

(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
2013年7月25日(25.07.2013)



(10) 国際公開番号

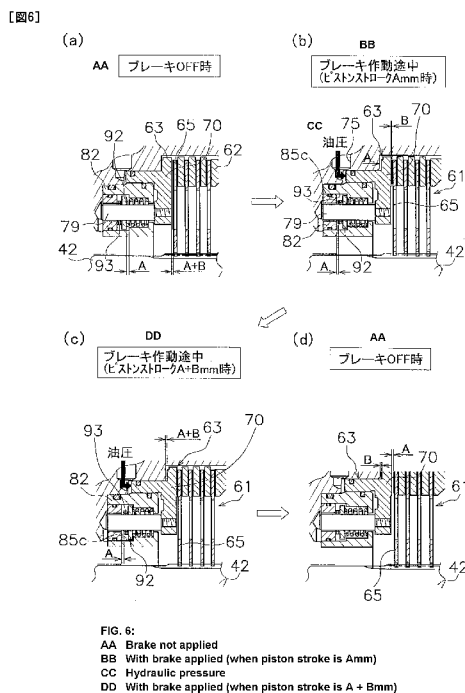
WO 2013/108447 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 65/54 (2006.01) *F16D 65/14* (2006.01)
F16D 55/40 (2006.01) *F16D 65/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/076300
- (22) 国際出願日: 2012年10月11日(11.10.2012)
- (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 2012-006870 2012年1月17日(17.01.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂2-3-6
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大野木 博章 (OHNOGI, Hiroaki); 〒9230392 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 栗津工場内 Ishikawa (JP). 中田 文明 (NAKADA, Fumiaki); 〒9230392 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 栗津工場内 Ishikawa (JP). 成毛 慶太 (NARUGE, Keita); 〒9230392 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 栗津工場内 Ishikawa (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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, 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: WORK VEHICLE AND BRAKE APPARATUS THEREFOR

(54) 発明の名称: 作業用車両及びそのブレーキ装置



(57) Abstract: The present invention provides a slack adjuster mechanism at low cost and with a compact configuration. This apparatus is provided with a brake unit (56) and a slack adjuster mechanism (57). The brake unit (56) has: brake disc plates (61); and a piston (63) having a sliding section that is slidably supported by an axle housing, and a pressing section that presses the brake disc plate. The slack adjuster mechanism (57) is positioned on the opposite side to the brake disc plates (61) in the axial direction with the piston (63) therebetween, and is positioned further to the inner peripheral side than the sliding section of the piston (63). By mechanically adjusting the non-actuated position of the piston (63), a clearance between the piston (63) and the brake disc plates (61) is maintained at a prescribed clearance.

(57) 要約: 安価でかつコンパクトな構成でスラックアジャスタ機構を実現する。この装置は、ブレーキユニット(56)と、スラックアジャスタ機構(57)と、を備えている。ブレーキユニット(56)は、ブレーキディスクプレート(61)と、アクスルハウジングに摺動自在に支持された摺動部及びブレーキディスクプレートを押圧する押圧部を有するピストン(63)と、を有する。スラックアジャスタ機構(57)は、ピストン(63)を挟んでブレーキディスクプレート(61)と軸方向において逆側でかつピストン(63)の摺動部より内周側に配置され、ピストン(63)の非作動位置を機械的に調整することによってピストン(63)とブレーキディスクプレート(61)との間の隙間を所定の隙間に維持する。



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, —
NE, SN, TD, TG).

補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19
条(1)）

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：作業用車両及びそのブレーキ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ装置、特に、作業車両のアクスルハウジング内に設けられた作業車両用ブレーキ装置に関する。また、本発明は、このブレーキ装置を有する作業車両に関する。

背景技術

[0002] バックホローダ等の作業車両においては、エンジンからの動力は、トランスミッションを介して差動装置に伝達され、さらにアクスルからファイナル減速機を介して車輪に伝達される。そして、差動装置とファイナル減速機との間に、アクスルの回転を制動するためのブレーキ装置が設けられている。

[0003] この種のブレーキ装置は、アクスルハウジングやギアハウジングの内部に配置されており、湿式多板型の油圧式ブレーキが採用されている。具体的には、複数のブレーキディスクプレートと、油圧によって作動するピストンと、からなるブレーキユニットがハウジング内に配置されている。そして、外部から供給されるブレーキ油圧によってピストンが作動し、複数のブレーキディスクプレートを互いに押圧することによって、アクスル等の回転部材が制動されるようになっている。

[0004] このようなブレーキ装置においては、ブレーキディスクプレートが摩耗した場合にも、ピストンのストロークが初期状態から変化しないようにするために、スラックアジャスタ機構が設けられている場合がある。

[0005] 例えば特許文献1に示された装置では、ピストンに当接する調整ねじがシリンダの外部から操作可能に設けられている。この調整ねじによってピストンの戻り位置が調整される。以上の特許文献1に示されたスラックアジャスタ機構は、調整ねじを含む機械式であるが、油圧によって自動で調整を行うようにした機構も提供されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-193773号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1に示された装置では、外部から調整ねじを操作することによってピストンのストロークを一定にすることが可能になる。しかし、調整を手動で行う必要があるために、適切な時期に適切な調整を行うことは困難である。

[0008] また、油圧によって自動で調整をする機構では、油圧回路等の複雑な構成が必要となり、非常に高価になってしまうという問題がある。

[0009] なお、油圧を用いずに機械式で自動調整を行うようにした装置も、公知技術として既に提供されている。この種の装置では、軸方向の寸法をコンパクト化するために、ピストンの摺動部の外周側にスラックアジャスタ機構が配置されている。

[0010] しかし、このような公知技術では、ピストンの摺動部の外周側にスラックアジャスタ機構を配置されているので、これらを収納するハウジングの外径サイズが大きくなる。

[0011] 本発明の課題は、作業車両のブレーキ装置において、安価でかつコンパクトな構成でスラックアジャスタ機構を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明の第1側面に係るブレーキ装置は、作業車両のアクスルハウジング内に設けられており、ブレーキユニットと、スラックアジャスタ機構と、を備えている。ブレーキユニットは、ブレーキディスクプレートと、アクスルハウジングに摺動自在に支持された摺動部及びブレーキディスクプレートを押圧する押圧面が形成された押圧部を有するピストンと、を有する。スラックアジャスタ機構は、ピストンを挟んでブレーキディスクプレートと軸方向

において逆側のピストン背面側でかつピストンの摺動部より内周側に配置されるとともに、ピストンの押圧部側の端面よりピストン背面側に配置された部材で構成され、ピストンの非作動位置を機械的に調整することによってピストンとブレーキディスクプレートとの間の隙間を所定の隙間に維持する。

[0013] ここでは、スラックアジャスタ機構が、ピストンを挟んでブレーキディスクプレートと逆側に配置されるとともに、ピストンの摺動部の内周側に配置されているので、径方向寸法が大型化するのを避けることができる。なお、アクスルハウジングの内部において、ブレーキディスクプレートの車両内側には一般的に空きスペースが存在している。本発明では、この空きスペースを利用してスラックアジャスタ機構を配置しているので、軸方向寸法が長くなるのを避けることができる。

[0014] 本発明の第2側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第1側面の装置において、ピストンの摺動部は、押圧部の押圧面とは逆側の側面から軸方向に突出して筒状に形成されている。

[0015] 本発明の第3側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第2側面の装置において、スラックアジャスタ機構は、筒状のキャリアと、ロッドと、調整部と、を有している。キャリアは、ピストンの摺動部の内周側に配置され、複数のケースを有している。ロッドは、ケース内に軸方向に移動自在に配置されるとともに、先端部がケースから突出してピストンの内周部に連結され、先端部がピストンの押圧部側の端面よりもピストン背面側に位置している。調整部は、ケース内に配置され、ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて、ピストン非作動時におけるロッドのケースからの突出量を調整する。

[0016] ここでは、ピストンが作動すると、これに伴ってロッドが移動する。したがって、このロッドの移動量によってピストンのストロークを決定することができる。そして、調整部によって、ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて、ピストン非作動時におけるロッドのケースからの突出量が調整されるので、ブレーキディスクプレートの摩耗にかかわらず、ピストンストロークを一定にすることができる。

