

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4354647号
(P4354647)

(45) 発行日 平成21年10月28日 (2009. 10. 28)

(24) 登録日 平成21年8月7日 (2009. 8. 7)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 D 41/06 (2006. 01)	F 1 6 D 41/06 Z
B 6 0 J 1/17 (2006. 01)	B 6 0 J 1/17 A
E 0 5 F 15/10 (2006. 01)	E 0 5 F 15/10
F 1 6 H 1/16 (2006. 01)	F 1 6 H 1/16 Z

請求項の数 32 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2000-563952 (P2000-563952)	(73) 特許権者	000101352
(86) (22) 出願日	平成11年8月3日 (1999. 8. 3)		アスモ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP1999/004158		静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地
(87) 国際公開番号	W02000/008349	(74) 代理人	100068755
(87) 国際公開日	平成12年2月17日 (2000. 2. 17)		弁理士 恩田 博宣
審査請求日	平成17年9月20日 (2005. 9. 20)	(74) 代理人	100105957
(31) 優先権主張番号	特願平10-219050		弁理士 恩田 誠
(32) 優先日	平成10年8月3日 (1998. 8. 3)	(72) 発明者	鳥居 勝彦
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		日本国静岡県浜松市曳馬 6 - 2 4 - 1 - 6
(31) 優先権主張番号	特願平10-364594		O 1
(32) 優先日	平成10年12月22日 (1998. 12. 22)	(72) 発明者	山本 博昭
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		日本国静岡県湖西市入出 1 8 1 3
(31) 優先権主張番号	特願平11-109495	(72) 発明者	岡 伸二
(32) 優先日	平成11年4月16日 (1999. 4. 16)		日本国愛知県豊橋市原町 1 1 - 3
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッチ及びそのクラッチを備えた駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源 (2) に連結される駆動回転体 (1 1 ; 5 2 ; 8 3 ; 2 0 2 ; 3 0 2) であって、その駆動回転体は駆動係合体を有することと、

駆動回転体によって駆動されるように、駆動回転体に直接的に係合する従動回転体 (1 2 ; 5 3 ; 8 5 ; 2 0 4 ; 3 0 3) であって、その従動回転体は、前記駆動係合体に対向し且つその駆動係合体によって周方向へ直接的に押圧される従動係合体を有し、駆動回転体の回転が駆動係合体から従動係合体を介して従動回転体に伝達されることと、

駆動回転体及び従動回転体を収容するハウジング (1 3 ; 5 1 ; 8 2 ; 2 0 1 ; 3 0 1) と、

従動回転体とハウジングとの間に配置されるロック部材 (1 4 ; 5 4 ; 8 6 ; 1 1 9 ; 2 0 5 ; 3 0 4) であって、そのロック部材は、駆動回転体の軸心の周りに複数配置され、駆動回転体の回転に伴い同駆動回転体の軸心の周りで周回され、従動回転体自身が回転されるとき、ハウジングに対する従動回転体の回転が阻止されるように、ロック部材が従動回転体とハウジングとの間に挟持され、駆動源が駆動回転体を回転させるとき、ロック部材は、駆動回転体が従動回転体をハウジングに対して回転させるのを許容すべく、挟持状態を解除されることと、

前記ロック部材の相対位置関係を保持するようにロック部材を支持するサポート部材 (2 0 6) が設けられ、そのサポート部材は、ロック部材を保持した状態で前記ハウジングに対して回転可能に設けられることと、

前記サポート部材は、リングプレート（２２５）と、そのリングプレート上に等角度間隔においてリングプレートから軸線方向に延びるローラサポート（２２６）とを備え、そのローラサポートは、回転可能に保持される前記ロック部材が前記サポート部材の周方向に移動するのを規制するように構成され、前記駆動回転体が回転するとき、サポート部材は、そのローラサポートが駆動回転体に押されながら前記ハウジングに対して回転することと

を備えることを特徴とするクラッチ。

【請求項２】

駆動源（２）に連結される駆動回転体（８３；２０２；３０２）と、

駆動回転体によって駆動されるように、その回転方向において駆動回転体に直接的に係合する従動回転体（８５；２０４；３０３）と、

従動回転体とその軸方向において駆動回転体に押し付けられるのを防止すべく、従動回転体と駆動回転体との間に設けられた球面体（８４；２０３；３０３a）と、

駆動回転体及び従動回転体を収容するハウジング（８２；２０１；３０１）と、

従動回転体とハウジングとの間に配置されるロック部材（８６；１１９；２０５；３０４）であって、そのロック部材は、駆動回転体の軸心の周りに複数配置され、駆動回転体の回転に伴い同駆動回転体の軸心の周りで周回され、従動回転体自身が回転されるとき、ハウジングに対する従動回転体の回転が阻止されるように、ロック部材が従動回転体とハウジングとの間に挟持され、駆動源が駆動回転体を回転させるとき、ロック部材は、駆動回転体が従動回転体をハウジングに対して回転させるのを許容すべく、挟持状態を解除されることと、

前記ロック部材の相対位置関係を保持するようにロック部材を支持するサポート部材（２０６）が設けられ、そのサポート部材は、ロック部材を保持した状態で前記ハウジングに対して回転可能に設けられることと、

前記サポート部材は、リングプレート（２２５）と、そのリングプレート上に等角度間隔においてリングプレートから軸線方向に延びるローラサポート（２２６）とを備え、そのローラサポートは、回転可能に保持される前記ロック部材が前記サポート部材の周方向に移動するのを規制するように構成され、前記駆動回転体が回転するとき、サポート部材は、そのローラサポートが駆動回転体に押されながら前記ハウジングに対して回転することと

を備えることを特徴とするクラッチ。

【請求項３】

前記球面体はボール（８４；２０３）であることを特徴とする請求項２に記載のクラッチ。

【請求項４】

前記ボール（８４；２０３）は駆動回転体（８３；２０２）に保持されることを特徴とする請求項３に記載のクラッチ。

【請求項５】

前記ロック部材（１４；５４；８６；１１９；２０５；３０４）は駆動回転体（１１；５２；８３；２０２；３０２）の軸心の周りに複数設けられ、従動回転体（１２；５３；８５；２０４；３０３）が第１の方向及びそれとは逆の第２の方向に回転するときのいずれにおいても、ロック部材の各々が従動回転体とハウジング（１３；５１；８２；２０１；３０１）との間に挟持されることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項６】

前記従動回転体（１２；５３；８５；２０４；３０３）は、ロック部材（１４；５４；８６；１１９；２０５；３０４）に一对一に対応するように設けられた複数の規制面（４１c；７１c；９５c；２２０c；３２１）を有し、各ロック部材は対応する規制面とハウジング（１３；５１；８２；２０１；３０１）との間に挟持されることを特徴とする請求項５に記載のクラッチ。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記従動回転体（12；53；85；204；303）は、ロック部材（14；54；86；119；205；304）を介してハウジング（13；51；82；201；301）と対向する規制面（41c；71c；95c；220c；321）を有し、従動回転体（12；53；85；204；303）が第1の方向及びそれとは逆の第2の方向に回転するときに、ロック部材が規制面とハウジング（13；51；82；201；301）との間に挟持されるように、規制面がロック部材に対して移動することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項 8】

前記従動回転体（12；53；85；204；303）は、ロック部材（14；54；86；119；205；304）を介してハウジングと対向する規制面（41c；71c；95c；220c；321）を有し、その規制面は、中間部とその中間部から従動回転体（12；53；85；204；303）の周方向に離間する両側部とを有し、規制面とハウジングとの間の距離は、中間部から両側部へ向かうに従って小さくなることを特徴とする請求項1に記載のクラッチ。

10

【請求項 9】

前記ロック部材（14；54；86；119；205；304）は、規制面（41c；71c；95c；220c；321）の中間部とハウジング（13；51；82；201；301）との間の距離よりも小さく且つ規制面の両側部とハウジングとの間の距離よりも大きい直径を有し、ロック部材が規制面の中間部と対応する位置に配置されたとき、ロック部材は規制面とハウジングとの間に挟持されないことを特徴とする請求項8に記載のクラッチ。

20

【請求項 10】

駆動回転体（11；52；83；202；302）は、ロック部材（14；54；86；119；205；304）を周方向へ押圧するための押圧面を有し、前記駆動係合体が前記従動係合体に当接し且つ押圧面がロック部材に当接したとき、ロック部材が規制面（41c；71c；95c；220c；321）の中間部と対応する位置に配置されることを特徴とする請求項8又は9に記載のクラッチ。

【請求項 11】

前記駆動係合体又は従動係合体には緩衝部材（96；98）が取り付けられることを特徴とする請求項10に記載のクラッチ。

30

【請求項 12】

前記押圧面には緩衝部材（97）が取り付けられることを特徴とする請求項10又は11に記載のクラッチ。

【請求項 13】

前記駆動回転体（83）の全体が、衝撃を緩和することのできる材料によって形成されることを特徴とする請求項10に記載のクラッチ。

【請求項 14】

前記規制面（41c；71c；95c；321）は、断面V字状をなすことを特徴とする請求項6～13のいずれかに記載のクラッチ。

40

【請求項 15】

前記規制面（95c；220c）は、一つの平面よりなることを特徴とする請求項6～13のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項 16】

前記ハウジング（13；51；82；201）は内周面を有し、前記規制面（41c；71c；95c；220c）はハウジングの内周面との間にロック部材（14；54；86；119；205）を挟持するように、ハウジングの内周面に対向することを特徴とする請求項6～15のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項 17】

前記ハウジング（301）は、従動回転体（303）の軸線と直交する内壁面を有し、

50

前記規制面（３２１）はハウジングの内壁面との間にロック部材（３０４）を挟持するように、ハウジングの内壁面に対向することを特徴とする請求６～１４のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項１８】

駆動回転体（１１；５２）の軸線方向へのロック部材（１４；５４）の動きを規制するための規制手段（１５，１６；５１ｂ，５５）をさらに備えることを特徴とする請求項１～１６のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項１９】

前記規制手段（１５，１６；５１ｂ，５５）は、ロック部材（１４；５４）を駆動回転体（１１；５２）の軸線方向へ付勢する付勢手段（１５ａ；５５ｂ；１２３；１２４；１２５）を含むことを特徴とする請求項１８に記載のクラッチ。

10

【請求項２０】

前記規制手段は、駆動回転体（１１；５２）の軸線方向においてロック部材（１４；５４）を挟むように設けられた一对の規制板（１５，１６；５１ｂ，５５）を含み、前記付勢手段（１５ａ；５５ｂ；１２３；１２４；１２５）が、両規制板のうち的一方とロック部材との間に設けられることを特徴とする請求項１９に記載のクラッチ。

【請求項２１】

一对の規制板（８２ｂ，１１６；８２ｂ，４２７）が、駆動回転体（８３）の軸線方向においてロック部材（８６；１１９）を挟むように設けられ、両規制板のうちの少なくとも一方は樹脂材料よりなることを特徴とする請求項１～１６のいずれかに記載のクラッチ。

20

【請求項２２】

前記ロック部材は、円柱状コロ（１４；５４；８６；２０５）又はボール（３０４；１１９）を含むことを特徴とする請求項１～２１のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項２３】

前記円柱状コロ（８６；２０５）は、他の部分よりも径の小さい両端（８６ａ；２０５ａ）を有することを特徴とする請求項２２に記載のクラッチ。

【請求項２４】

各ローラサポート（２２６）は、前記リングプレート（２２５）から軸線方向に延び且つ周方向に所定間隔において配置される一对の保持板（２２７）を備え、前記ロック部材は、一对の保持板間に回転可能に保持されることを特徴とする請求項１～２３のいずれかに記載のクラッチ。

30

【請求項２５】

前記ロック部材は円柱状をなし、前記リングプレート（２２５）は、前記一对の保持板（２２７）の間に前記ロック部材の長手方向の一端を回転可能に保持する保持部（２２５ｂ）を有することを特徴とする請求項２４に記載のクラッチ。

【請求項２６】

前記駆動源は、駆動回転体（２０２）に連結される回転軸（８０）を備えたモータ（２）であり、回転軸を支持する軸受（２３１）がサポート部材（２０６）に一体的に設けられることを特徴とする請求項１～２５のいずれかに記載のクラッチ。

40

【請求項２７】

ウォームギヤ機構の一部を構成するウォーム軸（１００）が従動回転体（２０４）に連結され、ウォーム軸を支持する軸受（１００ｂ）がサポート部材（２０６）に一体的に設けられることを特徴とする請求項１～２５のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項２８】

前記駆動源は、駆動回転体（２０２）に連結される回転軸（８０）を備えたモータ（２）であり、回転軸を支持する軸受（２３１）がハウジング（２０１）に取り付けられることを特徴とする請求項１～２５のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項２９】

