

(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11月1日(01.11.2018)



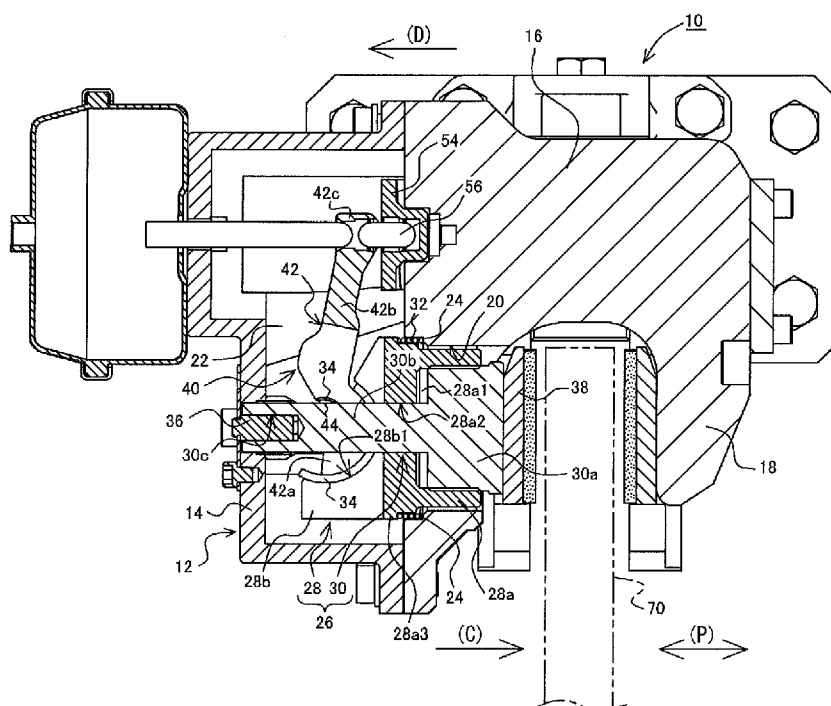
(10) 国際公開番号

WO 2018/199114 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 55/226 (2006.01) F16D 121/26 (2012.01)
F16D 65/02 (2006.01) F16D 125/06 (2012.01)
F16D 65/18 (2006.01) F16D 125/64 (2012.01)
F16D 121/10 (2012.01) F16D 125/68 (2012.01)
F16D 121/16 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/016677
- (22) 国際出願日: 2018年4月24日(24.04.2018)
- (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 2017-090734 2017年4月28日(28.04.2017) 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: 前原 利史 (MAEHARA Toshifumi);
〒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(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒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,

(54) Title: DISC BRAKE DEVICE

(54) 発明の名称: ディスクブレーキ装置



(57) Abstract: Provided is a disc brake device (10) configured so that, when subjected to a pressing force from a disc spring (50), a piston (26) disposed within the cylinder (20) of a caliper body (12) presses a piston-side pad (38). At least a part of the disc spring (50) is contained in the caliper body (12). The disc brake device (10) has a cam mechanism (40) disposed to have a shaft which generates a pressing force in a direction different from the direction in which the piston (26) protrudes, and the cam mechanism (40) transmits the pressing force of the disc spring (50) to the piston (26).

[続葉有]

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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: キャリパボディ (12) のシリンダ (20) 内に配置されたピストン (26) が、皿ばね (50) からの押圧力を受けることにより、ピストン側パッド (38) を押圧するディスクブレーキ装置 (10) であって、皿ばね (50) は、少なくとも一部がキャリパボディ (12) に内包されると共に、ピストン (26) の突出方向と異なる方向に押圧力を生じさせる軸を持つように配置され、皿ばね (50) の押圧力をピストン (26) に伝達するカム機構 (40) を備えている。

明 細 書

発明の名称： ディスクブレーキ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ディスクブレーキ装置に係り、特に、非稼働時に制動力を生じさせる、いわゆるネガティブタイプのディスクブレーキ装置に関する。

背景技術

[0002] 産業機械などで、回転体の保持にディスクブレーキ装置が用いられる際、皿ばねの荷重を直接制動力に用いるネガティブタイプのディスクブレーキ装置が採用されることが多い。このような構造のディスクブレーキ装置では、制動力の解除に油圧の力を利用するものが一般的に知られているが、油圧機構を採用するためのスペースや配管を排除し、小型で簡易なシステムとする事が望まれていた。

[0003] このような実状に鑑み、本願出願人は、特許文献1に開示されているような、制動力の解除機構にカム機構を採用したディスクブレーキ装置を提案している。特許文献1に開示されているディスクブレーキ装置は、キャリパボディの一部を支持部としてカムを回動させる事で、皿ばねによって押圧されているピストンをロータから離間する側へ押圧するという機構を備えるものである。カムは、キャリパボディの背肉部を貫通するロッドを動作させるアクチュエータに接続されたレバー部を備え、梃子の原理により、小さな力によっても大きな皿ばねの荷重に対する反力を生じさせることが可能な構成とされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2016-166669号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1に開示されているディスクブレーキ装置によれば、制動の

解除に大きな力を必要としないため、アクチュエータとして、エアや電力により動作するものを採用する事ができる。また、制動解除機構に油圧機構を採用するディスクブレーキ装置に比べ、小型化を図ることも可能となる。

[0006] しかし、産業機械等において、装置全体の小型化が図られたり、多機能化が求められる中では、ディスクブレーキ装置をさらに小型化し、装置設計の自由度を向上させたり、適用する機械自体に幅を持たせる事が望まれてきている。