- [0017] また、ロッド及び調整部がケース内に配置されているので、軸方向寸法を短縮することができる。
- [0018] 本発明の第4側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第3側面の装置において、ケースは、ブレーキユニット側から軸方向に沿って順に、第1開口部と、第2開口部と、第3開口部と、を有している。第1開口部はロッドが貫通する。第2開口部は第1開口部より大径である。第3開口部は、調整部が配置され、第2開口部より大径である。
- [0019] 本発明の第5側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第4側面の装置において、スラックアジャスタ機構は、ピストンに対する作動力が解除された際に、ロッド及びピストンを非作動位置に退避させるためのリターンスプリングをさらに有し、リターンスプリンは第2開口部に配置されている。
- [0020] 本発明の第6側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第4又は第5側面の装置において、調整部はロッドの外周面に所定の摩擦力で保持されてキャリアに対するロッドの軸方向位置を規制する規制部材を有している。そして、規制部材は、ピストンがブレーキディスクプレートに対して押圧された際に、ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて摩擦による保持力に抗してロッドに対して軸方向に移動する。
- [0021] ここでは、規制部材がブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて軸方向に移動することにより、ピストンストロークを一定にすることができる。
- [0022] 本発明の第7側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第6側面の装置において、規制部材は、第2開口部の内径よりも大きい径を有し、ピストンがブレーキディスクプレートに対して押圧された際に、第3開口部の底面に当接可能である。
- [0023] 本発明の第8側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第4から第7側面のいずれかの装置において、スラックアジャスタ機構は、第3開口部に配置され、ロッドに保持されている規制部材の移動を停止させるためのストッパをさらに有している。
- [0024] 本発明の第9側面に係る作業車両用ブレーキ装置は、第4から第8側面の

いずれかの装置において、ロッドは、ロッド本体と、結合部と、を有している。ロッド本体は、第1開口部、第2開口部、及び第3開口部を貫通する。結合部は、ロッド本体の一端に形成され、ロッド本体の外径よりも小さい外径で、ピストンの内周部に形成された孔に挿入されて結合されている。そして、ロッド本体の結合部側の端面はピストンの端面に当接している。本発明の第10側面に係る作業車両は、機器類を支持するフレームと、フレームに搭載された運転室と、運転室の前方又は後方に配置された作業機と、複数の車輪と、フレームに支持されたアクスルハウジングと、アクスルハウジングの内部に配置され車輪に連結されたアクスルと、アクスルの回転を制動するための第1から第9側面のいずれかのブレーキ装置と、を備えている。

[0025] 本発明の第11側面に係る作業車両は、第8発明の作業車両において、アクスルと車輪との間に配置されたファイナル減速機をさらに備えている。

[0026] 本発明の第12発明に係る作業車両は、第11発明の作業車両において、ブレーキ装置は、ファイナル減速機 of 車両内側に配置されている。

発明の効果

[0027] 以上のような本発明では、軸方向のスペースを利用してスラックアジャスタ機構を配置できるので、コンパクトなブレーキ装置を構成することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の一実施形態によるブレーキ装置が搭載されたバックホーローダの外観斜視図。

[図2]ブレーキ装置の断面構成図。

[図3]ブレーキユニットの断面構成図。

[図4]スラックアジャスタ機構の断面構成図。

[図5]スラックアジャスタ機構の動作を説明するための初期状態を示す図。

[図6]スラックアジャスタ機構の動作を説明するための摩耗時の状態を示す図。

発明を実施するための形態

[0029] [作業車両の構成]

図 1 に本発明の一実施形態によるバックホーローダ 1 の外観図を示している。バックホーローダ 1 は、1 台で掘削作業及び積み込み作業を行うことができる作業車両である。このバックホーローダは主に、本体 2 と、ローダ 3 と、バックホー 4 と、左右のスタビライザ 5 と、を備えている。

[0030] 本体 2 は、エンジン及びトランスミッション等の機器類を支持するフレーム 10 と、フレーム 10 に搭載された運転室 11 と、それぞれ 1 対の前輪 12 及び後輪 13 と、を備えている。この実施形態におけるバックホーローダ 1 では、前輪 12 の径に比較して後輪 13 の径は大きくなっている。したがって、前輪 12 に連結されたアクスルは後輪 13 に連結されたアクスルの位置より低い位置に配置されている。エンジン及びトランスミッション等の機器類は、外装カバー 14 によって覆われている。運転室 11 の内部には、オペレータが着座する運転席 16 が設けられている。運転席 16 は、前方向きの位置と後方向きの位置とで回転が可能である。また、運転室 11 の内部には、ステアリングや、各種のペダル、ローダ 3 やバックホー 4 を操作するための操作部材が設けられている。

[0031] エンジンはフレーム 10 の前部に搭載されている。エンジンは、トランスミッション及びアクスルを介して前輪 12 及び後輪 13 を駆動し、また各種油圧機器を作動させるための油圧ポンプを駆動する。また、トランスミッションは、複数の軸を有しており、リバース軸を除く各軸には、油圧クラッチ又は油圧ブレーキが設けられている。

[0032] ローダ 3 は、運転室 11 の前方に配置されており、積み込み作業を行うための作業機である。ローダ 3 は、ローダアーム 20 と、ブラケット 21 と、リンク 22 と、ローダバケット 23 と、バケットシリンダ 24 と、アームシリンダ 25 と、を有している。

[0033] ローダアーム 20 は、基端部がフレーム 10 に回動自在に支持され、先端にローダバケット 23 が回動自在に装着されている。ブラケット 21 は、基端部がローダアーム 20 に回動自在に支持され、先端にはバケットシリンダ

24のロッドの先端とリンク22の一端とが回動自在に連結されている。バケットシリンダ24の基端部はフレーム10に回動自在に支持されている。また、リンク22の先端はバケット23に回動自在に連結されている。アームシリンダ25は、基端部がフレーム10に回動自在に支持され、アームシリンダ25のロッドの先端がローダアーム20の長手方向の中間部に回動自在に連結されている。

[0034] 以上のような構成によって、アームシリンダ25のロッドが突出するとローダアーム20が上方に回動し、アームシリンダ25のロッドが後退するとローダアーム20が下方に回動する。また、バケットシリンダ24のロッドが突出すると、ブラケット21が前方に回動し、リンク22が前方に移動してローダバケット23が下方に回動する。逆に、アームシリンダ24のロッドが後退すると、ブラケット21が後方に回動し、リンク22が後方に移動してローダバケット23が上方に回動する。

[0035] バックホー4は、運転室11の後方に配置されており、掘削作業を行うための作業機である。バックホー4は、ブーム30と、アーム31と、バケットリンク32と、バックホーバケット33と、ブームシリンダ34と、アームシリンダ35と、バケットシリンダ36と、を有している。ブーム30は、基端部が図示しないブラケットを介してフレーム10に左右方向に回動可能に支持されている。ブーム30の先端部にはアーム31の基端部が回動自在に連結され、アーム31の先端にバックホーバケット33が回動自在に連結されている。ブームシリンダ34は、一端がフレーム10に固定されたブラケット（図示せず）に回動自在に連結され、他端がブーム30に固定されたブームブラケット37に回動自在に連結されている。アームシリンダ35は、一端がブームブラケット37に回動自在に連結され、他端がアーム31の基端部に回動自在に連結されている。バケットシリンダ36は、基端部がアーム31に回動自在に連結され、先端がバケットリンク32に回動自在に連結されている。

[0036] 以上のような構成によって、ブームシリンダ34のロッドが突出するとブ

ーム 30 は下方に回転し、ブームシリンダ 34 のロッドが後退するとブーム 30 は上方に回転する。また、アームシリンダ 35 のロッドが突出するとアーム 31 は下方に回転し、アームシリンダ 35 のロッドが後退するとアーム 31 は上方に回転する。さらに、バケットシリンダ 36 のロッドが突出すると、バケットリンク 32 を介してバックホーバケット 33 が回転し、バックホーバケット 33 の開口部がアーム 31 に接近する。一方、バケットシリンダ 36 のロッドが後退すると、バケットリンク 32 を介してバックホーバケット 33 が回転し、バックホーバケット 33 の開口部がアーム 31 から離間する。

[0037] なお、図示していないが、バックホー 4 は、ブーム 30 をフレーム 10 に連結しているブームブラケットを左右方向に回転するためのブラケットシリンダを有している。ブラケットシリンダの一端はフレーム 10 に回転自在に連結され、他端はブームブラケットに回転自在に連結されている。ブラケットシリンダのロッドが突出すると、ブームブラケットは左右方向の一方側に回転し、ブラケットシリンダのロッドが後退すると、ブームブラケットは左右方向の他方側に回転する。

[0038] 左右のスタビライザ 5 は、バックホー 4 による作業時に、バックホーローダ 1 の姿勢を安定させて転倒を防止するためのものである。左右のスタビライザ 5 はそれぞれフレーム 10 の後左部及び後右部に設けられている。このスタビライザ 5 を、バックホーローダ 1 の左右側方に張り出した状態で接地し、後輪 13 が地面から離れるまでバックホーローダ 1 の本体後部を持ち上げることで、掘削作業時のバックホーローダ 1 の姿勢を安定させることができる。

[0039] [ブレーキ装置及びアクスルハウジング]

