

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-190556

(P2008-190556A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 65/18 (2006.01)	F 1 6 D 65/18	Z 3 J 0 0 9
F 1 6 H 1/16 (2006.01)	F 1 6 D 65/18	A 3 J 0 5 8
	F 1 6 D 65/18	D
	F 1 6 H 1/16	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-22634 (P2007-22634)
 (22) 出願日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(71) 出願人 000000516
 曙ブレーキ工業株式会社
 東京都中央区日本橋小網町 1 9 番 5 号
 (74) 代理人 100099265
 弁理士 長瀬 成城
 (72) 発明者 前原 利史
 東京都中央区日本橋小網町 1 9 番 5 号 曙
 ブレーキ工業株式会社内
 Fターム(参考) 3J009 DA16 DA17 EA06 EA19 EA32
 EA44 FA04 FA14
 3J058 AA43 AA48 AA53 AA78 AA87
 BA46 BA62 BA80 CC15 CC62
 CD24 CD29 CD33 FA01

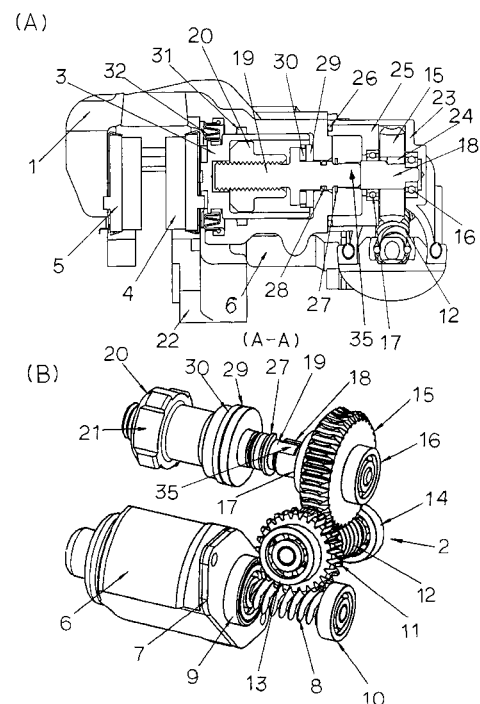
(54) 【発明の名称】 電動パーキング装置

(57) 【要約】

【課題】 簡素で強健な構造体を組み合わせて出力軸側からの逆駆動力に影響されることもなく、大なる減速比が得られ、キャリアボディに重量のバランスよく電動モータとスピンドルを配置することを可能にした電動パーキング装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 キャリパボディ 1 に取り付けられた電動モータ 6 からスピンドル 1 9 までの間の前記減速装置 8 ~ 1 7 が 2 段階のウォームギヤ機構により構成されているので、比較的強健な構造のウォームギヤ機構を組み合わせて強度低下を伴うことなく、限られた小さなスペースの中で、大なる減速比の減速装置を介して強力な駐車制動力が得られる上、ウォームギヤ機構のウォーム角度の選定等により自在な電動モータ 6 のキャリアボディ 1 への取付け配置角度が得られて、重心を考慮した設計の自由度が向上する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャリパボディに取り付けられた電動モータを駆動してキャリパボディ内のスピンドルを減速装置を介して回転させ、前記スピンドルに螺合するピストンを押し出してインナパッドとアウトパッドをディスクロータに押圧して駐車制動力を得るように構成した電動パーキング装置において、電動モータからスピンドルまでの間の前記減速装置が２段階のウォームギヤ機構により構成されたことを特徴とする電動パーキング装置。

【請求項 2】

前記２段階のウォームギヤ機構がほぼ直交するカウンターウォームギヤを介して構成され、電動モータとスピンドルとを略平行配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の電動パーキング装置。

10

【請求項 3】

前記電動モータの重量部を、側面視においてディスクロータと減速装置との間のディスクロータ側に配設したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電動パーキング装置。

【請求項 4】

前記電動モータから減速装置までのパワーユニット部とスピンドルからピストンまでのアクチュエータ部とをそれぞれサブユニット化したことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電動パーキング装置。