[0007] そこで本発明では、ネガティブタイプのディスクブレーキ装置において、従来よりも小型化を図り、装置設計の自由度、並びに適用範囲の拡大に寄与する事のできるディスクブレーキ装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る上記目的は、下記構成のディスクブレーキ装置により達成される。

(1) キャリパボディのシリンダ内に配置されたピストンが、作動弾性体からの押圧力を受けることにより、ブレーキパッドを押圧するディスクブレーキ装置であって、前記作動弾性体は、少なくとも一部が前記キャリパボディに内包されると共に、前記ピストンの突出方向と異なる方向に押圧力を生じさせる軸を持つように配置され、前記作動弾性体の押圧力を前記ピストンに伝達する伝達機構を備えているディスクブレーキ装置。

[0009] (2) 上記(1)の構成を有するディスクブレーキ装置であって、前記作動弾性体の押圧力を生じさせる軸に沿った位置に設けられ、前記押圧力に対する反力を生じさせる作動軸を有するアクチュエータを備えたディスクブレーキ装置。

このような構成を有する事により、制動力を解除する事が可能となる。

[0010] (3) 上記(2)の構成を有するディスクブレーキ装置であって、前記作動軸の対向位置に設けられ、前記押圧力を伝達するホルダを介した押圧力伝達部を備えたディスクブレーキ装置。

このような構成を有する事により、作動弾性体が複数存在する場合であっ

ても、押圧力を伝達機構に伝達する力伝達経路を1系統にまとめることができる。

- [0011] (4) 上記(2)～(3)のいずれか1つの構成を有するディスクブレーキ装置であって、前記アクチュエータがエアチャンバであるディスクブレーキ装置。

このような構成を有する事によれば、作動油を必要としないため、装置全体の小型化を図る事ができる。

- [0012] (5) 上記(2)～(3)のいずれか1つの構成を有するディスクブレーキ装置であって、前記アクチュエータがモータギヤユニットであるディスクブレーキ装置。

このような構成を有する事によれば、作動動作に必要な配管が不要となる。よって、装置設置の自由度を向上させることができる。

- [0013] (6) 上記(1)～(5)のいずれか1つの構成を有するディスクブレーキ装置であって、

前記キャリパボディの背肉部に、前記作動弾性体を配置したディスクブレーキ装置。

このような構成を有する事により、キャリパボディの外部に突出する部位を減らす事ができる。よって、ディスクブレーキ装置の小型化を図る事ができる。

- [0014] (7) 上記(6)の構成を有するディスクブレーキ装置であって、前記背肉部に、前記作動弾性体が2つ以上備えられているディスクブレーキ装置。

このような構成を有する事により、少なくとも押圧力を増やす事が可能となる。また、作動弾性体の数を増やす事によれば、個々の作動弾性体を縮小化する事ができる。このため、分散配置が可能となり、大きな配置スペースを不要とする事ができる。よって、ディスクブレーキ装置の小型化に寄与する事ができる。

発明の効果

[0015] 上記のような構成を有することによれば、ネガティブタイプのディスクブレーキ装置において、従来よりも小型、軽量化を図ることができる。また、小型、軽量化に起因して、取り付け対象とする装置設計の自由度、並びに適用範囲の拡大を図る事が可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るディスクブレーキ装置の外観構成を示す正面図である。

[図2]図2は、図1におけるA-A断面を示す図である。

[図3]図3は、図2におけるB-B断面を示す図である。

[図4]図4は、図2におけるC-C断面を示す図である。

[図5]図5は、本実施形態に係るアウトピストンの構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明のディスクブレーキ装置について、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、図面において、図1は、本発明の一実施形態に係るディスクブレーキ装置の外観を現した正面図であり、図2は、図1におけるA-A断面を表す図である。また、図3と図4は、それぞれ図2におけるB-B断面とC-C断面を表す図である。さらに、図5は、本実施形態に係るディスクブレーキ装置のアウトピストンの構成を示す平面図である。

[0018] 本実施形態に係るディスクブレーキ装置10は、キャリパボディ12と、アクチュエータ58、及びサポート62を基本として構成されている。ディスクブレーキ装置10は、ロータ70の摺動面にブレーキパッド（ピストン側パッド38、爪側パッド46）を押し付けることで、制動力を発揮する。

[0019] キャリパボディ12は、シリンダ部14と爪部18、および背肉部16を基本として構成されている。シリンダ部14は、ピストン26を収容するシリンダ20（図3参照）と共に、カム機構40を収容する空間としてのボア22が形成されている。シリンダ20は、ロータ70との対向面を先端として開口を有する穴である。ボア22は、シリンダ20の後端側に形成され、背肉部16側へと延接されている空隙である。本実施形態に係るキャリパボ

ディ１２では、シリンダ２０とボア２２との間に、反力受けとしての作用を奏する段差部２４が形成されている。

[0020] シリンダ２０に收容されるピストン２６は、アウトピストン２８とインナピストン３０により構成されている。アウトピストン２８は、受圧要素、及び摺動要素としての作用を担う。インナピストン３０は、押圧要素、及び調整要素としての役割を担う。本実施形態では、アウトピストン２８とインナピストン３０について、それぞれ次のような構成としている。

