(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2010-48353
(P2010-48353A)
(43)公開日　平成22年3月4日(2010.3.4)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16D 15/00	(2006.01)	F16D 15/00	Z	3J009
F16D 43/26	(2006.01)	F16D 43/26	C	
F16H 1/16	(2006.01)	F16H 1/16	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 10　OL　（全 20 頁）

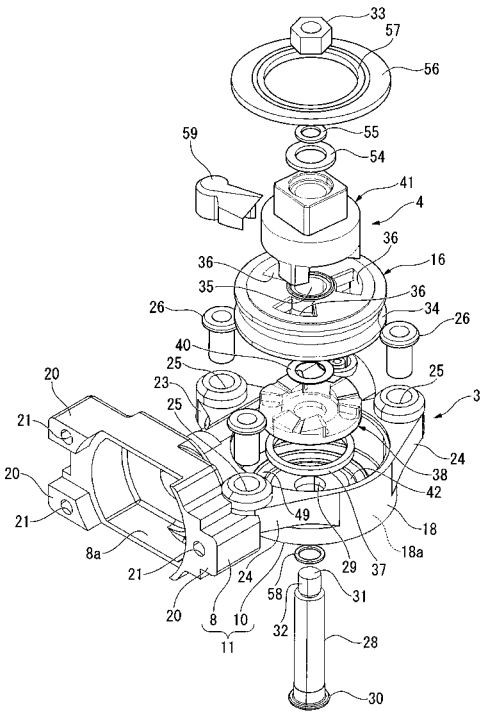
(21)出願番号　特願2008-213958 (P2008-213958)
(22)出願日　平成20年8月22日 (2008.8.22)

(71)出願人　000144027
株式会社ミツバ
群馬県桐生市広沢町１丁目２６８１番地
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100108578
弁理士　高橋　詔男
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100107836
弁理士　西　和哉
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】クラッチ機構、クラッチ付減速機、および減速機付モータ

(57)【要約】
【課題】安定した動作を実現できると共に、外力による従動回転体の回転を確実に阻止できるクラッチ機構、クラッチ付減速機、および減速機付モータを提供する。
【解決手段】電動モータの回転が入力されるウォームホイール１６と、電動モータの回転を出力するドライブプレート４１と、ケーシング１１とドライブプレート４１との間に配置されたロックプレート３８とを備え、ウォームホイール１６が回転するとき、ウォームホイール１６によってドライブプレート４１とロックプレート３８とが同時に回転される一方、ウォームホイール１６よりも先にドライブプレート４１が回転するとき、ドライブプレート４１によって、ロックプレート３８がケーシング１１側に向かってドライブプレート４１の軸方向に沿って押圧され、これによって生じるロックプレート３８とケーシング１１との間の摩擦力がドライブプレート４１の回転を阻止するように構成されている。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電動モータの回転が入力される駆動回転体と、
前記駆動回転体と係合し、前記電動モータの回転を出力する従動回転体と、
これら駆動回転体と従動回転体とを収容するケーシングと、
前記ケーシングと前記従動回転体との間に配置されたロックプレートとを備え、
前記電動モータの回転によって前記駆動回転体が回転するとき、該駆動回転体によって前記従動回転体と前記ロックプレートとが同時に回転される一方、
前記駆動回転体よりも先に前記従動回転体が回転するとき、該従動回転体によって、前記ロックプレートが前記ケーシング側に向かって前記従動回転体の軸方向に沿って押圧され、これによって生じる前記ロックプレートと前記ケーシングとの間の摩擦力が前記従動回転体の回転を阻止するように構成されていることを特徴とするクラッチ機構。
【請求項２】
前記駆動回転体に、軸方向に貫通する複数の係合孔を周方向に沿って形成し、
前記駆動回転体の軸方向一端面に前記従動回転体を配置し、この従動回転体に、前記係合孔に挿入される第一凸部を形成し、
前記駆動回転体の軸方向他端面に前記ロックプレートを配置し、このロックプレートに、前記係合孔に挿入される第二凸部を形成し、
前記従動回転体の回転によって、前記第一凸部が前記第二凸部に対して周方向に移動すると、前記第一凸部と前記第二凸部とが互いに干渉し、前記第二凸部が前記ケーシング側に押圧されることを特徴とする請求項１に記載のクラッチ機構。
【請求項３】
前記第一凸部の第一先端面と前記第二凸部の第二先端面とは、相互に対向配置され、
前記第一先端面、および前記第二先端面のうち何れか一方は、周方向中央から両端にかけて高さが減少する傾斜面を有し、
前記第一先端面、および前記第二先端面のうち何れか他方は、周方向中央から両端にかけて高さが増加する傾斜面を有することを特徴とする請求項２に記載のクラッチ機構。
【請求項４】
前記第一先端面の傾斜面、および前記第二先端面の傾斜面の傾斜角度をα、前記ケーシングと前記ロックプレートとの間の摩擦係数をμとしたとき、
傾斜角度αは、
$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$
を満たすように設定されていることを特徴とする請求項３に記載のクラッチ機構。
【請求項５】
前記第一先端面の傾斜面、および前記第二先端面の傾斜面の少なくとも一方は、径方向に沿って高さが同一に設定されていることを特徴とする請求項３または請求項４に記載のクラッチ機構。
【請求項６】
前記第一先端面の傾斜面、および前記第二先端面の傾斜面は、
これら傾斜面の傾斜角度αが径方向の中央で
$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$
を満たすように形成されていることを特徴とする請求項５に記載のクラッチ機構。
【請求項７】
前記ロックプレートと前記ケーシングとの間に、前記ケーシングより摩擦係数の大きい材料からなる摩擦部材を配置したことを特徴とする請求項１～請求項６の何れかに記載のクラッチ機構。
【請求項８】
前記ロックプレートと前記ケーシングとの摺動部分をテーパ状に形成したことを特徴とする請求項１～請求項６の何れかに記載のクラッチ機構。
【請求項９】

請求項１～請求項８の何れかに記載のクラッチ機構の駆動回転体をウォームホイールとし、
このウォームホイールに噛合い、かつ前記電動モータに連結されるウォーム軸を設けたことを特徴とするクラッチ付減速機。
【請求項１０】
請求項９に記載のクラッチ付減速機に前記電動モータを取り付け、
前記電動モータの回転軸と前記ウォーム軸とを相対回転不能に連結したことを特徴とする減速機付モータ。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、車両等に搭載されるクラッチ機構、クラッチ付減速機、および減速機付モータに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
車両に搭載される減速機付モータとしては、例えば、自動車のパワーウインド装置に用いられるものがある。この種の減速機付モータは、ウォーム減速機と電動モータとが連結されている。ウォーム減速機は、電動モータの回転軸に連結されるウォームと、このウォームに噛合されるウォームホイールとを備えている。そして、このウォームホイールをパワーウインド装置の出力軸に連結することにより、ウインドガラスの開閉動作を行うことができるようになっている。
【０００３】
ところで、電動モータの回転軸にウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力による回転力が作用し、ウインドガラスが開いてしまう場合がある。そこで、外力による回転力によって電動モータの回転軸が回転してしまうことを防止するために、ウォーム減速機にクラッチを内装する技術が提案されている。
クラッチとしては、例えば、ウォームホイールと一体的に回転する駆動回転体と、駆動回転体に係合すると共に出力軸に連結される従動回転体と、これら駆動回転体と従動回転体とを収容する外輪と、従動回転体と外輪との間に設けられた円柱状のコロとを備えたものがある（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
この種のクラッチは、電動モータによって駆動回転体が回転したとき、コロはフリー状態に維持されつつ駆動回転体の軸心の周りで周回する。このため、従動回転体と駆動回転体とが一体となって回転し、ウインドガラスの開閉動作が行われる。
一方、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力により従動回転体が回転すると、コロは従動回転体と外輪との間に挟持された状態になり、これによって従動回転体の回転が阻止される。このため、ウインドガラスが自重や車両走行時の振動等によって開いてしまうことを防止できる。
【特許文献１】国際公開第２０００／０８３４９号パンフレット
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上述の従来技術にあっては、コロが不安定な円柱状に形成されているのでコロの姿勢を維持し難い。このため、コロの姿勢が崩れて従動回転体、コロ、および外輪がかじってしまうおそれがある。
また、コロを従動回転体と外輪との間で挟持することによって従動回転体の回転を阻止するので、コロと従動回転体、およびコロと外輪がそれぞれ線接触となる。このため、大きな摩擦力を付与することができず、従動回転体の回転を阻止する力を大きくし難い。よ