このバックホーローダ 1 には、図 2 に示すように、後輪 13 を制動するためのブレーキ装置 40 が設けられている。ブレーキ装置 40 は、フレーム 10 の下部に支持されたアクスルハウジング 41 (図 2 参照) の内部に配置されている。

[0040] 以下の説明において、「外側」とは車両の左右方向（幅方向）の外側であって、車輪が設けられた側を示す。また、「内側」とは車両の左右方向の内側であって、アクスルハウジングにおいては、差動装置が設けられた側を示す。

[0041] アクスルハウジング 4 1 は車両の左右横方向に延びており、内部をアクスル 4 2 が貫通している。また、図示していないが、アクスルハウジング 4 1 の車両内側で車両の幅方向中央部（図 2 において左側）には差動装置が配置されている。

[0042] アクスルハウジング 4 1 の左右両端部は外側に行くにしたがって径が拡がっており、内部にブレーキ装置収納用空間 4 3 が形成されている。ブレーキ装置収納用空間 4 3 は、もっとも外側（図 2 において右側）に形成された第 1 収納部 4 5 と、第 1 収納部 4 5 の内側に形成された第 2 収納部 4 6 と、第 2 収納部 4 6 のさらに内側に形成された第 3 収納部 4 7 と、を有している。各収納部 4 5 ～ 4 7 は、第 1 収納部 4 5、第 2 収納部 4 6、第 3 収納部 4 7 の順に径が小さくなっている。

[0043] また、ブレーキ装置収納用空間 4 3 の外側端部は開口しており、この開口部に、それぞれファイナル減速機 5 0 が装着されている。さらに、ファイナル減速機 5 0 の出力側に、後輪 1 3（図 2 では表れていない）が設けられている。

[0044] なお、アクスル 4 2 の先端部には、ファイナル減速機 5 0 を構成するサンギア 5 1 が形成されている。ファイナル減速機 5 0 は、従来と同様の構成であり、キャリア 5 2 に回転自在に支持されサンギア 5 1 に噛み合う複数の遊星ギア 5 3 と、遊星ギア 5 3 が噛み合うリングギア 5 4 と、を有している。

[0045] [ブレーキ装置]

ブレーキ装置 4 0 は、後輪 1 3 側に配置されたブレーキユニット 5 6 と、ブレーキユニット 5 6 の車両内側に配置されたスラックアジャスタ機構 5 7 と、を有している。

[0046] <ブレーキユニット>

図3に示すように、ブレーキユニット56は、複数のブレーキディスクプレート61と、バックアッププレート62と、ピストン63と、を有している。

[0047] ブレーキディスクプレート61は、4枚の第1ディスクプレート65と、4枚の第1ディスクプレート65の間に配置された3枚の第2ディスクプレート66と、を有している。第1ディスクプレート65は、環状に形成されており、外周部の両面には摩擦材が貼り付けられている。また、第1ディスクプレート65の内周部には内歯65aが形成されており、この内歯65aは、アクスル42の外周面に形成されたサンギア51の一部に噛み合っている。したがって、第1ディスクプレート65は、アクスル42に対して軸方向移動自在で、かつ相対回転不能である。なお、第1ディスクプレート65の径方向中央部には、軽量化及び潤滑油の流通のための複数の開口65bが形成されている。

[0048] 第2ディスクプレート66は、第1ディスクプレート65の摩擦材の内径とほぼ同様の内径を有する環状のプレート部材である。第2ディスクプレート66の外周面には、複数の歯66aが形成されている。一方、第1収納部45の内壁には、複数の凹部45aが形成されており、この凹部45aに第2ディスクプレート66の歯66aが噛み合っている。したがって、第2ディスクプレート66は、アクスルハウジング41に対して軸方向移動自在で、かつ相対回転不能である。

[0049] バックアッププレート62は、最も外側に配置された第1ディスクプレート65のさらに外側に配置されている。このバックアッププレート62は、環状に形成されており、内周側の受け部62aと、外周側の係合部62bと、を有している。受け部62aと係合部62bとは軸方向において段違いに形成されている。また、受け部62a及び係合部62bは第2ディスクプレート66の厚みより厚く形成されている。受け部62aの内径は、第2ディスクプレート66の内径と同じである。また、係合部62bの形状は、第2ディスクプレート66の歯66aと同じである。すなわち、係合部62bは

、複数の歯で形成されており、第1収納部45の凹部45aに係合している。したがって、バックアッププレート62は、第2ディスクプレート66と同様に、アクスルハウジング41に対して軸方向移動自在で、かつ相対回転不能である。

[0050] ピストン63は、最も内側に配置された第1ディスクプレート65のさらに内側に配置されている。ピストン63は、環状の部材であり、押圧部70と、係合部71と、複数の取付部72と、摺動部73と、を有している。

[0051] 押圧部70は、環状に形成され、第1ディスクプレート65と対向する部分に、第1ディスクプレート65の摩擦部材を押圧するための押圧面を有している。

[0052] 係合部71は、押圧部70の外周側に形成され、第2ディスクプレート66の外周部と同様の形状である。すなわち、係合部71は複数の歯を有している。この複数の歯が第1収納部45の凹部45aに噛み合っている。したがって、ピストン63は、アクスルハウジング41に対して軸方向移動自在で、かつ相対回転不能である。

[0053] ピストン63の内周部である複数の取付部72（この実施形態では3個）は、押圧部70の内周側に突出して形成されており、円周方向に等間隔に配置されている。各取付部72には、スラックアジャスタ機構57を装着するための取付用のねじ孔72aが形成されている。

[0054] 摺動部73は、筒状であり、押圧部70の背面側、すなわち押圧面の逆側の側面から軸方向に突出して形成されている。摺動部73の外周面は、押圧部70の外径よりも小径であり、第2収納部46の内周面に摺動自在に支持されている。また、摺動部73の軸方向長さは、第2収納部46の軸方向長さより短く、ピストン63がもっとも内側に移動した状態で、摺動部73の先端73aと第2収納部46の側壁との間には油室74としての隙間が形成されている。そして、この油室74に連通するように、アクセルハウジング41には作動油供給用の油路75が形成されている。

[0055] なお、摺動部73の外周面には環状溝が形成されており、この環状溝にシ

ール部材 7 6 が配置されている。また、摺動部 7 3 のもっとも外側部分には、図 2 に示すように、径方向に貫通する貫通孔 7 3 b が形成されている。この貫通孔 7 3 b を通して、押圧部 7 0 の背面の作動油が内周側に排出される。

[0056] <スラックアジャスタ機構>

スラックアジャスタ機構 5 7 は、ピストン 6 3 の押圧部 7 0 及び取付部 7 2 のさらに内側に配置されている。すなわち、図 2 ～図 4 から明らかなように、ブレーキ装置収納用空間 4 3 は、ピストン 6 3 によってブレーキディスクプレート 6 1 が配置された空間と、スラックアジャスタ機構 5 7 が配置された空間と、に区分けされている。より詳細には、スラックアジャスタ機構 5 7 は、ピストン 6 3 の取付部 7 2 及び摺動部 7 3 によって囲まれる空間と第 3 収納部 4 7 とによって形成される空間に配置されている。

[0057] スラックアジャスタ機構 5 7 は、ピストン 6 3 の非作動位置を機械的に調整することによってピストン 6 3 とブレーキディスクプレート 6 1 との間の隙間を所定の隙間に維持するための機構である。このスラックアジャスタ機構 5 7 は、図 4 に示すように、キャリア 7 8 と、ロッド 7 9 と、調整部 8 0 と、リターンスプリング 8 1 と、ストッパ 8 2 と、を有している。

[0058] キャリア 7 8 は、環状に形成されており、筒状の支持部 8 4 と、複数のケース 8 5 と、固定部 8 6 と、を有している。

[0059] 支持部 8 4 の外周面のうち、外側部分はピストン 6 3 の摺動部 7 3 の内周面に当接して支持されており、内側部分は第 3 収納部 4 7 の内壁に支持されている。これらの外周面には環状溝が形成されており、それぞれシール部材 8 8, 8 9 が装着されている。

[0060] 複数のケース 8 5 (この実施形態では 3 個) は、筒状であって、支持部 8 4 の内周側に形成されている。各ケース 8 5 は、ピストン 6 3 の取付部 7 2 の位置に対応して配置されている。ケース 8 5 には 3 つの開口部 8 5 a, 8 5 b, 8 5 c が軸方向に並んで形成されている。より詳細には、ケース 8 5 の最も外側には第 1 開口部 8 5 a が形成され、その内側には第 2 開口部 8 5

bが形成され、さらにその内側には第3開口部85c（開口部）が形成されている。第2開口部85bの内径は第1開口部85aの径よりも大きく、第3開口部85cの内径は第2開口部85bの内径よりさらに大きい。

