

(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
2017 年 6 月 1 日(01.06.2017)



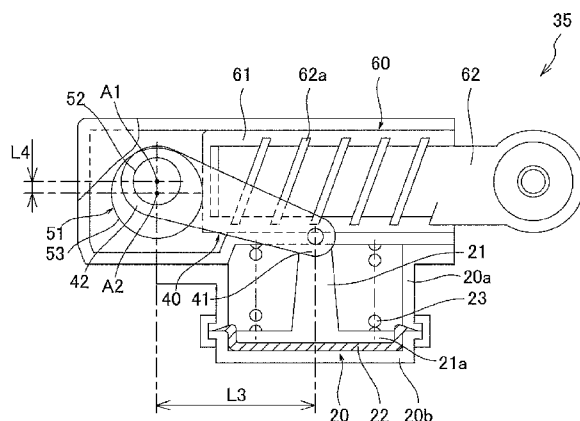
(10) 国際公開番号

WO 2017/090734 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 65/18 (2006.01) *F16D 55/22* (2006.01)
B61H 5/00 (2006.01) *F16D 125/32* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084991
- (22) 国際出願日: 2016 年 11 月 25 日(25.11.2016)
- (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 2015-230278 2015 年 11 月 26 日(26.11.2015) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 努(SUZUKI, Tsutomu); 〒1056111 東
京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易セ
ンタービル K Y B 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH &
PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三
丁目 3 番 1 号尚友会館 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, DJ, 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, 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))

(54) Title: BRAKE DEVICE

(54) 発明の名称: ブレーキ装置



(57) Abstract: A brake device (100) that comprises: a pair of link arms (30) that are respectively provided to face either side of a brake disc (1a) and that have a support part (32) that is between one end part (31) and another end part (33) and that is rotatably supported on a brake main body (10), the one end parts (31) being connected to each other by a connection member (35), and the other end parts (33) each supporting a brake lining (2) that is in sliding contact with and applies friction to the brake disc (1a); an actuator (20) that is provided to the connection member (35) and that makes an output member (21) move back and forth; a lever (40) that moves rotationally as a result of the back and forth movement of the output member (21); an eccentric cam (51) that is provided to the one end part (31) of one of the pair of link arms (30) and that rotates around a rotational axis (A1) as a result of the rotational movement of the lever (40); and a pressing member (61) that moves back and forth in association with the rotation of the eccentric cam (51), presses the other one end part (31), and increases/decreases the distance between the one one end part (31) and the other one end part (31).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/090734 A1



ブレーキ装置（１００）は、ブレーキ本体（１０）に対して一端部（３１）と他端部（３３）との間の支持部（３２）が回転可能に支持されてブレーキディスク（１ａ）の両面に臨んで各々設けられ、一端部（３１）どうしが連結部材（３５）によって連結され、他端部（３３）の各々がブレーキディスク（１ａ）に摺接して摩擦力を付与するブレーキライニング（２）を支持する一対のリンクアーム（３０）と、連結部材（３５）に設けられて出力部材（２１）を進退させるアクチュエータ（２０）と、出力部材（２１）の進退によって回転するレバー（４０）と、一対のリンクアーム（３０）の一方の一端部（３１）に設けられ、レバー（４０）の回転によって回転軸（Ａ１）を中心に回転する偏心カム（５１）と、偏心カム（５１）の回転に伴って進退して他方の一端部（３１）を押圧し、一方の一端部（３１）と他方の一端部（３１）との間の距離を拡張縮する押圧部材（６１）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：ブレーキ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、支点を中心に回動可能な一对のリンクアームの力点にアクチュエータによる力を作用させ、リンクアームの作用点に支持されるブレーキライニングをブレーキディスクに摺接させて車輪の回転を制動するブレーキ装置が用いられている。

[0003] JP10-505038Aには、キャリパレバーの一方の端部が互いに連結され他方の端部が各々ブレーキパッドに枢着され、キャリパレバーの両端部の間の支点に設けられた偏心体伝動装置がキャリパレバーを回動させるブレーキキャリパユニットが開示されている。偏心体伝動装置は、ブレーキ力発生器による力を受けて回転する偏心ピンを有し、この偏心ピンの回転によって一方の端部を中心にキャリパレバーを回動させるものである。

発明の概要

[0004] しかしながら、JP10-505038Aのキャリパブレーキユニットでは、ブレーキパッドがブレーキディスクに摺接する制動時にブレーキディスクからブレーキパッドに作用する周方向の接線力は、偏心体伝動装置の偏心ピンに作用する。そのため、制動時に偏心ピンを回転させるためには大きな力が必要であり、機械効率を向上させることが困難であった。