ウォームギヤ機構の一部を構成するウォーム軸（１００）が従動回転体（２０４）に連

50

結され、ウォーム軸を支持する軸受（１００ｂ）がハウジング（２０１）に取り付けられることを特徴とする請求項１～２５のいずれかに記載のクラッチ。

【請求項３０】

請求項１～２５のいずれかに記載のクラッチを備え、被動機器を動かすための駆動装置であって、

回転軸（８０）を備え、前記駆動源として機能するモータ（２）と、

前記モータに連結された出力ユニット（３）であって、その出力ユニットは、前記回転軸の回転を減速してから被動機器に伝える減速機構（５，１００；４４２，４４３，１００）を備え、前記クラッチ（５０；８１；２００；３００）は回転軸と減速機構との間に設けられることと

を備えることを特徴とする駆動装置。

【請求項３１】

請求項１～２５のいずれかに記載のクラッチを備え、被動機器を動かすための駆動装置であって、

回転軸（８０）を備え、前記駆動源として機能するモータ（２）と、

前記モータに連結された出力ユニット（３）であって、その出力ユニットは、前記回転軸の回転を減速してから被動機器（２７０）に伝える減速機構（５，１００）を備え、前記クラッチ（７；５０）は出力ユニット内において減速機構と被動機器との間に設けられることと

を備えることを特徴とする駆動装置。

【請求項３２】

前記被動機器は、ウィンドガラス（２５０）を昇降させるためのリフト機構（２７０）であることを特徴とする請求項３０又は３１に記載の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、駆動回転体と従動回転体とを備えるクラッチに関し、特には従動回転体から駆動回転体への回転の伝達を阻止するクラッチ、及びそのクラッチを備えた駆動装置に関するものである。

背景技術

一般的なパワーウィンド装置は、駆動源であるモータを備えた駆動装置と、ウィンドガラスを昇降させるように駆動装置によって駆動される被動機器、つまりリフト機構とを備える。駆動装置は、ギヤ機構を備えた出力ユニットを含む。モータの回転がギヤ機構を介してリフト機構に伝達される。リフト機構はモータの回転をウィンドガラスの昇降運動に変換する。

モータが駆動されていないときにウィンドガラスに外力が加えられると、その外力がウィンドガラスからリフト機構及びギヤ機構を介してモータに伝えられて、モータを回転させる。従って、ウィンドガラスに外力が加えられたとき、ウィンドガラスの動きが許容されてしまう。また、ギヤ機構を構成するギヤが損傷することもある。

外力によるウィンドガラスの動きを阻止するため、駆動装置にはクラッチが備えられる。このクラッチは、出力ユニット内において、モータとリフト機構との間の動力伝達経路の途中に設けられる。クラッチは、モータの回転が出力ユニットを介してリフト機構に伝達されることを許容する。しかし、ウィンドガラスに外力が加えられたときには、クラッチは、外力によってリフト機構が動かされることを阻止すべく、回転不能にロックされる。言い換えれば、クラッチは、リフト機構からモータへの動きの伝達を阻止する。

特開平７－１０３２６０号公報は、この種のクラッチを開示する。図５２に示すように、このクラッチ７５０は、円筒状のクラッチハウジング７５１、駆動回転体７６２、従動回転体７５３及び複数の転動体７５４を備える。駆動回転体７６２は、モータ等の駆動源（図示せず）によって回転される。駆動回転体７６２は等角度間隔で配置された複数の係合体７５２を有し、クラッチハウジング７５１内に回転可能に収容される。従動回転体７５３は、係合体７５２によって包囲されるようにクラッチハウジング７５１内に収容される

。従動回転体 753 の外周面には、複数の規制面 753a が設けられる。転動体 754 は、隣接する両係合体 752 の間に位置するように、規制面 753a とクラッチハウジング 751 の内周面との間に配置される。

駆動源によって駆動回転体 762 が回転されると、係合体 752 の端部 752a が、対応する転動体 754 に係合する。駆動回転体 762 の更なる回転に伴い、転動体 754 は、係合体 752 と従動回転体 753 の規制面 753a との間に挟持されて、従動回転体 753 を駆動回転体 762 に対して一体回転可能に連結する。従って、駆動回転体 762 の回転が転動体 754 を介して従動回転体 753 に伝達され、クラッチハウジング 751 内において従動回転体 753 が駆動回転体 762 と共に回転する。従動回転体 753 の回転に伴い、従動回転体 753 に連結された被動機器（図示せず）が駆動される。

10

一方、外力等に起因する被動機器の動きによって従動回転体 753 が回転されると、規制面 753a が転動体 754 を隣接する両係合体 752 の間を通じてクラッチハウジング 751 の内周面に向かって移動させる。従動回転体 753 の更なる回転に伴い、転動体 754 は、規制面 753a とクラッチハウジング 751 の内周面との間に挟持されて、従動回転体 753 をクラッチハウジング 751 に対して回転不能にロックする。従って、従動回転体 753 から駆動回転体 762 への回転の伝達が阻止されるとともに、被動機器の動きが阻止される。

上記のクラッチ 750 では、駆動回転体 762 の回転によって転動体 754 が規制面 753a と係合体 752 との間に挟持されると、その後に被動機器の動きによって従動回転体 753 が回転されたときに、転動体 754 の挟持状態が解除されないことがある。そのような場合には、従動回転体 753 が回転不能にロックされず、従動回転体 753 の回転が転動体 754 を介して駆動回転体 762 に伝達され、被動機器の動きが阻止されない。

20

一方、特開平 8-200401 号公報は、駆動回転体の回転をロックピン（スイッチピン）を介して従動回転体に伝達するクラッチを開示している。しかし、ロックピンは同ロックピンに係合する部材に対して小さい面積を以て接触する。そのため、回転伝達に際して、ロックピンと同ロックピンに係合する部材との間には、力が集中的に作用する。そのような集中的な力に耐える得るようにするためには、クラッチを高強度に形成する必要がある。これは、クラッチの製造コストを増大させる。

発明の概要

本発明の目的は、従動回転体から駆動回転体への回転の伝達を確実に阻止することができ、しかも要求される強度を低減できるクラッチ及びそのクラッチを備えた駆動装置を提供することにある。

30

上記の目的を達成するため、本発明のクラッチは、駆動源に連結される駆動回転体と、駆動回転体によって駆動されるように、駆動回転体に直接的に係合する従動回転体と、駆動回転体及び従動回転体を収容するハウジングと、従動回転体とハウジングとの間に配置されるロック部材とを備える。ロック部材は、駆動回転体の回転に伴い同駆動回転体の軸心の周りで周回される。従動回転体自身が回転されるとき、ハウジングに対する従動回転体の回転が阻止されるように、ロック部材が従動回転体とハウジングとの間に挟持される。駆動源が駆動回転体を回転させるとき、ロック部材は、駆動回転体が従動回転体をハウジングに対して回転させるのを許容すべく、挟持状態を解除される。

40

ハウジングに対する従動回転体自身の回転は、ロック部材が従動回転体とハウジングとの間に挟持されることによって阻止される。駆動源が駆動回転体を回転させるときには、ロック部材は挟持状態を解除される。これは、駆動回転体の回転時及び従動回転体の回転時のいずれの場合もロック部材が挟持状態となるクラッチと比較して、駆動回転体から従動回転体への回転伝達を確実に許容するとともに、従動回転体から駆動回転体への回転伝達を確実に阻止する。しかも、従動回転体は駆動回転体に直接係合するので、両回転体の間の接触面積を大きく確保できる。そのため、両回転体に要求される強度を低減できる。

本発明はまた、上記のように構成されたクラッチを備える駆動装置を提供する。駆動装置は、回転軸を備え、駆動源として機能するモータと、モータに連結された出力ユニットとを備える。出力ユニットは、回転軸の回転を減速してから被動機器に伝える減速機構を備

50

える。クラッチは回転軸と減速機構との間に設けられる。
回転軸と減速機構との間に設けられたクラッチには、大きな負荷がかからない。そのため、クラッチに必要とされる強度を低減して、クラッチを小型化することができる。
本発明における駆動装置の別の態様では、クラッチが出力ユニット内において減速機構と被動機器との間に設けられる。このようにすれば、被動機器に加えられた力に基づく被動機器の動きを、被動機器に近い段階で良好に阻止することができる。

発明を実施するための最良の形態

第1実施形態

以下、本発明をパワーウィンド装置に具体化した第1実施形態について、図1～図8を参照して説明する。

図8に示すように、パワーウィンド装置は、ウィンドガラス250を昇降させるために、車両のドア260の内部に設けられる。パワーウィンド装置は、ドア260の内部に固定された駆動装置1と、ウィンドガラス250を昇降させるように駆動装置1によって駆動されるリフト機構270とを備える。駆動装置1は、モータ2及び出力ユニット3を含む。出力ユニット3は、歯車10aを備えた出力軸10を有する。モータ2の回転は、出力ユニット3によって減速された状態で出力軸10に伝達される。被動機器としてのリフト機構270は、互いに交差する2つのアームを含み、両アームは中間部において軸連結される。両アームの上端はウィンドガラス250に連結される。一方のアームはその下端に、出力軸10の歯車10aに噛合する扇形ギヤ270aを有する。モータ2の駆動に伴い歯車10aが回転すると、リフト機構270はウィンドガラス250を昇降させる。

図1及び図5に示すように、前記駆動装置1は、モータ2に出力ユニット3を連結してなる。出力ユニット3は、ユニットハウジング4、ウォーム軸100（図5参照）、ウォームホイール5、緩衝部材6、クラッチ7及び出力軸10を備える。ウォーム軸100及びウォームホイール5は、減速機構及びトルク増幅機構として機能するウォームギヤ機構を構成する。

ユニットハウジング4は、ウォーム軸100を収容する有蓋円筒状のウォーム収容部4dを備える。図5に示すウォーム軸100は、モータ2の回転軸に一体的に形成されたものであり、モータ2からウォーム収容部4d内に延びている。

図1及び図5に示すように、ユニットハウジング4は、ウォームホイール5を収容するためのホイール収容部4aを備える。ホイール収容部4aはほぼ有底筒状をなし、その内底には支持筒4bが立設される。支持筒4bは、出力軸10を回転可能に支持するための軸孔4cを有する。

ウォームホイール5は樹脂材よりなり、円筒体及びリング状の底板を備えたギヤホイール5aと、ギヤホイール5aの底板から延びる中央の円筒体5bとを含む。円筒体5bの軸孔5cが支持筒4bに嵌められることによって、ウォームホイール5がホイール収容部4a内において支持筒4bに回転可能に支持される。このとき、ギヤホイール5aがウォーム軸100の螺旋歯100dに噛合する。

等角度間隔（120°）で配置された3つの保持壁5dが、ギヤホイール5aの内周面から円筒体5bに向かって径方向に延びる。隣接する両保持壁5dの間に、保持室Xが形成される。さらに、各保持壁5dと円筒体5bの外周面との間に、隣接する両保持室Xを連結する連結溝Yが形成される。

前記緩衝部材6はゴムよりなり、ウォームホイール5内に配置される。緩衝部材6は、等角度間隔（120°）で配置された3つの扇状ゴムセグメント6aと、隣接する両ゴムセグメント6a同士を連結する細い連結ゴム6bとを含み、全体としてリング状をなしている。ゴムセグメント6aがそれぞれ保持室X内に配置され、連結ゴム6bがそれぞれ連結溝Y内に配置される。従って、緩衝部材6はウォームホイール5に対して一体回転可能に装着される。各ゴムセグメント6aは、その周方向中間部に、径方向に延びるスリット6cを有する。

図1に示すように、前記クラッチ7は、駆動回転体11と、従動回転体12と、ハウジングとしての外輪13と、複数（本実施形態では3つ）のコロ14と、規制板としてのワッ

10

20

30

40

50

シャ 1 5 と、規制板としてのキャップ 1 6 とを備える。

図 1 及び図 2 に示すように、前記駆動回転体 1 1 は、樹脂材にてほぼ円盤状に形成される。駆動回転体 1 1 は、等角度間隔で配置された 3 つの係止片 2 1 を有する。図 5 に示すように、駆動回転体 1 1 がウォームホイール 5 上に装着されたとき、これらの係止片 2 1 がそれぞれ緩衝部材 6 のスリット 6 c に係合する。従って、ウォームホイール 5 の回転が緩衝部材 6 を介して駆動回転体 1 1 に伝達され、駆動回転体 1 1 はウォームホイール 5 と一体的に回転する。

図 1、図 2 及び図 4 に示すように、駆動回転体 1 1 はその中央に、出力軸 1 0 の挿通を許容する軸孔 1 1 a を有する。駆動回転体 1 1 は、隣接する両係止片 2 1 の間において、周方向に延びる第 1 係合孔 2 2 及び第 2 係合孔 2 4 を有する。第 1 係合孔 2 2 は、切り欠き 2 3 を通じて駆動回転体 1 1 の外周側に開放される。切り欠き 2 3 は第 1 係合孔 2 2 の周方向中間部に設けられる。駆動回転体 1 1 の径を R_1 、両係合孔 2 2, 2 4 の外周側の径を R_2 、両係合孔 2 2, 2 4 の内周側の径を R_3 とすると、切り欠き 2 3 の径方向の幅 W_1 は、 $R_1 - R_2$ で表される。

