

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4556176号  
(P4556176)

(45) 発行日 平成22年10月6日(2010.10.6)

(24) 登録日 平成22年7月30日(2010.7.30)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 D 65/18 (2006.01)

F 1 6 D 65/18 A

F 1 6 D 55/224 (2006.01)

F 1 6 D 65/18 E

F 1 6 D 55/224 1 0 4 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-379252 (P2004-379252)  
 (22) 出願日 平成16年12月28日(2004.12.28)  
 (65) 公開番号 特開2006-183809 (P2006-183809A)  
 (43) 公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)  
 審査請求日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(73) 特許権者 509186579  
 日立オートモティブシステムズ株式会社  
 茨城県ひたちなか市高場2 5 2 0 番地  
 (74) 代理人 100068618  
 弁理士 粁 経夫  
 (72) 発明者 佐野 一元  
 山梨県南アルプス市吉田1 0 0 0 番地 株  
 式会社日立製作所 オートモティブシ  
 ステムグループ内  
 (72) 発明者 臼井 拓也  
 山梨県南アルプス市吉田1 0 0 0 番地 株  
 式会社日立製作所 オートモティブシ  
 ステムグループ内

審査官 塚原 一久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動ブレーキ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブレーキパッドを押圧する押圧部材と、モータと、該モータのロータの回転を直線運動に変換して前記押圧部材に伝達する回転 - 直動変換機構と、前記モータのロータの制動解除方向への回転をロックおよびアンロック可能な駐車ブレーキロック機構とを配設してなるキャリパを備え、前記モータのロータの回転に応じて前記押圧部材を推進し、ブレーキパッドをディスクロータに押し付けて制動力を発生する電動ブレーキ装置において、

前記駐車ブレーキロック機構は、前記モータのロータの回転に伴い回転するつめ車と、該つめ車の周りに配置される係合つめと、該係合つめを前記つめ車から係合離脱する方向へ付勢する付勢手段と、前記係合つめを前記つめ車に係合する方向へ移動させるアクチュエータとからなり、前記係合つめ、前記付勢手段および前記アクチュエータは、前記キャリパに脱着可能なブラケットに取り付けられてユニット化されていることを特徴とする電動ブレーキ装置。

【請求項 2】

前記係合つめがブラケットに回動自在に取付けた揺動アームの先端部に設けられており、前記アクチュエータはコイルを内蔵するハウジング内にプランジャを摺動可能に収めたソレノイドであって、該ソレノイドのプランジャが前記揺動アームの基端部に作動連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動ブレーキ装置。

【請求項 3】

前記付勢手段は揺動アームの揺動支点の周りに配置されたねじりばねで、該ねじりばね

10

20

の一端が前記ブラケットに、他端が前記揺動アームに取り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の電動ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータのトルクによって制動力を発生する電動ブレーキ装置に係り、特に特に駐車ブレーキとしての機能を付加した電動ブレーキ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電動ブレーキ装置としては、ピストン（押圧部材）と、モータと該モータの回転を直線運動に変換して前記ピストンに伝達する回転 - 直動変換機構とを配設してなるキャリパを備え、前記モータのロータの回転に応じて前記ピストンを推進し、ブレーキパッドをディスクロータに押圧して制動力を発生するものがあるが、最近ではこれに、さらに駐車ブレーキの機能を付加したものが実用化されつつある。

【0003】

そして従来、上記駐車ブレーキの機能を付加した電動ブレーキとしては、例えば、特許文献 1 に記載されたものがあり、このものでは、モータのロータに設けられたつめ車と、該つめ車の周りに配置された係合つめと、該係合つめを前記つめ車から係合離脱する方向へ付勢する付勢手段と、前記係合つめを前記つめ車に係合する方向へ移動させるソレノイドとにより駐車ブレーキロック機構を構成し、該駐車ブレーキロック機構をキャリパに組込むようにしている。

【特許文献 1】特開 2003 - 42199 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記公報に記載の駐車ブレーキロック機構によれば、ロータの周りのつめ車に係脱する係合つめを始め、その付勢手段並びにソレノイドが各独立にキャリパに組付けられるようになっているため、組付工数の増加や組付時間の延長が避けられず、コスト的負担が大きい、という問題があった。