[0005] 本発明は、ブレーキ装置の機械効率を向上させることを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、車輪とともに回転するブレーキディスクを挟持して制動するブレーキ装置は、車体又は台車に支持されるブレーキ本体と、前記ブレーキ本体に対して一端部と他端部との間の支持部が回動可能に支持されて前記ブレーキディスクの両面に臨んで各々設けられ、前記一端部どうしが連結部材によって連結され、前記他端部の各々が前記ブレーキディス

クに摺接して摩擦力を付与するブレーキライニングを支持する一対のリンクアームと、前記連結部材に設けられて出力部材を進退させるアクチュエータと、前記出力部材に回転可能に連結され前記出力部材の進退によって回転するレバーと、前記一対のリンクアームの一方の前記一端部に設けられ、前記レバーの回転によって回転軸を中心に回転する偏心カムと、前記偏心カムの回転に伴って進退して他方の前記一端部を押圧し、一方の前記一端部と他方の前記一端部との間の距離を拡張する押圧部材と、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の実施形態に係るブレーキ装置の平面図である。

[図2]図2は、ブレーキ装置における連結部材周辺の断面図である。

[図3]図3は、レバーとアジャスタとの高さ方向の位置関係を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

[0009] まず、図1から図3を参照して、本発明の実施の形態に係るブレーキ装置100の構成について説明する。

[0010] ブレーキ装置100は、主に鉄道車両に適用されるものである。ブレーキ装置100は、車輪1とともに回転するブレーキディスク1aを挟持して車輪1を制動するものである。具体的には、図1に示すように、ブレーキ装置100は、ブレーキディスク1aをその両面から一対のブレーキライニング2で挟持し、ブレーキディスク1aとブレーキライニング2との間の摩擦力によって車輪1の回転を制動する。

[0011] ブレーキディスク1aは、車輪1の表裏両面に形成されて車輪1と一体に回転する。ブレーキディスク1aを車輪1と一体に形成する構成に代えて、車輪1とともに回転する別体のブレーキディスク1aを設けてもよい。

[0012] ブレーキライニング2は、非制動時には、ブレーキディスク1aと予め設定された所定の間隔をあけて対向する（図1に示す状態）。ブレーキライニング2は、制動時には、ブレーキディスク1aに向かって移動し、ブレーキ

ディスク 1 a に平行に当接して押圧される。

[0013] ブレーキライニング 2 は、ブレーキ装置 100 のライニング保持部 3 に支持される裏板部 2 a と、制動時にブレーキディスク 1 a に当接する摩擦部材 2 b と、を有する。摩擦部材 2 b は、複数のセグメントからなり、裏板部 2 a の表面に固定される。ブレーキライニング 2 は、摩擦部材 2 b とブレーキディスク 1 a との当接によって発生する摩擦力によって、車輪 1 の回転を制動する。

[0014] ライニング保持部 3 は、ブレーキライニング 2 の裏板部 2 a が挿入されるアリ溝（図示省略）を有する。ライニング保持部 3 の上下の端部には、一対のアンカボルト 5 によってライニング保持部 3 に固定されるアンカブロック 4 が各々設けられる。アンカブロック 4 は、ブレーキライニング 2 の裏板部 2 a の長手方向（図 1 では紙面垂直方向）の端部を固定する。これにより、アリ溝に挿入されたブレーキライニング 2 は、ライニング保持部 3 に保持される。

[0015] 図 1 に示すように、ブレーキ装置 100 は、ブレーキ本体 10 と、ブレーキ本体 10 に対して一端部 31 と他端部 33 との間の支持部 32 が回動可能に支持される一対のリンクアーム 30 と、リンクアーム 30 の一端部 31 どうしを連結する連結部材 35 と、連結部材 35 に設けられて出力部材としてのロッド 21 を進退させるアクチュエータ 20 と、ロッド 21 に回動可能に連結されロッド 21 の進退によって回動するレバー 40 と、一対のリンクアーム 30 の一端部 31 のうち一方に設けられ、レバー 40 の回動によって伝達される力を倍力して支持部 32 を支点にリンクアーム 30 を回動させる倍力ユニット 50 と、ブレーキライニング 2 の摩耗が進行したときにブレーキディスク 1 a とのクリアランスを一定に維持するアジャスタ 60 と、を備える。

[0016] ブレーキ本体 10 は、ブレーキ装置 100 が鉄道車両に適用される場合には、台車（図示省略）に支持される。ブレーキ本体 10 は、ブレーキ装置 100 が鉄道車両以外の車両に適用される場合には、車体（図示省略）に支持