各切り欠き 2 3 は、周方向において互いに対向し且つ押圧面として機能する第 1 面 2 3 a 及び第 2 面 2 3 b によって画定される。第 1 面 2 3 a と第 2 面 2 3 b との間の周方向における距離は、幅 W_1 より大きい。

第 1 係合孔 2 2 は、その周方向両側において、駆動係合面としての第 1 係合面 2 2 a 及び第 2 係合面 2 2 b によって画定される。第 2 係合孔 2 4 は、その周方向両側において、駆動係合面としての第 1 係合面 2 4 a 及び第 2 係合面 2 4 b によって画定される。

図 1 及び図 3 に示すように、前記従動回転体 1 2 は金属材料によりほぼ円盤状に形成され、駆動回転体 1 1 上に重ね合わされる。従動回転体 1 2 は、両係合孔 2 2, 2 4 の外周側の径 R_2 と等しい径を有する。従動回転体 1 2 はその中央に、断面十字状の嵌合孔 1 2 a を有する。出力軸 1 0 の端部がこの嵌合孔 1 2 a に嵌合される。従って、従動回転体 1 2 は出力軸 1 0 と一体回転可能である。

従動回転体 1 2 は、径方向に延び且つ軸線方向に突出する複数の第 1 係合体 4 1 を有する。図 3 では、3 つの第 1 係合体 4 1 が等角度間隔で配置されている。図 4 に示すように、各第 1 係合体 4 1 は、駆動回転体 1 1 の第 1 係合孔 2 2 内に収容される。各第 1 係合体 4 1 の周方向幅は、第 1 係合孔 2 2 の周方向の幅よりも小さく、且つ切り欠き 2 3 の周方向の幅よりも大きい。従って、第 1 係合体 4 1 は、第 1 係合孔 2 2 の周方向長さの範囲で第 1 係合孔 2 2 内を移動可能である。

第 1 係合体 4 1 は、その周方向両側に、第 1 係合孔 2 2 の第 1 係合面 2 2 a に対向する第 1 側面 4 1 a と、第 1 係合孔 2 2 の第 2 係合面 2 2 b に対向する第 2 側面 4 1 b とを有する。第 1 側面 4 1 a 及び第 2 側面 4 1 b は、従動係合面として機能する。図 6 (a) に示すように、駆動回転体 1 1 が時計回り方向に回転すると、第 1 係合面 2 2 a が第 1 側面 4 1 a に当接して押圧する。従って、従動回転体 1 2 は駆動回転体 1 1 とともに時計回り方向へ一体的に回転する。図 6 (b) に示すように、駆動回転体 1 1 が反時計回り方向に回転すると、第 2 係合面 2 2 b が第 2 側面 4 1 b に当接して押圧する。従って、従動回転体 1 2 は駆動回転体 1 1 とともに反時計回り方向へ一体的に回転する。

図 3 及び図 4 に示すように、第 1 係合体 4 1 は、その外周面の周方向中間部において、浅い V 字溝を有する。この V 字溝は、第 1 係合体 4 1 の外周面に形成された V 字状の規制面 4 1 c によって画定される。従動回転体 1 2 の軸心から規制面 4 1 c の周方向中間部、つまり V 字溝の中央底部までの距離 R_5 は、規制面 4 1 c 以外の第 1 係合体 4 1 の部分の半径よりも小さい。

従動回転体 1 2 は、隣接する両第 1 係合体 4 1 の間において、径方向に延び且つ軸線方向に突出する複数の第 2 係合体 4 2 を有する。図 3 では、3 つの第 2 係合体 4 2 が等角度間隔で配置されている。図 4 に示すように、各第 2 係合体 4 2 は、駆動回転体 1 1 の第 2 係合孔 2 4 内に収容される。各第 2 係合体 4 2 の周方向幅は、第 2 係合孔 2 4 の周方向の幅よりも小さい。従って、第 2 係合体 4 2 は、第 2 係合孔 2 4 の周方向長さの範囲で第 2 係合孔 2 4 内を移動可能である。

第2係合体42は、その周方向両側に、第2係合孔24の第1係合面24aに対向する第1側面42aと、第2係合孔24の第2係合面24bに対向する第2側面42bとを有する。第1側面42a及び第2側面42bは、従動係合面として機能する。図6(a)に示すように、第1係合面22aが第1側面41aに当接すると同時に、第1係合面24aが第1側面42aに当接する。図6(b)に示すように、第2係合面22bが第2側面41bに当接すると同時に、第2係合面24bが第2側面42bに当接する。

駆動回転体11及び従動回転体12は、前記外輪13内に回転可能に收容される。外輪13は円筒状をなし、図5に示すように、キャップ16を介してユニットハウジング4に固定される。図4に示すように、転動体としての前記コロ14は、駆動回転体11の切り欠き23内において、規制面41cと外輪13の内周面との間に配置される。コロ14は駆動回転体11の軸線と平行に延びる。コロ14の直径Dは、切り欠き23の径方向幅W1よりも大きい。

図6(a)に示すように、駆動回転体11が時計回り方向に回転すると、第1係合面22aが第1側面41aに当接し、且つ切り欠き23の第1面23aがコロ14に当接する。このとき、コロ14の軸心は、従動回転体12の軸心と規制面41cの周方向中間部とを通る半径線上に位置する。逆に、図6(b)に示すように、駆動回転体11が反時計回り方向に回転すると、第2係合面22bが第2側面41bに当接し、且つ切り欠き23の第2面23bがコロ14に当接する。このときも、コロ14の軸心は、従動回転体12の軸心と規制面41cの周方向中間部とを通る半径線上に位置する。

図4、図6(a)及び図6(b)に示すように、コロ14が規制面41cの周方向中間部と対応する位置に配置されたとき、コロ14は規制面41cと外輪13の内周面との間において遊びを以て配置される。言い換えれば、コロ14は、規制面41cと外輪13の内周面との間に挟持されない。以後、このような状態を、コロ14がフリー状態にあるという。コロ14がフリー状態にある場合には、外輪13に対する従動回転体12の回転が許容される。

このように、図6(a)及び図6(b)に示すように、駆動回転体11が時計回り方向或いは反時計回り方向に回転するときには、コロ14がフリー状態となるので、従動回転体12は駆動回転体11とともに、外輪13に対して回転することができる。コロ14は切り欠き23の第1又は第2面23a、23bに押されながら駆動回転体11の軸心の周りを周回し、フリー状態で維持される。

一方、図7(a)に示すように、従動回転体12自身が反時計回り方向に回転するときには、コロ14が規制面41cと外輪13の内周面との間に挟持されるように、第1係合体41の規制面41cがコロ14に対して移動する。図7(b)に示すように、従動回転体12自身が時計回り方向に回転するときにも同様に、コロ14が規制面41cと外輪13の内周面との間に挟持されるように、第1係合体41の規制面41cがコロ14に対して移動する。以後、コロ14が規制面41cと外輪13の内周面との間に挟持された状態を、コロ14がロック状態にあるという。コロ14がロック状態にある場合には、外輪13に対する従動回転体12の回転が阻止される。コロ14はロック部材として機能する。

図1及び図5に示すように、前記ワッシャ15は金属材料、好ましくは真鍮よりリング状に形成される。ワッシャ15はキャップ16に固定され、駆動回転体11の係止片21を包囲するように配置される。図5に示すように、ワッシャ15はその内周部に、コロ14の下端面に当接する付勢手段としてのばね部15aを有する。ばね部15aはコロ14を図5の上方、つまりキャップ16の内面に向かって軸方向に付勢する。ワッシャ15及びキャップ16は、コロ14の軸線方向への動きを規制するための規制手段を構成する。

前記キャップ16は金属材料よりほぼ有蓋円筒状をなすように形成され、ホイール收容部4aの開口を塞ぐようにユニットハウジング4上に装着される。キャップ16には前記ワッシャ15が回転不能に嵌合される。キャップ16の外周部には、ホイール收容部4aに嵌合する嵌合部16aが形成される。

図5に示すように、出力軸10は、ユニットハウジング4の下方からホイール收容部4aの支持筒4bに挿入されるとともに、駆動回転体11の軸孔11aに挿通され、その上端

10

20

30

40

50

は軸孔 11a から上方へ突出する。出力軸 10 の上端が従動回転体 12 の嵌合孔 12a に嵌合される。出力軸 10 の上端面には、キャップ 16 に形成された位置決めボスが嵌合する孔が形成される。一方、ユニットハウジング 4 から外部に突出する出力軸 10 の部分には、前述したように歯車が設けられる。この歯車 10a がリフト機構 270 の扇形ギヤ 270a に噛合する（図 8 参照）。

次に、上記のように構成されたパワーウィンド装置の動作について説明する。

モータ 2 が起動されると、ウォーム軸 100 がウォームホイール 5 を回転させる。ウォームホイール 5 の回転は、緩衝部材 6 を介してクラッチ 7 の駆動回転体 11 に伝達される。この駆動回転体 11 は従動回転体 12 を連れ回りさせる。このとき、図 6 (a) 及び図 6 (b) で説明したように、コロ 14 はフリー状態で維持されるため、外輪 13 に対する従動回転体 12 の回転は許容される。従動回転体 12 の回転は出力軸 10 に伝達される。出力軸 10 の回転によってリフト機構 270 が駆動され、ウィンドガラス 250 が開放或いは閉鎖される。

10

一方、モータ 2 が停止している状態でウィンドガラス 250 に外力が加えられると、その外力がリフト機構 270 を介して出力軸 10 に伝達されて、出力軸 10 を回転させる。出力軸 10 の回転は従動回転体 12 に伝達される。このとき、図 7 (a) 及び図 7 (b) で説明したように、コロ 14 が第 1 係合体 41 の規制面 41c と外輪 13 の内周面との間に挟持されてロック状態となる。コロ 14 がロック状態になると、外輪 13 に対する従動回転体 12 の回転が阻止される。外輪 13 はユニットハウジング 4 に対して回転不能に装着されている。その結果、出力軸 10、リフト機構 270 及びウィンドガラス 250 の動きが阻止される。従って、外力によるウィンドガラス 250 の開放及び閉鎖は不可能である。当然、駆動回転体 11 及びそれに連結されたウォームホイール 5 及びウォーム軸 100 も回転しない。

20

このように、クラッチ 7 は、モータ 2 からリフト機構 270（被動機器）への動きの伝達を許容するが、リフト機構 270 からモータ 2 への動きの伝達を阻止すべく、リフト機構 270 に加えられた力に基づく出力ユニット 3 の動きを阻止する。

本実施形態は、以下に示す利点を有する。

モータ 2 によって駆動回転体 11 が回転されたとき、コロ 14 がフリー状態に維持されるので、従動回転体 12 は駆動回転体 11 とともに一体回転することができる。そのため、モータ 2 の駆動に伴い、ウィンドガラス 250 を開閉することができる。

30

ウィンドガラス 250 に加えられた力に基づき従動回転体 12 が回転されたとき、コロ 14 が従動回転体 12 の回転を阻止するようにロック状態になるので、従動回転体 12 の回転が駆動回転体 11 に伝達されることが確実に阻止される。

従動回転体 12 が正逆何れの方法に回転されても、複数のコロ 14 の各々が従動回転体 12 の回転を阻止するようにロック状態になる。言い換えれば、各コロ 14 は、従動回転体 12 の一方向の回転だけではなく、両方向の回転を阻止するように機能する。そのため、従動回転体の一方向の回転を阻止するコロと他方向の回転を阻止するコロとをそれぞれ備えたクラッチと比較して、コロ 14 の数を少なくすることができ、部品点数の削減を図ることができる。これは、クラッチ 7 の構成を簡素にして、クラッチ 7 の小型化及び低コスト化を可能にする。

40

図 7 (a) 及び図 7 (b) に示すコロ 14 のロック状態から、駆動回転体 11 が回転した場合には、駆動回転体 11 がコロ 14 を直接押圧することによって、或いは駆動回転体 11 の回転に伴う従動回転体 12 の動きによって、コロ 14 がフリー状態へ簡単且つ確実に移行する。そのため、駆動回転体 11 の回転が従動回転体 12 に確実に伝達される。

3つの第 1 係合孔 22 の係合面 22a 又は 22b がそれらにそれぞれ対応する 3つの第 1 係合体 41 に全面に亘って当接し、且つ 3つの第 2 係合孔 24 の係合面 24a 又は 24b がそれらにそれぞれ対応する 3つの第 2 係合体 42 に全面に亘って当接することによって、駆動回転体 11 から従動回転体 12 への動力の伝達が行われる。すなわち、駆動回転体 11 が従動回転体 12 に対して比較的広い面積に亘って当接して動力を伝達するので、両回転体 11、12 にかかる単位面積当たりの力は比較的小さい。これは、背景技術で説明