【0005】

本発明は、上記した問題点に鑑みてなされたもので、その課題とするところは、駐車ブレーキロック機構の一部を一括してキャリパに組付可能にすることにより組付性の改善を図り、もってにコスト低減に大きく寄与する電動ブレーキ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明は、ブレーキパッドを押圧する押圧部材と、モータと、該モータのロータの回転を直線運動に変換して前記押圧部材に伝達する回転 - 直動変換機構と、前記モータのロータの制動解除方向への回転をロックおよびアンロック可能な駐車ブレーキロック機構とを配設してなるキャリパを備え、前記モータのロータの回転に応じて前記押圧部材を推進し、ブレーキパッドをディスクロータに押し付けて制動力を発生する電動ブレーキ装置において、前記駐車ブレーキロック機構は、前記モータのロータの回転に伴い回転するつめ車と、該つめ車の周りに配置される係合つめと、該係合つめを前記つめ車から係合離脱する方向へ付勢する付勢手段と、前記係合つめを前記つめ車に係合する方向へ移動させるアクチュエータとからなり、前記係合つめ、前記付勢手段および前記アクチュエータは、前記キャリパに脱着可能なブラケットに取り付けられてユニット化されていることを特徴とする。

【0007】

上記のように構成した電動ブレーキ装置においては、ロータの周りのつめ車に係脱する係合つめを始め、その付勢手段並びにアクチュエータがユニット化されているので、これら要素を一括してキャリパに組付けることができ、組付性が向上する。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、上記係合つめを、ブラケットに回動自在に取付けた揺動アームの先端部に設け、アクチュエータのプランジャを前記揺動アームの基端部に作動連結する構造とすることができ、このような構造とした場合は、揺動アームを利用して係合つめをつめ車に対して円滑に係脱させることができる。また、上記係合つめを前記つめ車から係合離脱する方向へ付勢する付勢手段としては、前記揺動アームの揺動支点の周りに配置されたねじりばねを用いるようにしてもよく、これによりユニットの構造が簡単かつ小型となる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係る電動ブレーキ装置によれば、駐車ブレーキロック機構の一部を一括してキャリアに組付けることができるので、組付性が向上し、製造コストの低減を達成できる。

## 【 0 0 1 0 】

また、係合つめを、ブラケットに回動自在に取付けた揺動アームの先端部に設け、アクチュエータのプランジャを前記揺動アームの基端部に作動連結する構造とした場合は、揺動アームを利用して係合つめをつめ車に対して円滑に係脱させることができるので、装置に対する信頼性が向上する。また、前記付勢手段として、揺動アームの揺動支点の周りに配置されたねじりばねを用いた場合は、ユニットの構造が簡単かつ小型となり、装置全体が複雑かつ大型になることを抑えることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 ~ 3 は、本発明の一つの実施形態としての電動ブレーキ装置を示したものである。これらの図において、1 は、ディスクロータ D より車両内側に位置する車両の非回転部（ナックル等）に固定されたキャリア、2 は、キャリア 1 にディスクロータ D の軸方向へ浮動可能に支持されたキャリアバ、3, 4 は、ディスクロータ D の両側に配置された一対のブレーキパッドであり、ブレーキパッド 3, 4 はディスクロータ D の軸方向に移動可能にキャリア 1 に支持されている。キャリアバ 2 は、ケーシング部 5 とこのケーシング部 5 からディスクロータ D を跨いで車両外側へ延ばされた爪部 6 とからなるキャリアバ本体 7 を備えており、前記爪部 6 の爪片 6 a が車両外側のブレーキパッド 4 の背面に近接して配置されている。なお、ケーシング部 5 の内面は段付き形状となっており、その後部開口は蓋板 8 により被蓋されている。