される。

[0017] 図2に示すように、アクチュエータ20は、油圧等の液圧や空気圧など作動流体の圧力によって作動する流体圧アクチュエータである。アクチュエータ20は、運転者の制動操作に基づいて作動してロッド21を進退させる。アクチュエータ20は、電動モータの回転によって作動する機械式アクチュエータなど他の形式であってもよい。

[0018] アクチュエータ20は、作動流体の圧力によって弾性変形してロッド21を進退させる弾性膜としてのダイヤフラム22と、ロッド21を作動流体の圧力に抗して付勢する戻しばね23と、を有する。

[0019] ダイヤフラム22は、ケース20aとカバー20bとの間に挟持されて、カバー20bとの間に圧力室（図示省略）を画成する。ダイヤフラム22は、圧力室に作動流体が給排されることによって変形する。

[0020] ロッド21は、ダイヤフラム22の変形に伴って進退する。具体的には、ロッド21は、圧力室に作動流体が供給された場合に、ブレーキ装置100が制動状態となる方向に退出し、圧力室から作動流体が排出された場合に、ブレーキ装置100が非制動状態となる方向に進入する。ロッド21は、ダイヤフラム22に面接触する平面部21aを有する。

[0021] ロッド21は、ブレーキ本体10に対して進退するとともに、ブレーキライニング2が移動可能な方向（図1では左右方向）に揺動可能である。ロッド21が往復動する中心軸の延長線上には、ブレーキディスク1aの中心が位置する。

[0022] 戻しばね23は、ブレーキ装置100が非制動状態となる方向にロッド21を押し戻す。圧力室に作動流体が供給されて、圧力室内の作動流体がロッド21を押し出す力が戻しばね23の付勢力に打ち勝つと、ロッド21は、ブレーキ装置100が制動状態となる方向に押し出される。

[0023] リンクアーム30は、ブレーキディスク1aの両面に臨んで各々設けられる。一对のリンクアーム30の一端部31どうしは、連結部材35によって連結される。リンクアーム30の他端部33は、ブレーキディスク1aに摺

接して摩擦力を付与するブレーキライニング2を揺動可能に支持する。リンクアーム30は、上下に設けられる一対のアーム部30aを有する。

[0024] 図1に示すように、一方のリンクアーム30の一端部31には、連結部材35とリンクアーム30とを貫通して連結する連結シャフト31aが設けられる。他方のリンクアーム30の一端部31には、連結部材35とリンクアーム30と一対のレバー40とを貫通して連結して、アクチュエータ20のロッド21の進退による力を倍力してリンクアーム30を回動させる倍力ユニット50が設けられる。倍力ユニット50については、後で詳細に説明する。

[0025] リンクアーム30の支持部32には、リンクアーム30とブレーキ本体10とを貫通して連結するアームシャフト32aが設けられる。リンクアーム30は、アームシャフト32aによってブレーキ本体10に回動可能に支持される。ブレーキ装置100の制動時にブレーキディスク1aからブレーキライニング2に作用する周方向の接線力は、支持部32からアームシャフト32aを介してブレーキ本体10に作用する。

[0026] リンクアーム30の他端部33には、リンクアーム30とライニング保持部3とを貫通して連結するライニングシャフト33aが設けられる。ライニング保持部3は、ライニングシャフト33aによってリンクアーム30に回動可能に支持される。これにより、ブレーキライニング2は、リンクアーム30に対して揺動可能となり、制動時にブレーキディスク1aに常に平行に当接することができる。

[0027] 図2に示すように、レバー40は、アクチュエータ20のロッド21の進退による力を倍力ユニット50に伝達する。レバー40の一端部41は、ロッド21に回動可能に連結される。レバー40の他端部42は、倍力ユニット50の後述する回転部としての小径部52に連結される。レバー40は、ロッド21がブレーキ本体10に対して進退すると、ロッド21と小径部52との間で回動する。図3に示すように、レバー40は、アジャスタ60等の他の部材を避けるように上下に一対設けられる。