50

した特開平 8-200401 号公報のように、力の伝達をノックピンを介して行うクラッチと比較して、駆動回転体 11 及び従動回転体 12 の耐久性を向上させる。言い換えれば、駆動回転体 11 及び従動回転体 12 に必要とされる強度を低減できる。そのため、特に駆動回転体 11 を軽量かつ安価でしかも製造が容易な合成樹脂で成形することができる。リフト機構 270 から従動回転体 12 に力が伝えられたときにのみ、クラッチ 7 のコロ 14 がロック状態になる。モータ 2 から駆動回転体 11 に動力が伝えられるときには、コロ 14 はフリー状態である。例えば、背景技術で説明した特開平 7-103260 号公報のクラッチのように、モータから駆動回転体に動力が伝えられるときにもコロがロック状態になるような構造のクラッチが採用された場合には、コロ及びそのコロをロックする部材に負担がかかり易い。その点、リフト機構 270 から従動回転体 12 に力が伝えられるときにのみコロ 14 がロック状態となる本実施形態のクラッチ 7 は、耐久性に優れる。しかも、駆動回転体 11 の回転が従動回転体 12 に伝達されることが確実に許容されるとともに、従動回転体 12 の回転が駆動回転体 11 に伝達されることが確実に阻止される。円柱状をなすコロ 14 は、そのロック状態において、外輪 13 の内周面及び第 1 係合体 41 の規制面 41c に対して線接触する。従って、例えば円柱状コロ 14 に代えてボールが使用された場合と比較して、ロック状態をより確実なものとすることができる。ワッシャ 15 は、コロ 14 をキャップ 16 の内面に向かって付勢するばね部 15a を有する。その結果、コロ 14 の姿勢及び動きが安定して、コロ 14 がフリー状態からロック状態へ或いはその逆へ円滑に移行する。

クラッチ 7 は、出力ユニット 3 内において、リフト機構 270 に近い側に設けられる。従って、ウィンドガラス 250 に加えられた力に起因するリフト機構 270 の動きを、リフト機構 270 に近い段階で良好に阻止することができる。

第 2 実施形態

次に、本発明の第 2 実施形態のクラッチについて、図 9～図 13 に従って説明する。図 9 は、本実施形態におけるクラッチ 50 の分解斜視図を示す。このクラッチ 50 も、図 1 に示すクラッチ 7 と同様、パワーウィンド装置の駆動装置に備えられる。クラッチ 50 は、クラッチハウジング 51 と、駆動回転体 52 と、従動回転体 53 と、複数（本実施形態では 3 つ）のコロ 54 と、ワッシャ 55 とを備える。

前記駆動回転体 52 は樹脂材よりなり、連結軸 52a 及び円盤部 52b を備える。特に図示しないが、連結軸 52a は、図 1 に示す実施形態と同様、ギヤ機構等を介してモータの回転軸に連結される。図 11 に示すように、円盤部 52b の底面には、連結軸 52a と同軸上に設けられた環状凸部 52c が形成される。円盤部 52b は、図 2 に示す駆動回転体 11 から係止片 21 を省くとともに、その駆動回転体 11 に環状凸部 52c を設けたものに相当する。

すなわち、図 9 及び図 10 に示すように、円盤部 52b は、図 2 に示す駆動回転体 11 の第 1 係合孔 22、第 2 係合孔 24 及び切り欠き 23 に相当する第 1 係合孔 61、第 2 係合孔 63 及び切り欠き 62 を有する。各第 1 係合孔 61 は、その周方向両側において、駆動係合面としての第 1 係合面 61a 及び第 2 係合面 61b によって画定される。各第 2 係合孔 63 は、その周方向両側において、駆動係合面としての第 1 係合面 63a 及び第 2 係合面 63b によって画定される。各切り欠き 62 は、周方向において互いに対向し且つ押圧面として機能する第 1 面 62a 及び第 2 面 62b によって画定される。

従動回転体 53 は金属材料よりなり、連結軸 53a 及び円盤部 53b を備える。特に図示しないが、連結軸 53a は、図 1 に示す実施形態と同様、出力軸に連結される。円盤部 53b は、駆動回転体 52 の環状凸部 52c に係合する環状溝 53c を有する。円盤部 53b は、図 3 に示す従動回転体 12 から嵌合孔 12a を省くとともに、その従動回転体 12 に環状溝 53c を設けたものに相当する。

すなわち、図 9 及び図 10 に示すように、円盤部 53b は、図 3 に示す従動回転体 12 の第 1 係合体 41 及び第 2 係合体 42 に相当する第 1 係合体 71 及び第 2 係合体 72 を有する。各第 1 係合体 71 は、その周方向両側に、第 1 係合孔 61 の第 1 係合面 61a に対向する第 1 側面 71a と、第 1 係合孔 61 の第 2 係合面 61b に対向する第 2 側面 71b と

を有する。各第1係合体71はまた、その外周面の周方向中間部に、V字状の規制面71cを有する。各第2係合体72は、その周方向両側に、第2係合孔63の第1係合面63aに対向する第1側面72aと、第2係合孔63の第2係合面63bに対向する第2側面72bとを有する。

互いに重ね合わされた駆動回転体52及び従動回転体53は、クラッチハウジング51内に回転可能に収容される。クラッチハウジング51は、ほぼ円筒状の外輪51aと、規制板としての底板51bとを有する。底板51bの中央には軸孔51cが形成される。軸孔51cには、従動回転体53の連結軸53aが挿通される。外輪51aの上面には、複数（本実施形態では4つ）のボス51dが等角度間隔（90°）で形成される。外輪51aの外周面には、軸方向に伸びる複数（本実施形態では4つ）の係止溝51eが等角度間隔（90°）で形成される。

10

クラッチハウジング51は、図9に示すように、ほぼ円筒状の外ハウジング76に対して固定される。詳述すると、外ハウジング76は、クラッチハウジング51の外周面の径と同等の径を有する内壁面76aを備える。その内壁面76aには、前記係止溝51eに対応する係止凸条76bが形成される。クラッチハウジング51が外ハウジング76に嵌合されたとき、係止溝51eが係止凸条76bに係合して、外ハウジング76に対するクラッチハウジング51の回転が阻止される。なお、係止溝51eと係止凸条76bとよりなる周り止め構造は、図1～図8の実施形態における外輪13とキャップ16との間に設けられてもよい。

転動体としての前記コロ54は、図1に示すコロ14に相当し、駆動回転体52の切り欠き62内において、規制面71cとクラッチハウジング51の内周面との間に配置される。

20

図12(a)に示すように、駆動回転体52が時計回り方向に回転すると、第1係合孔61の第1係合面61aが第1係合体71に当接するとともに、第2係合孔63の第1係合面63aが第2係合体72に当接する。さらに、切り欠き62の第1面62aがコロ54に当接する。一方、図12(b)に示すように、駆動回転体52が反時計回り方向に回転すると、第1係合孔61の第2係合面61bが第1係合体71に当接するとともに、第2係合孔63の第2係合面63bが第2係合体72に当接する。さらに、切り欠き62の第2面62bがコロ54に当接する。

従って、図12(a)及び図12(b)に示すコロ54は、図6(a)及び図6(b)でも説明したように、従動回転体53の規制面71cとクラッチハウジング51の内周面との間に挟持されない状態、つまりフリー状態になる。そのため、従動回転体53は駆動回転体52に押されながら、クラッチハウジング51に対して回転することができる。

30

一方、図13(a)及び図13(b)に示すように、従動回転体53自身が反時計回り方向あるは時計回り方向に回転するときには、図7(a)及び図7(b)でも説明したように、コロ54が規制面71cとクラッチハウジング51の内周面との間に挟持されるように、規制面71cがコロ54に対して移動する。従って、コロ54がロック状態になり、クラッチハウジング51に対する従動回転体53の回転が阻止される。コロ54はロック部材として機能する。

図9及び図11に示すように、駆動回転体52上には規制板としてのワッシャ55が配置される。このワッシャ55は、クラッチハウジング51のボス51dに対応するボス穴55aを有する。ボス51dにボス穴55aが嵌合されることによって、ワッシャ55がクラッチハウジング51上に固設される。ワッシャ55の内周部には、コロ54をクラッチハウジング51の底板51bに向かって付勢する付勢手段としてのばね部55bが形成される。底板51b及びワッシャ55は、コロ54の軸線方向への動きを規制するための規制手段を構成する。

40

上記のように構成されたクラッチ50は、図1～図8の実施形態におけるクラッチ7と同様の作用及び効果を有する。

第3実施形態

次に、本発明の第3実施形態について、図14に従って説明する。本実施形態は、図9～

50

図13の実施形態の変更例である。すなわち、本実施形態では、図14に示すように、クラッチハウジング51の外輪51aが四角形状をなす外形を有し、外ハウジング76の内壁面76aが外輪51aの外面对応する形状をなす。外輪51aが内壁面76aに嵌合することにより、クラッチハウジング51が外ハウジング76に対して回転不能に嵌合される。なお、外輪51aの外形及びそれに対応する外ハウジング76の内壁面76aは、四角形状以外の多角形状に形成されてもよい。

第4実施形態

次に、本発明の第4実施形態について、図15に従って説明する。本実施形態は、図1～図8の実施形態或いは図9～図13の実施形態の変更例である。すなわち、本実施形態では、図15に示すように、第1係合体41又は71の外周面に設けられた規制面41c又は71cがV字状をなしていない。規制面41c又は71cは、周方向中間部に設けられた平坦な底面と、底面の両側に設けられた一対の斜面とによって形成される。

10

第5実施形態

次に、本発明の第5実施形態について、図16(a)～図16(c)に従って説明する。本実施形態は、図1～図8の実施形態或いは図9～図13の実施形態の変更例である。すなわち、本実施形態では、図1～図8の実施形態或いは図9～図13の実施形態におけるワッシャ15、55からばね部15a、55bが省かれる。その代わりに、図16(a)～図16(c)に示すように、コロ14、54の一端面に収容孔122が形成され、その収容孔122とワッシャ15又は55との間に、付勢手段としての弾性体123、124又は125が配置される。弾性体123、124、125は、コロ14、54をキャップ16又はクラッチハウジング51の底板51bに向かって付勢する。弾性体としてはどのようなものを使用されても良いが、図16(a)では、弾性体としてコイルばね123が使用され、図16(b)では、弾性体として板ばね124が使用され、図16(c)では、弾性体としてゴム125が使用されている。

20

コロ14、54を図16(a)～図16(c)とは逆向きに配置して、収容孔122とキャップ16又は底板51bとの間に弾性体123、124又は125を配置してもよい。なお、コロ14、54を付勢するための構成は必須ではなく、削除されてもよい。

第6実施形態

次に、本発明の第6実施形態の駆動装置1について、図1～図8の実施形態との相違点を中心に、図17～図22に従って説明する。図1～図8の実施形態と同等の部材には同一の符号が付されている。

30

図17に示すように、本実施形態の駆動装置1は、クラッチ81が出力ユニット3の内部ではなく、互いに分離されたウォーム軸100とモータ2の回転軸80との間に配置されていることが、図1～図8の実施形態と異なる。

先ずモータ2について説明すると、図18に示すように、モータ2は、有蓋筒状をなすモータハウジング411を備える。モータハウジング411の開口部には、樹脂材よりなるブラシホルダ416が嵌合される。ブラシホルダ416はモータハウジング411の一部を構成する。モータハウジング411の内周面には、2つのマグネット412が互いに対向するように固着される。回転軸80は、モータハウジング411の内底部とブラシホルダ416との間に回転可能に支持される。ブラシホルダ416と回転軸80の間には、軸受418が設けられる。回転軸80の先端部には、回転軸80の周面の一部を平坦状に切り欠くことによって、断面略D字状の嵌合部80aが形成される。

40

コイルが巻かれたアーマチャ（電機子）414は、マグネット412に包囲されるように、回転軸80上に固定される。コンミテータ（整流子）415は、アーマチャ414と軸受418との間において回転軸80上に固定され、且つブラシホルダ416に包囲されている。ブラシ417は、コンミテータ415と接触するように、コンミテータ415を包囲するブラシホルダ416の部分に取り付けられる。外部電源（図示せず）からの電流が、ブラシ417及びコンミテータ415を通じてアーマチャ414に供給されると、回転軸80がコンミテータ415及びアーマチャ414とともに回転する。

次に、クラッチ81について説明する。図17及び図18に示すように、クラッチ81は

50

モータ 2 の回転軸 8 0 の先端に連結される。クラッチ 8 1 は、図 1 8 ～図 2 0 に示されるように、クラッチハウジング 8 2 と、駆動回転体 8 3 と、ボール 8 4 と、従動回転体 8 5 と、複数（本実施形態では 3 つ）の円柱状コロ 8 6 と、サポートワッシャ 8 7 とを備える。

前記駆動回転体 8 3 は樹脂材にて形成され、小径部 8 3 a 及び大径部 8 3 b を有する。駆動回転体 8 3 は、同駆動回転体 8 3 を貫通する軸孔 8 3 c を有する。軸孔 8 3 c の一部は、回転軸 8 0 の嵌合部 8 0 a に対応する形状を有する嵌合孔 8 3 d を形成する。図 1 8 に示すように、駆動回転体 8 3 が回転軸 8 0 と一体的に回転するように、回転軸 8 0 の嵌合部 8 0 a が嵌合孔 8 3 d に嵌められる。