って、大きな外力がかかるとウインドガラスが開いてしまうおそれがあるという課題がある。

【０００６】

そこで、この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、安定した動作を実現できると共に、外力による従動回転体の回転を確実に阻止できるクラッチ機構、クラッチ付減速機、および減速機付モータを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記の課題を解決するために、請求項１に記載した発明は、電動モータの回転が入力される駆動回転体と、前記駆動回転体と係合し、前記電動モータの回転を出力する従動回転体と、これら駆動回転体と従動回転体とを収容するケーシングと、前記ケーシングと前記従動回転体との間に配置されたロックプレートとを備え、前記電動モータの回転によって前記駆動回転体が回転するとき、該駆動回転体によって前記従動回転体と前記ロックプレートとが同時に回転される一方、前記駆動回転体よりも先に前記従動回転体が回転するとき、該従動回転体によって、前記ロックプレートが前記ケーシング側に向かって前記従動回転体の軸方向に沿って押圧され、これによって生じる前記ロックプレートと前記ケーシングとの間の摩擦力が前記従動回転体の回転を阻止するように構成されていることを特徴とする。

このように構成することで、従来のようにコロを用いずに、ロックプレートをケーシングに押し当てることで外力による従動回転体の回転を阻止することができる。

また、ロックプレートとケーシング、およびロックプレートと従動回転体との接触面積を従来のコロと外輪、およびコロと従動回転体との接触面積よりも大きく設定することができるので、従来よりも大きな摩擦力をロックプレートに付与することができる。

【０００８】

請求項２に記載した発明は、前記駆動回転体に、軸方向に貫通する複数の係合孔を周方向に沿って形成し、前記駆動回転体の軸方向一端面に前記従動回転体を配置し、この従動回転体に、前記係合孔に挿入される第一凸部を形成し、前記駆動回転体の軸方向他端面に前記ロックプレートを配置し、このロックプレートに、前記係合孔に挿入される第二凸部を形成し、前記従動回転体の回転によって、前記第一凸部が前記第二凸部に対して周方向に移動すると、前記第一凸部と前記第二凸部とが互いに干渉し、前記第二凸部が前記ケーシング側に押圧されることを特徴とする。

このように構成することで、簡単な構造で外力による従動回転体の回転を阻止できる。

【０００９】

請求項３に記載した発明は、前記第一凸部の第一先端面と前記第二凸部の第二先端面とは、相互に対向配置され、前記第一先端面、および前記第二先端面のうち何れか一方は、周方向中央から両端にかけて高さが減少する傾斜面を有し、前記第一先端面、および前記第二先端面のうち何れか他方は、周方向中央から両端にかけて高さが増加する傾斜面を有することを特徴とする。

このように構成することで、簡単な構造で確実にロックプレートをケーシング側に向かって従動回転体の軸方向に沿って押圧させることができる。

【００１０】

請求項４に記載した発明は、前記第一先端面の傾斜面、および前記第二先端面の傾斜面の傾斜角度をα、前記ケーシングと前記ロックプレートとの間の摩擦係数をμとしたとき、傾斜角度αは、

$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$

を満たすように設定されていることを特徴とする。

このように構成することで、外力による従動回転体の回転をより確実に阻止できる。

【００１１】

請求項５に記載した発明は、前記第一先端面の傾斜面、および前記第二先端面の傾斜面の少なくとも一方は、径方向に沿って高さが同一に設定されていることを特徴とする。

このように構成することで、従動回転体の第一凸部とロックプレートの第二凸部とが互いに局所的に当接してしまうことを防止でき、相互の軸方向の位置が変化しても面接触させることができる。

【００１２】

請求項６に記載した発明は、前記第一先端面の傾斜面、および前記第二先端面の傾斜面は、これら傾斜面の傾斜角度αが径方向の中央で

$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$

を満たすように形成されていることを特徴とする。

このように構成することで、第一先端面、および第二先端面を径方向に沿って高さが同一となるように形成した場合であっても、傾斜面全体の平均で

$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$

を満たすことが可能になる。

【００１３】

請求項７に記載した発明は、前記ロックプレートと前記ケーシングとの間に、前記ケーシングより摩擦係数の大きい材料からなる摩擦部材を配置したことを特徴とする。

このように構成することで、ロックプレートに十分な摩擦力を容易に付与することができる。

【００１４】

請求項８に記載した発明は、前記ロックプレートと前記ケーシングとの摺動部分をテーパ状に形成したことを特徴とする。

このように構成することで、摩擦部材を設けることなく、ロックプレートに十分な摩擦力を付与することができる。

【００１５】

請求項９に記載した発明は、請求項１～請求項８の何れかに記載のクラッチ機構の駆動回転体をウォームホイールとし、このウォームホイールに噛合い、かつ前記電動モータに連結されるウォーム軸を設けたことを特徴とするクラッチ付減速機とした。

このように構成することで、従来のように駆動回転体を別途設ける必要がなく、部品点数を減少させることができる。

【００１６】

請求項１０に記載した発明は、請求項９に記載のクラッチ付減速機に前記電動モータを取り付け、前記電動モータの回転軸と前記ウォーム軸とを相対回転不能に連結したことを特徴とする減速機付モータとした。

このように構成することで、安定した動作を実現できると共に、外力による従動回転体の回転を確実に阻止できる減速機付モータを提供できる。

【発明の効果】

【００１７】

請求項１に記載した発明によれば、従来のようにコロを用いずに、ロックプレートをケーシングに押し当てることで外力による従動回転体の回転を阻止することができる。ロックプレートは、コロのように不安定な姿勢になることがないので、ロックプレートがかじるおそれがなく、クラッチ機構の動作を安定させることができる。

また、ロックプレートとケーシング、およびロックプレートと従動回転体との接触面積を従来のコロと外輪、およびコロと従動回転体との接触面積よりも大きく設定することができるので、従来よりも大きな摩擦力をロックプレートに付与することができる。このため、外力による従動回転体の回転を確実に阻止できる。

【００１８】

請求項２に記載した発明によれば、簡単な構造で外力による従動回転体の回転を阻止できる。このため、製造コストを抑えたクラッチ機構を提供できる。

【００１９】

請求項３に記載した発明によれば、簡単な構造で確実にロックプレートをケーシング側に向かって従動回転体の軸方向に沿って押圧させることができる。このため、製造コスト

の増大を抑えつつクラッチ機構の動作を安定させることが可能になる。

【００２０】

請求項４に記載した発明によれば、外力による従動回転体の回転をより確実に阻止できる。このため、信頼性の高いクラッチ機構を提供できる。

【００２１】

請求項５に記載した発明によれば、従動回転体の第一凸部とロックプレートの第二凸部とが互いに局所的に当接してしまうことを防止でき、相互の軸方向の位置が変化しても面接触させることができる。このため、第一凸部、および第二凸部に局所的な付加がかかるのを防止することが可能になり、これによる従動回転体、およびロックプレートの損傷を防止できる。また、第一凸部と第二凸部とを面接触させることで外力による従動回転体の回転を確実にロックプレートに伝達することができる。

【００２２】

請求項６に記載した発明によれば、第一先端面、および第二先端面を径方向に沿って高さが同一となるように形成した場合であっても、傾斜面全体の平均で

$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$

を満たすことが可能になる。このため、より信頼性の高いクラッチ機構を提供できる。

【００２３】

請求項７に記載した発明によれば、ロックプレートに十分な摩擦力を容易に付与することができる。このため、より確実に外力による従動回転体の回転を阻止することが可能になる。