- [0028] 倍力ユニット50は、一对のリンクアーム30の一方の一端部31に設けられてレバー40の回動によって回転軸A1を中心に回転する偏心カム51を有する。偏心カム51は、アジャスタ60の後述する押圧部材としてのスリーブ61を押圧する。スリーブ61は、偏心カム51の回転に伴って進退して一对のリンクアーム30の他方の一端部31を押圧し、一方の一端部31と他方の一端部31との間の距離を拡縮する。本実施形態では、アジャスタ60のスリーブ61が押圧部材として機能するが、アジャスタ60とは別に独立した押圧部材を設けてもよい。
- [0029] 偏心カム51は、リンクアーム30の一端部31に回動可能に連結されて回転軸A1を中心に回転する一对の小径部52と、回転軸A1からオフセットされた位置に中心軸A2を有し、小径部52と比較して大径に形成される偏心部53と、を有する。偏心カム51の回転軸A1は、リンクアーム30に対する位置が、連結シャフト31aの中心軸と同じ位置となるように設けられる。
- [0030] 小径部52は、偏心部53と比較して小径に形成される。小径部52の中心軸は、偏心カム51の回転軸A1である。一对の小径部52には、各々にレバー40の他端部42が相対回動不能に連結される。よって、ロッド21が進退してレバー40が回動すると、小径部52が回転軸A1を中心として回転する。
- [0031] 偏心部53は、一对の小径部52の間に設けられる。即ち、小径部52は、偏心部53の軸方向両側に各々設けられる。偏心部53は、レバー40の回動によって回転軸A1を中心に回転軸A1と中心軸A2との間の距離を半径として円弧状に回動し、スリーブ61を軸方向に進退させる。
- [0032] 偏心カム51は、軸方向の中央に偏心部53を有し、その両端に偏心部53よりも小径な小径部52を有する。よって、偏心カム51は、中央から両端部に向かって小径になるため、加工や組み立てが容易である。
- [0033] アジャスタ60は、ケース20a内に中心軸まわりに回転可能に設けられるスリーブ61と、スリーブ61に挿入されるロッド62と、を有する。ロ

ッド62は、スリーブ61と螺合する螺合部62aを有する。

[0034] ブレーキライニング2の摩耗が規定量よりも進行すると、図示しないリンクを介してスリーブ61が回転する。これにより、ロッド62は、ブレーキライニング2の摩耗量に対応する大きさだけスリーブ61から退出する。これにより、アジャスタ60は、ブレーキディスク1aとブレーキライニング2とのクリアランスを常に一定の大きさに維持する。

[0035] 図2に示すように、アジャスタ60は、アクチュエータ20及び倍力ユニット50とともに、ひとつの組立体として設けられるため、設計自由度が高い。

[0036] 次に、ブレーキ装置100の作用について説明する。

[0037] ブレーキ装置100は、運転者の制動操作に基づいてアクチュエータ20が作動すると、非制動状態（図1に示す状態）から制動状態になる。

[0038] アクチュエータ20が作動して、圧力室に作動流体が供給されてロッド21が退出すると、レバー40が回転する。アクチュエータ20がロッド21を退出させる力は、レバー40を介して偏心カム51の小径部52に伝達される。

[0039] 偏心カム51では、レバー40を介して伝達された力によって小径部52が回転軸A1を中心として回転し、偏心部53が回転軸A1を中心とする円弧状に回転することによって一方向（図1では反時計回り）に回転する。これにより、偏心部53がスリーブ61を押圧して、一对のリンクアーム30の他方の一端部31を押圧し、一方の一端部31と他方の一端部31との間の距離を拡大させる。

[0040] リンクアーム30は、支持部32によってブレーキ本体10に回転可能に支持されるため、一端部31が互いに離間する方向に移動すると、他端部33は互いに近接する方向に移動する。よって、ブレーキライニング2が、ブレーキディスク1aに向かって移動して、ブレーキディスク1aに平行に当接して押圧され、車輪1の回転が制動される。

[0041] このとき、図2に示すように、偏心カム51は、レバー40の長さL3と

、回転軸 A 1 と偏心部 5 3 の中心軸 A 2 との間の距離 L_4 とのレバー比によって、ロッド 2 1 からレバー 4 0 を介して伝達される力を L_3 / L_4 倍に倍力してリンクアーム 3 0 に伝達する。よって、大型のアクチュエータを設けることなく、大きな制動力を得ることができる。したがって、ブレーキ装置 1 0 0 の小型軽量化が可能である。

[0042] また、図 1 に示すように、リンクアーム 3 0 は、一端部 3 1 と他端部 3 3 との間の支持部 3 2 がブレーキ本体 1 0 に対して回動可能に支持される。レバー 4 0 の回動によってロッド 2 1 に伝達される力を倍力してリンクアーム 3 0 を回動させる偏心カム 5 1 は、リンクアーム 3 0 の一端部 3 1 に設けられる。そのため、ブレーキ装置 1 0 0 の制動時にブレーキディスク 1 a からブレーキライニング 2 に作用する周方向の接線力は、支持部 3 2 のアームシャフト 3 2 a に作用することとなり、偏心カム 5 1 には作用しない。したがって、偏心カム 5 1 が回転する際の摩擦抵抗が大きくなることがないため、ブレーキ装置 1 0 0 の制動時の機械効率を向上させることができる。

