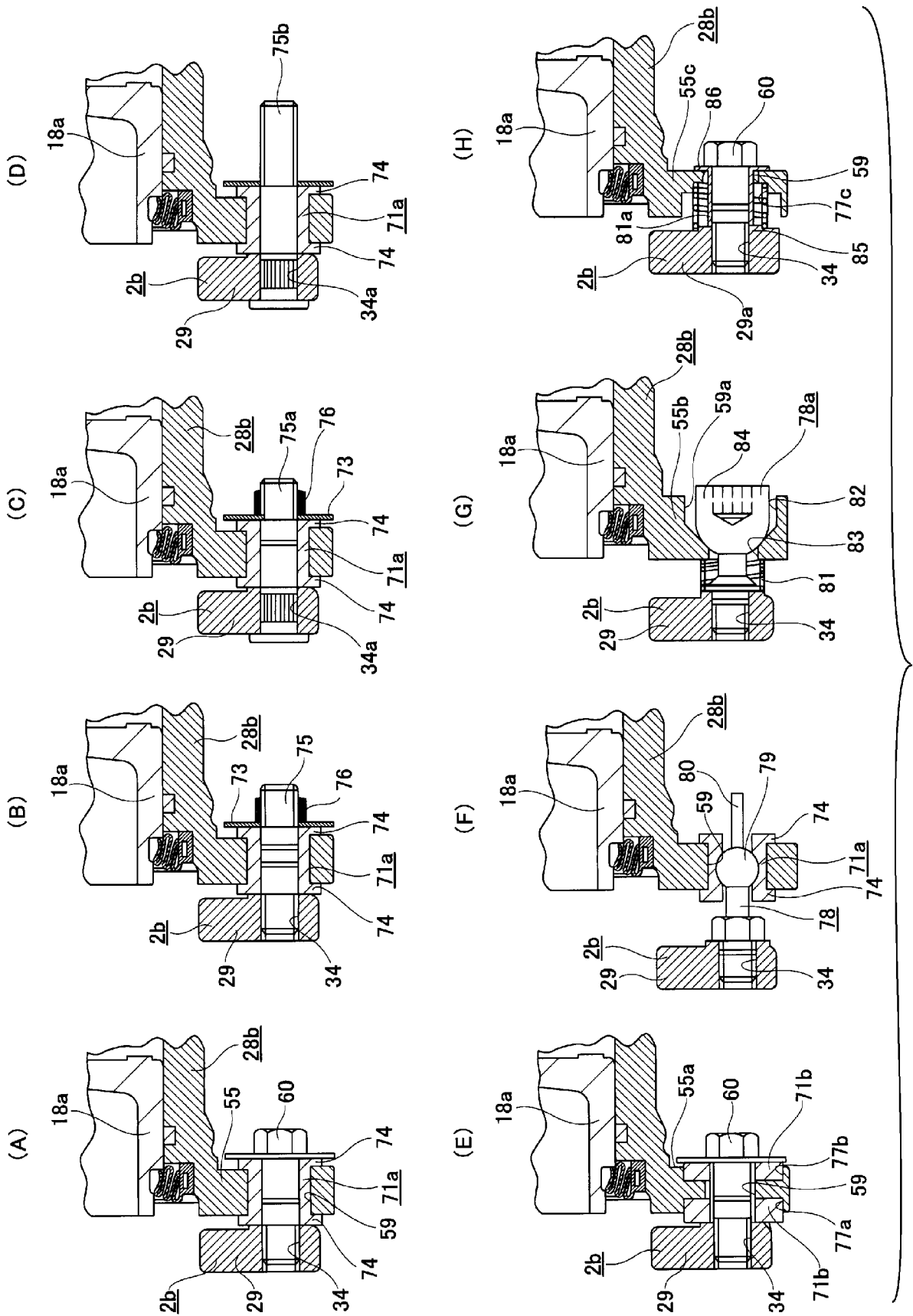
[図10]