[0021] アウトピストン２８は、摺動部２８ａと受圧部２８ｂにより構成されている。摺動部２８ａは、シリンダ２０の摺動面に対応する摺動面と、インナピストン３０を收容する凹陷部２８ａ１とを備える。凹陷部２８ａ１は、ロータ７０との対向面側（先端側）に開口部を有し、内周壁には雌ネジが形成されている。また、凹陷部２８ａ１の底面には、貫通孔２８ａ２が形成されていると共に、摺動部２８ａの後端側には、フランジ部２８ａ３が形成されている。貫通孔２８ａ２は、詳細を後述するインナピストン３０におけるアジャスタ部３０ｂを挿通させるための要素である。また、フランジ部２８ａ３は、シリンダ２０の内周径よりも大径となるように構成され、アウトピストン２８をシリンダ２０に組み付けた際、段差部２４の端面とフランジ部２８ａ３のフランジ面が対向面を構成するように形成されている。そして、段差部２４の端面とフランジ部２８ａ３のフランジ面との間には、弦巻バネ等の反力発生機構３２が設けられている。

[0022] 受圧部２８ｂは、摺動部２８ａの後端側に接続されており、後端側に受圧面２８ｂ１を備える。受圧面２８ｂ１は、詳細を後述するカム機構４０におけるカム部４２ａとの接触面である。受圧面２８ｂ１は、図３、図４に示す形態では、半割軸受等の摺動部材３４が設けられている。ここで、受圧部２８ｂは、貫通孔２８ａ２に挿通されるアジャスタ部３０ｂを避けるように分割して配置されるため、その平面形態は、図５に示すように門型となる。

[0023] インナピストン３０は、インナピストン本体３０ａと、アジャスタ部３０ｂとにより構成されている。インナピストン本体３０ａは、アウトピストン

28に形成された凹陷部28a1に收容される要素である。インナピストン本体30aの外周面には、凹陷部28a1の内周壁に形成されている雌ネジに螺合する雄ネジが形成されている。

[0024] アジャスタ部30bは、インナピストン30の後端部に接続される回転軸であり、アジャスタ部30bを回転させる事で、インナピストン本体30aも回転し、アウトピストン28に対するインナピストン30の突出量を調整することができる。アジャスタ部30bの後端部には、角型摺動ピン36を收容するための凹陷部30cが形成されている。凹陷部30cに收容される角型摺動ピン36の一部をキャリパボディ12の外部に晒す事で、キャリパボディ12の外部から、インナピストン30の突出量の調整が可能となる。また、摺動ピンを角型とする事で、回転付与時の掛かりを奏すると共に、インナピストン30の位置がロータ70側へ移動したとしても、角型摺動ピン36の位置に変位が生じる事が無い。

[0025] このような構成のピストン26におけるインナピストン30のロータ対向面側（先端側）には、ブレーキパッド（以下、ピストン側パッド38と称す）が配置されている。

[0026] カム機構40は、カムレバー42と反力受け44とから構成される。カムレバー42は、カム部42aと、レバー部42b、及び連結部42cを有する。カム部42aは、回転によりピストン26の受圧部28bに対して押圧力を付与する要素である。レバー部42bは、カム部42aに回転を付与する要素である。また、連結部42cは、レバー部42bに対して、制動力発生方向（矢印（A）：図4参照）の回転動作に寄与する力と、制動力解除方向（矢印（B）：図4参照）の回転動作に寄与する力を与えるための各要素（詳細を後述するリンク56と直動ロッド60）の力をレバー部42bに伝えるための要素である。

[0027] 反力受け44は、キャリパボディ12に固定された要素であり、本実施形態に係る例では、カム部42aの回転中心を構成する。反力受け44とカム部42aとの間には、カム部42aと受圧面28b1との間と同様に、摺動

部材 34 が設けられると良い。

[0028] 図 3、図 4 に示す構成のカム部 42a は、矢印 (A) の方向に回転する事で、ピストン 26 をロータ 70 の配置方向へ押圧する。一方、矢印 (B) の方向に回転した場合には、受圧部 28b に対する押圧力が解除される。本実施形態の場合、アウトピストン 28 におけるフランジ部 28a3 と、シリンダ 20 とボア 22 の間の段差部 24 との間に反力発生機構 32 が設けられていることにより、受圧部 28b に対する押圧力が解除される事で、ピストン 26 がロータ 70 から離間する方向へ引き戻される。

[0029] また、レバー部 42b は、支点となる回転中心 (O) (図 4 参照) から、作用点となるカム部 42a の外周面 (受圧面 28b1 との対向面) までの距離 (d_1) と、回転中心 (O) から力点となる連結部 42c までの距離 (d_2) との差を大きくとる事で、槌子の原理により、小さな力で大きな回転トルク (ロータ 70 の軸線方向 (P) に変換されると押圧力) を生じさせることが可能となる。

[0030] 連結部 42c は、詳細を後述するリンク 56 と直動ロッド 60 に挟持されると共に、カムレバー 42 の回転に伴い、円弧状に移動する事から、リンク 56、および直動ロッド 60 との接触面に、ほぼ半球状の凹陷部を設けている。

[0031] 爪部 18 は、ロータ 70 を介してシリンダ部 14 と対向配置される反力受けとしての要素である。爪部 18 におけるロータ 70 との対向面側には、ブレーキパッド (以下、爪側パッド 46 と称す) が配置されている。