[0043] 図 1 に示すように、偏心カム 5 1 からリンクアーム 3 0 の一端部 3 1 に伝達される力は、一端部 3 1 と支持部 3 2 との間の距離 L_1 と、支持部 3 2 と他端部 3 3 との間の距離 L_2 とのレバー比によって、 L_1 / L_2 倍に倍力される。ブレーキ装置 1 0 0 では、距離 L_1 と比較して距離 L_2 の方が大きいいため、ブレーキライニング 2 をブレーキディスク 1 a に押圧する力は、偏心カム 5 1 からリンクアーム 3 0 の一端部 3 1 に伝達される力よりも小さな力となる。

[0044] しかしながら、ブレーキ装置 1 0 0 では、偏心カム 5 1 によってアクチュエータ 2 0 のロッド 2 1 からレバー 4 0 を介して伝達される力が大きな倍率で倍力されている。そのため、ブレーキ装置 1 0 0 の小型軽量化のためにリンクアーム 3 0 を短くして距離 L_1 を小さくしても、十分に大きな制動力を得ることができる。

[0045] なお、ブレーキ装置 1 0 0 では、偏心カム 5 1 をリンクアーム 3 0 の一端部 3 1 に設けることによって、支持部 3 2 のアームシャフト 3 2 a の位置の

設計自由度が高くなっている。そのため、アームシャフト 32 a を車輪 1 の側面に臨む位置に配置することも可能である。よって、距離 L1 を距離 L2 と比較して大きくすることもでき、偏心カム 51 によって倍力された力を更に倍力してブレーキライニング 2 をブレーキディスク 1 a に押圧することも可能である。

[0046] ブレーキ装置 100 は、運転者の制動解除操作に基づいてアクチュエータ 20 が制動時とは逆の方向に作動すると、制動状態から非制動状態（図 1 に示す状態）になる。

[0047] アクチュエータ 20 が作動し、圧力室から作動流体が排出されて、戻しばね 23 の付勢力によってロッド 21 が進入すると、レバー 40 はロッド 21 に引っ張られて回転する。アクチュエータ 20 がロッド 21 を進入させる力は、レバー 40 を介して偏心カム 51 の小径部 52 に伝達される。

[0048] 偏心カム 51 は、レバー 40 を介して伝達された力によって、偏心部 53 が回転軸 A1 を中心とする円弧状に回転することによって他方向（図 1 では時計回り）に回転する。これにより、一对のリンクアーム 30 の一端部 31 は、互いに近接する方向に移動する。よって、一对のリンクアーム 30 の他端部 33 は、互いに離間する方向に移動する。これにより、ブレーキライニング 2 がブレーキディスク 1 a から離間して、車輪 1 の制動が解除される。

[0049] このとき、ブレーキライニング 2 の摩耗量が規定量よりも進行すると、アジャスタ 60 が機能してロッド 62 がスリーブ 61 から退出する。これにより、ブレーキディスク 1 a とブレーキライニング 2 とのクリアランスは、常に一定の大きさに維持される。

[0050] 以上の実施の形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0051] リンクアーム 30 は、一端部 31 と他端部 33 との間の支持部 32 がブレーキ本体 10 に対して回転可能に支持される。レバー 40 の回転によってロッド 21 に伝達される力を倍力してリンクアーム 30 を回転させる偏心カム 51 は、リンクアーム 30 の一端部 31 に設けられる。そのため、ブレーキ装置 100 の制動時にブレーキディスク 1 a からブレーキライニング 2 に作

用する周方向の接線力は、支持部 3 2 のアームシャフト 3 2 a に作用することとなり、偏心カム 5 1 には作用しない。したがって、偏心カム 5 1 が回転する際の摩擦抵抗が大きくなることがないため、ブレーキ装置 1 0 0 の制動時の機械効率を向上させることができる。

[0052] 以下、本発明の実施形態の構成、作用、及び効果をまとめて説明する。

[0053] 本実施形態では、車輪 1 とともに回転するブレーキディスク 1 a を挟持して制動するブレーキ装置 1 0 0 は、車体又は台車に支持されるブレーキ本体 1 0 と、ブレーキ本体 1 0 に対して一端部 3 1 と他端部 3 3 との間の支持部 3 2 が回動可能に支持されてブレーキディスク 1 a の両面に臨んで各々設けられ、一端部 3 1 同士が連結部材 3 5 によって連結され、他端部 3 3 の各々がブレーキディスク 1 a に摺接して摩擦力を付与するブレーキライニング 2 を支持する一对のリンクアーム 3 0 と、連結部材 3 5 に設けられてロッド 2 1 を進退させるアクチュエータ 2 0 と、ロッド 2 1 に回動可能に連結されロッド 2 1 の進退によって回動するレバー 4 0 と、一对のリンクアーム 3 0 の一方の一端部 3 1 に設けられ、レバー 4 0 の回動によって回転軸 A 1 を中心に回転する偏心カム 5 1 と、偏心カム 5 1 の回転に伴って進退して他方の一端部 3 1 を押圧し、一方の一端部 3 1 と他方の一端部 3 1 との間の距離を拡張するスリーブ 6 1 と、を備える。