【００２４】

請求項８に記載した発明によれば、摩擦部材を設けることなく、ロックプレートに十分な摩擦力を付与することができる。このため、より製造コストを抑えたクラッチ機構を提供できる。

【００２５】

請求項９に記載した発明によれば、従来のように駆動回転体を別途設ける必要がなく、部品点数を減少させることができる。このため、低コスト、かつ確実に外力による従動回転体の回転を確実に阻止できるクラッチ付減速機を提供できる。

【００２６】

請求項１０に記載した発明によれば、安定した動作を実現できると共に、外力による従動回転体の回転を確実に阻止できる減速機付モータを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

（第一実施形態）

次に、この発明の第一実施形態を図１～図１１に基づいて説明する。

図１に示すように、減速機付モータ１は、例えば、車両のパワーウインド装置等に用いられるものであって、電動モータ２と電動モータ２に連結されたウォーム減速機３とを備え、ウォーム減速機３にクラッチ機構４が内装されている。

電動モータ２としては、例えば、ブラシ付直流モータなどが用いられるものであって、複数の永久磁石（例えば、６極）が配設されている有底筒状のヨーク５と、ヨーク５の内側に回転自在に設けられたアーマチュア６とを備えている。アーマチュア６は、回転軸７と、回転軸７に外嵌固定されているアーマチュアコア（不図示）と、回転軸７の一端側に設けられるコンミテータ（不図示）とを有している。アーマチュアコアには、巻線を巻装するための複数のスロット（例えば、９スロット）が形成されている。回転軸７の一端には、ウォーム減速機３が連結されている。

【００２８】

図１、図２に示すように、ウォーム減速機３は、アーマチュア６の一端側を受け入れるホルダ部８と、ウォームギア９、およびクラッチ機構４を収納するギア収納部１０とが一体成形されたケーシング１１を有している。

ホルダ部８は電動モータ２側に開口部８ａを有する箱状に形成されたものであって、ア

ーマチュア６に設けられている不図示のコンミテータや、このコンミテータに摺接するブラシを収納するようになっている。

【００２９】

電動モータ２は、ホルダ部８の開口部８ａをヨーク５で閉塞するように設けられている。ホルダ部８の周壁８ｂにはボルト座２０が３箇所突設されており、ここに雌ネジ部２１が刻設されている。一方、電動モータ２のヨーク５には、開口縁にホルダ部８のボルト座２０に対応するように外フランジ部２２が形成されている。この外フランジ部２２にボルト１２を挿通し、このボルト１２をボルト座２０の雌ネジ部２１に螺入することによって、ホルダ部８にヨーク５が締結固定される。

【００３０】

また、ホルダ部８の周壁８ｂには、不図示の外部電源と接続可能なコネクタ１３が設けられている。コネクタ１３の端子１４は、ホルダ部８に収納されている不図示のブラシと電気的に接続されており、これによって外部電源の電力を電動モータ２のアーマチュア６に供給できるようになっている。

【００３１】

ケーシング１１のギア収納部１０は、ウォームギア９の一方を構成するウォーム軸１５を収納するウォーム軸収納部１７と、ウォームギア９の他方を構成するウォームホイール１６を収納すると共に、クラッチ機構４を収納するクラッチ収納部１８とが一体成形されたものである。ウォーム軸収納部１７は略円筒状に形成されており、外周面のクラッチ収納部１８とは反対側に、ボルト座２３が外側に向かって突設されている。

ここで、電動モータ２の回転軸７は、ホルダ部８を貫通してウォーム軸収納部１７内に突出している。そして、回転軸７は、ウォーム軸収納部１７に収納されているウォーム軸１５と相対回転不能に連結されており、回転軸７とウォーム軸１５とが一体となって回転するようになっている。

【００３２】

クラッチ収納部１８は有底筒状に形成されており、外周面に径方向外側に向かって突出する２つのボルト座２４，２４が設けられている。これらウォーム軸収納部１７のボルト座２３とクラッチ収納部１８のボルト座２４には、それぞれ貫通孔２５が形成されている。各貫通孔２５には、それぞれインサートナット２６が設けられている。インサートナット２６は、減速機付モータ１を外部機器に取り付けるために用いられる。

【００３３】

ウォームホイール１６、およびクラッチ機構４は、クラッチ収納部１８に突設されているセンターシャフト２８によって回転自在に支持されている。クラッチ収納部１８のエンド部（底部）１８ａには、径方向略中央に貫通孔２９が形成されており、ここにセンターシャフト２８がＯリング５８を介して挿入されている。センターシャフト２８の基端側には、外フランジ部３０が形成されている。

【００３４】

この外フランジ部３０がクラッチ収納部１８のエンド部１８ａに当接することによって、センターシャフト２８の軸方向の位置決めが行われる。センターシャフト２８の先端側には、段差により縮径された縮径部３１が設けられ、ここに雄ネジ部３２が刻設されている。雄ネジ部３２には、ウォームホイール１６、およびクラッチ機構４のセンターシャフト２８からの抜けを規制するためのナット３３が螺入される。

【００３５】

図２、図３に示すように、ウォームホイール１６は、略円板状に形成されたものであって、外周面にウォーム軸１５に噛合う歯部３４が形成されている。

ウォームホイール１６の径方向中央には、センターシャフト２８を挿通するための挿通孔３５が形成されている。この挿通孔３５の周囲には、軸方向平面視で略扇状に形成された３つの係合孔３６が周方向に等間隔で形成されている。

【００３６】

係合孔３６は段付状に形成されたものであって、ウォームホイール１６の軸方向上端側

（図２における上端側）に形成された第一孔３６ａと、ウォームホイール１６の軸方向下端側、つまり、ウォームホイール１６のクラッチ収納部１８のエンド部１８ａ側に形成された第二孔３６ｂとが連通している。第二孔３６ｂは、第一孔３６ａよりも周方向に幅広に形成されている。

また、ウォームホイール１６のクラッチ収納部１８のエンド部１８ａ側には、中央の大部分に軸方向平面視で略円形状の収納凹部３９が形成されている。この収納凹部３９には、後述するロックプレート３８が収納される。

【００３７】

ここで、ウォームホイール１６は、ウォームギア９の他方を構成していると共に、クラッチ機構４の一部を構成している。

クラッチ機構４は、フェーシング材３７、ロックプレート３８、ウェイブワッシャ４０、ウォームホイール１６、およびドライブプレート４１を備えている。そして、この順でクラッチ収納部１８に収納され、ロックプレート３８、ウォームホイール１６、およびドライブプレート４１がセンターシャフト２８に回転自在に支持されている。

【００３８】

フェーシング材３７は平面視略円環状に形成されたものであって、ロックプレート３８に摩擦力を付勢するための摩擦板としての役割を有する。フェーシング材３７は硬質ゴムなどで形成することが望ましい。樹脂などを用いると摩耗粉が多量に発生し、クラッチ機構４が正常に動作しなくなるおそれがある。

クラッチ収納部１８のエンド部１８ａには、フェーシング材３７に対応する部位に、フェーシング材３７が載置される平面視円環状の溝４２が形成されている。この溝４２にフェーシング材３７を載置することによって、フェーシング材３７のずれを防止するようになっている。溝４２の溝深さは、フェーシング材３７の一端面がクラッチ収納部１８のエンド部１８ａからやや突出可能な深さに設定されている（図６参照）。

【００３９】

また、クラッチ収納部１８のエンド部１８ａには、溝４２を含む径方向中央の大部分に、ロックプレート３８を受け入れる凹部４９が形成されている。すなわち、溝４２は、凹部４９上に形成されていることになる。凹部４９には、ロックプレート３８が載置されている。

【００４０】

図２、図４に示すように、ロックプレート３８は、略円板状に形成されたプレート本体４３を有している。プレート本体４３の外径は、ウォームホイール１６の収納凹部３９の直径よりもやや小さく設定されている。これにより、ロックプレート３８は、ウォームホイール１６の収納凹部３９に埋没した状態になっている。プレート本体４３の径方向略中央には、ウォームホイール１６側の面にウェイブワッシャ４０を受け入れる平面視略円形状の凹部４５が形成されている。さらに、凹部４５の径方向中央には、センターシャフト２８を挿通するための挿通孔４４が形成されている。