[0032] 背肉部 16 は、ロータ 70 の外周側を跨いで、シリンダ部 14 と爪部 18 とを連結する要素である。本実施形態の背肉部 16 には、作動弾性体としての皿ばね 50 を収容する収容部 48 が設けられている。収容部 48 は、ボア 22 側に開口部を形成し、ロータ 70 の軸方向に延設された凹陷部 (穴) として形成されている。本実施形態の場合、背肉部 16 に対して並列に、2 つの収容部 48 を形成する構成とされている。収容部 48 に収容する皿ばね 50 の直径を小さくしつつ、制動力を生じさせるのに必要な押圧力を得るため

である。このような構成とする事で、背肉部 16 を極端に厚肉化する事がなく、ディスクブレーキ装置 10 の小型化に寄与する事ができる。

[0033] 各収容部 48 には、複数の皿ばね 50 と、この皿ばね 50 を積層保持するためのガイド 52 が収容されている。なお、本実施形態の場合、ガイド 52 は、皿ばね 50 を保持するためのスプリングガイド 52 a と、詳細を後述するスプリングホルダ 54 をガイドするためのホルダガイド 52 b とが一体に形成されている。

[0034] スプリングホルダ 54 は、皿ばね 50 によって発生する軸線方向の押圧力（軸力）をカム機構 40 における連結部 42 c に伝達するための要素の一部であり、2 系統に分割されている皿ばね 50 からの軸力を統一化する役割を担う。このため、スプリングホルダ 54 は、2 系統の皿ばね 50 双方の力を受けるように、2 つのホルダガイド 52 b を跨ぐように配置される。

[0035] ここで、カム機構 40 の連結部 42 c は、カム部 42 a の回転に伴い、ロータ 70 の軸線方向に対して円弧状の動きが成される。このため、スプリングホルダ 54 と連結部 42 c の間には、連結部 42 c の揺動に伴う接触面の偏りを吸収するための半球面を備えたリンク 56 が設けられている。

[0036] アクチュエータ 58 は、本実施形態の場合、制動を解除させる方向にカム機構 40 を動作させるための要素である。本実施形態では、アクチュエータ 58 として、エアチャンバを採用している。エアチャンバは、直線運動を成す直動ロッド 60 を有する。本実施形態に係るディスクブレーキ装置 10 では、作動弾性体としての皿ばね 50 の軸力を伝達する押圧力伝達部としてのリンク 56 の対向位置に、作動軸としての直動ロッド 60 が位置するようにアクチュエータ 58 を配置している。また、上述したように、カム機構 40 の連結部 42 c は、カム部 42 a の回転に伴い、ロータ 70 の軸線方向に対して円弧状の動きが成される。このため、連結部 42 c に当接する直動ロッド 60 の先端部は、連結部 42 c の揺動に伴う接触面の偏りを吸収するために、半球状に形成されている。

[0037] このような配置形態のディスクブレーキ装置 10 では、連結部 42 c を有

するカムレバー４２が、直動ロッド６０とリンク５６とに挟持された状態で動作することとなる。また、皿ばね５０は、カム機構４０を介してピストン２６に押圧力を伝達する構成とされている。このため、従来に比べ、皿ばね５０自体により生じさせる軸力が小さなものであっても、ピストン２６に対する押圧力は、制動力を得るのに十分な力とすることができる。このため、皿ばね５０の小型化、並びに皿ばね５０の設置スペースの狭小化を図ることができる。また、アクチュエータ５８は、皿ばね５０の軸力に対向する押圧力を生じさせるものであれば、カム機構４０を動作させる事が可能となる。よって、各要素の小型、軽量化を図る事ができ、ディスクブレーキ装置１０全体としても、小型、軽量化を図る事ができる。

[0038] サポート６２は、ロータ７０と離間した装置本体や車両等の構造物に固定され、キャリアボディ１２を保持するための要素である。本実施形態に係るディスクブレーキ装置１０では、摺動ピン６４を介してロータ７０の軸線方向にキャリアボディ１２が摺動するように保持されている。このため、ピストン２６がロータ７０側（矢印（Ｃ）の方向）へ突出することでピストン側パッド３８がロータ７０に当接すると、その反力によりキャリアボディ１２全体が矢印（Ｄ）の方向へ摺動する。これにより爪側パッド４６がロータ７０に当接し、対を成すパッド（ピストン側パッド３８と爪側パッド４６）によりロータ７０が挟持され、制動力が生ずることとなる。

[0039] このような構成のディスクブレーキ装置１０によれば、作動弾性体としての皿ばね５０の收容部４８を背肉部１６に配置したことより、キャリアボディ１２の突出部が減少し、小型化を図る事ができる。また、背肉部１６に收容した皿ばね５０と押圧力を生じさせるピストン２６との間にカムレバー４２を備えた事により、皿ばね５０自体の小径化を図る事ができ、従来の背肉部１６の厚さを変える事なく、該当部位に收容する事が可能となった。

[0040] このように、ディスクブレーキ装置１０の小型化を図る事ができた事により、ディスクブレーキ装置１０を適用する装置設計の自由度を向上させることができる。また、車両などのように、設置場所が狭隘な部位にも適用する

ことが可能となる。よって、ネガティブタイプのディスクブレーキ装置１０を適用する範囲の拡大に寄与することもできる。

[0041] また、上記実施形態では、アクチュエータ５８としてエアチャンバを採用する旨記載した。しかしながら、従来技術と同様に、アクチュエータ５８として、モータギヤユニットを採用しても良い。このような構成とした場合であっても、本発明の効果を奏する事ができるからである。また、このような構成とする事で、作動のための配管が不要となり、ディスクブレーキ装置１０を設置する際の自由度を向上させることができる。