[0054] また、本実施形態では、偏心カム 5 1 は、リンクアーム 3 0 の一端部 3 1 に回動可能に連結され、レバー 4 0 が連結されて回転軸 A 1 を中心に回転する小径部 5 2 と、回転軸 A 1 からオフセットされた位置に中心軸 A 2 を有し、レバー 4 0 の回動によって回転軸 A 1 を中心として円弧状に回動してスリーブ 6 1 を進退させる偏心部 5 3 と、を有する。

[0055] これらの構成では、リンクアーム 3 0 は、一端部 3 1 と他端部 3 3 との間の支持部 3 2 がブレーキ本体 1 0 に対して回動可能に支持される。レバー 4 0 の回動によってロッド 2 1 に伝達される力を倍力してリンクアーム 3 0 を回動させる偏心カム 5 1 は、リンクアーム 3 0 の一端部 3 1 に設けられる。そのため、ブレーキ装置 1 0 0 の制動時にブレーキディスク 1 a からブレー

キライニング２に作用する周方向の接線力は、支持部３２のアームシャフト３２ａに作用することとなり、偏心カム５１には作用しない。したがって、偏心カム５１が回転する際の摩擦抵抗が大きくなることがないため、ブレーキ装置１００の制動時の機械効率を向上させることができる。

[0056] また、本実施形態では、小径部５２は、偏心部５３と比較して小径に形成されて一対設けられ、各々にレバー４０が相対回動不能に設けられ、偏心部５３は、一対の小径部５２の間に設けられる。

[0057] この構成では、偏心カム５１は、中央から両端部に向かって小径になるため、加工や組み立てが容易である。

[0058] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0059] 例えば、偏心カム５１における偏心部５３の外周に、転がり軸受としてのニードルベアリング（図示省略）を設けてもよい。偏心部５３の外周にニードルベアリングを設けることで、アクチュエータ２０の作動時に偏心部５３とスリーブ６１との接触部が擦れることを防止できるため、ブレーキ装置１００の機械効率を向上させることができる。