[0061] 固定部86は、支持部84の内側端部から内周側に突出して形成されている。この固定部86が複数のボルト90によって第3収納部47の側壁に固定されている。

[0062] ロッド79は、キャリア78のケース85内に、軸方向に沿って配置されている。ロッド79は、3つの開口部85a、85b、85cを貫通するロッド本体79aと、ロッド本体79aの外側の先端に形成されたねじ部79b（結合部）と、を有している。ねじ部79bの外径はロッド本体79aの外径よりも小さい。そして、ねじ部79bがピストン63の取付部72のねじ孔72aに螺合している。したがって、ロッド79はピストン63とともに軸方向に移動可能である。また、ロッド本体79aのねじ部79bが形成された側の端面はピストン63の取付部72の端面に当接している。

[0063] 調整部80は、ロッド79に装着され、第3開口部85cに配置されたワッシャ92及び複数のグリップ止め輪93から構成されている。ワッシャ92はロッド79に対して軸方向に移動自在である。また、ワッシャ92の外径は第2開口部85bの内径よりも大きい。したがって、ワッシャ92は、第3開口部85cの底面である外側端面に当接して、軸方向外側への移動が規制されている。また、グリップ止め輪93は、所定の摩擦力でロッド79に係合している。そして、グリップ止め輪93にこの摩擦力以上の軸方向の力が作用した場合には、グリップ止め輪93はロッド79に対して相対的に軸方向に移動する。

[0064] リターンスプリング81は、ロッド79の外周部において、第2開口部85bに配置されている。リターンスプリング81の一端は第2開口部85bの底面である端面に当接し、他端はワッシャ92の側面に当接している。なお、図4に示すようにピストン63が作動していない状態では、リターンスプリング81は、ワッシャ92及びグリップ止め輪93を介して、ロッド79

及びピストン 6 3 を内側に付勢している。

[0065] ストップ 8 2 は、環状に形成されて内周部をロッド 7 9 が貫通しており、第 3 開口部 8 5 c に配置されている。ストップ 8 2 の外周面には環状の溝が形成され、この環状溝に配置された弾性部材 9 4 を介して第 3 開口部 8 5 c の内周面に支持されている。また、ストップ 8 2 の内側の側面は第 3 開口部 8 5 c の側壁に当接し、外側の側面にはグリップ止め輪 9 3 が当接可能である。

[0066] [動作]

＜初期状態＞

ブレーキディスクプレート 6 1 が摩耗していない初期状態のブレーキオフ時及びブレーキオン時の状態を図 5 (a) (b) に示している。

[0067] 図 5 (a) に示すように、ブレーキオフ時は、作動油が油路 7 5 から供給されていない。そして、ピストン 6 3 の摺動部 7 3 の先端部の油室 7 4 はコントロールバルブを介してドレンされている。このような状態では、ピストン 6 3 はリターンスプリング 8 1 によって内側の非作動位置に移動させられている。より詳細には、リターンスプリング 8 1 の付勢力は、ワッシャ 9 2 及びグリップ止め輪 9 3 を介してロッド 7 9 に伝達される。したがって、ロッド 7 9 及びロッド 7 9 の先端に連結されたピストン 6 3 は、リターンスプリング 8 1 の付勢力によって内側に移動させられる。このため、ピストン 6 3 の押圧部 7 0 はブレーキディスクプレート 6 1 から離れ、アクスル 4 2 は自由に回転することが可能である。

[0068] なお、この初期状態では、ピストン 6 3 の押圧部 7 0 の押圧面とブレーキディスクプレート 6 1 との間には隙間 A が確保されている。また、ワッシャ 9 2 と第 3 開口部 8 5 c の軸方向の端面との間にも、同様の隙間 A が確保されている。

[0069] ブレーキオン時は、図 5 (b) に示すように、油路 7 5 にブレーキ油圧が供給される。この油圧を摺動部 7 3 の端面が受け、ピストン 6 3 は外側に移動する。これにより、第 1 ディスクプレート 6 5 及び第 2 ディスクプレート

66がピストン63の押圧部70とバックプレート62との間で押圧される。このため、第1ディスクプレート65の回転、すなわちアクスル42の回転が制動される。

[0070] なお、この状態では、ピストン63の押圧部70の背面と第1収納部45の軸方向の端面との間には隙間Aが形成される。また、ロッド79及びグリップ止め輪93とワッシャ92とは、リターンスプリング81の付勢力に抗してピストン63とともに外側に移動し、ワッシャ92が第3開口部85cの軸方向端面に当接する。したがってグリップ止め輪93とストッパ82との間には、同様の隙間Aが形成される。

[0071] <ブレーキディスクプレートの摩耗时：摩耗量B>

ブレーキディスクプレート61（主に第1ディスクプレート65の摩擦材）が、摩耗量Bだけ摩耗した場合のブレーキオフ、オン時、及び作動途中における調整動作の様子を図6に示している。

[0072] ブレーキオフ時の状態を図6（a）に示している。ブレーキオフ時は、基本的には図5（a）と同様であるが、ブレーキディスクプレート61の摩耗によって、ピストン63の押圧部70の押圧面と第1ディスクプレート65との間には、初期状態より摩耗量Bだけ増えた隙間（A+B）が形成されている。

[0073] 以上の状態から、図6（b）に示すように、油路75を介してブレーキ油圧を供給すると、ピストン63は外側に移動する。そして、移動量Aだけ移動すると、初期状態の場合と同様に、ワッシャ92が第3開口部85cの軸方向端面に当接する。この時点では、ピストン63は移動量Aだけ第1ディスクプレート65側に移動している。しかし、ブレーキディスクプレート61は初期状態からBだけ摩耗しているので、ピストン63が移動量Aだけ移動しても、ピストン63の押圧部70と第1ディスクプレート65の間には隙間Bが存在しており、ブレーキオンにはならない。

[0074] ここで、ブレーキ油圧はグリップ止め輪93とロッド79との間の摩擦力に比較して十分に大きな軸方向力をピストン63に作用させている。したが

って、グリップ止め輪 93 のロッド 79 に対する摩擦力がブレーキ油圧に負け、図 6 (c) に示すように、ロッド 79 は、グリップ止め輪 93 に対して滑り、ピストン 63 とともにさらに隙間 B だけ第 1 ディスクプレート 65 側に移動する。

[0075] 以上の作用によって、ピストン 63 の押圧部 70 は第 1 ディスクプレート 65 を押圧し、ブレーキオンとなる。この状態では、ピストン 63 の押圧部 70 背面と第 1 収納部 45 の軸方向端面との間には、初期隙間 A + 摩耗量 B の隙間 (A + B) が形成される。また、グリップ止め輪 93 とストッパ 82 との間の隙間は、初期隙間 A のままである。

[0076] 以上のような調整作用の後、ブレーキがオフされると、ピストン 63 とロッド 79 及びグリップ止め輪 93 は、リターンスプリング 81 の付勢力によって内側に移動させられる。ここで、ブレーキオン時のグリップ止め輪 93 とストッパ 82 との間の隙間は、前述のように A であるので、ブレーキオフによって、図 6 (d) に示すように、ピストン 63 は移動量 A だけ移動して非作動位置に戻る。このような状態では、ピストン 63 の押圧部 70 の背面と第 1 収納部 45 の軸方向端面との間に隙間 B が形成され、またピストン 63 の押圧部 70 と第 1 ディスクプレート 65 との間の隙間は、初期状態と同様に A となる。

[0077] 以上のように、ブレーキディスクプレート 61 が摩耗しても、ロッド 79 とグリップ止め輪 93 が摩耗分だけ相対移動することにより、ピストン 63 のストロークを初期状態の移動量 A に維持することができる。したがって、ブレーキオンのために必要な作動油量が増加することはない、またブレーキオン時のタイムラグが増えることもない。

[0078] [特徴]

(1) スラックアジャスタ機構 57 はピストン 63 の摺動部 73 の内周側に配置されているので、ブレーキ装置 40 の径方向寸法が大型化するのを避けることができる。また、スラックアジャスタ機構 57 は、アクスルハウジング 41 の内部における空きスペースを利用して配置されているので、ブレ

ーキ装置４０の軸方向寸法が長くなることはない。

[0079] (２) ピストン６３の摺動部７３は押圧部７０の外径より小径に形成されており、構成がコンパクトになる。

[0080] [他の実施形態]

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

[0081] 作業車両の一例としてバックホーローダを例にとって説明したが、本発明はホイールローダ等の他の作業車両にも同様に適用することができる。

[0082] 調整部の構成は前記実施形態に限定されない。例えば、グリップ止め輪に代えて他の部材を用いてもよい。

[0083] 前記実施形態では、ロッド７９をピストン６３の内周部７２にねじにより固定したが、固定のための構成はねじに限定されない。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明のブレーキ装置では、軸方向のスペースを利用してスラックアジャスタ機構を配置できるので、コンパクトになる。