[0042] また、上記実施形態では、作動弾性体としての皿ばね５０について、２系統に配置し、その直径を抑え、かつ十分な軸力を生じさせることが可能な構成とした旨記載した。しかしながら、皿ばね５０の材質や形態によって、十分な軸力を生じさせることができれば、皿ばね５０を１系統としても良い。また当然に、皿ばね５０の系統数をさらに増やしても良い。

[0043] また、上記実施形態では、皿ばね５０の軸力発生方向（配置軸方向）と、ピストン２６の突出方向（矢印（Ｃ））とが平行であるように記載している。しかしながら、皿ばね５０とピストン２６との間にはカム機構４０が備えられていることにより、力の伝達は、２つの軸が平行関係からズレた場合であっても成されることとなる。よって、皿ばね５０の配置軸方向と、ピストン２６の突出方向とが角度を持つ構成としても良い。

[0044] また、上記実施形態では、リンク５６と直動ロッド６０とは、カムレバー４２の連結部４２ｃを介して対向位置に配置されていたが、両者の配置位置は、必ずしも対向位置としなくても良い。すなわち、レバー部４２ｂの配置方向にズレている場合でも、作用に必要とされる力が異なるだけで、同様な効果を得る事ができる。

[0045] また、上記実施形態では、皿ばね５０を配置する収容部４８について、ボア２２側に開口部を持つ凹陷部であると説明した。しかしながら、収容部４８は、少なくとも皿ばね５０の一部を内包し、かつ背肉部１６として、必要十分な強度を備える構成であれば、ロータ７０の半径方向に開口を備えるオ

ーブンバック型としても良い。

[0046] なお、本発明のディスクブレーキ装置は、上述した実施形態に限定されるものでなく、本発明の趣旨に基づいて適宜な変形、改良等が可能である。

また、本出願は、2017年4月28日出願の日本特許出願（特願2017-90734）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。

[0047] ここで、上述した本発明に係るディスクブレーキ装置の実施形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

[1] キャリパボディ（12）のシリンダ（20）内に配置されたピストン（26）が、作動弾性体（皿ばね50）からの押圧力（軸力）を受けることにより、ブレーキパッド（ピストン側パッド38、爪側パッド46）を押圧するディスクブレーキ装置であって、

前記作動弾性体（皿ばね50）は、少なくとも一部が前記キャリパボディ（12）に内包されると共に、前記ピストン（26）の突出方向と異なる方向（配置軸方向）に押圧力（軸力）を生じさせる軸を持つように配置され、

前記作動弾性体（皿ばね50）の押圧力を前記ピストン（26）に伝達する伝達機構（カム機構40）を備えているディスクブレーキ装置（10）。

[2] 上記[1]に記載のディスクブレーキ装置であって、

前記作動弾性体（皿ばね50）の押圧力を生じさせる軸に沿った位置に設けられ、前記押圧力に対する反力を生じさせる作動軸（直動ロッド60）を有するアクチュエータ（58）を備えたディスクブレーキ装置（10）。

[3] 上記[2]に記載のディスクブレーキ装置であって、

前記作動軸（直動ロッド60）の対向位置に設けられ、前記押圧力を伝達するホルダ（スプリングホルダ54）を介した押圧力伝達部（リンク56）を備えたディスクブレーキ装置（10）。

[4] 上記[2]～[3]のいずれか1つに記載のディスクブレーキ装置であって、

前記アクチュエータ（58）がエアチャンバであるディスクブレーキ装置

(10)。

[5] 上記[2]～[3]のいずれか1つに記載のディスクブレーキ装置であって、

前記アクチュエータ(58)がモータギヤユニットであるディスクブレーキ装置(10)。

[6] 上記[1]～[5]のいずれか1つに記載のディスクブレーキ装置であって、

前記キャリパボディ(12)の背肉部(16)に、前記作動弾性体(皿ばね50)を配置したディスクブレーキ装置(10)。

[7] 上記[6]に記載のディスクブレーキ装置であって、

前記背肉部(16)に、前記作動弾性体(皿ばね50)が2つ以上備えられているディスクブレーキ装置(10)。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明のディスクブレーキ装置によれば、ネガティブタイプのディスクブレーキ装置において、従来よりも小型、軽量化を図ることができる。また、小型、軽量化に起因して、取り付け対象とする装置設計の自由度、並びに適用範囲の拡大を図る事が可能となる。

符号の説明

[0049] 10……………ディスクブレーキ装置、12……………キャリパボディ、14……………シリンダ部、16……………背肉部、18……………爪部、20……………シリンダ、22……………ボア、24……………段差部、26……………ピストン、28……………アウトピストン、28a……………摺動部、28a1……………凹陷部、28a2……………貫通孔、28a3……………フランジ部、28b……………受圧部、28b1……………受圧面、30……………インナピストン、30a……………インナピストン本体、30b……………アジャスタ部、30c……………凹陷部、32……………反力発生機構、34……………摺動部材、36……………角型摺動ピン、38……………ピストン側パッド(ブレーキパッド)、40……………カム機構(伝達機構)、42……………カムレバー、42a……………カム部、42b……………レバー部、42c……………連結部、