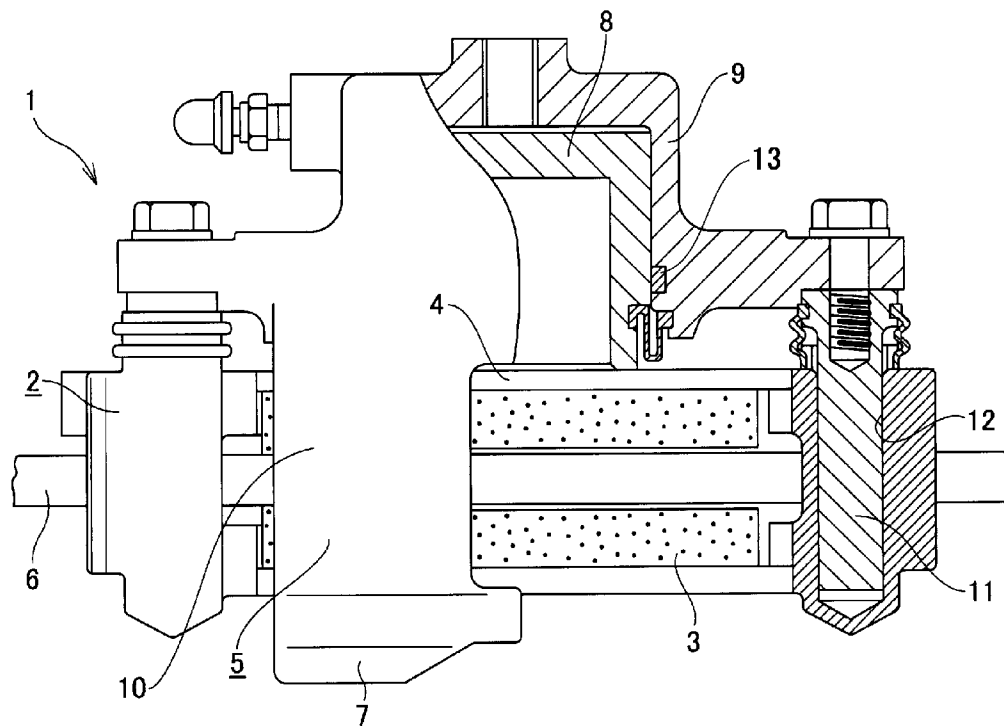
[図11]



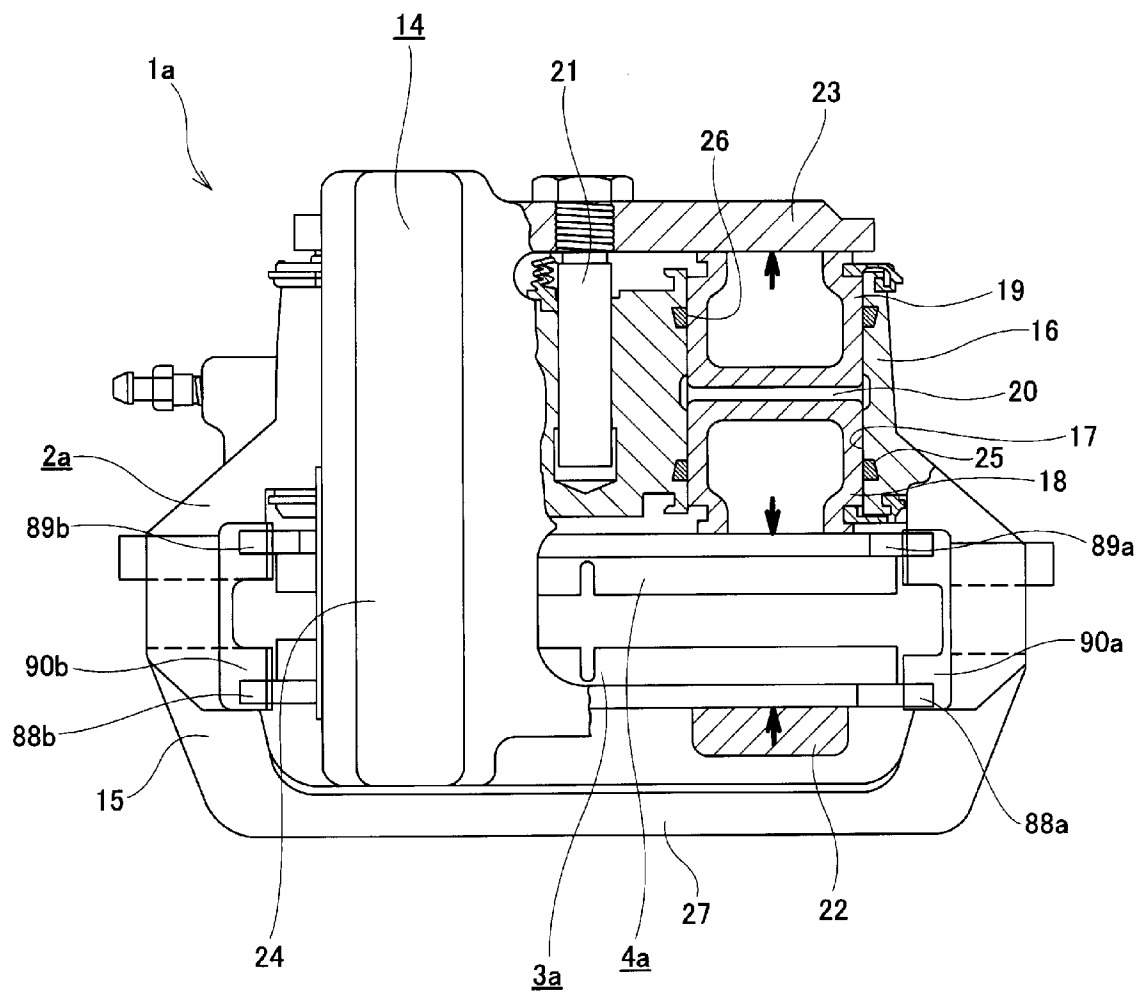
[図12]