## 【 0 0 1 3 】

本実施形態において上記キャリアバ本体 7 のケーシング部 5 内には、車両内側のブレーキパッド 3 の背面に当接可能なピストン 10（押圧部材）と、モータ 11 と、このモータ 11 の回転を直線運動に変換して前記ピストン 10 に伝えるボールランブ機構（回転 - 直動変換機構）12 と、モータ 11 の回転を減速して前記ボールランブ機構 12 に伝える減速機構 13 と、ブレーキパッド 3, 4 の摩耗に応じてピストン 10 の位置を変更してパッド摩耗を補償するパッド摩耗補償機構 14 と、制動中にモータ 11 が故障した際、ピストン 10 を初期位置に自動的に戻してブレーキを解除するブレーキ解除機構としてのコイルスプリング 15 と、駐車ブレーキを確立する駐車ブレーキロック機構 16 とが配設されている。

## 【 0 0 1 4 】

上記ピストン 10 は、カップ形状の本体部 20 と小径の軸部 21 とを連設してなり、ピストン 10 の本体部 20 が、キャリアバ本体 7 に形成したシリンダ部 22 にシール部材 23 を介して摺動可能に嵌挿されている。上記モータ 11 は、キャリアバ本体 7 のケーシング部 5 に嵌合固定されたステータ 24 と、ステータ 24 内に配置された中空ロータ 25 とを備えている。ここで、ステータ 24 は、ケーシング部 5 内にその後部開口から嵌入された支持筒 27 により段部に押圧固定され、一方、ロータ 25 は、その一端部が前記キャリアバ本体 7 のシリンダ部 22 に軸受 28 を介して支持されると共に、その他端部が、後述

10

20

30

40

50

の回転体 29 に軸受 30 を介して支持されている。モータ 11 は、キャリパ本体 7 のケーシング部 5 に外付けされたハウジング 31 内のコントローラ 32 (図 1) からの指令でロータ 25 を所望トルクで所望角度だけ回転させるように作動し、そのロータ 25 の回転角は、ロータ 25 の外周面に固定したレゾルバロータ 33a とレゾルバステータ 33b とからなる回転検出器 33 によって検出されるようになっている。また、ケーシング部 5 内の、蓋板 8 に隣接する箇所には、輪状の支持板 34 と後述の歯車部材 35 とが一体的に配設されており、両者の間には、上記回転体 29 を支持する軸受 36 が挟持されている。

#### 【0015】

上記ボールランプ機構 12 は、前記回転体 29 の軸穴にスプライン結合された第 1 ディスク (回転部材) 37 とこの第 1 ディスク 37 に複数のボール 38 を介して合わされた第 2 ディスク (直動部材) 39 とを備えている。ボール 38 は、第 1 ディスク 37 および第 2 ディスク 39 の対向面に、それぞれ円周方向に沿って円弧状に形成された 3 つのボール溝 40 の間に介装されている。第 2 ディスク 39 は、前記パッド摩耗補償機構 14 を構成する後述の円筒状アジャスタ (押圧部材) 41 に遊嵌されている。このアジャスタ 41 と前記キャリパ本体 7 のシリンダ部 22 に装着したばね受 42 との間には戻しばね (コイルスプリング) 43 が介装されており、第 2 ディスク 39 は、常時はこの戻しばね 43 の付勢力をアジャスタ 41 を介して受けて第 1 ディスク 37 側へ押圧されている。

#### 【0016】

一方、第 2 ディスク 39 は、その先端に形成した係合突起 44 をキャリパ本体 7 のシリンダ部 22 に形成された溝 45 内に挿入させることにより (図 2)、回転範囲が規制されている。しかして、第 2 ディスク 39 は、その係合突起 44 を前記シリンダ部 22 の溝 45 の一方の溝端に当接させる所定角度位置が原位置となっており、ここでは、図 1, 2 で右方向から見て時計方向の回転 (以下、この方向を正転とする) が規制されている。これにより、いま、第 2 ディスク 39 が原位置に位置決めされている状態から第 1 ディスク 37 が時計方向へ回転すると、各ボール 38 が各ボール溝 40 の溝底の傾斜面上で転動し、第 2 ディスク 39 がディスクロータ D に対して進退動するようになる。