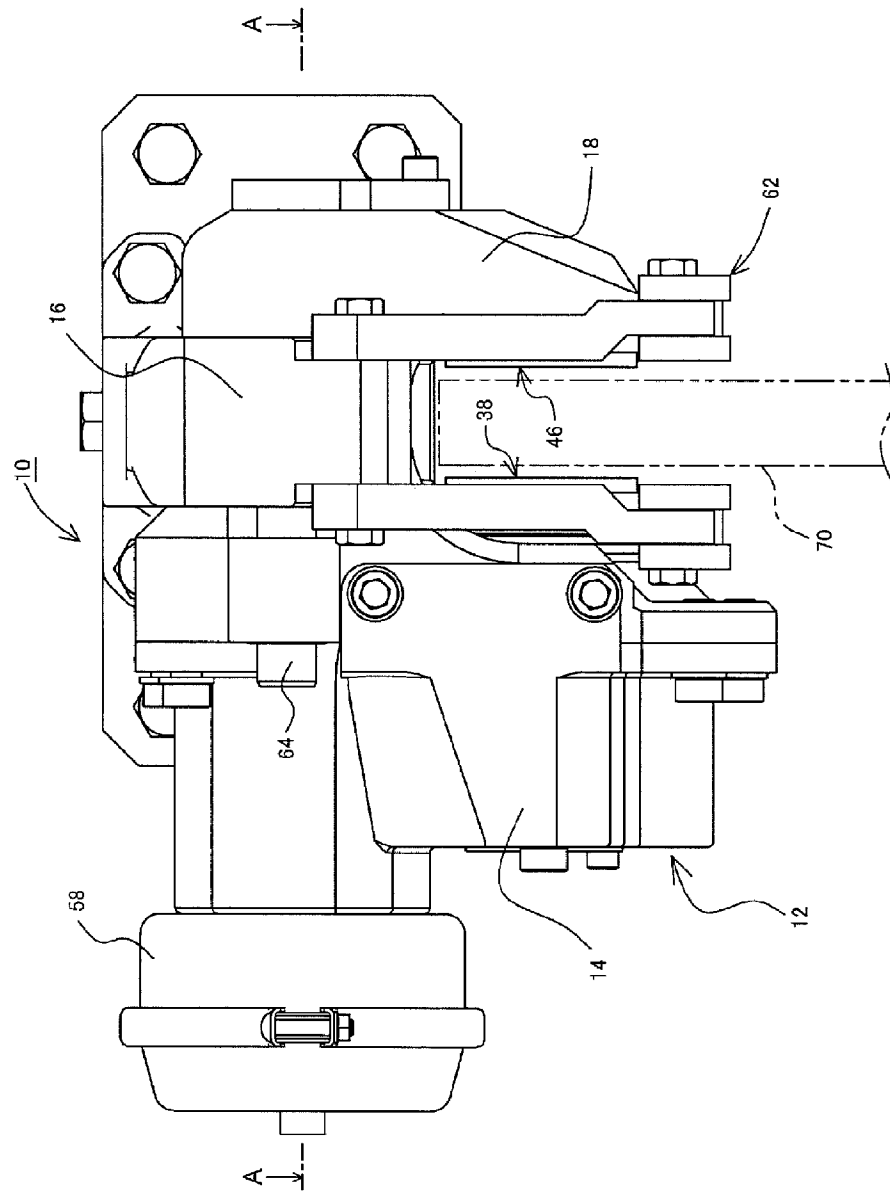
44 ……反力受け、46 ……爪側パッド（ブレーキパッド）、48 ……
…収容部、50 ……皿ばね（作動弾性体）、52 ……ガイド、52 a ……
…スプリングガイド、52 b ……ホルダガイド、54 ……スプリング
ホルダ、56 ……リンク（押圧力伝達部）、58 ……アクチュエータ、
60 ……直動ロッド（作動軸）、62 ……サポート、64 ……摺動ピ
ン、70 ……ロータ。