符号の説明

- [0085] １ バックホーローダ
４０ ブレーキ装置
４１ アクスルハウジング
４２ アクスル
５０ ファイナル減速機
５６ ブレーキユニット
５７ スラックアジャスタ機構
６１ ブレーキディスクプレート
６３ ピストン
７０ 押圧部
７３ 摺動部
７８ キャリア

79 ロッド

79a ロッド本体

79b ねじ部

80 調整部

81 リターンスプリング

82 ストッパ

85 ケース

85a～85c 第1～第3開口部

92 ワッシャ

93 グリップ止め輪

請求の範囲

- [請求項1] 作業車両のアクスルハウジング内に設けられたブレーキ装置であって、
- ブレーキディスクプレートと、前記アクスルハウジングに摺動自在に支持された摺動部及び前記ブレーキディスクプレートを押圧する押圧面が形成された押圧部を有するピストンと、を有するブレーキユニットと、
- 前記ピストンを挟んで前記ブレーキディスクプレートと軸方向において逆側のピストン背面側でかつ前記ピストンの摺動部より内周側に配置されるとともに、前記ピストンの押圧部側の端面より前記ピストン背面側に配置された部材で構成され、前記ピストンの非作動位置を機械的に調整することによって前記ピストンと前記ブレーキディスクプレートとの間の隙間を所定の隙間に維持するためのスラックアジャスタ機構と、
- を備えた作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項2] 前記ピストンの摺動部は、前記押圧部の押圧面とは逆側の側面から軸方向に突出して筒状に形成されている、
- 請求項1に記載の作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項3] 前記スラックアジャスタ機構は、
- 前記ピストンの摺動部の内周側に配置され、複数のケースを有する筒状のキャリアと、前記ケース内に軸方向に移動自在に配置されるときともに、先端部が前記ケースから突出して前記ピストンの内周部に連結され、先端面が前記ピストンの押圧部側の端面よりも前記ピストン背面側に位置するロッドと、
- 前記ケース内に配置され、前記ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて、前記ピストン非作動時における前記ロッドの前記ケースからの突出量を調整する調整部と、
- を有する、請求項2に記載の作業車両用ブレーキ装置。

- [請求項4] 前記ケースは、前記ブレーキユニット側から軸方向に沿って順に、
前記ロッドが貫通する第1開口部と、
前記第1開口部より大径の第2開口部と、
前記調整部が配置され、前記第2開口部より大径の第3開口部と、
を有している、請求項3に記載の作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項5] 前記スラックアジャスタ機構は、前記ピストンに対する作動力が解除された際に、前記ロッド及び前記ピストンを非作動位置に退避させるためのリターンスプリングをさらに有し、前記リターンスプリンは前記第2開口部に配置されている、請求項4に記載の作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項6] 前記調整部は前記ロッドの外周面に所定の摩擦力で保持されて前記キャリアに対する前記ロッドの軸方向位置を規制する規制部材を有し、
前記規制部材は、前記ピストンが前記ブレーキディスクプレートに対して押圧された際に、前記ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて前記摩擦による保持力に抗して前記ロッドに対して軸方向に移動する、
請求項4又は5に記載の作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項7] 前記規制部材は、前記第2開口部の内径よりも大きい径を有し、前記ピストンが前記ブレーキディスクプレートに対して押圧された際に、前記第3開口部の底面に当接可能である、請求項6に記載の作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項8] 前記スラックアジャスタ機構は、前記第3開口部に配置され、前記ロッドに保持されている規制部材の移動を停止させるためのストッパをさらに有している、請求項4から7のいずれかに記載の作業車両用ブレーキ装置。
- [請求項9] 前記ロッドは、
前記第1開口部、前記第2開口部、及び前記第3開口部を貫通する

ロッド本体と、

前記ロッド本体の一端に形成され、前記ロッド本体の外径よりも小さい外径で、前記ピストンの内周部に形成された孔に挿入されて結合された結合部と、

を有し、

前記ロッド本体の前記結合部側の端面は前記ピストンの端面に当接している、

請求項 4 から 8 のいずれかに記載の作業車両用ブレーキ装置。

[請求項10]

機器類を支持するフレームと、

フレームに搭載された運転室と、

前記運転室の前方又は後方に配置された作業機と、

複数の車輪と、

前記フレームに支持されたアクスルハウジングと、

前記アクスルハウジングの内部に配置され、前記車輪に連結されたアクスルと、

前記アクスルの回転を制動するための請求項 1 から 9 のいずれかに記載のブレーキ装置と、

を備えた作業車両。

[請求項11]

前記アクスルと前記車輪との間に配置されたファイナル減速機をさらに備えた、請求項 10 に記載の作業車両。

[請求項12]

前記ブレーキ装置は、前記ファイナル減速機の車両内側に配置されている、請求項 11 に記載の作業車両。

補正された請求の範囲
[2013年1月30日 (30.01.2013) 国際事務局受理]

[請求項1] (補正)

作業車両のアクスルハウジング内に設けられたブレーキ装置であって、

ブレーキディスクプレートと、前記アクスルハウジングに摺動自在に支持された摺動部及び前記ブレーキディスクプレートを押圧する押圧面が形成された押圧部を有するピストンと、を有するブレーキユニットと、

前記ピストンを挟んで前記ブレーキディスクプレートと軸方向において逆側のピストン背面側でかつ前記ピストンの摺動部より内周側に配置されるとともに、前記ピストンの押圧部側の端面より前記ピストン背面側に配置された部材で構成され、前記ピストンの非作動位置を機械的に調整することによって前記ピストンと前記ブレーキディスクプレートとの間の隙間を所定の隙間に維持するためのスラックアジャスタ機構と、

を備え、

前記ピストンの摺動部は、前記押圧部の押圧面とは逆側の側面から軸方向に突出して筒状に形成されており、

前記スラックアジャスタ機構は、

前記ピストンの摺動部の内周側に配置され、複数のケースを有する筒状のキャリアと、

前記ケース内に軸方向に移動自在に配置されるとともに、先端部が前記ケースから突出して前記ピストンの内周部に連結され、先端面が前記ピストンの押圧部側の端面よりも前記ピストン背面側に位置するロッドと、

前記ケース内に配置され、前記ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて、前記ピストン非作動時における前記ロッドの前記ケースからの突出量を調整する調整部と、

補正された用紙（条約第19条）

を有し、

前記ケースは、前記ブレーキユニット側から軸方向に沿って順に、

前記ロッドが貫通する第1開口部と、

前記第1開口部より大径の第2開口部と、

前記調整部が配置され、前記第2開口部より大径の第3開口部と、

を有している

作業車両用ブレーキ装置。

[請求項2] (削除)

[請求項3] (削除)

[請求項4] (削除)

[請求項5] (補正)

前記スラックアジャスタ機構は、前記ピストンに対する作動力が解除された際に、前記ロッド及び前記ピストンを非作動位置に退避させるためのリターンスプリングをさらに有し、前記リターンスプリンは前記第2開口部に配置されている、請求項1に記載の作業車両用ブレーキ装置。

[請求項6] (補正)

前記調整部は前記ロッドの外周面に所定の摩擦力で保持されて前記キャリアに対する前記ロッドの軸方向位置を規制する規制部材を有し

、
前記規制部材は、前記ピストンが前記ブレーキディスクプレートに対して押圧された際に、前記ブレーキディスクプレートの摩耗量に応じて前記摩擦による保持力に抗して前記ロッドに対して軸方向に移動する、

請求項1又は5に記載の作業車両用ブレーキ装置。

[請求項7] 前記規制部材は、前記第2開口部の内径よりも大きい径を有し、前記ピストンが前記ブレーキディスクプレートに対して押圧された際に、前記第3開口部の底面に当接可能である、請求項6に記載の作業車

両用ブレーキ装置。

〔請求項8〕 (補正)

前記スラックアジャスタ機構は、前記第3開口部に配置され、前記ロッドに保持されている規制部材の移動を停止させるためのストッパをさらに有している、請求項1から7のいずれかに記載の作業車両用ブレーキ装置。

〔請求項9〕 (補正)