#### 【0017】

上記減速機構 13 は、ロータ 25 と一体をなす偏心軸 46 と、該偏心軸 46 に軸受 47 を介して回転可能に嵌装され、外周部に第 1、第 2 歯車 (外歯歯車) 48、49 を有する偏心車 50 と、前記回転体 29 を支持する歯車部材 35 の内周に設けられ、前記偏心車 50 の第 1 歯車 48 に噛合する固定歯車 (内歯歯車) 51 と、前記回転体 29 に設けられ、前記第 2 歯車 49 に噛合する可動歯車 (内歯歯車) 52 とからなっている。偏心車 50 は、固定歯車 51 および可動歯車 52 との噛合により偏心軸 46 (ロータ 25) の回転に応じて公転し、この時、固定歯車 51 の歯数と可動歯車 52 の歯数とが異っていることから、第 1 ディスク 37 はロータ 25 と一定の回転比 (減速比) をもって回転する。

#### 【0018】

上記パッド摩耗補償機構 14 は、前記円筒状アジャスタ 41 と、このアジャスタ 41 と前記ボールランプ機構 12 の第 2 ディスク 39 との間に介装されたワンウェイクラッチ 53 とを備えている。アジャスタ 41 は、その内面に形成されためねじと前記ピストン 10 の軸部 21 の外周に形成されたおねじとからなるねじ部 54 を介してピストン 10 に作動連結されている。ワンウェイクラッチ 53 は、ここでは、コイルスプリングからなっており、ボールランプ機構 12 の第 2 ディスク 39 の正転には前記アジャスタ 41 を追従させるが、該第 2 ディスク 39 の逆転には該アジャスタ 41 をスリップさせる機能を有している。

#### 【0019】

上記パッド摩耗補償機構 14 を構成するアジャスタ 41 およびワンウェイクラッチ 53 は、通常制動時 (電動ブレーキ時) には、第 2 ディスク 39 が前記シリンダ部 22 の溝 45 の端部 (溝端) に当接する原位置を維持していることから、該第 2 ディスク 39 と一体にディスクロータ D に対して進退動し、その動きにピストン 10 が追従する。一方、第 2 ディスク 39 が前記原位置から逆転する場合には、アジャスタ 41 は回転せずにその位置

を維持し、したがってその後に第２ディスク３９が正転すると、その正転にアジャスタ４１が追従して回転する。アジャスタ４１が回転すると、これにねじ部５４を介して作動連結されているピストン１０が前進し、第２ディスク３９に対するピストン１０の位置が変位し、これによってパッド摩耗が補償される。本実施形態においては、第ディスク３９（回転・直動変換機構）により推進されるピストン１０およびアジャスタ４１により押圧部材が構成されている。

#### 【００２０】

ここで、ピストン１０とブレーキパッド３との間には、通常、所定のパッドクリアランスが確保されており、ピストン１０の前進に応じて、先ずこのパッドクリアランスが解消される。そして、パッドクリアランスが解消されると、ブレーキパッド３がディスクロータＤに押付けられると共に、その押付反力でキャリパ２がキャリア１に対して移動する（図１の右側）。この結果、ディスクロータＤが一对のブレーキパッド３，４の間に挟持されて制動が開始され、これに応じてピストン１０に推力が発生する。本実施形態において、前記キャリパ本体７のケーシング部５の、蓋板８に隣接する箇所には、前記ピストン１０に発生する推力を検出する推力検出センサ５５が配設されている。この推力検出センサ５５は、ここではロードセルからなっており、これには、前記ボールランプ機構１２を構成する第１ディスク３７が受座５６を介して突当てられている。

#### 【００２１】

上記ブレーキ解除機構としてのコイルスプリング１５は、ボールランプ機構１２を構成する第１ディスク３７と第２ディスク３９との間に介装されている。このコイルスプリング１５は、所定の予荷重を発生するように両者の間に介装されており、これにより、第２ディスク３９は、常時キャリパ本体７のシリンダ部２２の溝端に当接する原位置を維持する。一方、この状態から、第１ディスク３７が制動方向（ピストン推進方向）に回転すると、第２ディスク３９が位置固定されていることから、コイルスプリング１５にトルクが蓄えられ、万一、制動中にモータ１１が故障した場合には、前記コイルスプリング１５に蓄えられたトルクによって第１ディスク３７が初期位置に復帰する。