【請求項 5】

前記パワーユニット部における出力軸とアクチュエータ部におけるスピンドルとが嵌合継手により接続されたことを特徴とする請求項 4 に記載の電動パーキング装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、キャリパボディに取り付けられた電動モータを駆動してキャリパボディ内のスピンドルを減速装置を介して回転させ、前記スピンドルに螺合するピストンを押し出してインナパッドとアウトパッドをディスクロータに押圧して駐車制動力を得るように構成した電動パーキング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両において使用されるディスクブレーキ装置であって、電動モータ等を動力源として作動させる電動パーキング装置は、これまで様々な構造のものが提案されて実用化されている。それらの中で、キャリパボディに電動モータを直付けしたものや、電動モータの回転を大きな減速比で減速してピストンを介してパッドをディスクロータに押圧作動させるものが提案された。キャリパボディに電動モータを直付けしたものの典型例としては下記特許文献 1 のものが、電動モータの回転を大きな減速比で減速してピストンを介してパッドをディスクロータに押圧作動させるものとしては下記特許文献 2 に開示されたものが提案されている。

30

【特許文献 1】特開 2001-510760 号公報（公報要約書参照）

【特許文献 2】特表 2001-522022 号公報（公報請求項 1 参照）

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

これらの構造の電動パーキング装置は、いずれのものも消費電力の低減と制動駆動力の確保に様々な工夫がなされている。前記第 1 従来例の特許文献 1 に開示され図 3 に示した液圧式車両ブレーキ装置は、電動機 142 によって駆動され、ブレーキピストン 118 の軸線 A と同軸のスピンドルナット装置 124 が設けられており、そのナット 130 は回転不能とされ、かつスピンドル 126 の回転によって回転方向に依存して軸線 A に沿って並進移動し、ブレーキピストン 118 に当接するかまたはブレーキピストン 118 から離れることができる。電動機 142 の出力軸 146 は軸線 A から横方向に距離をおいて平行に

50

配置され、ブレーキピストン 1 1 8 から離れた側で電動機 1 4 2 から進出している。さらに大きな減速比 (2 0 0 : 1 オーダ) を有する減速機構 1 4 4 が電動機 1 4 2 とスピンドル 1 2 6 との間に介装され、別々に操作可能な減速機構 1 4 4 が電動機 1 4 2 とは副組立 1 4 0 として実施される。

【0 0 0 4】

また、前記第 2 従来例の特許文献 2 に開示され図 4 に示した車両のブレーキ装置は、下流に接続された減速ギヤ 2 2 2 を備えた電気モータ 2 2 4 を備え、該減速ギヤ 2 2 2 の出力手段 2 4 1 は、ブレーキ機構の摩擦パッド 2 1 6 a、2 1 6 b に作用する解除 / 押圧機構 2 1 8、2 2 0 の入力手段と接続されており、且つ減速ギヤ 2 2 2 は自動ロック式に設計されており、起動機構 (2 3 8、2 5 2、2 5 4、2 6 0) を備え、該起動機構により、前記減速ギヤ 2 2 2 の自動ロック機能を解除もしくは作動させて、ブレーキディスク 2 1 0 から摩擦パッド 2 1 6 a、2 1 6 b の解除方向における解除 / 押圧機構 2 1 8、2 2 0 の開放移動が行われるように構成したものである。

【0 0 0 5】

これらの構成により、前記図 3 の第 1 従来例のものでは、ブレーキピストン 1 1 8 と同軸のスピンドル 1 2 6 の軸線 A と電動機 1 4 2 の出力軸 1 4 6 とは離れた側で平行にかつ、面 B に関してあらゆる任意の角度位置で、車両ブレーキ 1 1 0 のハウジング 1 1 2 にユニット 1 4 0 を取り付けを可能に配置されていることから、大きな減速比の減速機構による減速を可能にしつつ、自在な設計配置と構造長に対して小型省スペース電動機の利用が可能となった。

【0 0 0 6】

また、前記図 4 の第 2 従来例のものは、歯付ベルトギヤ 2 3 5 からなる第 1 減速手段にて 4 : 1 に減速され、斜板機構 2 3 6 からなる第 2 減速手段にて 5 0 : 1 に減速される。斜板機構 2 3 6 は、外側支持リング 2 3 8 に回転不能に収容され面取端部にて駆動軸 2 3 9 に当接する出力リング 2 4 1 の平歯に噛合する平歯 2 4 2 を備え、出力リング 2 4 1 は出力軸として作用するスピンドル 2 1 8 と非確動的 (non - positively) に接続される。外側支持リング 2 3 8 が固定的であることより、傾斜リング 2 3 7 の揺動運動に伴い、傾斜リング 2 3 7 の平歯 2 4 2 の連続的な他の歯は、出力リング 2 4 1 の平歯 2 4 0 と噛合する。出力リング 2 4 1 の平歯の歯数は傾斜リング 2 3 7 の歯数より少なく選択され、固定的な外側支持リング 2 3 8 に関して出力リング 2 4 1 の相対的回転運動が生ずるが、この回転は駆動軸 2 3 9 の回転方向と逆の回転方向となる。これにより、出力リング 2 4 1 が傾斜リング 2 3 7 の歯数差に基づき大きな減速比が得られる。ほぼ 3 2 0 : 1 の減速比が得られることとなった。