図 1 9 及び図 2 0 に示すように、大径部 8 3 b は、等角度間隔で配設された複数（本実施形態では 3 つ）の円弧壁 9 1 を有する。円弧壁 9 1 の外周面の半径を $R 2 1$ 、円弧壁 9 1 の内周面の半径を $R 2 2$ とすると、円弧壁 9 1 の径方向における厚さ $W 2 1$ は $R 2 1 - R 2 2$ によって表される。各円弧壁 9 1 は、その周方向両端に、押圧面としての第 1 側面 9 4 a 及び第 2 側面 9 4 b を有する。大径部 8 3 b は、隣接する両円弧壁 9 1 の間において切り欠き 9 4 を有する。すなわち、各切り欠き 9 4 は、第 1 側面 9 4 a とその第 1 側面 9 4 a に対向する第 2 側面 9 4 b との間に形成される。各切り欠き 9 4 の周方向における幅は、円弧壁 9 1 の径方向における厚さ $W 2 1$ よりも大きい。

駆動係合体 9 1 a は、各円弧壁 9 1 の内周面から大径部 8 3 b の軸心に向かって延びている。駆動係合体 9 1 a はそれぞれ円弧壁 9 1 の周方向における中間部に設けられ、互いに等角度間隔で配設される。隣接する両駆動係合体 9 1 a の間には、ほぼ扇形状をなす収容室 9 2 が形成される。それらの収容室 9 2 は大径部 8 3 b の軸心付近で互いに連通して、後述する従動回転体 8 5 を収容するための 1 つの収容空間を形成する。各駆動係合体 9 1 a は、その周方向両側に、駆動係合面としての第 1 側面 9 2 a 及び第 2 側面 9 2 b を有する。各収容室 9 2 は、第 1 側面 9 2 a とその第 1 側面 9 2 a に対向する第 2 側面 9 2 b との間に形成される。

図 1 9 に示すように、前記ボール 8 4 は金属製であり、駆動回転体 8 3 の軸孔 8 3 c 内に収容される。

図 1 8 ～図 2 0 に示すように、前記従動回転体 8 5 は金属材料にて形成され、駆動回転体 8 3 に対して回転可能なように、駆動回転体 8 3 の大径部 8 3 b によって形成された収容空間内に配置される。従動回転体 8 5 は、等角度間隔で配置されたほぼ扇形状をなす複数（本実施形態では 3 つ）の従動係合体 9 5 を有する。従動係合体 9 5 の半径は、円弧壁 9 1 の内周面の半径 $R 2 2$ と同じか、若しくはそれよりも僅かに小さい。各従動係合体 9 5 は、それぞれ駆動回転体 8 3 の収容室 9 2 に収容される。従動係合体 9 5 の周方向における幅は、収容室 9 2 の周方向における幅よりも小さく、且つ切り欠き 9 4 の周方向における幅よりも大きい。

従動回転体 8 5 は、駆動回転体 8 3 の軸孔 8 3 c に嵌合する短い軸部 8 5 b を有する（図 1 8 参照）。従動回転体 8 5 は、この軸部 8 5 b を中心に駆動回転体 8 3 に対して相対回転可能である。軸孔 8 3 c 内に配置されたボール 8 4 は、軸部 8 5 b の端面とモータ 2 の回転軸 8 0 の端面との間に配置される。このボール 8 4 は、従動回転体 8 5 が駆動回転体 8 3 に強く押し付けられることを防止して、駆動回転体 8 3 と従動回転体 8 5 との間の相対回転を円滑にさせる。従動回転体 8 5 はまた、軸部 8 5 b と同軸上に配置され且つ軸部 8 5 b とは反対方向に延びる嵌合軸 8 5 c を有する。嵌合軸 8 5 c は、図 1 9 に示すように断面ほぼ四角形状をなす。

各従動係合体 9 5 は、駆動係合体 9 1 a の第 1 側面 9 2 a に対向する第 1 側面 9 5 a と、駆動係合体 9 1 a の第 2 側面 9 2 b に対向する第 2 側面 9 5 b とを有する。第 1 側面 9 5 a 及び第 2 側面 9 5 b は、従動係合面として機能する。図 2 1 (a) に示すように、駆動回転体 8 3 が時計回り方向に回転すると、駆動係合体 9 1 a の第 1 側面 9 2 a が従動係合体 9 5 の第 1 側面 9 5 a に当接する。この状態で、従動回転体 8 5 が駆動回転体 8 3 とともに時計回り方向に一体的に回転する。逆に、図 2 1 (b) に示すように、駆動回転体 8

3が反時計回り方向に回転すると、駆動係合体91aの第2側面92bが従動係合体95の第2側面95bに当接する。この状態で、従動回転体85が駆動回転体83とともに反時計回り方向に一体的に回転する。

図19及び図20に示すように、各従動係合体95は、その外周面の周方向中間部において、V字状の規制面95cを有する。従動回転体85の軸心から規制面95cの周方向中間部までの距離R25は、規制面95c以外の従動係合体95の部分の半径よりも小さい。

駆動回転体83及び従動回転体85は、前記クラッチハウジング82内に収容される。駆動回転体83の外周面とクラッチハウジング82の内周面との間には若干の隙間が形成される。クラッチハウジング82は金属材料よりなり、外輪としての円筒体82a及び底板82bを備える。底板82bの中央には軸孔82cが形成される。軸孔82cには駆動回転体83の小径部83aが挿通される。円筒体82aはその開口端に、末広がり状の嵌合部82dを有する。

図20に示すように、転動体としての前記コロ86は、駆動回転体83の切り欠き94内において、規制面95cとクラッチハウジング82の内周面との間に配設される。コロ86は、駆動回転体83の軸線と平行に延びる。コロ86の直径D2は、円弧壁91の厚さW21よりも大きい。図19に示すように、コロ86はその両端にテーパ面86aを有する。

図21(a)に示すように、駆動回転体83が時計回り方向に回転すると、駆動係合体91aの第1側面92aが従動係合体95の第1側面95aに当接し、且つ円弧壁91の第1側面94aがコロ86に当接する。逆に、図21(b)に示すように、駆動回転体83が反時計回り方向に回転すると、駆動係合体91aの第2側面92bが従動係合体95の第2側面95bに当接し、且つ円弧壁91の第2側面94bがコロ86に当接する。

図21(a)及び図21(b)に示すコロ86は、図6(a)及び図6(b)でも説明したように、従動回転体85の規制面95cとクラッチハウジング82の内周面との間に挟持されない状態、つまりフリー状態になる。そのため、従動回転体85は駆動回転体83に押されながら、クラッチハウジング82に対して回転することができる。コロ86は円弧壁91に押されながら駆動回転体83の軸心の周りを周回し、フリー状態で維持される。

一方、図22(a)及び図22(b)に示すように、従動回転体85自身が反時計回り方向あるは時計回り方向に回転するときには、図7(a)及び図7(b)でも説明したように、コロ86が規制面95cとクラッチハウジング82の内周面との間に挟持されるように、規制面95cがコロ86に対して移動する。従って、コロ86がロック状態になり、クラッチハウジング82に対する従動回転体85の回転が阻止される。コロ86はロック部材として機能する。

図22(a)に示すコロ86のロック状態から、駆動回転体83が時計回り方向に回転すると、先ず駆動係合体91aの第1側面92aが従動係合体95の第1側面95aに当接して、従動回転体85を時計回り方向に回転させる。それに伴い、コロ86がロック状態から解除される。続いて、円弧壁91の第1側面94aがコロ86に当接して、図21(a)で説明したようにコロ86がフリー状態で維持される。

同じく図22(a)に示すコロ86のロック状態から、駆動回転体83が反時計回り方向に回転すると、先ず円弧壁91の第2側面94bがコロ86を押圧して、コロ86をロック状態から解除させる。続いて、駆動係合体91aの第2側面92bが従動係合体95の第2側面95bに当接して、従動回転体85を反時計回り方向に回転させる。同時に、図21(b)で説明したように、コロ86がフリー状態で維持される。

一方、図22(b)に示すコロ86のロック状態から、駆動回転体83が反時計回り方向に回転すると、先ず駆動係合体91aの第2側面92bが従動係合体95の第2側面95bに当接して、従動回転体85を反時計回り方向に回転させる。それに伴い、コロ86がロック状態から解除される。続いて、円弧壁91の第2側面94bがコロ86に当接して、図21(b)で説明したようにコロ86がフリー状態で維持される。

10

20

30

40

50

同じく図22(b)に示すコロ86のロック状態から、駆動回転体83が時計回り方向に回転すると、先ず円弧壁91の第1側面94aがコロ86を押圧して、コロ86をロック状態から解除させる。続いて、駆動係合体91aの第1側面92aが従動係合体95の第1側面95aに当接して、従動回転体85を時計回り方向に回転させる。同時に、図21(a)で説明したように、コロ86がフリー状態で維持される。

上述したコロ86のロック状態からフリー状態への移行に際して、円弧壁91がコロ86に衝突するタイミングは、駆動係合体91aが従動係合体95に衝突するタイミングとは異なる。これは、円弧壁91がコロ86に衝突するタイミングと駆動係合体91aが従動係合体95に衝突するタイミングとが一致する場合と比較して、衝突に伴い発生する騒音を低減する。

10

図18及び図19に示すように、前記サポートワッシャ87は金属材料、好ましくは真鍮よりなり、冠状で且つ末広がり状の嵌合部87aを有する。サポートワッシャ87は、クラッチハウジング82の開口からクラッチハウジング82内に挿入される。このとき、嵌合部87aがクラッチハウジング82の内周面を弾性的に押圧することによって、サポートワッシャ87がクラッチハウジング82内に固定される。このサポートワッシャ87によって、駆動回転体83、従動回転体85、ボール84及びコロ86がクラッチハウジング82内に保持される。特に、コロ86は、クラッチハウジング82の底板82b及びサポートワッシャ87によって、軸線方向への移動が規制される。

次に、前記出力ユニット3について説明する。図17及び図18に示すように、本実施形態の出力ユニット3は、図1に示す出力ユニット3に備えられたウォーム軸100、ウォームホイール5及び緩衝部材6を備える。本実施形態の出力ユニット3はまた、図1に示す出力ユニット3に備えられたクラッチ7に代えて、伝達プレート101及び円盤状のプレートカバー102を備える。

20

図18に示すように、ユニットハウジング4は、ネジ或いはボルトによってモータハウジング411に固定される。ユニットハウジング4とモータハウジング411との間の空間にクラッチ81が配置される。

図18に示すように、ユニットハウジング4のウォーム収容部4dは、一对の滑り軸受100b、100cによってウォーム軸100を回転可能に支持する。ウォーム軸100は、図1～図8の実施形態とは異なり、モータ2の回転軸80から切り離されている。ウォーム軸100は、出力ユニット3に取り付けられたモータ2の回転軸80とほぼ同軸上に配置される。ウォーム収容部4dの一端、言い換えればウォーム軸100の一端を支持する支持部は、クラッチハウジング82を取り付けるための取付筒4fを形成する。クラッチハウジング82の嵌合部82dが、この取付筒4fに対して回転不能に外嵌される。ウォーム軸100の一端面には、断面ほぼ四角形状をなす嵌合孔100aが形成される。この嵌合孔100aには、クラッチ81の従動回転体85の嵌合軸85cが嵌合される。従って、ウォーム軸100は従動回転体85と一体回転する。なお、嵌合軸85c及び嵌合孔100aの断面形状は、四角形状に限らず、ほぼD字形状等、ウォーム軸100と従動回転体85との間に相対回転が生じ無ければどのような形状でもかまわない。

30

図17に示すように、前記伝達プレート101はほぼ円盤状の金属板よりなり、緩衝部材6を挟むようにしてウォームホイール5上に装着される。伝達プレート101は、軸方向に伸びるように折り曲げ形成された3つの係止片101aを有する。伝達プレート101がウォームホイール5上に装着されたとき、これらの係止片101aがそれぞれ緩衝部材6のスリット6cに係合する。従って、ウォームホイール5の回転が緩衝部材6を介して伝達プレート101に伝達され、伝達プレート101はウォームホイール5と一体的に回転する。

40

伝達プレート101はその中央部に、出力軸10の端部が嵌合される断面十字形状の嵌合孔101bを有する。従って、伝達プレート101の回転が出力軸10に直接伝達される。

図17に示すように、前記プレートカバー102は、ホイール収容部4aの開口を覆う。プレートカバー102はその外周縁に、4つのカシメ片102aを有する。プレートカバ

50

ー 1 0 2 をホイール収容部 4 a 上に載置した状態で、カシメ片 1 0 2 a をホイール収容部 4 a の外周面にかしめることにより、プレートカバー 1 0 2 がホイール収容部 4 a 上に固定される。プレートカバー 1 0 2 は、ホイール収容部 4 a 内の部品の軸方向移動を規制する。