請求の範囲

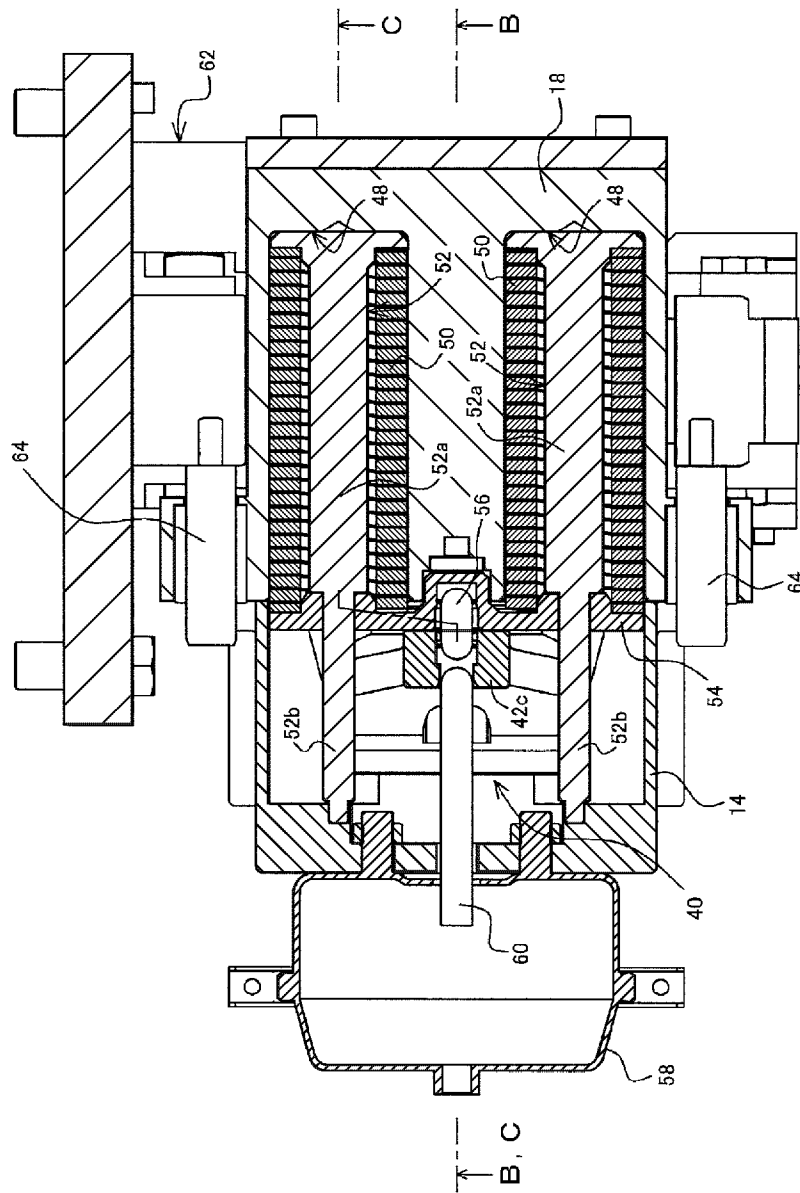
- [請求項1] キャリパボディのシリンダ内に配置されたピストンが、作動弾性体からの押圧力を受けることにより、ブレーキパッドを押圧するディスクブレーキ装置であって、
- 前記作動弾性体は、少なくとも一部が前記キャリパボディに内包されると共に、前記ピストンの突出方向と異なる方向に押圧力を生じさせる軸を持つように配置され、
- 前記作動弾性体の押圧力を前記ピストンに伝達する伝達機構を備えているディスクブレーキ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のディスクブレーキ装置であって、
- 前記作動弾性体の押圧力を生じさせる軸に沿った位置に設けられ、前記押圧力に対する反力を生じさせる作動軸を有するアクチュエータを備えたディスクブレーキ装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のディスクブレーキ装置であって、
- 前記作動軸の対向位置に設けられ、前記押圧力を伝達するホルダを介した押圧力伝達部を備えたディスクブレーキ装置。
- [請求項4] 請求項2～3のいずれか1項に記載のディスクブレーキ装置であって、
- 前記アクチュエータがエアチャンバであるディスクブレーキ装置。
- [請求項5] 請求項2～3のいずれか1項に記載のディスクブレーキ装置であって、
- 前記アクチュエータがモータギヤユニットであるディスクブレーキ装置。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のディスクブレーキ装置であって、
- 前記キャリパボディの背肉部に、前記作動弾性体を配置したディスクブレーキ装置。
- [請求項7] 請求項6に記載のディスクブレーキ装置であって、

前記背肉部に、前記作動弾性体が2つ以上備えられているディスクブレーキ装置。

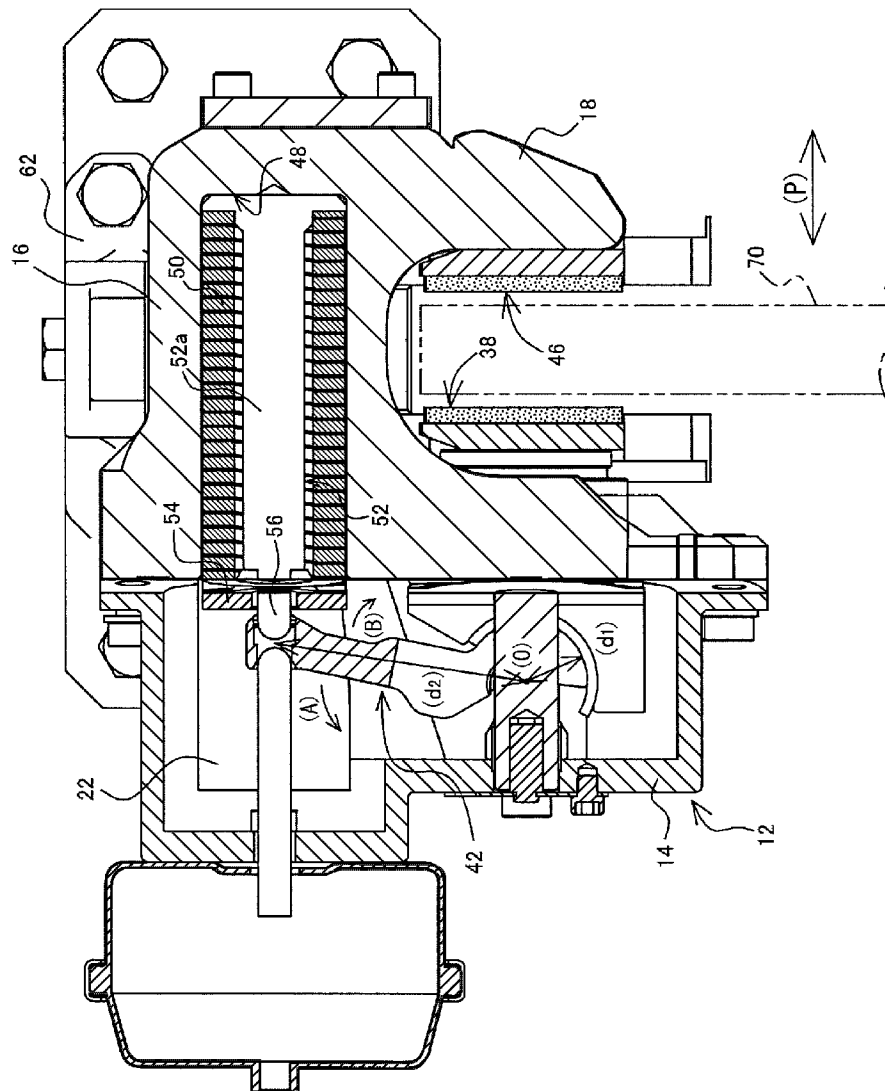
[図1]