【００４１】

また、プレート本体４３のウォームホイール１６側の面には、ウォームホイール１６の係合孔３６に対応する部位に、軸方向平面視略扇状の凸部４６が３箇所設けられている。この凸部４６は係合孔３６の第二孔３６ｂに挿入された状態になっている。すなわち、ウォームホイール１６が回転すると係合孔３６の第二孔３６ｂと凸部４６とが係合し、ロックプレート３８とウォームホイール１６とが共回りするようになっている。各凸部４６の端面には、後述するドライブプレート４１の楔部５２ａを受入れ可能な凹部４７が形成されている。

【００４２】

この凹部４７は、周方向中央から両端にかけて軸方向の高さが増加するように楔状に形成され、傾斜面４７ａを有している。これは、凹部４７が形成されている凸部４６の軸方向の高さが周方向中央に向かうに従って徐々に低くなっているといえる。

また、凹部４７の周方向中央には、径方向全体に亘って溝４８が形成されている。

【００４３】
図２、図５に示すように、ウォームホイール１６のロックプレート３８とは反対側の面には、ドライブプレート４１が設けられている。
ドライブプレート４１は、略円板状に形成されたプレート本体５０を有している。プレート本体５０の径方向略中央には、センターシャフト２８を挿通するための挿通孔５１が形成されている。
【００４４】
プレート本体５０のウォームホイール１６側の面には、ウォームホイール１６の係合孔３６に対応する部位に、軸方向平面視略扇状の凸部５２が３箇所設けられている。凸部５２は係合孔３６の第一孔３６ａに挿入された状態になっており、凸部５２の周方向の幅はロックプレート３８の凸部４６の周方向の幅よりもやや小さく設定されている。
ウォームホイール１６の第一孔３６ａにドライブプレート４１の凸部５２が挿入されているので、ロックプレート３８は、ウォームホイール１６とクラッチ収納部１８との間に配置された状態になると共に、ドライブプレート４１とクラッチ収納部１８との間に配置された状態になる。
【００４５】
ドライブプレート４１の凸部４６は、ウォームホイール１６が回転すると係合孔３６の第一孔３６ａと係合し、ドライブプレート４１とウォームホイール１６とが共回りするようになっている。各凸部５２の端面には、周方向中央から両端にかけて軸方向の高さが減少するように形成された楔部５２ａが設けられている。楔部５２ａは、傾斜面５２ａ’を有している。
【００４６】
プレート本体５０の凸部５２とは反対側の面には、略立方体状に形成された接続部５３が設けられている。接続部５３は、例えば、パワーウインド装置等に連結される部分であって、中央にプレート本体５０の挿通孔５１が連通されている。
すなわち、クラッチ機構４のうち、ウォームホイール１６は、電動モータ２の回転軸７の回転がウォーム軸１５を介して入力される駆動回転体の役割を有している。一方、ドライブプレート４１は、駆動回転体であるウォームホイール１６の回転をパワーウインド装置に出力する従動回転体の役割を有している。
【００４７】
このようなクラッチ機構４のフェーシング材３７、ロックプレート３８、ウェイブワッシャ４０、ウォームホイール１６、およびドライブプレート４１を貫通しているセンターシャフト２８の先端は、ドライブプレート４１の接続部５３から突出した状態になっている。このセンターシャフト２８の先端には、スラストプレート５４、およびＯリング５５が挿入される。
【００４８】
そして、センターシャフト２８の雄ネジ部３２にナット３３が締結固定されることによって、フェーシング材３７、ロックプレート３８、ウェイブワッシャ４０、ウォームホイール１６、およびドライブプレート４１のセンターシャフト２８からの抜けが規制されると共に、それぞれセンターシャフト２８に回転可能に軸支された状態になる。
また、ケーシング１１のクラッチ収納部１８には、開口部を閉塞する略円環状のボトムカバー５６が設けられている。ボトムカバー５６は、クラッチ収納部１８内への塵埃の浸入を防止するためのものである。
【００４９】
図２、図６に示すように、ボトムカバー５６の中央からは、ドライブプレート４１のみ突出した状態になっている。
したがって、フェーシング材３７、ロックプレート３８、ウェイブワッシャ４０、およびウォームホイール１６は、それぞれケーシング１１のクラッチ収納部１８内に完全に収納された状態になる。一方、ドライブプレート４１は、プレート本体５０の軸方向略中央から先端側がボトムカバー５６から突出した状態になる。

【００５０】
ボトムカバー５６の内周縁には、クラッチ収納部１８の内部の密閉性を高めるためにゴム製のシール部材５７が設けられている。ドライブプレート４１のプレート本体５０は、シール部材５７と摺動する。
この他に、ケーシング１１には、内部に侵入した水を排水するためのブリザーキャップ５９が設けられている。
【００５１】
ここで、クラッチ機構４をケーシング１１に組み付けた際、ウォームホイール１６の係合孔３６内において、ロックプレート３８の凸部４６とドライブプレート４１の凸部５２は、僅かにクリアランスを確保しつつ互いに軸方向で対向配置された状態になっている。すなわち、ロックプレート３８の凸部４６の端面に設けられている楔状の凹部４７に、ドライブプレート４１の凸部５２の端面に設けられている楔部５２ａが臨まされている。このため、ロックプレート３８、またはドライブプレート４１の何れか一方のみが回転した場合、ロックプレート３８の凹部４７とドライブプレート４１の楔部５２ａとが当接することになる。
【００５２】
ウォームホイール１６に形成されている第一孔３６ａの周方向の幅は、ドライブプレート４１の凸部５２がロックプレート３８に対して周方向に移動した際、楔部５２ａとロックプレート３８の凹部４７とが当接可能な幅に設定されている。すなわち、ドライブプレート４１は、ウォームホイール１６の第一孔３６ａ内において、楔部５２ａと凹部４７とが当接するまで回転移動することができる。
一方、ウォームホイール１６に形成されている第二孔３６ｂは、第一孔３６ａよりも段差により周方向に幅広に形成されている。このため、ウォームホイール１６が回転した際、第一孔３６ａ、および第二孔３６ｂの壁面がそれぞれドライブプレート４１の凸部５２とロックプレートの凸部４６とに同時に当接するようになっている。
【００５３】
（作用）
次に、図７（ａ）、図７（ｂ）、図７（ｃ）に基づいて、クラッチ機構４の作用について説明する。なお、以下の説明において、減速機付モータ１を車両に搭載されているパワーウインド装置に用いた場合について説明する。
まず、図７（ａ）に示すように、減速機付モータ１の電動モータ２を停止させた状態にあっては、ウォームホイール１６の係合孔３６内でロックプレート３８の凸部４６、およびドライブプレート４１の凸部５２がフリーな状態になっている。また、ロックプレート３８は、ウェイブワッシャ４０によってややフェーシング材３７側に向かって押圧された状態になっている（図２参照）。
【００５４】
図７（ｂ）に示すように、電動モータ２を駆動させると、回転軸７、およびウォーム軸１５を介してウォームホイール１６が回転する（図７（ｂ）の矢印参照）。すると、ウォームホイール１６の係合孔３６のうち、第一孔３６ａの壁面はドライブプレート４１の凸部５２に当接する。これと同時に係合孔３６の第二孔３６ｂの壁面はロックプレート３８の凸部４６に当接する。
【００５５】
そして、このままの状態で、ウォームホイール１６、ロックプレート３８、およびドライブプレート４１が共回りする。ドライブプレート４１が回転すると、ドライブプレート４１の接続部５３に連結されているパワーウインド装置（不図示）に電動モータ２の回転が出力される。これによってパワーウインド装置が駆動し、車両のウインドガラスの開閉動作が行われる。
【００５６】
一方、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力によりウインドガラスが開こうとすると、パワーウインド装置を介してドライブプレート４１に回転力が作用する。