【0 0 0 7】

しかしながら、これらの従来例にあって、前記第 1 従来例のものでは、減速機構 1 4 4 が平歯車を組み合わせて構成されているため、大きな変速比を得るには、入力側の歯車径を出力側の歯車径に比較してかなり小さく構成する必要があるため強度低下を招く虞れが生じる他、スピンドル 1 2 6 側の回転力によって電動機 1 4 2 の出力軸 1 4 6 側が回転される虞れも生じた。また、前記第 2 従来例のものでは、歯付ベルトギヤ 2 3 5 と出力リング 2 4 1 および傾斜リング 2 3 7 とを組み合わせて減速手段が構成されるため、構造の複雑化と耐久性に支障を来す虞れがあった。

【0 0 0 8】

そこで本発明は、前記従来例の電動パーキング装置の諸課題を解決して、簡素で強健な構造体を組み合わせて出力軸側からの逆駆動力に影響されることもなく、大なる減速比が得られ、キャリパボディに重量のバランスよく電動モータとスピンドルを配置することを可能にした電動パーキング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】

【0 0 0 9】

このため本発明は、キャリパボディに取り付けられた電動モータを駆動してキャリパボディ内のスピンドルを減速装置を介して回転させ、前記スピンドルに螺合するピストンを

10

20

30

40

50

押し出してインナパッドとアウトパッドをディスクロータに押圧して駐車制動力を得るように構成した電動パーキング装置において、電動モータからスピンドルまでの間の前記減速装置が２段階のウォームギヤ機構により構成されたことを特徴とする。また本発明は、前記２段階のウォームギヤ機構がほぼ直交するカウンターウォームギヤを介して構成され、電動モータとスピンドルとを略平行配置したことを特徴とする。また本発明は、前記電動モータの重量部を、側面視においてディスクロータと減速装置との間のディスクロータ側に配設したことを特徴とする。また本発明は、前記電動モータから減速装置までのパワーユニット部とスピンドルからピストンまでのアクチュエータ部とをそれぞれサブユニット化したことを特徴とする。また本発明は、前記パワーユニット部における出力軸とアクチュエータ部におけるスピンドルとが嵌合継手により接続されたことを特徴とするもので、これらを課題解決のための手段とする。

10

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、キャリバボディに取り付けられた電動モータを駆動してキャリバボディ内のスピンドルを減速装置を介して回転させ、前記スピンドルに螺合するピストンを押し出してインナパッドとアウトパッドをディスクロータに押圧して駐車制動力を得るように構成した電動パーキング装置において、電動モータからスピンドルまでの間の前記減速装置が２段階のウォームギヤ機構により構成されたことにより、比較的強健な構造のウォームギヤ機構を組み合わせて強度低下を伴うことなく、限られた小さなスペースの中で、大なる減速比の減速装置を介して強力な駐車制動力が得られる上、ウォームギヤ機構のウォーム角度の選定等により自在な電動モータのキャリバボディへの取付け配置角度が得られる。

20

【００１１】

また、前記２段階のウォームギヤ機構がほぼ直交するカウンターウォームギヤを介して構成され、電動モータとスピンドルとを略平行配置した場合は、大なる減速比の減速装置を実現しつつ、電動モータとスピンドルとを平行配置して、軸長方向の長さを短縮させるとができるとともに、スピンドル側から電動モータ側に回転駆動力が及ぶことがない。さらに、前記電動モータの重量部を、側面視においてディスクロータと減速装置との間のディスクロータ側に配設した場合は、キャリバボディに取り付けられたパワーユニットの構成部品の中で、重量の重い電動モータコイル部をディスクロータに近接して配置でき、キャリバボディを摺動保持するためのガイドピンへの偏荷重の作用が軽減できて耐振動性能等の信頼性が向上する。