#### 【００２２】

上記駐車ブレーキロック機構１６は、図４、５にも示されるように、モータ１１のロータ２５の外周面に一体に形成されたつめ車６０と、このつめ車６０に係脱可能な係合つめ６１を先端に有する揺動アーム６２を備えた駆動ユニット６３とからなっている。つめ車６０の各歯部６４は、制動解除時におけるロータ２５の回転方向Ｒ（図３）の前側に歯面６４ａを、制動時におけるロータ２５の回転方向Ｌ（図３）の前側に傾斜逃げ面６４ｂをそれぞれ向けるように歯形状が設定されている。

#### 【００２３】

上記駆動ユニット６３は、コイル６５を内蔵するハウジング６６内にプランジャ６７を摺動可能に収めたソレノイド６８と、このソレノイド６８（アクチュエータ）の両端に固結されたブラケット６９，７０とを備えており、中空部を有する一方のブラケット７０に突設した一对の支持片７０ａに前記揺動アーム６２の中間部（屈曲部）がピン７１を用いて回動可能に軸着されている。駆動ユニット６３はまた、揺動アーム６２の揺動支点である前記ピン７１に巻装され、該揺動アーム６２を図３に見て時計方向に付勢するねじりばね（付勢手段）７２と、前記一方のブラケット７０に取付けられ、該揺動アーム６２の基端部と前記プランジャ６７の先端部とを作動連結する連結ピン７３とを備えている。揺動アーム６２は、前記ねじりばね７２により常時は係合つめ６１を前記つめ車６０から係合離脱させる方向へ付勢されている。一方、ソレノイド６８は、コイル６５への通電によりプランジャ６７を引込む吸着型ソレノイドとして構成されており、したがって、このソレノイド６８への通電に応じて揺動アーム６２は、係合つめ６１をつめ車６０に係合させる方向へ揺動する。なお、ソレノイド６８のコイル６５への通電は、前記キャリパ本体７のケーシング部５に外付けしたハウジング３１内のコントローラ３２（図１）に敷設した駆動回路７４によって制御されるようになっている。

#### 【００２４】

上記駆動ユニット 63 を構成する係合つまめ 61、揺動アーム 62、ソレノイド 68、ブラケット 69、70 等は、予めサブアセンブリによってユニット化されており、該駆動ユニット 63 は、ブラケット 69、70 に通したボルト 75 を用いてキャリパ本体 7 に脱着可能に組付けられている。

#### 【0025】

以下、上記実施形態としての電動ブレーキ装置の作用について説明する。

#### 【0026】

##### [電動ブレーキ作動時]

通常の電動ブレーキとして作動する場合は、運転者のブレーキ操作信号の入力によりモータ 11 のロータ 25 が図 3 に見て反時計方向に回転する。すると、このロータ 25 と一  
10  
体の偏心軸 46 に軸受 44 を介して取付けられている偏心車 50 が公転し、これに応じてボールランブ機構 12 内の第 1 ディスク (回転部材) 37 がロータ 25 と前記した一定の回転比でもって反時計回りに回転する。すると、ボールランブ機構 12 内のボール 38 がボール溝 40 の間で転動し、これにより第 2 ディスク (直動部材) 39 が前進し、その前進運動がパッド摩耗補償機構 14 を構成するアジャスタ 41 を介してピストン 10 に伝達される。そして、パッド摩耗がない場合は、ピストン 10 が原位置からパッドクリアランスを解消する位置を経て推進して、モータ 11 のトルクに応じた制動力が発生し、この間、ブレーキ解除機構としてのコイルスプリング 15 にトルクが蓄えられる。