図７（ｃ）に示すように、電動モータ２が停止状態であって、かつドライブプレート４１に回転力が作用すると、ウォームホイール１６、およびロックプレート３８は停止したままの状態でドライブプレート４１のみが回転し始める（図７（ｃ）の矢印参照）。

すると、ロックプレート３８が停止したままであるので、ドライブプレート４１の凸部５２に設けられている楔部５２ａとロックプレート３８の凸部４６に設けられている凹部４７とが当接する。

【００５７】

ドライブプレート４１は、楔部５２ａがロックプレート３８の凹部４７に当接した後、さらに回転しようとする。ここで、楔部５２ａが周方向中央から両端にかけて軸方向の高さが減少するように形成されていると共に、凹部４７がこれを受入れ可能なように周方向中央から両端にかけて軸方向の高さが増加するように楔状に形成されていることから、ロックプレート３８にフェーシング材３７側に向かう力が作用する。すると、ロックプレート３８がフェーシング材３７を押圧することにより両者３８，３７の間の摩擦力がドライブプレート４１の回転力よりも大きくなる。これによって、ロックプレート３８の回転が阻止される。

【００５８】

ここで、ドライブプレート４１の回転力よりもロックプレート３８とフェーシング材３７との間の摩擦力を大きくするためには、フェーシング材３７が有する摩擦係数に基づいてドライブプレート４１の楔部５２ａの楔角を決定する必要がある。

より具体的に、図８、図９に基づいて説明する。

ドライブプレート４１の楔部５２ａの傾斜面５２ａ’に直交する方向と鉛直方向との間の角度を楔角α、フェーシング材３７が有する摩擦係数をμ、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力により生じるドライブプレート４１の回転力をＦとしたとき、ドライブプレート４１が回転することによってロックプレート３８に作用するフェーシング材３７側に向かう力Ｐは、

$$P = F \times \cot\alpha$$

となる。

したがって、ロックプレート３８とフェーシング材３７との間に生じる摩擦力（逆転力）Ｍは、

$$M = \mu \times P$$

となる。

このとき、摩擦力Ｍがドライブプレート４１の回転力Ｆ以上になればよいので、

$$F \leqq M = \mu \times P$$

$$F = P \times \tan\alpha$$

を満たせばよいことになる。

すなわち、楔角αは、

$$\alpha \leqq \tan^{-1}\mu$$

を満たすように決定すればよい。

【００５９】

なお、ロックプレート３８は、ウェイブワッシャ４０によってややフェーシング材３７側に向かって押圧された状態になっている（図８における矢印Ｗ参照）。しかしながら、このウェイブワッシャ４０による押圧力は、ドライブプレート４１が回転することによってロックプレート３８に作用する力Ｐと比較して無視できる程度に小さく設定されている。すなわち、ウェイブワッシャ４０は、ロックプレート３８にフェーシング材３７側に向かう予圧を付与することによって、楔部５２ａとロックプレート３８の凹部４７とが当接した際のロックプレート３８のフェーシング材３７への食い付きをよくする機能を有している。

【００６０】

図９は、摩擦係数μと、これに基づいて決定した楔角αの最大角度の一例を示す表である。同図に示すように、フェーシング材３７が有する摩擦係数μに基づいて楔角αの最大

角度を決定することで、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力によるドライブプレート４１の回転をロックプレート３８によって確実に阻止することが可能になる。

【００６１】

ここで、摩擦係数μ＝０．１０である場合は、フェーシング材３７を用いない場合の摩擦係数μとほぼ一致する。すなわち、ケーシング１１において、クラッチ収納部１８のエンド部１８ａは、０．１０の摩擦係数μを有していることになる。したがって、ドライブプレート４１の楔部５２ａの楔角αを最大５．７°に設定することにより、フェーシング材３７を用いなくてもウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力によるドライブプレート４１の回転をロックプレート３８によって阻止することが可能になる。

【００６２】

なお、摩擦係数μが小さい場合、例えば、摩擦係数μ＝０．１０の場合に決定した楔角α（例えば、楔角α＝５．７°）を有する楔部５２ａであれば摩擦係数μが０．１０よりも大きい場合にも使用できると考えられる。しかしながら、楔角αが小さくなればなるほど加工が難しくなる。また、楔角αを小さくすればするほどドライブプレート４１の楔部５２ａとロックプレート３８の凹部４７との軸方向のクリアランスを精度よく管理しなければ、両者５２ａ，４７が互いに当接し難くなってしまう。このクリアランスの大きさは、クラッチ機構４を構成する各部品の加工精度の公差によって決定されるので、必要以上に楔角αを小さくすると加工コストが増大してしまう。よって、これらを考慮しつつ楔部５２ａの楔角αを決定することが望ましい。

【００６３】

さらに、ドライブプレート４１の楔部５２ａの楔角α、および楔部５２ａとロックプレート３８の凹部４７との軸方向のクリアランスの大きさが変化することによって、ドライブプレート４１の楔部５２ａとロックプレート３８の凹部４７との周方向の当接位置も変化することになる。

そこで、組み付け時の軸方向のクリアランスの大きさが変化することによってドライブプレート４１の楔部５２ａとロックプレート３８の凹部４７との相互の軸方向の位置関係が変化しても楔部５２ａと凹部４７とをできるだけ面接触させることが望ましい。このため、ロックプレート３８の凹部４７の傾斜面４７ａは、弓状に形成されている。

【００６４】

より詳しく、図１０、図１１に基づいて説明する。

図１０に示すように、ロックプレート３８の凹部４７は、これが形成されている凸部４６の軸方向の高さが周方向中央に向かうに従って徐々に低くなるように楔状に形成されている。ここで、凸部４６の軸方向の高さは、任意の径方向で同一となるように形成されている。

【００６５】

すなわち、凸部４６の周方向中央側の高さＨ１は、この部分の径方向において（図１０における直線Ｘ部参照）、内周面側と外周面側とで高さが同一に設定されている。一方、凸部４６の周方向外側の高さＨ２は、この部分の径方向において（図１０における直線Ｙ部参照）、内周面側と外周面側とで高さが同一に設定されている。凸部４６は、軸方向平面視略扇状に形成されているので、内周面側の周長よりも外周面側の周長が長い。したがって、任意の径方向で軸方向の高さを同一にするとういことは、凹部４７の傾斜勾配は、内周面側よりも外周面側が緩くなる。

【００６６】

図１１に示すように、凸部４６の周方向外側の高さＨ２と周方向中央側の高さＨ１との高さ差Ｈ３は、ドライブプレート４１の楔部５２ａの楔角α、ロックプレート３８の凹部４７の径方向中央部分の円弧距離Ｌ１、およびフェーシング材３７が有する摩擦係数μに基づいて決定される。