上記のように構成された駆動装置 1 は、図 1 ～図 8 の実施形態における駆動装置 1 とほぼ同様の作用及び効果を有する。特に、本実施形態では、モータ 2 の回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 との間にクラッチ 8 1 が設けられる。回転軸 8 0 及びそれにクラッチ 8 1 を介して連結されたウォーム軸 1 0 0 が発生するトルクは、ウォームホイール 5 が発生するトルクよりも著しく小さい。従って、回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 との間のクラッチ 8 1 にかかる負荷は小さい。そのため、クラッチ 8 1 にはそれほど高い強度が必要とされず、クラッチ 8 1 に必要とされる強度を低減してクラッチ 8 1 を小型化することができる。その結果、駆動装置 1 の小型化及びコストの削減を図ることができる。

10

回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 とはクラッチ 8 1 を介して連結されるものであり、駆動装置 1 の製造段階では元々分離されている。従って、駆動装置 1 の組み付けに際しては、それぞれ別個に管理されている 3 つのユニット、すなわち回転軸 8 0 を備えたモータ 2 と、ウォーム軸 1 0 0 を備えた出力ユニット 3 と、クラッチ 8 1 とを容易に組み付けることができる。また、それら 3 つのユニット 2, 3, 8 1 の管理も容易となる。

駆動装置 1 の組み付けに際しては、先ずクラッチ 8 1 が出力ユニット 3 の取付筒 4 f に装着されるとともに、従動回転体 8 5 がウォーム軸 1 0 0 に嵌合される。次に、モータ 2 が出力ユニット 3 に装着されるとともに、回転軸 8 0 が駆動回転体 8 3 に嵌合される。モータ 2 が出力ユニット 3 に連結されたとき、本来的には回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 とが同軸上に配置されるべきであるが、回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 との間に若干の芯ずれが生じることがある。

20

しかし、本実施形態では、クラッチハウジング 8 2 の内周面と駆動回転体 8 3 の外周面との間には若干の隙間が存在する。この隙間は、駆動回転体 8 3 がクラッチハウジング 8 2 に対して径方向へ移動することを許容する。従って、回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 との間の芯ずれは、クラッチハウジング 8 2 に対する駆動回転体 8 3 の径方向移動によって補償される。つまり、クラッチ 8 1 は、回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 と間の芯ずれを補償するための機構としても機能する。従って、そのような芯ずれを補償するための専用の構成を別途設ける必要はなく、駆動装置 1 のコストの低減を図ることができる。

30

回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 との間の芯ずれは、両軸 8 0, 1 0 0 が別部品であるため生じるものである。しかし、両軸 8 0, 1 0 0 の間の芯ずれを許容するとともに、その芯ずれをクラッチ 8 1 によって補償することにより、両軸 8 0, 1 0 0 に無理な力がかかることを防止できる。これは、両軸 8 0, 1 0 0 の円滑な回転を可能にする。

仮に、回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 とが 1 本の共通の軸で形成された場合には、モータ 2 が出力ユニット 3 に連結されたとき、その共通軸に曲げ力が働く可能性がある。これは、共通軸の円滑な回転を不可能にするばかりか、共通軸を受け止める軸受に負担をかける。そのため、複雑な軸受構造を採用する必要性が生じる。これに対して、回転軸 8 0 とウォーム軸 1 0 0 とを別部品で形成した本実施形態では、そのような問題は生じない。

ウォーム軸 1 0 0 の一端を支持する取付筒 4 f は、クラッチ 8 1 を出力ユニット 3 に固定するための部材を兼ねている。従って、クラッチ 8 1 を出力ユニット 3 に固定するための部材を専用に設ける必要はなく、駆動装置 1 のコストの削減に寄与する。

40

ウォーム軸 1 0 0 を支持する取付筒 4 f にクラッチ 8 1 が装着されるので、クラッチ 8 1、詳しくは従動回転体 8 5 をウォーム軸 1 0 0 と同軸上に容易に配置することができ、従動回転体 8 5 とウォーム軸 1 0 0 との間の芯ずれを回避することができる。その結果、従動回転体 8 5 とウォーム軸 1 0 0 との芯ずれに伴う異音や振動の発生が防止される。

ウォームホイール 5 と伝達プレート 1 0 1 との間にゴム製の緩衝部材 6 が設けられている。この緩衝部材 6 の弾性によって、ウォームホイール 5 と伝達プレート 1 0 1 との間での相対的な動きが許容される。これは、例えばウィンドガラス 2 5 0 (図 8 参照) に負荷がかかったときに、その負荷が出力ユニット 3 を構成する各部品やモータ 2 に衝撃的に伝え

50

られることを防止する。特にウォームギヤ機構を構成する各部品 5, 100 の歯に衝撃が加わることが防止され、それらの部品の円滑な動きが確保される。

コロ 86 の両端はテーパ状をなし、コロ 86 の両端面の面積が小さくなっている。そのため、サポートワッシャ 87 及びクラッチハウジング 82 の底板 82b に対するコロ 86 の接触面積が小さくなる。これは、サポートワッシャ 87 及び底板 82b に対するコロ 86 の摺動抵抗を小さくして、クラッチ 81 の円滑な動きを可能にするとともに、騒音を小さくする。

なお、図 9 に示すクラッチ 50 を、本実施形態のクラッチ 81 に代えて、回転軸 80 とウォーム軸 100 との間に配置することも可能である。

第 7 実施形態

次に本発明の第 7 実施形態について、図 23 及び図 24 に従って説明する。本実施形態は、図 17～図 22 の実施形態の変更例である。すなわち、図 23 及び図 24 に示すように、本実施形態のクラッチ 81 は、図 19 に示すサポートワッシャ 87 に代えて、規制板としての樹脂製のサポートリング 116 を備える。このサポートリング 116 は、クラッチハウジング 82 の開口からクラッチハウジング 82 内に圧入されて固定される。このサポートリング 116 によって、駆動回転体 83、従動回転体 85、ボール 84 及びコロ 86 がクラッチハウジング 82 内に保持される。特に、コロ 86 は、規制板、つまり底板 82b 及びサポートリング 116 によって、軸線方向への移動が規制される。サポートリング 116 は合成樹脂材であるため、金属製のものと比較して、コロ 86 とサポートリング 116 との間で生じる摺動音は抑制される。

図 1～図 8 の実施形態において、コロ 14 の軸方向移動を規制する 2 つの部材、すなわちワッシャ 15 及びキャップ 16 の少なくとも一方を樹脂材で形成してもよい。同様に、図 9～図 13 の実施形態において、コロ 54 の軸方向移動を規制する 2 つの部材、すなわちワッシャ 55 及びクラッチハウジング 51 の底板 51b の少なくとも一方を樹脂材で形成してもよい。

第 8 実施形態

次に本発明の第 8 実施形態について、図 25 に従って説明する。本実施形態は、図 17～図 22 の実施形態の変更例である。すなわち、図 25 に示すように、本実施形態では、従動係合体 95 の規制面 95c が、V 字状ではなく平面状をなしている。なお、このような平面状の規制面は、図 3 に示す従動回転体 12 の規制面 41c や、図 9 に示す従動回転体 53 の規制面 71c に適用されてもよい。

第 9 実施形態

次に本発明の第 9 実施形態について、図 26 (a) 及び図 26 (b) に従って説明する。本実施形態は、図 17～図 22 の実施形態の変更例である。すなわち、図 26 (a) 及び図 26 (b) に示すように、本実施形態のクラッチ 81 では、ロック部材として機能する回転体として、図 19 に示す円柱状コロ 86 に代えて、ボール 119 が使用される。また、本実施形態のクラッチ 81 では、図 23 に示す樹脂製のサポートリング 116 が使用されるとともに、図 25 の実施形態と同様に、従動係合体 95 の規制面 95c が平面状をなしている。しかし、図 19 に示すサポートワッシャ 87 が使用されてもよく、或いは規制面 95c が V 字状に形成されてもよい。

ボール 119 は、クラッチハウジング 82 及びサポートリング 116 に対して点接触する。そのため、クラッチハウジング 82 及びサポートリング 116 に対するボール 119 の接触面積が小さくなる。これは、クラッチハウジング 82 及びサポートリング 116 に対するボール 119 の摺動抵抗を小さくして、騒音を小さくする。

ボール 119 を、従動回転体 85 を受け止めるボール 84 と同一部品としてもよい。このようにすれば、部品の共通化を図ることができ、製造コストの削減に寄与する。

図 1 に示すコロ 14、或いは図 54 に示すコロ 54 をボールに変更してもよい。

第 10 実施形態

次に本発明の第 10 実施形態について、図 17～図 22 の実施形態との相違点を中心に、図 27～図 37 に従って説明する。図 17～図 22 の実施形態と同等の部材には同一の符

10

20

30

40

50

号が付されている。

図 27 及び図 28 に示すように、本実施形態のモータ 2 は、図 18 に示すモータと基本的に同じであるが、モータハウジング 411 の外側に延びる延出部 416a がブラシホルダ 416 に設けられる。延出部 416a には給電部 416b が設けられる。外部電源（図示せず）からの電流が、給電部 416b、ブラシ 417 及びコンミテータ 415 を通じてアーマチャ 414 に供給される。

図 30 に示すように、本実施形態のクラッチ 81 は、図 19 に示すクラッチ 81 と基本的に同じであるが、金属製のクラッチハウジング 82 は、その開口付近の内周面に、軸方向に延びる多数のスプライン 82e を有する。クラッチ 81 はまた、図 23 に示す樹脂製のサポートリング 116 とほぼ同様のサポートリング 427 を有する。規制板としてのサポートリング 427 の外周は多角形状、詳しくは正 18 角形状をなす。

10

図 30 及び図 31 に示すように、各駆動係合体 91a の周方向両側面には、ゴム等よりなる緩衝部材 96 が取り付けられる。従動係合体 95 の第 1 側面 95a に対向する緩衝部材 96 の表面は、駆動係合体 91a の第 1 側面 92a として機能する。従動係合体 95 の第 2 側面 95b に対向する緩衝部材 96 の表面は、駆動係合体 91a の第 2 側面 92b として機能する。各駆動係合体 91a の周方向幅、言い換えれば第 1 側面 92a と第 2 側面 92b との間の周方向間隔は、図 20 の駆動係合体 91a のそれと同じである。

駆動回転体 83 の各円弧壁 91 の周方向両側面には、ゴムよりなる緩衝部材 97 が取り付けられる。コロ 86 を挟んで互いに対向する両緩衝部材 97 の表面が、それぞれ円弧壁 91 の第 1 側面 94a 及び円弧壁 91 の第 2 側面 94b として機能する。互いに対向する第 1 及び第 2 側面 94a、94b の間において切り欠き 94 が画定される。切り欠き 94 の周方向における幅は、図 20 に示す切り欠き 94 のそれと同じである。

20

図 33 (a) 及び図 33 (b) は、それぞれ図 21 (a) 及び図 21 (b) に対応する図である。図 33 (a) 及び図 33 (b) では、図 21 (a) 及び図 21 (b) の場合と同様に、駆動回転体 83 が時計回り方向或いは反時計回り方向へ回転することによって、コロ 86 がフリー状態で維持されて、従動回転体 85 の回転が許容される。この際、駆動係合体 91a は緩衝部材 96 を介して従動係合体 95 に衝突し、円弧壁 91 は緩衝部材 97 を介してコロ 86 に衝突する。そのため、衝突に伴い発生する騒音及び衝撃が緩和される。

図 34 (a) 及び図 34 (b) は、それぞれ図 22 (a) 及び図 22 (b) に対応する図である。図 34 (a) 及び図 34 (b) では、図 22 (a) 及び図 22 (b) の場合と同様に、従動回転体 85 自身が反時計回り方向或いは時計回り方向へ回転したときに、コロ 86 がロック状態に移行して、クラッチハウジング 82 に対する従動回転体 85 の回転が阻止される。

30

図 35 (a) は、駆動回転体 83 の時計回り方向の回転によって、コロ 86 が図 34 (a) に示すロック状態からフリー状態へ移行するときの動作を示すものである。図 35 (b) は、駆動回転体 83 の反時計回り方向の回転によって、コロ 86 が図 34 (b) に示すロック状態からフリー状態へ移行するときの動作を示すものである。図 36 (a) は、駆動回転体 83 の反時計回り方向の回転によって、コロ 86 が図 34 (a) に示すロック状態からフリー状態へ移行するときの動作を示すものである。図 36 (b) は、駆動回転体 83 の時計回り方向の回転によって、コロ 86 が図 34 (b) に示すロック状態からフリー状態へ移行するときの動作を示すものである。これらの図に示すコロ 86 のロック状態からフリー状態への移行動作に関する説明は、図 17 ～図 22 の実施形態において既に行ったので、ここでは省略する。

40

上述したコロ 86 のロック状態からフリー状態への移行に際して、駆動係合体 91a は緩衝部材 96 を介して従動係合体 95 に衝突し、円弧壁 91 は緩衝部材 97 を介してコロ 86 に衝突する。そのため、衝突に伴い発生する騒音及び衝撃が緩和される。

次に、出力ユニット 3 について説明する。図 27 及び図 28 に示すように、出力ユニット 3 は、ユニットハウジング 441、ウォーム軸 100、ウォームホイール 443、ヘリカルギヤ 442、緩衝部材 444、エンドプレート 445、カバー 446 及び出力軸 10 を