#### 【0027】

しかして、上記電動ブレーキ作動時には、駐車ブレーキロック機構 16 のソレノイド 6  
20  
8 に対する通電が遮断されており、揺動アーム 62 は、ねじりばね 72 の作用で揺動支点であるピン 72 を中心に図 3 に見て時計方向へ揺動し、これによって揺動アーム 62 の先端の係合つまめ 61 がモータ 11 のロータ 25 上のつまめ車 60 からわずかに係合離脱する状態に位置決めされている。この結果、ロータ 25 は円滑に制動方向 L へ回転し、電動ブレーキとしての機能が保証される。

#### 【0028】

##### [電動ブレーキ解除時]

電動ブレーキの解除時には、運転者の解除操作に応じてモータ 11 のロータ 25 が図 3  
30  
に見て時計方向に回転し、これに応じてボールランブ機構 12 を構成するボール 38 がボール溝 40 の初期位置に戻る。この時、第 2 ディスク 39 には戻りばね 43 の付勢力が作用しているので、第 2 ディスク 39 とパッド摩耗補償機構 14 を構成するアジャスタ 41 とは一体的に戻り、これに応じてピストン 10 が後退し、制動が解除される。この時、駐車ブレーキロック機構 16 のソレノイド 68 に対する通電が遮断されており、揺動アーム 62 の先端の係合つまめ 61 は、モータ 11 のロータ 25 上のつまめ車 60 からわずかに係合離脱する状態を維持する。この結果、ロータ 25 は円滑に制動解除方向 R へ回転し、電動ブレーキの解除が保証される。

#### 【0029】

##### [パッド摩耗時]

パッド摩耗が存在する場合は、例えば自動車始動前のスイッチ操作でコントローラ 32  
40  
が起動し、該コントローラ 32 からの指令でモータ 11 が推力発生点まで回転する。この推力発生点は、推力検出センサ 55 により確認することができ、したがって、この間のロータ 25 の回転角 (第 1 ディスク 37 の回転角) からパッドクリアランス分に相当する角度を減算した値がパッド摩耗量となる。次に、コントローラ 32 は、前記パッド摩耗量に相当する角度分だけ、制動時と逆方向へモータ 11 のロータ 25 すなわち第 1 ディスク 37 を回転させる。すると、この第 1 ディスク 37 の動きに第 2 ディスク 39 が追従 (逆回転) する。

#### 【0030】

上記した第 2 ディスク 39 の逆回転に対しては、パッド摩耗補償機構 14 を構成するワンウェイクラッチ 53 がスリップするので、アジャスタ 41 は回転せず、これによりピストン 10 は現在位置を維持する。その後、モータ 11 の作動により第 1 ディスク 37 をピ  
50

ストーン推進方向へ、前記逆転時と同じ角度だけ正転させる。すると、この第1ディスク37の動きに第2ディスク39が追従（正転）し、これにより前記ワンウェイクラッチ53が締め方向となってアジャスタ41が回転する。一方、アジャスタ41が回転すると、これに螺合されているピストン10がパッドクリアランスを残した位置まで前進する。したがって、その後は、電動ブレーキ作動時と同様に、第1ディスク37の正逆回転に応じてピストン10が前進、後退し、制動および制動解除が行われる。

【0031】

[モータ故障時]

上記制動中、モータ11が故障すると、制動途中でブレーキ解除機構としてのコイルスプリング15に蓄えられたトルクによってボールランプ機構12の第1ディスク37が制動時と逆方向へ回転する。すると、電動ブレーキ解除時と同様に、ボール38がボール溝40の初期位置に戻り、第2ディスク39とパッド摩耗補償機構14を構成するアジャスタ41とは一体的に戻り、これに応じてピストン10も後退する。この時、前記コイルスプリング15には十分なるトルクが蓄えられているので、第1ディスク37は初期の角度位置まで戻り、これによりピストン10はブレーキパッド3との間に所定のパッドクリアランスを開ける位置まで、すなわち推力が残存しない位置まで戻り、この結果、制動は完全に解放される。

【0032】

[駐車ブレーキ作動時]