すなわち、高さ差Ｈ３は、

$\mu \geqq \tan\alpha$・・・（１）

$\alpha = \tan^{-1}(H3 / L1)$

より、
μ≧Ｈ３／Ｌ１
を満たすように決定する。
【００６７】
ここで、凹部４７の傾斜面４７ａは、弓状に形成されていることから、任意の周方向の位置によって楔角αが微小に変化することになる。しかしながら、この楔角αの微小変化を無視して高さ差Ｈ３を求める。
すなわち、まず、フェーシング材３７が有する摩擦係数μに基づいてドライブプレート４１の楔部５２ａの楔角αを決定する。続いて、この楔角αと、フェーシング材３７の摩擦係数μと、ロックプレート３８の凹部４７の径方向中央部分の円弧距離Ｌ１とに基づいて高さ差Ｈ３を決定する。そして、この高さ差Ｈ３に基づいて凹部４７の傾斜面４７ａを形成するようにする。これによって、径方向中央において（１）式を満たすことになる。つまり、径方向内側で（１）式を満たさなくても、面全体の平均では（１）式を満たすことになる。
【００６８】
したがって、上述の第一実施形態によれば、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力によりドライブプレート４１に回転力が作用した場合であっても従来のようにコロを用いずにロックプレート３８をケーシング１１に押し当てる、つまり、ロックプレート３８をフェーシング材３７側に向かって押し当てることでドライブプレート４１の回転を阻止することができる。ロックプレート３８は、略円板状に形成されたプレート本体４３を有しているので、従来のコロのようにケーシング１１内で不安定な姿勢になることがない。このため、ロックプレート３８がかじるおそれがなく、クラッチ機構４の動作を安定させることができる。
【００６９】
また、ロックプレート３８とケーシング１１、つまり、クラッチ収納部１８のエンド部１８ａとの接触面積を従来のコロを用いた場合と比較して大きく設定することができる。このため、ドライブプレート４１の回転時に従来よりも大きな摩擦力をロックプレート３８に付与することができるので、ドライブプレート４１の回転を確実に阻止することができる。
【００７０】
さらに、ロックプレート３８に楔部５２ａが形成された凸部４６を３箇所設けると共に、ドライブプレート４１に凹部４７が形成された凸部４６を３箇所設け、これら楔部５２ａと凹部４７とを互いに当接させてロックプレート３８にフェーシング材３７側に向かう力を付与している。このため、簡単な構造で、かつ動作の安定したクラッチ機構４とすることができ、製造コストを抑えることができる。
【００７１】
そして、フェーシング材３７が有する摩擦係数をμとしたとき、楔部５２ａの楔角αを
α≦ｔａｎ$^{-1}$μ
を満たすように決定しているので、外力によるドライブプレート４１の回転をより確実に阻止できる。このため、信頼性の高いクラッチ機構４を提供できる。
【００７２】
また、ロックプレート３８の楔状の凹部４７の軸方向の高さ、つまり、凸部４６の軸方向の高さは、任意の径方向で同一となるように形成され、これによって凹部４７の傾斜面４７ａが弓状になっている。このため、ドライブプレート４１の凸部５２に設けられている楔部５２ａと、ロックプレート３８の凸部４６に形成されている凹部４７とが互いに局所的に当接してしまうことを防止でき、相互の軸方向の位置が変化しても面接触させることができる。よって、局所的な付加による楔部５２ａや凹部４７の損傷を防止できる。また、凸部５２の楔部５２ａと凹部４７とを面接触させることで、できるだけ大きく確保することで外力によるドライブプレート４１の回転を確実にロックプレート３８に伝達することが可能になる。

【００７３】
さらに、ロックプレート３８の凹部４７の傾斜面４７ａを形成するにあたって、凹部４７の径方向中央で
μ≧ｔａｎα・・・（２）
を満たすように形成している。このため、径方向内側で（２）式を満たさなくても、面全体の平均では（２）式を満たすことになり、より確実にドライブプレート４１の回転を阻止できる。
そして、フェーシング材３７をロックプレート３８とクラッチ収納部１８のエンド部１８ａとの間に設けることによって、ロックプレート３８に十分な摩擦力を容易に付与することができる。このため、より確実に外力によるドライブプレート４１の回転を阻止することが可能になる。
また、ウォームホイール１６を電動モータ２の回転軸７の回転がウォーム軸１５を介して入力されるクラッチ機構４の駆動回転体として機能させている。このため、従来のように駆動回転体を別途設ける必要がなく、部品点数を減少させることができる。
【００７４】
（第二実施形態）
次に、この発明の第二実施形態を図１を援用し、図１２、図１３に基づいて説明する。なお、第一実施形態と同一態様には、同一符号を付して説明を省略する。
この第二実施形態において、減速機付モータ１は、電動モータ２と電動モータ２に連結されたウォーム減速機３とを備え、ウォーム減速機３にクラッチ機構６４が内装されている点、ウォーム減速機３は、ケーシング６１と、このケーシング６１に収納されたウォームギア９とを有している点、ウォームギア９のウォームホイール１６は、ウォームギア９の他方を構成していると共に、クラッチ機構６４の一部を構成している点、ウォームホイール１６を挟んでこの軸方向両端にドライブプレート４１とロックプレート６８が配置されている点、ロックプレート６８の凸部４６とドライブプレート４１の凸部５２とがウォームホイール１６の係合孔３６内で互いに僅かに軸方向にクリアランスを確保しつつ対向配置された状態になっている点等の基本的構成は、上述の第一実施形態と同様である。
【００７５】
ここで、この第二実施形態のクラッチ機構６４は、フェーシング材３７が設けられておらず、かつロックプレート６８とケーシング６１のクラッチ収納部６２との間の摩擦力を増大させるために、ロックプレート６８とクラッチ収納部６２とがテーパ嵌合されている。
【００７６】
クラッチ収納部６２のエンド部６２ａには、ロックプレート６８を受け入れる凹部４９の周縁に、エンド部６２ａから立ち上がるように形成されたリング状の嵌合部６９が設けられている。嵌合部６９の内周面には、基端側から先端側に向かうに従って徐々に拡径されるように斜面（テーパ面）６９ａが形成されている。
一方、ロックプレート６８のプレート本体４３には、外周面に嵌合部６９の斜面６９ａに対応するように、クラッチ収納部６２のエンド部６２ａ側に向かうに従って先細りに形成された斜面（テーパ面）６８ａが設けられている。すなわち、嵌合部６９の斜面６９ａ、およびロックプレート６８の斜面６８ａは、ロックプレート６８とケーシング６１との摺動部分として設定されている。
【００７７】
（作用）
次に、図１２に基づいて、クラッチ機構６４の作用について説明する。
ここで、車両のウインドガラスの開閉動作を行うために、電動モータ２を駆動させる場合のクラッチ機構６４の作用については前述の第一実施形態と同様である。
一方、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力によりドライブプレート４１が回転した場合、ドライブプレート４１の凸部５２に設けられている楔部５２ａとロックプレート６８の凸部４６に設けられている凹部４７とが当接する。そして、ロックプレー

ト６８にクラッチ収納部６２のエンド部６２ａ側に向かう力が作用する。
【００７８】
このとき、ロックプレート６８の斜面６８ａが嵌合部６９の斜面６９ａを径方向外側に押し広げようと押圧し、両者６８ａ，６９ａの間の摩擦係数μ’が増幅する。そして、摩擦係数μ’が増幅するに伴って増幅した摩擦力Ｍがドライブプレート４１の回転力Ｆよりも大きくなり、ロックプレート６８の回転が阻止される。これによって、外力によるドライブプレート４１の回転が防止される。
【００７９】
ここで、ロックプレート６８の斜面６８ａと嵌合部６９の斜面６９ａとの間の摩擦係数μ’の増幅率は、各斜面６８ａ，６９ａの軸方向に対する傾斜角度α’に基づいて決定される。
すなわち、ロックプレート６８に作用するエンド部６２ａ側に向かう力をＰ、各斜面６８ａ，６９ａが有する摩擦係数をμ、ロックプレート６８の斜面６８ａが嵌合部６９の斜面６９ａに対して垂直に押圧する力をＱ
としたとき、摩擦力Ｍは、
Ｍ＝μＱ
となる。
Ｑは、
Ｑ＝Ｐ／ｓｉｎα’
により求めることができるので、摩擦力Ｍは、
Ｍ＝μ×Ｐ／ｓｉｎα’・・・（３）
となる。
一方、Ｐに対して作用する摩擦係数をμ’としたとき、摩擦力Ｍは、
Ｍ＝μ’Ｐ・・・（４）
となる。
【００８０】
ここで、（３）式と（４）式とを比較すると、
μ’＝μ／ｓｉｎα’
が求められる。
このため、傾斜角度α’が変化することによって摩擦係数μ’が変化することが確認できる。つまり、摩擦係数μ’の摩擦係数μに対する増幅率（×）をＸとすると、増幅率Ｘは、
Ｘ＝μ’／μ＝１／ｓｉｎα’
により求めることができる。
したがって、傾斜角度α’が小さくなればなるほど、増幅率Ｘが増大することが確認できる。また、傾斜角度α’は、
Ｆ≦Ｍ
を満たすように決定すればよい。
【００８１】
図１３は、傾斜角度α’（°）と増幅率Ｘとの関係の一例を示す表である。
なお、傾斜角度α’が小さくなればなるほど加工が難しくなるので、ドライブプレート４１の楔部５２ａとロックプレート６８の凹部４７との軸方向のクリアランス、および外力によるドライブプレート４１の回転力Ｆを考慮しつつ、傾斜角度α’を決定することが望ましい。この第二実施形態においては、傾斜角度α’＝１５°程度が望ましい。
【００８２】
したがって、上述の第二実施形態によれば、嵌合部６９の内周面に、基端側から先端側に向かうに従って徐々に拡径されるように斜面（テーパ面）６９ａが形成されているので、前述した第一実施形態と同様の効果に加え、第一実施形態に対して、フェーシング材３７を設けることなく確実にドライブプレート４１の回転を阻止することができる。このため、部品点数を減少させることができ、低コストで安定した動作を行うことができるクラ