30

【００１２】

さらにまた、前記電動モータから減速装置までのパワーユニット部とスピンドルからピストンまでのアクチュエータ部とをそれぞれサブユニット化した場合は、キャリバボディ内にサブユニット化して組み付けたアクチュエータ部に対してパワーユニット部をサブアセンブリすることができるので、組み付け性が向上する。また、前記パワーユニット部における出力軸とアクチュエータ部におけるスピンドルとが嵌合継手により接続された場合は、サブユニット化された出力軸とスピンドルとを軸方向に移動するだけで簡便に接続することが可能となるばかりでなく、出力軸とスピンドルとの累積誤差を緩和することができて、高精度を必要とせずコストダウンにつながる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下本発明に係る電動パーキング装置を実施するための好適な形態を図面に基づいて説明する。図１は本発明の電動パーキング装置の１つの実施例を示す全体断面図およびパワーユニットの斜視図、図２は同、全体斜視図および正面図である。本発明の電動パーキング装置の基本的な構成は、図１に示すように、キャリバボディ１に取り付けられた電動モータ６を駆動してキャリバボディ１内のスピンドル１９を減速装置８～１７を介して回転させ、前記スピンドルに螺合するピストンを押し出してインナパッド４とアウトパッド５をディスクロータに押圧して駐車制動力を得るように構成した電動パーキング装置におい

50

て、電動モータ 6 からスピンドル 19 までの間の前記減速装置 8 ~ 17 が 2 段階のウォームギヤ機構により構成されたことを特徴とする。

【実施例 1】

【0014】

図 2 (A) に示すように、本発明の電動パーキング装置は、サポート 22 に対してガイドピン 33、34 を介して摺動可能に保持されて取り付けられるキャリパボディ 1 と、該キャリパボディ 1 に取り付けられたパワーユニット 2 とから構成される。図 1 (B) に示すように、パワーユニット 2 は、電動モータ 6 と、2 段階のウォームギヤ機構により構成された減速装置と、出力軸 18 に連結されたスピンドル 19 とから構成される。電動モータ 6 の軸心とスピンドル 19 の軸心は略平行配置となるように、電動モータ 6 はキャリパボディ 1 の外側面に固定され、スピンドル 19 はキャリパボディ 1 の内側に收容配置される。

10

【0015】

図 1 (B) に示されるパワーユニットについて説明する。ホルダ 7 にてキャリパボディ 1 に取り付けられる電動モータ 6 の出力軸において、ベアリング 9、10 間にてモータウォームギヤ 8 が形成され、該モータウォームギヤ 8 に略直交して噛合するカウンターウォームギヤ 12 の端部に固定されたウォームホイール 11 が配置される。カウンターウォームギヤ 12 の両端部はベアリング 13、14 によってキャリパボディ 1 (パワーユニットハウジング 23) に支持される。該カウンターウォームギヤ 12 に略直交して噛合する出力軸 18 に嵌合固定された出力軸ウォームホイール 15 が配置される。出力軸 18 の両端部もベアリング 16、17 によってキャリパボディ 1 に支持される。このようなカウンターウォームギヤ 12 を介した減速装置によって電動モータ 6 と出力軸 18 とは平行配置とされる。

20

【0016】

図 1 (A) に示すように、前記出力軸 18 と一体に回転するように軸方向に嵌合継手 35 により係合連結されてスピンドル 19 が同軸状に配置される。嵌合継手 35 は出力軸 18 とスピンドル 19 のそれぞれの対向部位の周方向に断続的に形成されて軸方向に伸びる係合突起部とこれら突起部間に形成された凹部とが互いに係合して継手を構成する。これにより互いの相対回転が阻止されて一体に回転するように構成される。それぞれサブユニット化された前記電動モータ 6 から減速装置までのパワーユニット 2 部とスピンドル 19 からピストン 3 までのアクチュエータ部とが軸方向に容易に嵌合して接続することができる。スピンドル 19 には、キャリパボディ 1 の内側に軸動のみ自在なピストン 3 に対してさらに軸動自在に配設されたナット 20 が螺合される。ナット 20 のピストン 3 の内周に対する摺動しての軸動のみの構成は、図 1 (B) にて理解されるように、ナット 20 の外周に形成されたスプライン部 21 とのスプライン嵌合による。