駐車ブレーキを作動させる場合は、運転者の駐車ブレーキ操作信号によりコントローラ32が起動し、モータ11のロータ25が制動方向L（図3）に回転し、上記した駐車ブレーキ作動時と同様にピストン10が推進して制動力が発生する。しかして、制動力が所定値に達するとコントローラ32から駆動回路74を通じて駐車ブレーキロック機構16内のソレノイド68のコイル65に短時間通電がなされ、続いてモータ11への通電が遮断される。そして、ソレノイド68のコイル65への短時間通電によりプランジャ67が、ねじりばね72の付勢力に抗してハウジング66内に引込まれ、揺動アーム62は、揺動支点72を中心に図3に見て反時計方向へ揺動する。これにより、図5に示されるように揺動アーム62の先端の係合つまめ61がモータ11のロータ25上のつまめ車60の歯部64に嵌合（係合）し、この結果、ロータ25は制動解除方向Rへの回転が規制され、駐車ブレーキが確立する。なお、モータ11への通電を遮断した際、キャリパ剛性の影響等によってモータ11のロータ25に時計方向Rへのトルクが発生するので、係合つまめ61はつまめ車60の歯面64aに強く押付けられ、これにより駐車ブレーキはより安定して確立するようになる。

【0033】

[駐車ブレーキ解除時]

上記駐車ブレーキを解除する場合は、運転者の駐車ブレーキ解除操作によりモータ11への通電がなされ、電動ブレーキ作動時と同様にロータ25が制動方向Lへわずかに回転し、駐車ブレーキロック機構16のつまめ車60もロータ25と一体に制動方向Lへわずかに回転する。すると、係合つまめ61に作用していた押付け力が解放される。この時、ソレノイド68のコイル65への通電が遮断されているので、前記押付け力の解放に応じてねじりばね72の付勢力で揺動アーム62が図3に見て時計方向へ揺動し、係合つまめ61が、つまめ車60の歯部64から係合離脱する。その後、適宜タイミングでモータ11のロータ25を制動解除方向Rへ回転させれば、ロータ25は、そのつまめ車60が係合つまめ61と接触することなく制動解除方向Rへ回転し、これにより駐車ブレーキが解除される。

【0034】

上記実施形態においては、ソレノイド68への通電は、駐車ブレーキ作動時のみであるので、消費電力の削減、長寿命化、小型化を図ることができる。また、駐車ブレーキロック機構16を構成する大多数の部品は、駆動ユニット63としてサブアセンブリした後、キャリパ本体7に組付けられるので、組付性に著しく優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明に係る電動ブレーキ装置の全体構造を示す断面図である。