[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057061

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D55/226(2006.01)i, F16D65/18(2006.01)i, F16D121/04(2012.01)n,  
F16D121/20(2012.01)n, F16D121/24(2012.01)n

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)

F16D55/226, F16D65/18, F16D121/04, F16D121/20, F16D121/24

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 | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

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         | JP 2009-168168 A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.),<br>30 July 2009 (30.07.2009),<br>paragraphs [0013] to [0017]; fig. 1 to 5<br>(Family: none)                                                                                                                                          | 1-7                   |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 141966/1977 (Laid-open<br>No. 68083/1979)<br>(Honda Motor Co., Ltd.),<br>15 May 1979 (15.05.1979),<br>page 2, line 14 to page 4, line 3; fig. 2 to 4<br>(Family: none) | 1-7                   |

☒ 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  
05 June 2015 (05.06.15)

Date of mailing of the international search report  
16 June 2015 (16.06.15)

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/JP2015/057061

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 11-141579 A (Kayaba Industry Co., Ltd.),<br>25 May 1999 (25.05.1999),<br>paragraphs [0018] to [0022]; fig. 1<br>(Family: none)                | 3-7                   |
| Y         | JP 2010-144879 A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.),<br>01 July 2010 (01.07.2010),<br>paragraph [0012]; fig. 3<br>(Family: none)                 | 5-7                   |
| Y         | JP 2002-188661 A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.),<br>05 July 2002 (05.07.2002),<br>claim 2<br>(Family: none)                                  | 6-7                   |
| Y         | JP 2014-40902 A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.),<br>06 March 2014 (06.03.2014),<br>paragraphs [0021] to [0023]; fig. 1<br>& WO 2014/017609 A1 | 7                     |
| A         | JP 2013-204742 A (Honda Motor Co., Ltd.),<br>07 October 2013 (07.10.2013),<br>paragraphs [0033] to [0046]; fig. 1 to 4<br>& US 2013/0256068 A1   | 1-7                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D55/226(2006.01)i, F16D65/18(2006.01)i, F16D121/04(2012.01)n, F16D121/20(2012.01)n, F16D121/24(2012.01)n

## 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. F16D55/226, F16D65/18, F16D121/04, F16D121/20, F16D121/24

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2009-168168 A（曙ブレーキ工業株式会社）2009.07.30,<br>段落 [0013] - [0017], 第 1-5 図（ファミリーなし）                                                                  | 1-7            |
| Y               | 日本国実用新案登録出願52-141966号（日本国実用新案登録出願公開<br>54-68083号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した<br>マイクロフィルム（本田技研工業株式会社）1979.05.15,<br>第2ページ第14行-第4ページ第3行, 第2-4図（ファミリーなし） | 1-7            |

☒ 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

0 5 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 6 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5  
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）

竹村 秀康

3 W

3 5 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                  |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 11-141579 A (カヤバ工業株式会社) 1999. 05. 25,<br>段落 [0018] - [0022] , 第 1 図 (ファミリーなし)                 | 3-7            |
| Y                     | JP 2010-144879 A (曙ブレーキ工業株式会社) 2010. 07. 01,<br>段落 [0012] , 第 3 図 (ファミリーなし)                      | 5-7            |
| Y                     | JP 2002-188661 A (曙ブレーキ工業株式会社) 2002. 07. 05,<br>[請求項 2] (ファミリーなし)                                | 6-7            |
| Y                     | JP 2014-40902 A (曙ブレーキ工業株式会社) 2014. 03. 06,<br>段落 [0021] - [0023] , 第 1 図 & WO 2014/017609 A1    | 7              |
| A                     | JP 2013-204742 A (本田技研工業株式会社) 2013. 10. 07,<br>段落 [0033] - [0046] , 第 1-4 図 & US 2013/0256068 A1 | 1-7            |