50

備える。ウォーム軸100、ウォームホイール443及びヘリカルギヤ442は、減速機構及びトルク増幅機構として機能するウォームギヤ機構を構成する。

図27、図28及び図37に示すように、上記ユニットハウジング441は、前記モータハウジング411の開口端に嵌合する扁平筒状の嵌合筒451を有する。嵌合筒451がモータハウジング411の開口端に挿入されることによって、出力ユニット3がモータ2に固定される。嵌合筒451はその外周面に、モータ2の延出部416aと係合する溝451aを有する。出力ユニット3がモータ2に固定されたとき、嵌合筒451の内部に前記クラッチ81が配置される。

図28及び図32に示すように、前記ウォーム軸100は、出力ユニット3に取り付けられたモータ2の回転軸80とほぼ同軸上に配置されるように、ユニットハウジング441に回転可能に支持される。ユニットハウジング441は、ウォーム軸100の先端(図28において左側の端)を支持する有蓋の支持筒452、及びウォーム軸100の基端を支持する取付筒457を備える。支持筒452及び取付筒457は同一軸線上に配置される。支持筒452及び取付筒457は、それぞれ滑り軸受100c、100bを介してウォーム軸100を支持する。図37に示すように、取付筒457は前記嵌合筒451の内部に設けられる。

ウォーム軸100の基端を支持する支持部としての取付筒457は、クラッチハウジング82を取り付けるために機能する。すなわち、図37に示すように、取付筒457はクラッチハウジング82の内径に対応する外径を有する。取付筒457の外周面には、クラッチハウジング82のスプライン82e(図30参照)と係合する多数のスプライン457aが形成される。両スプライン82e、457a同士が係合することにより、クラッチハウジング82が取付筒457に対して回転不能に取り付けられる。

図27～図29に示すように、ユニットハウジング441は、前記ウォームホイール443を収容するための第1収容部454と、前記ヘリカルギヤ442を収容するための第2収容部453とを備える。両収容部454、453はほぼ有蓋円筒状をなし、ウォーム軸100を挟んで互いに反対側に配置される。両収容部454、453の内部空間は互いに連通する。ヘリカルギヤ442はウォームホイール443よりも大径であり、その径の相違に応じて、第2収容部453は第1収容部454よりも大径である。

支持筒454aは、第1収容部454の内底に立設される。支持筒454aは、カバー446を取り付けるための取付孔454bを有する。前記ウォームホイール443は樹脂材よりなり、その軸方向の中間部において第1ギヤ458と第2ギヤ459とに分けられている。両ギヤ458、459はヘリカルギヤであり、互いに一体的に形成されたものである。第1ギヤ458は第2ギヤ459よりも若干大径である。ウォームホイール443は軸孔443aを有する。軸孔443aが支持筒454aに嵌められることによって、ウォームホイール443が第1収容部454内において支持筒454aに回転可能に支持される。このとき、第1ギヤ458がウォーム軸100の螺旋歯100dに噛合する。

支持筒453aは、第2収容部453の内底に立設される。支持筒453aは、出力軸10を回転可能に支持するための軸孔453bを有する。前記ヘリカルギヤ442は樹脂材よりなり、円筒体及びリング状の底板を備えたギヤホイール461と、ギヤホイール461の底板から延びる円筒体462とを含む。円筒体462の軸孔462aが支持筒453aに嵌められることによって、ヘリカルギヤ442が第2収容部453内において支持筒453aに回転可能に支持される。このとき、ギヤホイール461の外周に形成された歯463が、ウォームホイール443の第2ギヤ459に噛合する。ギヤホイール461の内側には、径方向に延びる3つの係止突条442bが等角度間隔(120°)で形成される。

前記緩衝部材444はゴムよりなり、ギヤホイール461内に配置される。緩衝部材444は、等角度間隔(60°)で配置された6つの扇状ゴムセグメント466と、隣接するゴムセグメント466同士を連結する細い連結ゴム467とを含み、全体としてリング状をなしている。隣接する両ゴムセグメント466の間には、径方向に延びるスリット444aが形成される。緩衝部材444の中央には軸孔444bが形成される。120°の角

10

20

30

40

50

度間隔で配置された3つのスリット444aが3つの係止突条442bに係合することにより、緩衝部材444がヘリカルギヤ442に対して一体回転可能に装着される。

前記エンドプレート445はほぼ円盤状の樹脂材よりなり、緩衝部材444を挟むようにしてヘリカルギヤ442上に装着される。エンドプレート445の下面には、径方向に延びる3つの係止突条445aが等角度間隔(120°)で形成される。エンドプレート445がヘリカルギヤ442上に装着されたとき、これらの係止突条445aが、ヘリカルギヤ442の係止突条442bと係合されない残りのスリット444aに係合する。従って、ヘリカルギヤ442の回転が緩衝部材444を介してエンドプレート445に伝達され、エンドプレート445はヘリカルギヤ442と一体的に回転する。

連結筒445bは、エンドプレート445の中心部から下方に延びる。この連結筒445bは緩衝部材444の軸孔444bに挿入されるとともに、その先端がヘリカルギヤ442の軸孔462aに嵌められる。連結筒445bは、断面十字形状の嵌合札445cを有する。

出力軸10は、ユニットハウジング441の下方から第2収容部453の支持筒453aに挿入され、その上端は支持筒453aから上方へ突出する。出力軸10の上端は嵌合孔445cに嵌入される。従って、出力軸10はエンドプレート445と一体回転する。出力軸10の上端面には、前記カバー446を取り付けるための取付孔10bが形成される。一方、ユニットハウジング441から外部に突出する出力軸10の部分には、前述したように歯車10aが設けられる。この歯車10aがリフト機構270の扇形ギヤ270aに噛合する(図8参照)。

前記カバー446は金属板よりなり、第1収容部454及び第2収容部453の開口を覆うように、ユニットハウジング441上に取り付けられる。カバー446は2つのボス446a、446bを備える。これらのボス446a、446bはそれぞれ、出力軸10の取付孔10b及び支持筒454aの取付孔454bに嵌合されて、カバー446をユニットハウジング441に対して位置決めする。カバー446がユニットハウジング441上に取り付けられることにより、ユニットハウジング441内の部品の軸方向への移動が規制される。

上記のように構成された駆動装置1は、図17～図22の実施形態における駆動装置1とほぼ同様の作用及び効果を有する。特に、本実施形態では、駆動回転体83に緩衝部材96、97が設けられる。そのため、駆動係合体91aは緩衝部材96を介して従動係合体95に衝突し、円弧壁91は緩衝部材97を介してコロ86に衝突する。これは、衝突に伴い発生する騒音及び衝撃を緩和する。

クラッチハウジング82及び取付筒457は、それぞれスプライン82e、457aを有する。両スプライン82e、457a同士に係合することによって、取付筒457、つまりユニットハウジング441に対するクラッチハウジング82の回転が確実に防止される。

なお、緩衝部材96、97としては、ゴム以外の弾性体、例えばばねが使用されてもよい。

第11実施形態

次に、本発明の第11実施形態について、図38に従って説明する。本実施形態は、図27～図37の実施形態の変更例を示すものである。すなわち、図38に示すように、本実施形態では、駆動回転体83の全体が、衝突に伴う衝撃を緩和することのできる材料によって形成される。そのような材料としては、樹脂材料とゴム材料との混成物が好ましい。

第12実施形態

次に、本発明の第12実施形態について、図39に従って説明する。本実施形態は、図27～図37の実施形態の変更例を示すものである。すなわち、図39に示すように、本実施形態では、駆動回転体83ではなく、従動回転体85にゴム等よりなる緩衝部材98が設けられる。具体的には、緩衝部材98は、各従動係合体95の周方向両側面に設けられる。この場合、駆動係合体91aの第1側面92aに対向する緩衝部材98の表面が、従動係合体95の第1側面95aとして機能する。駆動係合体91aの第2側面92bに対

10

20

30

40

50

向する緩衝部材 98 の表面が、従動係合体 95 の第 2 側面 95b として機能する。
なお、図 38 の実施形態と同様、従動回転体 85 の全体を、樹脂材料とゴム材料との混成物で形成してもよい。

第 13 実施形態

次に、本発明の第 13 実施形態について、図 40～図 43 に従って説明する。本実施形態は、クラッチの更なる変更例を示すものである。本実施形態のクラッチが適用される駆動装置は、上述した図 17～図 22 或いは図 27～37 の実施形態に示される駆動装置の何れでもよい。従って、クラッチ以外の部材については、図 17～図 22 或いは図 27～図 37 の実施形態で用いられた部材符号を援用する。

図 40 及び図 41 に示すように、本実施形態のクラッチ 200 は、図 19 又は図 30 に示されるクラッチ 81 と基本的に同じ構成を有する。すなわち、クラッチ 200 は、クラッチハウジング 201 と、駆動回転体 202 と、ボール 203 と、従動回転体 204 と、複数（本実施形態では 3 つ）の円柱状コロ 205 と、サポート部材 206 とを備える。駆動回転体 202、ボール 203、従動回転体 204、コロ 205 及びサポート部材 206 は、クラッチハウジング 201 内に取り外し不能に組み付けられる。そして、予め 1 つのユニットとして組み立てられたクラッチ 200 を用いて、駆動装置の組み立てが行われる。図 41 に示すように、クラッチ 200 は、モータ 2 の回転軸 80 とウォーム軸 100 とを連結するように、ユニットハウジング 4 又は 441 に対して回転不能に嵌入される。しかしながら、クラッチ 200 を、モータ 2 に対して、好ましくはブラシホルダ 416（図 18 又は図 28 参照）に対して取り付けても良い。但し、クラッチ 200 がブラシホルダ 416 に対して嵌入されるように、ブラシホルダ 416 を形成する必要がある。

図 40 及び図 41 に示すように、クラッチハウジング 201 は金属材料よりなり、円筒体 201a と、円筒体 201a の両端開口に設けられたリング状の蓋板 201b、201c とを備える。蓋板 201b、201c は、例えば円筒体 201a の両端を内側に向かって折り曲げるにより形成され、クラッチハウジング 201 内の部品の軸方向移動を規制する。

駆動回転体 202 は樹脂材にて形成され、クラッチハウジング 201 の蓋板 201b から外部に突出する嵌合筒 210 を備える。嵌合筒 210 は、回転軸 80 の嵌合部 80a が嵌入される嵌合孔 210a を有する。従って、駆動回転体 202 は、回転軸 80 に対して一体回転可能に連結される。駆動回転体 202 はさらに、等角度間隔で配設された複数（本実施形態では 3 つ）の駆動係合体 211 を備える。各駆動係合体 211 はほぼ扇状をなし、その周方向両側に、駆動係合面及び押圧面として機能する第 1 側面 211a 及び第 2 側面 211b を有する。駆動係合体 211 の外周面とクラッチハウジング 201 の内周面との間には若干の隙間が形成される。

各駆動係合体 211 は、クラッチハウジング 201 の両蓋板 201b、201c と対向する両面に、それぞれ周方向に延びる第 1 突条 212 及び第 2 突条 213 を有する。各駆動係合体 211 はまた、その外周面に、周方向に延びる第 3 突条 214 を有する。各駆動係合体 211 は、第 1 突条 212 の部分においてのみ蓋板 201b と接触し、第 3 突条 214 の部分においてのみクラッチハウジング 201 の内周面に接触する。従って、駆動回転体 202 とクラッチハウジング 201 との間の摺動抵抗は小さい。なお、第 1 及び第 3 突条 212、214 は、必ずしもクラッチハウジング 201 に接触しなくともよい。

前記ボール 203 は金属製であり、駆動回転体 202 に形成された保持孔 202a に保持される。

従動回転体 204 は金属材料にて形成され、駆動回転体 202 に対して回転可能なように、駆動回転体 202 上に重ね合わされる。従動回転体 204 は、等角度間隔で配置されたほぼ扇状をなす複数（本実施形態では 3 つ）の従動係合体 220 を有する。各従動係合体 220 は、隣接する両駆動係合体 211 の間に配置される。従動回転体 204 は前記ボール 203 に当接する。ボール 203 は従動回転体 204 と駆動回転体 202 との間の円滑な相対回転を可能にする。従動回転体 204 はさらに、クラッチハウジング 201 の蓋板 201c から外部に突出する嵌合軸 221 を備える。この嵌合軸 221 は、ウォーム軸 1

10

20

30

40

50

00が従動回転体204と一体回転するように、ウォーム軸100の嵌合孔100aに嵌合される。なお、従動回転体204がウォーム軸100と一体的に形成されてもよい。

各従動係合体220は、駆動係合体211の第1側面211aに対向する第1側面220aと、駆動係合体211の第2側面211bに対向する第2側面220bとを有する。第1側面220a及び第2側面220bは、従動係合面として機能する。各従動係合体220はさらに、クラッチハウジング201の内周面に対向する平面状の規制面220cを有する。