【図 2】本電動ブレーキ装置の一部を拡大して示す断面図である。

【図 3】図 1 の A - A 矢視線に沿う断面図である。

【図 4】駐車ブレーキロック機構の駆動ユニットの構造を示す側面図である。

【図 5】駐車ブレーキロック機構の作動状態を示す模式図である。

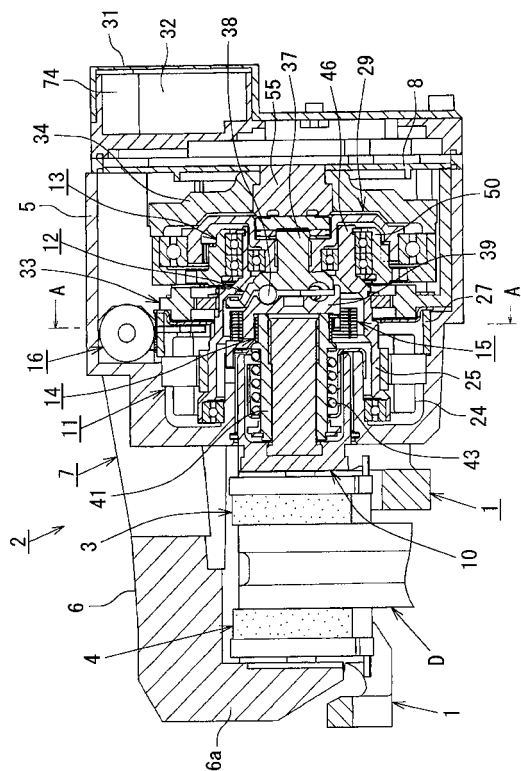
## 【符号の説明】

## 【 0 0 3 6 】

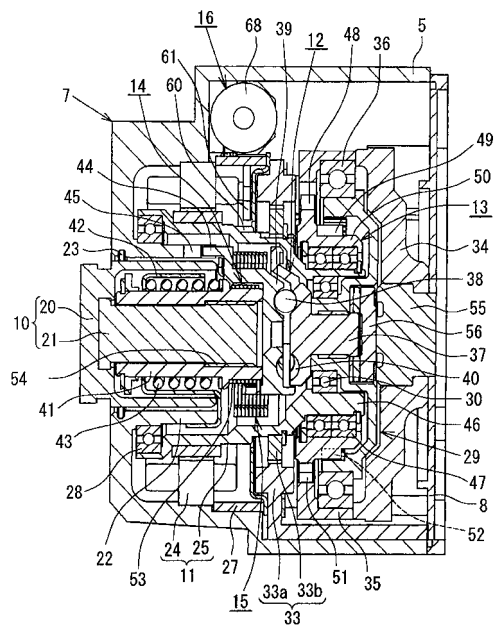
1	キャリア	
2	キャリパ	10
3、4	ブレーキパッド	
7	キャリパ本体	
10	ピストン（押圧部材）	
11	モータ	
12	ボールランプ機構（回転 - 直動変換機構）	
13	減速機構	
14	パッド摩耗補償機構	
15	ブレーキ解除機構	
16	駐車ブレーキロック機構	
24	モータのステータ	20
25	モータのロータ	
60	つめ車	
61	係合つめ	
62	揺動アーム	
63	駆動ユニット	
72	ねじりばね（付勢手段）	
67	ソレノイドのプランジャ	
68	ソレノイド（アクチュエータ）	
69, 70	ブラケット	
D	ディスクロータ	30



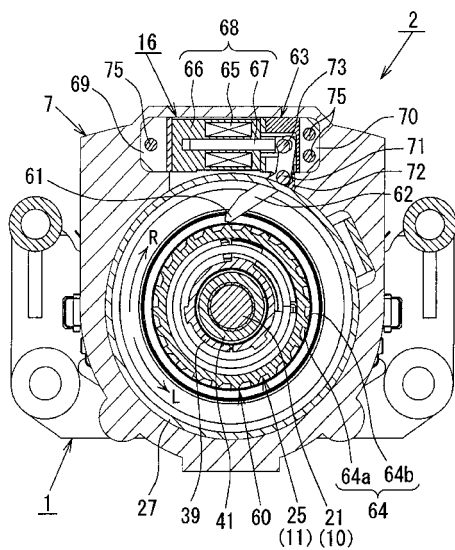
【図 1】



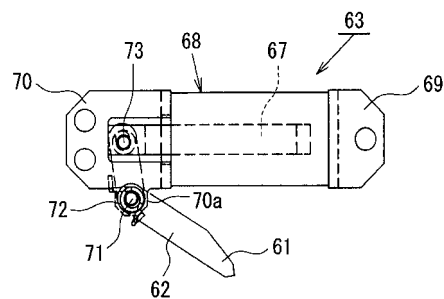
【図 2】



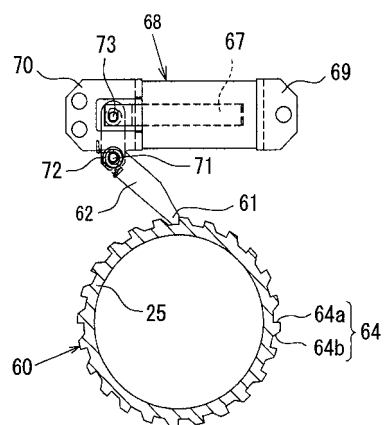
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-276704(JP,A)  
特開2004-263776(JP,A)  
特開2003-042199(JP,A)  
特開2003-222172(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16D 49/00 - 71/04