前記ロッドは、

前記第1開口部、前記第2開口部、及び前記第3開口部を貫通するロッド本体と、

前記ロッド本体の一端に形成され、前記ロッド本体の外径よりも小さい外径で、前記ピストンの内周部に形成された孔に挿入されて結合された結合部と、

を有し、

前記ロッド本体の前記結合部側の端面は前記ピストンの端面に当接している、

請求項1から8のいずれかに記載の作業車両用ブレーキ装置。

〔請求項10〕 機器類を支持するフレームと、

フレームに搭載された運転室と、

前記運転室の前方又は後方に配置された作業機と、

複数の車輪と、

前記フレームに支持されたアクスルハウジングと、

前記アクスルハウジングの内部に配置され、前記車輪に連結されたアクスルと、

前記アクスルの回転を制動するための請求項1から9のいずれかに記載のブレーキ装置と、

を備えた作業車両。

〔請求項11〕 前記アクスルと前記車輪との間に配置されたファイナル減速機をさ

らに備えた、請求項 10 に記載の作業車両。

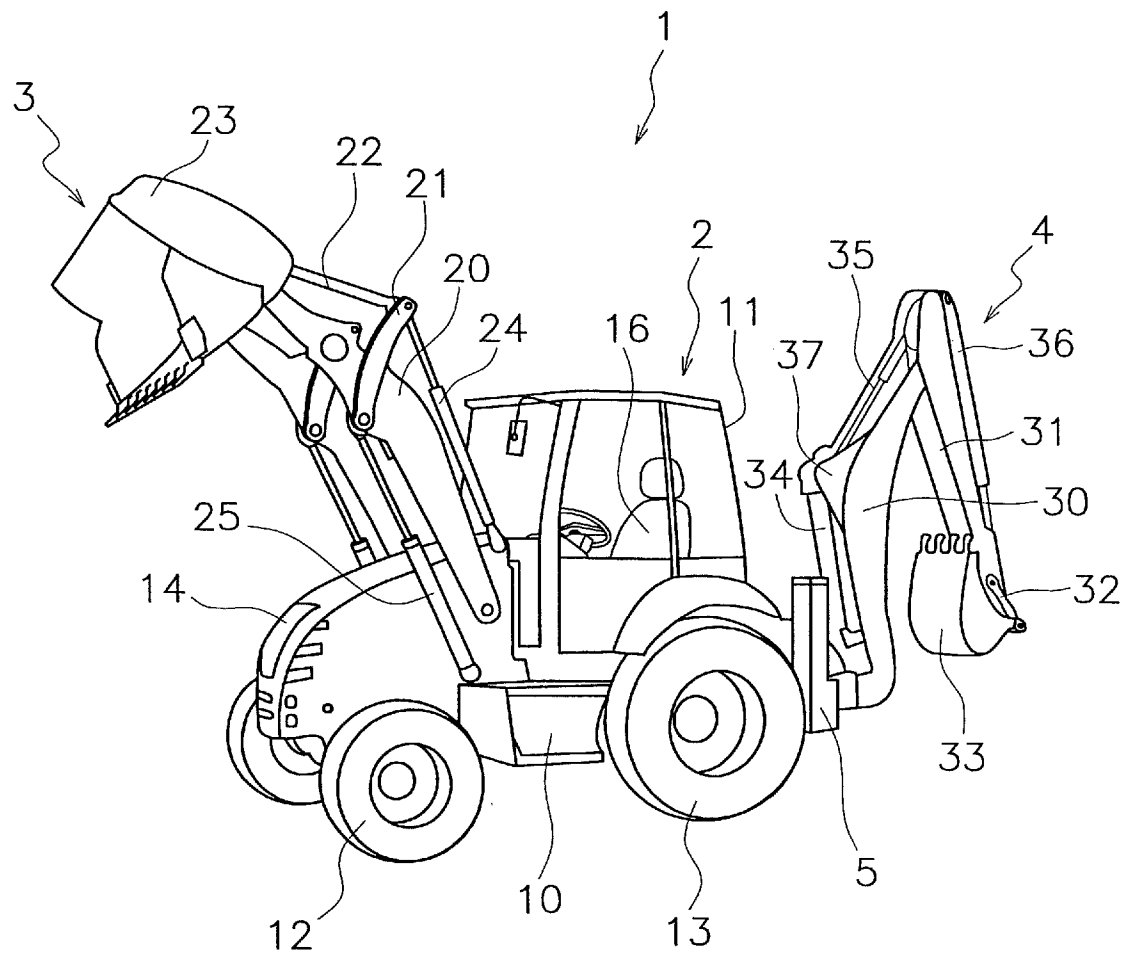
[請求項12] 前記ブレーキ装置は、前記ファイナル減速機の車両内側に配置されている、請求項 11 に記載の作業車両。

条約第 19 条（1）に基づく説明書

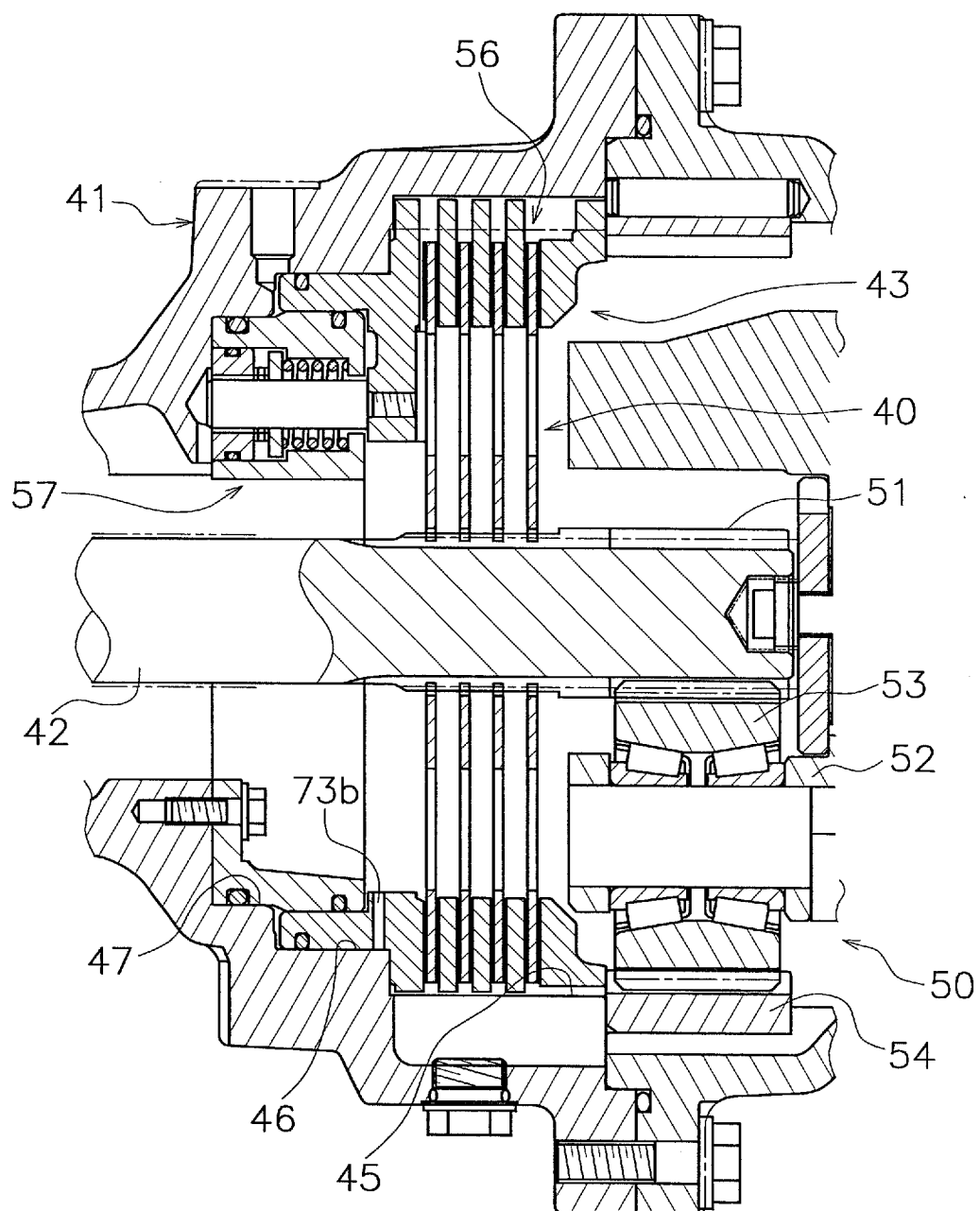
請求の範囲について、請求項 1 を国際調査意見書で進歩性有りとされた請求項 4 に限定した。