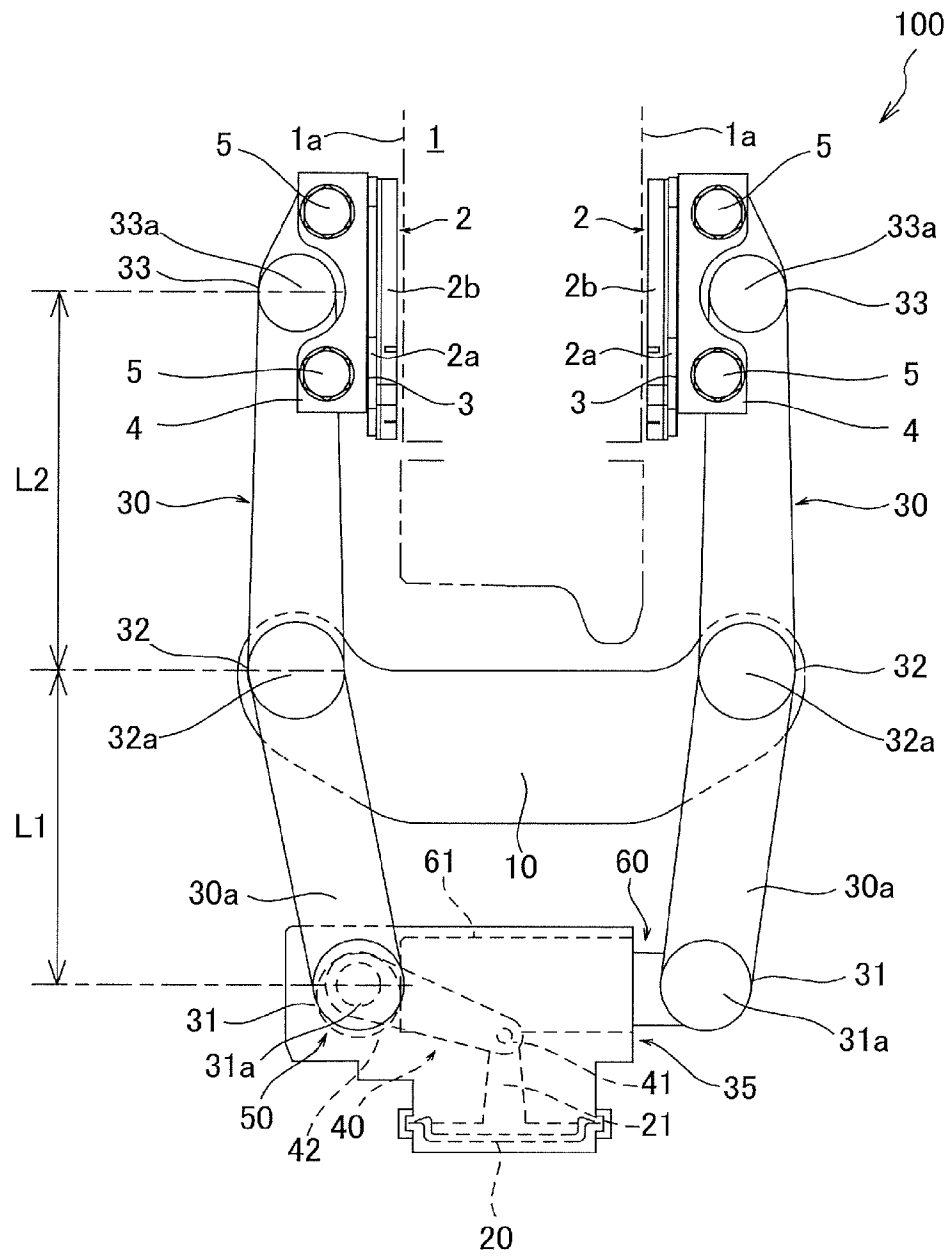
[0060] 本願は２０１５年１１月２６日に日本国特許庁に出願された特願２０１５－２３０２７８に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

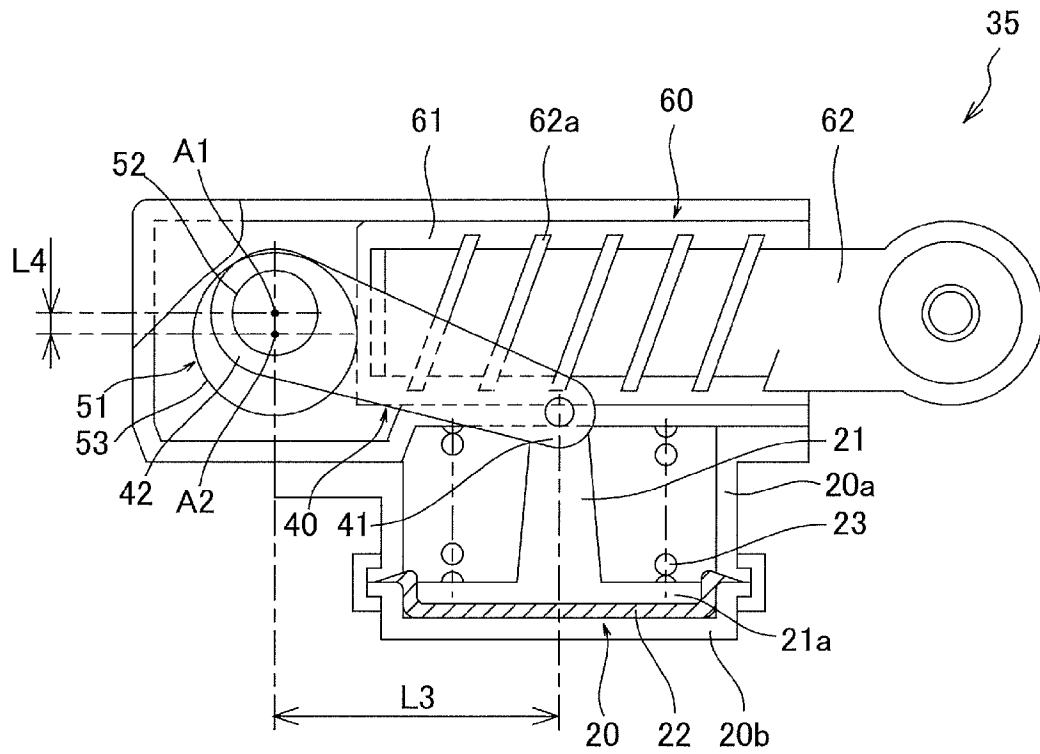
- [請求項1] 車輪とともに回転するブレーキディスクを挟持して制動するブレーキ装置であって、
- 車体又は台車に支持されるブレーキ本体と、
- 前記ブレーキ本体に対して一端部と他端部との間の支持部が回転可能に支持されて前記ブレーキディスクの両面に臨んで各々設けられ、前記一端部どうしが連結部材によって連結され、前記他端部の各々が前記ブレーキディスクに摺接して摩擦力を付与するブレーキライニングを支持する一対のリンクアームと、
- 前記連結部材に設けられて出力部材を進退させるアクチュエータと、
- 前記出力部材に回転可能に連結され前記出力部材の進退によって回転するレバーと、
- 前記一対のリンクアームの一方の前記一端部に設けられ、前記レバーの回転によって回転軸を中心に回転する偏心カムと、
- 前記偏心カムの回転に伴って進退して他方の前記一端部を押圧し、一方の前記一端部と他方の前記一端部との間の距離を拡張する押圧部材と、を備えるブレーキ装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のブレーキ装置であって、
- 前記偏心カムは、
- 前記リンクアームの前記一端部に回転可能に連結され、前記レバーが連結されて前記回転軸を中心に回転する回転部と、
- 前記回転軸からオフセットされた位置に中心軸を有し、前記レバーの回転によって前記回転軸を中心として円弧状に回転して前記押圧部材を進退させる偏心部と、を有するブレーキ装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のブレーキ装置であって、
- 前記回転部は、前記偏心部と比較して小径に形成されて一対設けられ、各々に前記レバーが相対回転不能に設けられ、