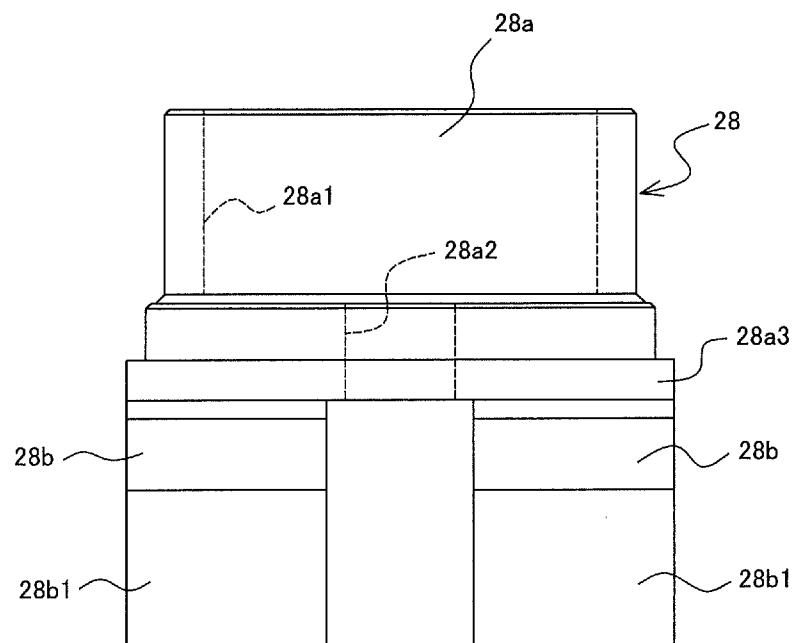
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/016677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D55/226(2006.01)i, F16D65/02(2006.01)i, F16D65/18(2006.01)i,
F16D121/10(2012.01)n, F16D121/16(2012.01)n, F16D121/26(2012.01)n,
F16D125/06(2012.01)n, F16D125/64(2012.01)n, F16D125/68(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)

Int.Cl. F16D55/226, F16D65/02, F16D65/18, F16D121/10, F16D121/16,
F16D121/26, F16D125/06, F16D125/64, F16D125/68

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2004-60862 A (NABCO LTD.) 26 February 2004, paragraphs [0020]-[0027], fig. 1, 4-5 (Family: none)	1-4, 6 5, 7
Y	JP 2016-166669 A (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.) 15 September 2016, paragraph [0059], fig. 9 & US 2017/0343069 A1, paragraph [0075], fig. 9	5
Y	WO 2015/173884 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 19 November 2015, paragraphs [0041]-[0042], fig. 7 & US 2017/0015536 A1, paragraphs [0061]-[0062], fig. 7	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
23 May 2018 (23.05.2018)

Date of mailing of the international search report
05 June 2018 (05.06.2018)

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/JP2018/016677

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103621/1989 (Laid-open No. 44542/1991) (CKD CORPORATION) 25 April 1991, fig. 1 (Family: none)	7
A	JP 60-205035 A (SOCIETE ANONYME D.B.A.) 16 October 1985, fig. 1 & US 4621713 A, fig. 1	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D55/226(2006.01)i, F16D65/02(2006.01)i, F16D65/18(2006.01)i, F16D121/10(2012.01)n,
F16D121/16(2012.01)n, F16D121/26(2012.01)n, F16D125/06(2012.01)n, F16D125/64(2012.01)n,
F16D125/68(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 (IPC))

Int.Cl. F16D55/226, F16D65/02, F16D65/18, F16D121/10, F16D121/16, F16D121/26, F16D125/06, F16D125/64,
F16D125/68

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2004-60862 A (株式会社ナブコ) 2004.02.26, 段落[0020]-[0027]、図1、4-5 (ファミリーなし)	1-4、6 5、7
Y	JP 2016-166669 A (曙ブレーキ工業株式会社) 2016.09.15, 段落[0059]、図9 & US 2017/0343069 A1, 段落[0075]、第9図	5
Y	WO 2015/173884 A1 (三菱電機株式会社) 2015.11.19, 段落[0041]-[0042]、図7 & US 2017/0015536 A1, 段落[0061]-[0062]、第7図	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

23.05.2018

国際調査報告の発送日

05.06.2018

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)

竹村 秀康

3W

7869

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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
Y	日本国実用新案登録出願 1-103621 号(日本国実用新案登録出願公開 3-44542 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 (シーケーデイ株式会社) 1991. 04. 25, 第 1 図 (ファミリーなし)	7
A	JP 60-205035 A (ソシエテ・アノニム・デー・ペー・アー) 1985. 10. 16, 第 1 図 & US 4621713 A, 第 1 図	1-7