以上

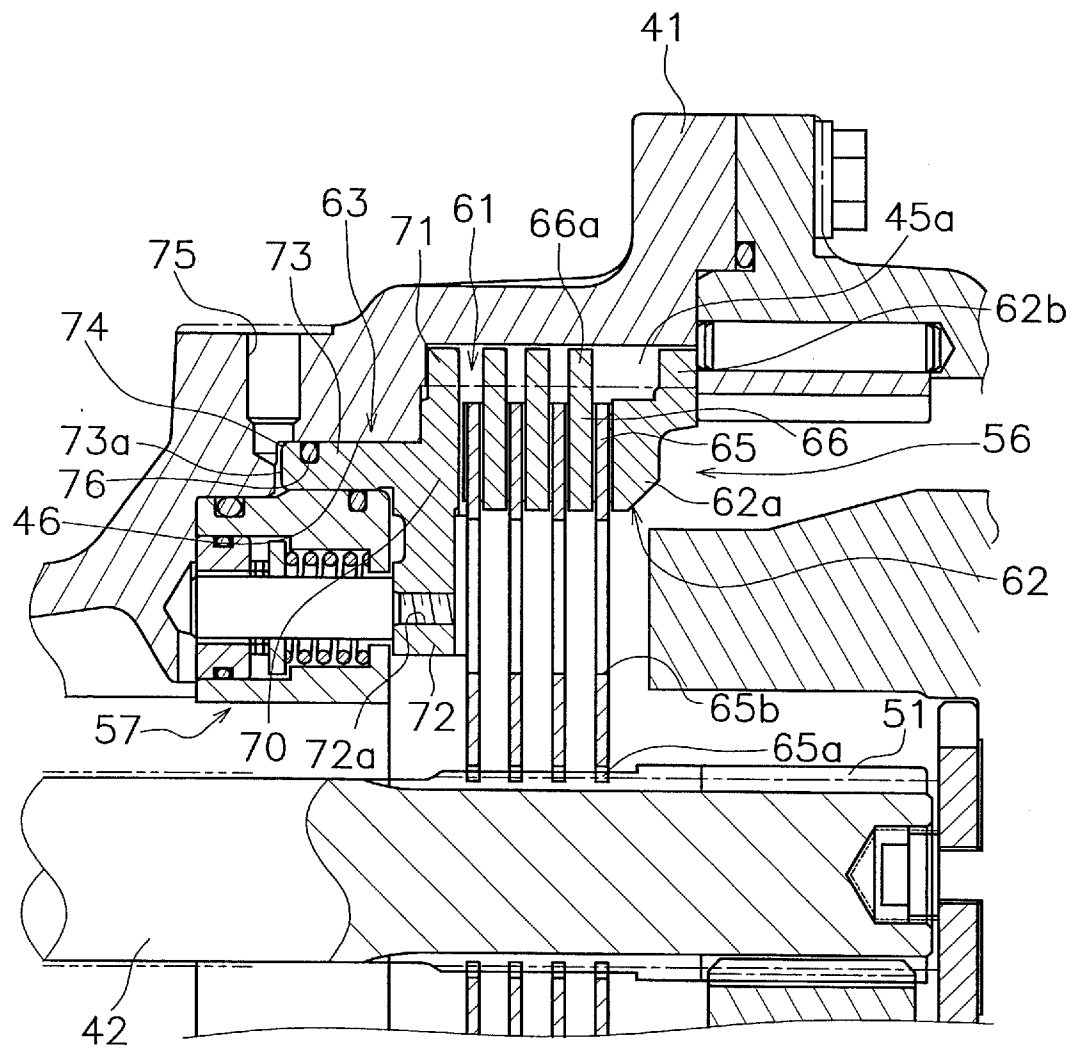
[図1]



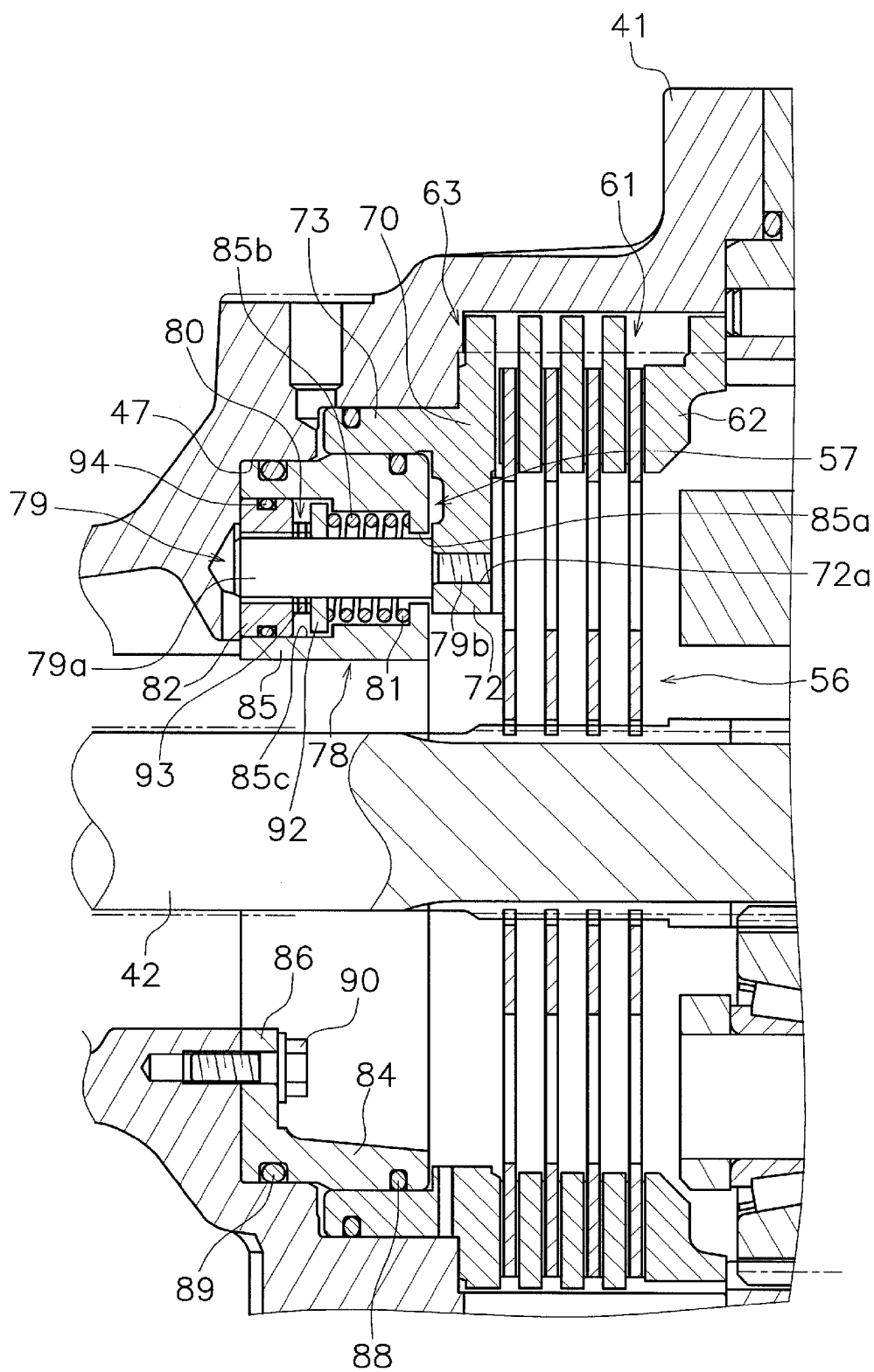
[図2]



[図3]



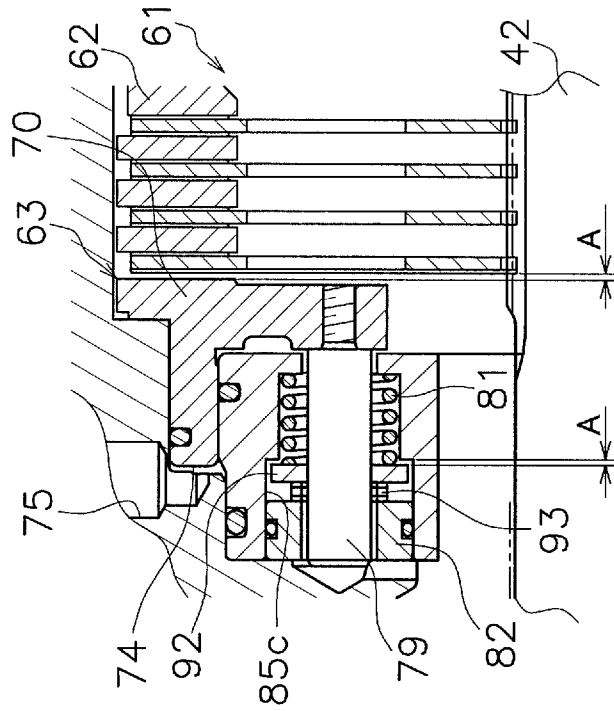
[図4]



[図5]