30

【0017】

図 1 (A) に戻り、前記出力軸 18 と出力ウォームホイール 15 とはロックピン 24 により一体に回止め構成とされ、出力軸 18 の一端部がベアリング 16 によりキャリパボディ 1 に軸支され、他端部がベアリング 17 によりキャリパボディ 1 (パワーユニットハウジング 23) に收容されたプラグ 25 に軸支される。プラグ 25 の内端面には O リング 26 が介設されてキャリパボディ 1 への組付け面との間で密封機能を有する。スピンドル 19 のキャリパボディ 1 への嵌合孔との間にはシール 28 が介設される。また、スピンドル 19 の径大フランジと前記嵌合孔との間にはプレート 29 およびスラストベアリング 30 が介設され、径大フランジと反対側のスピンドル 19 の周溝にはクリップ 27 が係止されて、スピンドル 19 の軸動が規制される。

40

【0018】

軸動するピストン 3 の外周が摺接するキャリパボディ 1 の内周面にはシール 31 が配設され、潤滑油の漏洩を抑制して、ピストン 3 およびナット 20 の軸動、ナット 20 とスピンドル 19 の螺合およびスピンドル 19 の回動を円滑に行えるように構成される。キャリパボディ 1 の内周面とピストン 3 の端部外周面との間には蛇腹状のブーツ 32 が介設され

50

、ピストン 3 の円滑な動作を許容するとともに、外部からの塵埃の侵入を防止する。前記サポート 2 2 には一对の内外のインナパッド 4 およびアウトパッド 5 が設けられており、前記ピストン 3 により押圧されて図示省略のディスクロータを押圧して駐車制動力を得ることができる。

【 0 0 1 9 】

かくして、電動モータ 6 からスピンドル 1 9 までの間の前記減速装置 8 ~ 1 7 が 2 段階のウォームギヤ機構により構成されたことにより、比較的強健な構造のウォームギヤ機構を組み合わせて強度低下を伴うことなく、限られた小さなスペースの中で、大なる減速比（150：1 超）の減速装置を介して強力な駐車制動力が得られる上、ウォームギヤ機構のウォーム角度の選定等により自在な電動モータのキャリアボディへの取付け配置角度が得られる。好適には、前記 2 段階のウォームギヤ機構がほぼ直交するカウンターウォームギヤを介して構成され、電動モータ 6 とスピンドル 1 9 とは略平行配置とされる。この場合は、大なる減速比の減速装置を実現しつつ、電動モータ 6 とスピンドル 1 9 とを平行配置して、軸長方向の長さを短縮させるとができるとともに、通常、ウォームホイール側からウォームギヤ側を回転させることはできないので、スピンドル 1 9 側から電動モータ 6 側に回転駆動力が及ぶことがなく、インナパッド 4 およびアウトパッド 5 とディスクロータとの緊締状態が妄りに緩むことがない。

【 0 0 2 0 】

そして、前記スピンドル 1 9 と平行配置した電動モータ 6 の重量部であるコイル部をディスクロータに近接して配置することが自在に設計でき、重量部の適切な配置が可能となって、サポート 2 2 に対してキャリアボディ 1 を摺動保持するためのガイドピン 3 3、3 4 への偏荷重の作用が軽減できて耐振動性能等の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 2 1 】

以上、本発明の実施例について説明してきたが、本発明の趣旨の範囲内で、キャリアボディの形状、形式、電動モータの形状、形式およびそのキャリアボディへの取付け形態、スピンドルの形状、形式およびその出力軸への連結形態（嵌合継手の形状、形式：軸方向に嵌合可能で互いの相対回転が不能な適宜の形状が採用できる）ならびにそのナットへの螺合形態、減速装置を構成するウォームギヤおよびウォームホイールの形状、形式およびウォーム角、カウンターウォームギヤおよびカウンターウォームホイールの配設形態（ウォーム角によっては、電動モータの軸心とスピンドルの軸心とが平行から僅かにずれたり、カウンターウォームギヤと電動モータの軸心およびスピンドルの軸心とが直交からずれることもあり得る）、減速比、インナパッドおよびアウトパッドとディスクロータとの配設関係等については適宜選定できる。実施例に記載の諸元はあらゆる点で単なる例示に過ぎず限定的に解釈してはならない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】本発明の電動パーキング装置の 1 つの実施例を示す全体断面図およびパワーユニットの斜視図である。