ッチ機構６４を提供することができる。

【００８３】

なお、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

また、上述の第一実施形態では、ロックプレート３８の凹部４７の傾斜面４７ａを形成するにあたって、まず、楔角αを決定し、この楔角αと、フェーシング材３７の摩擦係数μと、凹部４７の径方向中央部分の円弧距離Ｌ１とに基づいて高さ差Ｈ３を決定した後、この高さ差Ｈ３に基づいて凹部４７の傾斜面４７ａを形成する場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、凹部４７の内周面側であって、かつ周方向中央側の傾斜角度を所定の条件のもと決定される楔角αの最大角度に設定してもよい。この場合もロックプレート３８に設けられている凸部４６の周方向外側の高さＨ２と周方向中央側の高さＨ１との高さ差がＨ３となるように凹部４７の傾斜面４７ａを弓状に形成する。このように形成することにより、凹部４７の傾斜勾配は、内周面側よりも外周面側が緩くなるので、ロックプレート３８とフェーシング材３７との間の摩擦力を最大限に発揮させることが可能になる。

さらに、ロックプレート３８の凹部４７に代わって、ドライブプレート４１の楔部５２ａの傾斜面５２ａ’を弓状に形成してもよいし、楔部５２ａの傾斜面５２ａ’、および凹部４７の傾斜面４７ａの両者５２ａ’，４７ａ共に弓状に形成してもよい。

【００８４】

そして、上述の実施形態では、ドライブプレート４１の凸部５２に楔部５２ａを設ける一方、ロックプレート３８，６８の凸部４６に楔状の凹部４７を設けた場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、ロックプレート３８，６８の凸部４６に楔部５２ａを設ける一方、ドライブプレート４１の凸部５２に楔状の凹部４７を設けてもよい。

【００８５】

また、上述の実施形態では、ウォームホイール１６に３つの係合孔３６を形成する一方、ロックプレート３８に３つの凸部４６を設けると共に、ドライブプレート４１に３つの凸部５２を設けた場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、係合孔３６、および凸部４６，５２をそれぞれ少なくとも１つ設けてあればよく、また３つ以上設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００８６】

【図１】本発明の実施形態における減速機付モータの斜視図である。

【図２】本発明の第一実施形態におけるウォーム減速機の分解斜視図である。

【図３】本発明の実施形態におけるウォームホイールの斜視図である。

【図４】本発明の第一実施形態におけるロックプレートの斜視図である。

【図５】本発明の実施形態におけるドライブプレートの斜視図である。

【図６】図１のＡ－Ａ線に沿う断面図である。

【図７】本発明の第一実施形態におけるクラッチ機構の作用説明図であって、（ａ）は電動モータ停止時を示し、（ｂ）は電動モータ駆動時を示し、（ｃ）はドライブプレート回転時を示す。

【図８】本発明の第一実施形態におけるクラッチ機構の説明図である。

【図９】本発明の第一実施形態における摩擦係数と楔角との関係の一例を示す表である。

【図１０】本発明の実施形態におけるロックプレートの一部拡大斜視図である。

【図１１】本発明の実施形態におけるロックプレートの説明図である。

【図１２】本発明の第二実施形態におけるクラッチ機構の縦断面図である。

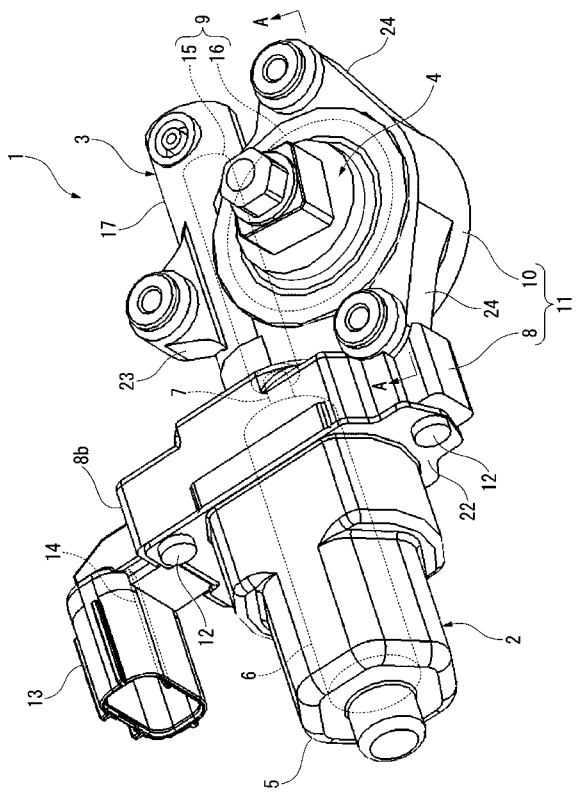
【図１３】本発明の第二実施形態における傾斜角度α’と摩擦係数μ’の摩擦係数μに対する増幅率との関係の一例を示す表である。

【符号の説明】

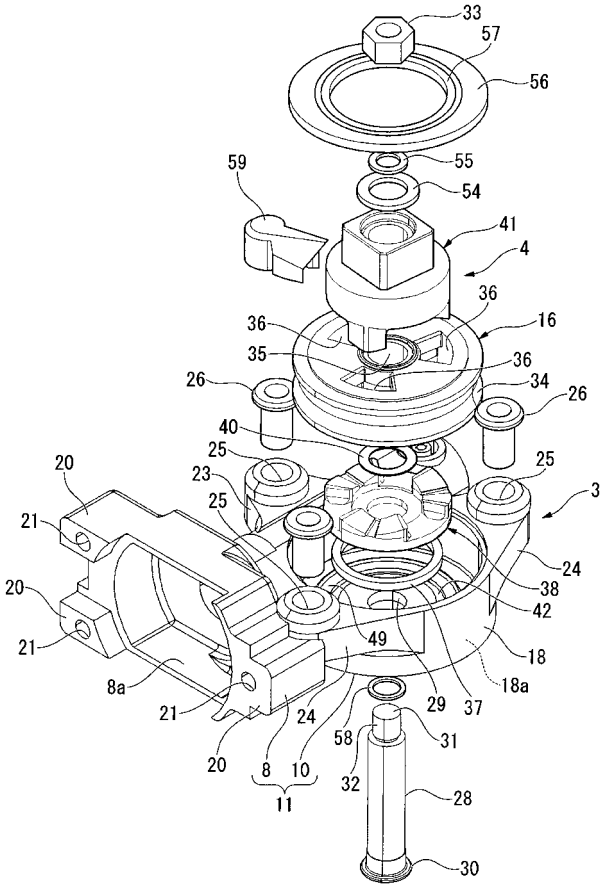
【００８７】

１　減速機付モータ
２　電動モータ
３　ウォーム減速機（クラッチ付減速機）
４，６４　クラッチ機構
７　回転軸
１１，６１　ケーシング
１５　ウォーム軸
１６　ウォームホイール（駆動回転体）
１７　ウォーム軸収納部
１８，６２　クラッチ収納部
２８　センターシャフト
３６　係合孔
３７　フェーシング材（摩擦部材）
３８，６８　ロックプレート
４１　ドライブプレート（従動回転体）
４６　凸部（第二凸部）
４７　凹部（第二先端面）
４７ａ　傾斜面
５２　凸部（第一凸部）
５２ａ　楔部（第一先端面）
５２ａ’　傾斜面
６８ａ，６９ａ　斜面（摺動部分）
６９　嵌合部
α　楔角（傾斜角度）
μ　摩擦係数