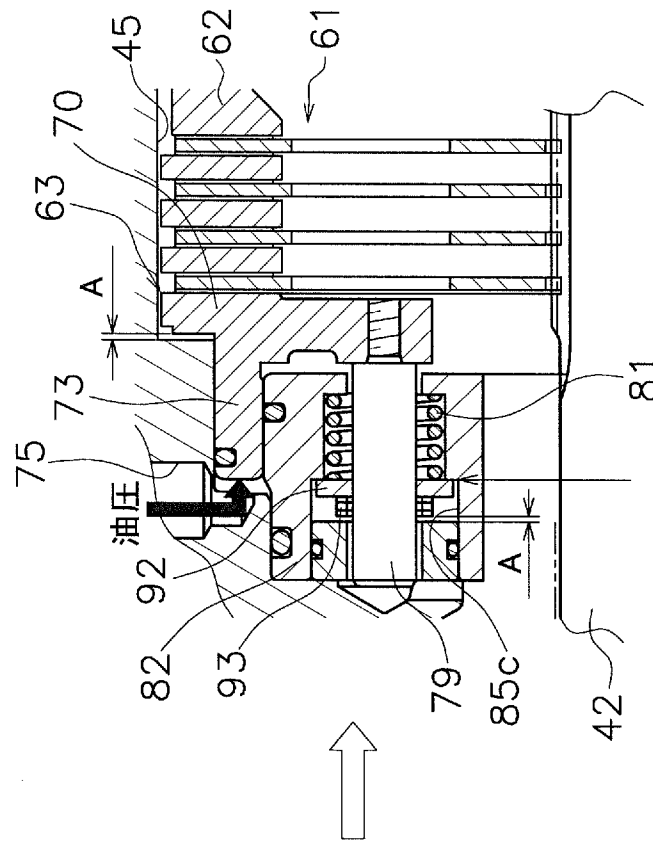
(a)

ブレーキOFF時

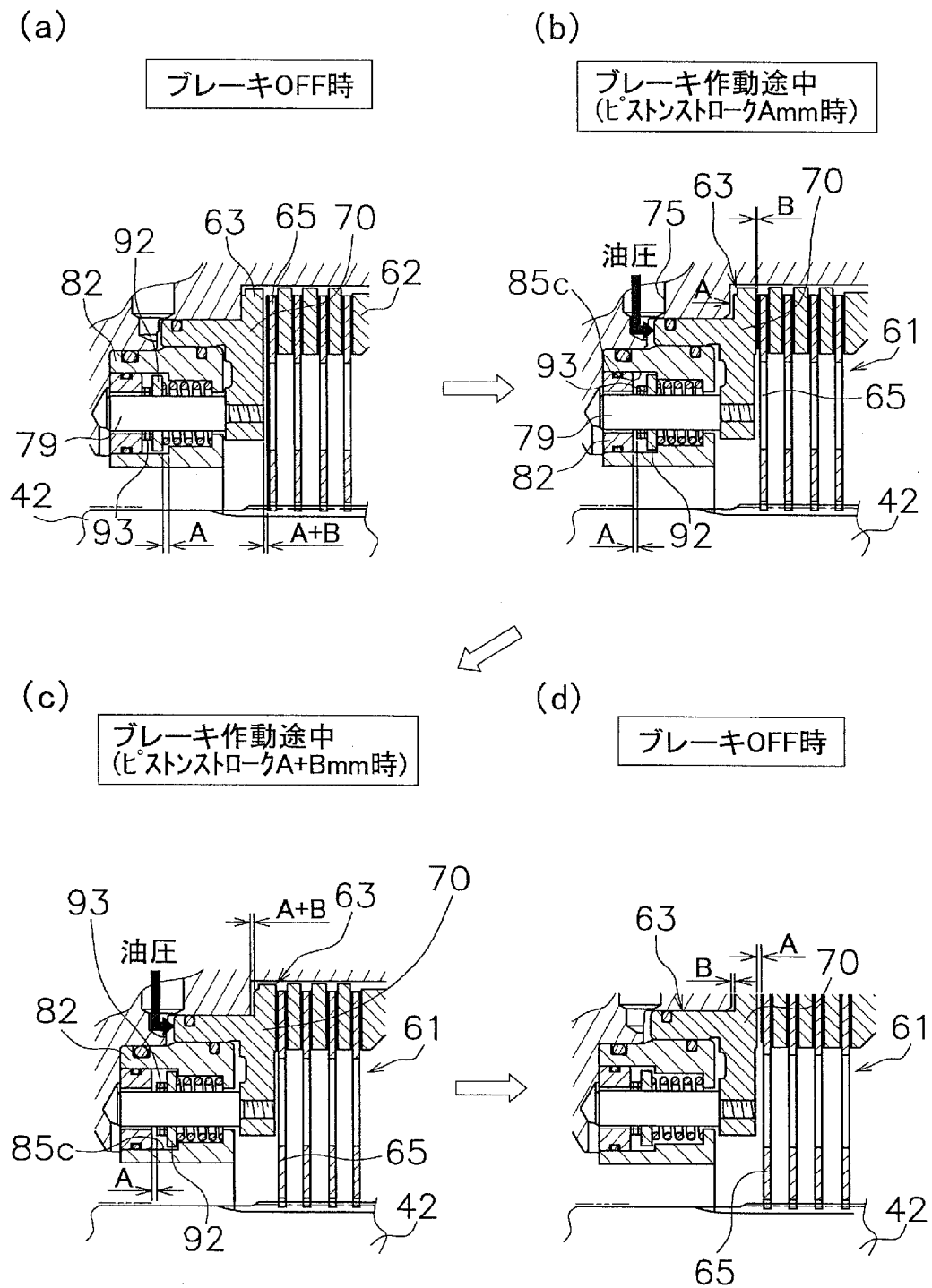


(b)

ブレーキON時



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D65/54(2006.01)i, F16D55/40(2006.01)i, F16D65/14(2006.01)i, F16D65/18(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)

F16D65/54, F16D55/40, F16D65/14, F16D65/18

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103331/1982 (Laid-open No. 7927/1984) (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 19 January 1984 (19.01.1984), specification, page 2, lines 5 to 7; page 5, line 1 to page 6, line 13; page 9, lines 6 to 17; drawings (Family: none)	1-3, 10 11-12 4-9
Y A	JP 2011-196480 A (Komatsu Ltd.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0016], [0019] to [0020]; fig. 1 to 2 (Family: none)	11-12 4-9

☒ 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
20 December, 2012 (20.12.12)

Date of mailing of the international search report
08 January, 2013 (08.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076300

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-29117 A (TCM Corp.), 03 February 2005 (03.02.2005), paragraph [0036]; fig. 1 to 3 & WO 2005/005167 A1	11-12 4-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 150201/1975 (Laid-open No. 71694/1977) (Nissei Kogyo Kabushiki Kaisha), 28 May 1977 (28.05.1977), specification, page 5, line 11 to page 7, line 5; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-12
A	JP 63-120921 A (Shinko Electric Co., Ltd.), 25 May 1988 (25.05.1988), page 3, lower right column, line 9 to page 4, lower left column, line 16; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-12
A	JP 6-109045 A (Central Japan Railway Co.), 19 April 1994 (19.04.1994), paragraph [0021]; fig. 8 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16D65/54(2006.01)i, F16D55/40(2006.01)i, F16D65/14(2006.01)i, F16D65/18(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 (I P C))

Int.Cl. F16D65/54, F16D55/40, F16D65/14, F16D65/18

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 A	日本国実用新案登録出願57-103331号(日本国実用新案登録出願公開59-7927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 (株式会社豊田自動織機製作所) 1984.01.19, 明細書第2ページ第5-7行, 第5ページ第1行-第6ページ第13行, 第9ページ第6-17行, 図面 (ファミリーなし)	1-3, 10 11-12 4-9
Y A	JP 2011-196480 A (株式会社小松製作所) 2011.10.06, 段落[0016], [0019]-[0020], 図1-2 (ファミリーなし)	11-12 4-9

☒ 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

2 0 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 1 3

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)

岩田 健一

3 W

4 8 5 4

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

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 A	JP 2005-29117 A (T C M株式会社) 2005.02.03, 段落[0036], 図 1-3 & WO 2005/005167 A1	11-12 4-9
A	日本国実用新案登録出願 50-150201 号(日本国実用新案登録出願公開 52-71694 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 (日精工業株式会社) 1977.05.28, 明細書第 5 ペー ジ第 11 行-第 7 ページ第 5 行, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 63-120921 A (神鋼電機株式会社) 1988.05.25, 第 3 ページ右下 欄第 9 行-第 4 ページ左下欄第 16 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 6-109045 A (東海旅客鉄道株式会社) 1994.04.19, 段落[0021], 図 8 (ファミリーなし)	1-12