【 図 2 】同、全体斜視図および正面図である。

【 図 3 】第 1 従来例の液圧式車両ブレーキ装置の一部断面の全体図である。

【 図 4 】第 2 従来例の車両のブレーキ装置の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

- 1 キャリパボディ
- 2 パワーユニット
- 3 ピストン
- 4 インナパッド
- 5 アウトパッド
- 6 電動モータ
- 8 モータウォームギヤ

10

20

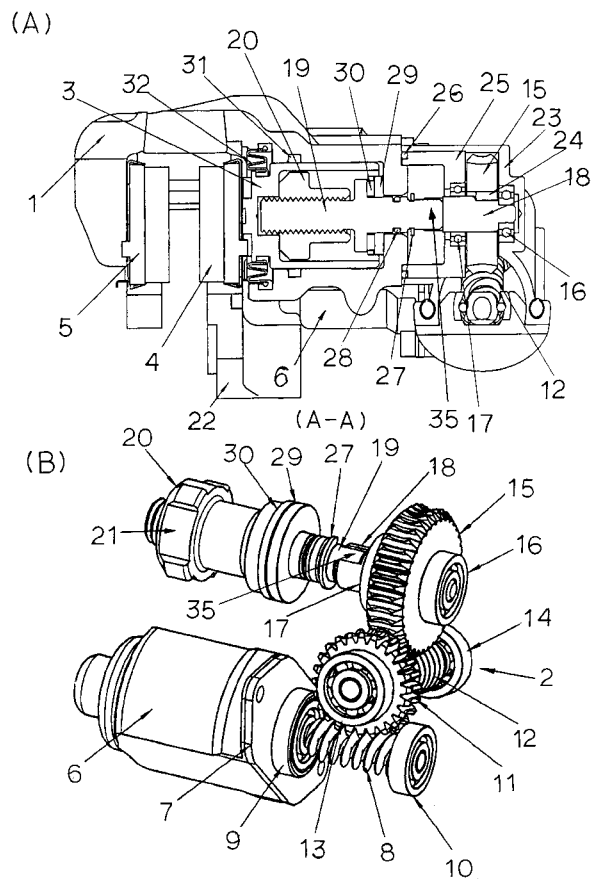
30

40

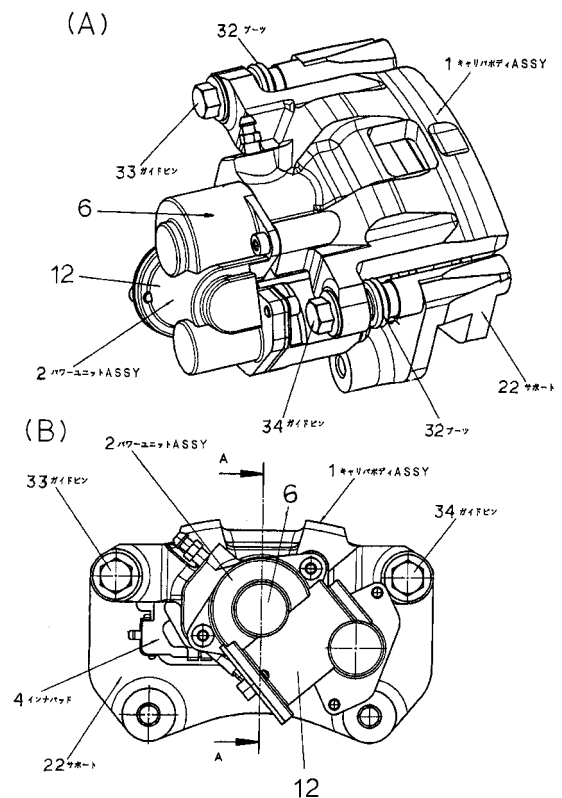
50

- 1 1 カウンタウォームホイール
- 1 2 カウンタウォームギヤ
- 1 5 出力ウォームホイール
- 1 8 出力軸
- 1 9 スピンドル
- 2 0 ナット
- 2 2 サポート
- 2 3 パワーユニットハウジング
- 3 5 嵌合継手部

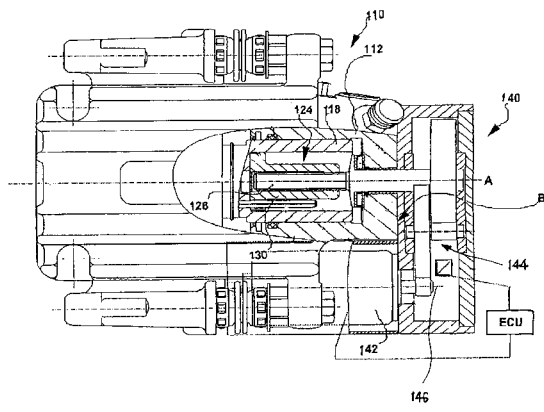
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