前記偏心部は、一对の前記回転部の間に設けられるブレーキ装置。

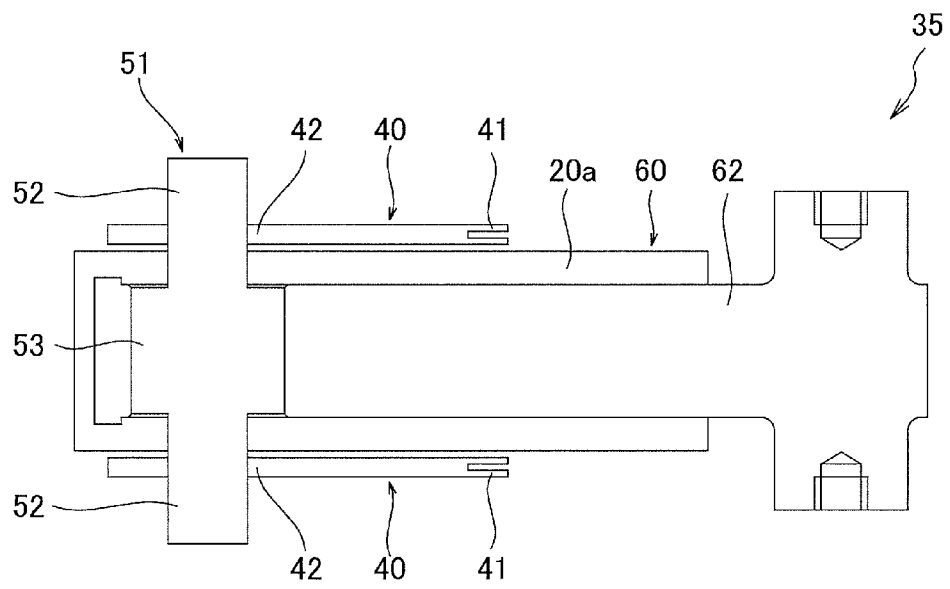
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D65/18(2006.01)i, B61H5/00(2006.01)i, F16D55/22(2006.01)i, F16D125/32(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)

F16D65/18, B61H5/00, F16D55/22, F16D125/32

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.
Y A	JP 2010-280386 A (Nabtesco Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), fig. 6 (Family: none)	1-2 3
Y	JP 2013-87910 A (Toyota Motor Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), fig. 6 (Family: none)	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 February 2017 (06.02.17)

Date of mailing of the international search report
21 February 2017 (21.02.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D65/18(2006.01)i, B61H5/00(2006.01)i, F16D55/22(2006.01)i, F16D125/32(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. F16D65/18, B61H5/00, F16D55/22, F16D125/32

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 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 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
Y A	JP 2010-280386 A（ナブテスコ株式会社）2010.12.16, [図6]（ファミリーなし）	1-2 3
Y	JP 2013-87910 A（トヨタ自動車株式会社）2013.05.13, [図6]（ファミリーなし）	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

「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

0 6 . 0 2 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 2 . 2 0 1 7

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）

杉山 悟史

3 W

3 3 2 2

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