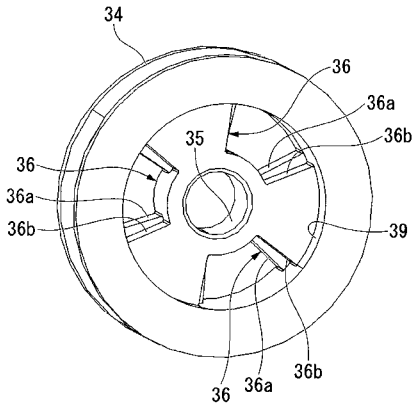
【図１】



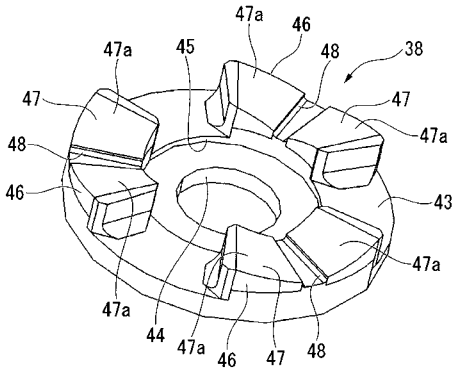
【図２】



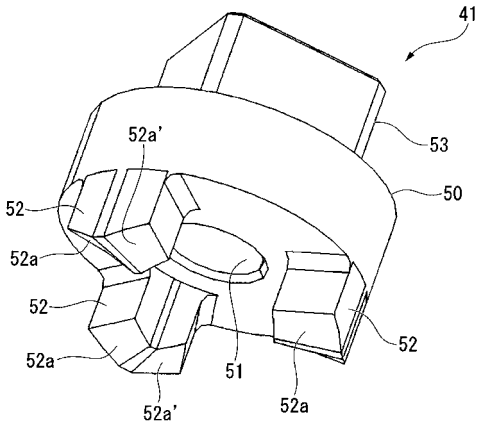
【図３】


34
36
36a
36b
35
36
36a
36b
39
36
36a
36b

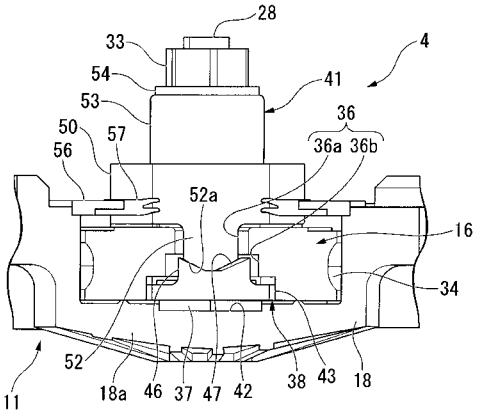
【図４】


47a
46
47a
45
48
38
47
47
47a
48
46
43
47a
47a
44
47a
46
47
48

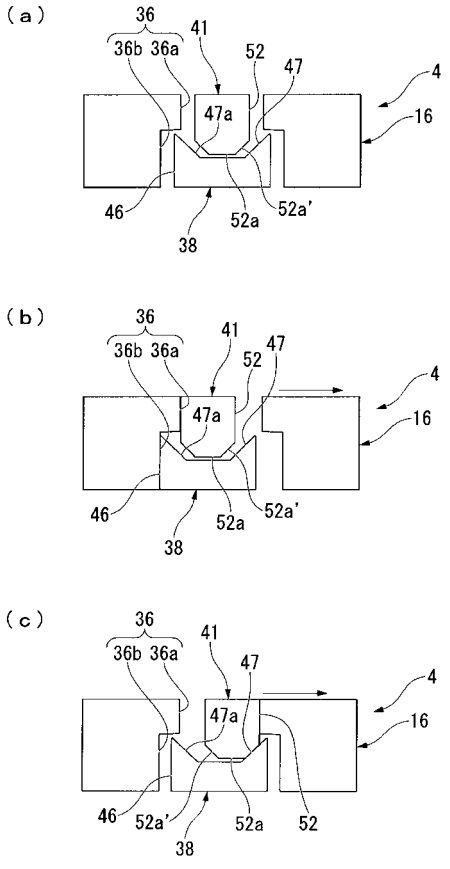
【図５】


41
52a'
53
50
52
52a
52
52a
52
51
52a'
52a

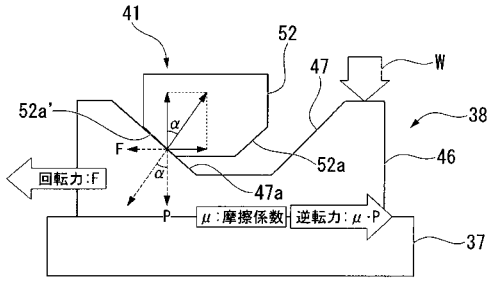
【図６】


28
33
4
54
41
53
36
50
57
36a 36b
56
52a
16
34
52
11
18a
46
37
47
42
38
43
18

【図７】


(a)
36
36b 36a
41
52
47
4
47a
16
46
52a
52a'
38
(b)
36
36b 36a
41
52
47
4
47a
16
46
52a
52a'
38
(c)
36
36b 36a
41
47
4
47a
16
46
52a'
52a
52
38

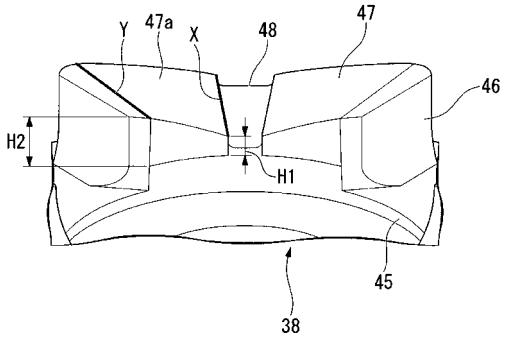
【図８】



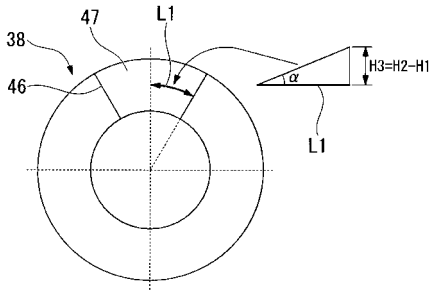
【図９】

摩擦係数	楔角(°)
0.10	5.7
0.20	11.3
0.25	14.0
0.30	16.7
0.35	19.3

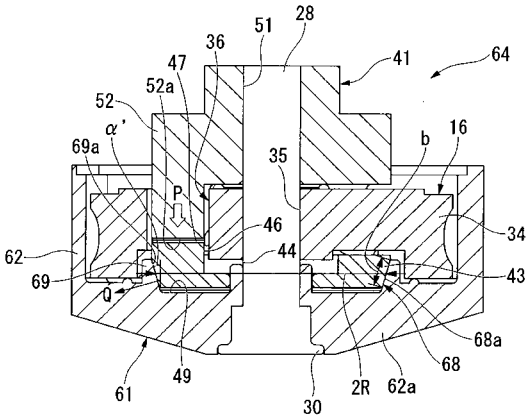
【図１０】



【図１１】



【図１２】



【図１３】

角度(°)	増幅率
10.00	5.76
11.00	5.24
12.00	4.81
13.00	4.45
14.00	4.13
15.00	3.86
16.00	3.63
17.00	3.42
18.00	3.24

フロントページの続き

(72)発明者　根岸　覚
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内
(72)発明者　塩田　直樹
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内
(72)発明者　杉山　友康
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内
(72)発明者　安中　智彦
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内
(72)発明者　荒井　啓司
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地　株式会社ミツバ内
Ｆターム(参考) 3J009 DA16　EA06　EA19　ED06　ED17　FA14