転動体としての前記コロ205は金属材料よりなり、隣接する両駆動係合体211の間にあって、規制面220cとクラッチハウジング201の内周面との間に配置される。コロ205は、駆動回転体202の軸線と平行に延びる。コロ205はロック部材として機能する。

10

サポート部材206は樹脂材よりなり、クラッチハウジング201の蓋板201cと駆動係合体211との間に配置されるリングプレート225と、前記コロ205を回転可能に保持すべく、リングプレート225から軸線方向に延びる3つのローラサポート226とを備える。ローラサポート226は、リングプレート225上に等角度間隔で配置される。

前記駆動係合体211は、第2突条213の部分においてのみ、リングプレート225と接触する。従って、駆動回転体202とリングプレート225との間の摺動抵抗は小さい。リングプレート225は、クラッチハウジング201の蓋板201cと対向する面に、リング状の突条225aを有する。リングプレート225は、突条225aの部分においてのみ、蓋板201cと接触する。従って、リングプレート225とクラッチハウジング201との間の摺動抵抗は小さい。なお、これらの突条213、225aは、必ずしも対向する部材225、201cに接触しなくともよい。

20

図40及び図42に示すように、各ローラサポート226は、リングプレート225から軸方向に延び且つ周方向に所定間隔をおいて配置された一対の保持板227と、両保持板227の端部同士を連結する連結体228とを備える。両保持板227の配置間隔はコロ205の直径より若干大きく、両保持板227間にコロ205が回転可能に保持される。コロ205はその両端に小径部205aを有する。なお、小径部205aは、図19又は図30に示すコロ86の両端のように、テーパ状に形成されてもよい。リングプレート225は一方の小径部205aを回転可能に保持する保持部225bを有し、連結体228は他方の小径部205aを回転可能に保持する保持部228aを有する。両保持部225b、228aの間の距離は、コロ205の軸方向長さより僅かに大きい。コロ205は、両保持部225b、228aの間において、僅かに軸方向に移動可能である。連結体228はまた、クラッチハウジング201の蓋板201bと対向する面に、周方向に延びる突条228bを有する。図41に示すように、連結体228は、突条228bの部分においてのみ、蓋板201bと接触する。従って、連結体228とクラッチハウジング201との間の摺動抵抗は小さい。なお、突条228bは蓋板201bに必ずしも接触しなくともよい。

30

サポート部材206は、3つのコロ205を等角度間隔で保持した状態で、クラッチハウジング201に対して回転可能である。なお、コロ205は、少なくともサポート部材206の周方向における移動を規制されればよく、サポート部材206の径方向における移動は許容されてもよい。

40

図43(a)に示すように、駆動回転体202が時計回り方向に回転すると、駆動係合体211の第1側面211aが、従動係合体220の第1側面220a及びローラサポート226に当接する。一方、特に図示しないが、駆動回転体202が反時計回り方向に回転すると、駆動係合体211の第2側面211bが、従動係合体220の第2側面220b及びローラサポート226に当接する。このとき、コロ205は、図33(a)及び図33(b)でも説明したように、クラッチハウジング201の内周面と従動係合体220の規制面220cとの間に挟持されない状態、つまりフリー状態になる。そのため、従動回転体204は駆動回転体202に押されながら、クラッチハウジング201に対して回転

50

することができる。サポート部材 206 も同様に、駆動係合体 211 に押されながらクラッチハウジング 201 に対して回転する。サポート部材 206 に保持された 3 つのコロ 205 は、相対位置関係を保持された状態で、駆動回転体 202 の軸心の周りを周回する。図 43 (b) に示すように、従動回転体 204 自身が時計回り方向に回転するときには、コロ 205 が規制面 220c とクラッチハウジング 201 の内周面との間に挟持されるように、規制面 220c がコロ 205 に対して移動する。特に図示しないが、従動回転体 204 自身が反時計回り方向に回転するときも同様である。このように、従動回転体 204 自身が回転したときには、図 34 (a) 及び図 34 (b) でも説明したように、コロ 205 がロック状態になる。従って、クラッチハウジング 201、言い換えればユニットハウジング 4 又は 441 に対する従動回転体 204 の回転が阻止される。

10

コロ 205 がロック状態からフリー状態に移行するときの動作に関しても、図 35 (a)、図 35 (b)、図 36 (a) 及び図 36 (b) に基づき説明した動作とほぼ同様であるので、省略する。

以上詳述したように、本実施形態では、クラッチ 200 が予め 1 つのユニットとして組み立てられ、このユニット品としてのクラッチ 200 を用いて駆動装置の組み立てが行われる。そのため、駆動装置の組み立てを容易に行うことができ、しかもクラッチ 200 の管理も容易となる。

クラッチ 200 で生じる振動を、同クラッチ 200 を取り囲むユニットハウジング 4 又は 441 によって抑制することができる。なお、クラッチ 200 とユニットハウジング 4 又は 441 との間にゴム等の緩衝部材を設ければ、クラッチ 200 の振動をより効果的に抑制できる。

20

クラッチ 200 は、複数のコロ 205 の相対位置関係を保持するためのサポート部材 206 を備える。そのため、コロ 205 はフリー状態を含む全ての状態において、互いの位置関係が一定に維持され、クラッチハウジング 201 内においてがたつくことがない。これは、コロ 205 のフリー状態からロック状態への移行或いはその逆への移行を確実なものとするとともに、がたつきに伴う異音や振動の発生を防止する。

突条 212, 213, 214 は、クラッチハウジング 201 及びサポート部材 206 に対する駆動回転体 202 の接触面積を極力小さくする。また、突条 225a, 228b は、クラッチハウジング 201 に対するサポート部材 206 の接触面積を極力小さくする。そのため、駆動回転体 202 及びサポート部材 206 は、それぞれ相対向する部材に対して小さい摺動抵抗をもって円滑に動くことができる。

30

第 14 実施形態

次に、本発明の第 14 実施形態について、図 44 に従って説明する。本実施形態は、図 40 ~ 図 43 の実施形態におけるクラッチ 200 の変更例である。すなわち、図 44 に示すように、本実施形態では、クラッチハウジング 201 は、モータ 2 に向かって延びる支持円筒 230 を備える。支持円筒 230 には、モータ 2 の回転軸 80 を回転可能に支持する軸受 231 が取り付けられる。この軸受 231 は、滑り軸受或いは転がり軸受よりなるラジアル軸受である。このように構成すれば、モータ 2 のブラシホルダ 416 に設けられた軸受 418 (図 18 又は図 28 参照) を省略できる。

第 15 実施形態

40

次に、本発明の第 15 実施形態について、図 45 に従って説明する。本実施形態は、図 40 ~ 図 43 の実施形態におけるクラッチ 200 の変更例である。すなわち、図 45 に示すように、本実施形態では、クラッチハウジング 201 は、ウォーム軸 100 の一端を支持する滑り軸受 100b を取り付けするための支持円筒 232 を備える。この支持円筒 232 は、ウォーム軸 100 を挿入するためにユニットハウジング 4 又は 441 に設けられた挿入孔内に圧入される。

滑り軸受 100b とウォーム軸 100 との間のクリアランスは非常に小さい。そのため、滑り軸受 100b がユニットハウジング 4 又は 441 に取り付けられている場合には、ウォーム軸 100 を滑り軸受 100b に挿入するようにしてユニットハウジング 4 又は 441 に装着する作業が行い難い。しかしながら、滑り軸受 100b をクラッチハウジング 2

50

01に取り付けておけば、ウォーム軸100をユニットハウジング4又は441の挿入孔に容易に挿入することができる。しかも、滑り軸受100bがクラッチ200の構成部品の1つとして予め組み込まれるので、滑り軸受100bを単独でユニットハウジング4又は441に取り付ける場合と比較して、駆動装置の組み立て作業が簡単になる。

第16実施形態

次に、本発明の第16実施形態について、図46に従って説明する。本実施形態は、図44の実施形態と図45の実施形態とを組み合わせたものである。すなわち、図46に示すように、本実施形態のクラッチハウジング201は、軸受231を支持する支持円筒230と、軸受100bを支持する支持円筒232とを備える。

第17実施形態

次に、本発明の第17実施形態について、図47に従って説明する。本実施形態は、図44の実施形態の変更例である。すなわち、図47に示すように、本実施形態では、回転軸80を支持する軸受231が、サポート部材206に対して一体的に形成される。サポート部材206は、ローラサポート226の端部から駆動回転体202の嵌合筒210を包囲するように延びる連結筒233を有する。この連結筒233に軸受231が接続される。このようにすれば、部品点数を削減できて、コストを軽減できる。

第18実施形態

次に、本発明の第18実施形態について、図48に従って説明する。本実施形態は、図45の実施形態の変更例である。すなわち、図48に示すように、本実施形態では、ウォーム軸100を支持する軸受100bが、サポート部材206に対して一体的に形成される。軸受100bは、サポート部材206のリングプレート225から延びている。このようにすれば、部品点数を削減できて、コストを軽減できる。

第19実施形態

次に、本発明の第19実施形態について、図49～図51に従って説明する。本実施形態は、クラッチの更なる変更例を示すものである。本実施形態のクラッチが適用される駆動装置は、上述した図17～図22或いは図27～37の実施形態に示される駆動装置の何れでもよい。従って、クラッチ以外の部材については、図17～図22或いは図27～図37の実施形態で用いられた部材符号を援用する。

前述した図1～図48の各実施形態におけるクラッチはいずれも、コロ（ロック部材）をクラッチの径方向において挟持することによってロック状態にするものである。これに対して、本実施形態のクラッチは、ボール（ロック部材）をクラッチの軸方向において挟持することによってロック状態にするものである。

図49及び図50に示すように、本実施形態のクラッチ300は、クラッチハウジング301と、駆動回転体302と、従動回転体303と、複数（本実施形態では3つ）のボール304とを備える。駆動回転体302、従動回転体303及びボール304は、クラッチハウジング301内に取り外し不能に組み付けられる。そして、予め1つのユニットとして組み立てられたクラッチ300を用いて、駆動装置の組み立てが行われる。

図50に示すように、クラッチ300は、モータ2の回転軸80とウォーム軸100とを連結するように、ユニットハウジング4又は441に対して回転不能に固定される。しかしながら、クラッチ300を、モータ2に対して、好ましくはブラシホルダ416（図18又は図28参照）に対して取り付けても良い。

図49及び図50に示すように、クラッチハウジング301は金属材料よりなり、円筒体301aと、円筒体301aの両端開口に設けられたリング状の蓋板301b、301cと、蓋板301cから延びる取付筒301dとを備える。蓋板301b、301cは、例えば円筒体301aの両端を内側に向かって折り曲げることにより形成され、クラッチハウジング301内の部品の軸方向移動を規制する。取付筒301dがユニットハウジング4又は441に対して嵌入される。

駆動回転体302は樹脂材にてほぼ円盤状に形成され、クラッチハウジング301の蓋板301bから外部に突出する嵌合軸310を備える。嵌合軸310は、回転軸80の先端に形成された孔80bに嵌入される。従って、駆動回転体302は、回転軸80に対して

10

20

30

40

50

一体回転可能に連結される。駆動回転体 302 はさらに、等角度間隔で配設された複数（本実施形態では 3 つ）の駆動係合体 311 を備える。各駆動係合体 311 はほぼ扇状をなし、その周方向両側に駆動係合面としての第 1 側面 311 a 及び第 2 側面 311 b を有する。駆動係合体 311 の外周面とクラッチハウジング 301 の内周面との間には若干の隙間が形成される。

各駆動係合体 311 は、その周方向中間部において、収容孔 312 を有する。転動体としての前記ボール 304 は、この収容孔 312 内に配置される。ボール 304 はロック部材として機能する。

従動回転体 303 は金属材料にてほぼ円盤状に形成され、駆動回転体 302 に対して回転可能なように、駆動回転体 302 と重ね合わされる。従動回転体 303 の中央には半球状の突部 303 a が形成され、この突部 303 a が駆動回転体 302 に当接する。突部 303 a は従動回転体 303 と駆動回転体 302 との間の円滑な相対回転を可能にする。

従動回転体 303 は、クラッチハウジング 301 の取付筒 301 d から外部に突出する嵌合軸 322 を備える。この嵌合軸 322 は、ウォーム軸 100 が従動回転体 303 と一体回転するように、ウォーム軸 100 の嵌合孔 100 a に嵌合される。なお、従動回転体 303 がウォーム軸 100 と一体的に形成されてもよい。

従動回転体 303 は、等角度間隔で配置された複数（本実施形態では 3 つ）の従動係合体 320 を有する。各従動係合体 320 は、隣接する両駆動係合体 311 の間に配置される。各従動係合体 320 は、駆動係合体 311 の第 1 側面 311 a に対向する第 1 側面 320 a と、駆動係合体 311 の第 2 側面 311 b に対向する第 2 側面 320 b とを有する。第 1 側面 320 a 及び第 2 側面 320 b は、従動係合面として機能する。従動回転体 303 はさらに、隣接する両従動係合体 320 の間において、V 字溝を画定する V 字状の規制面 321 を有する。駆動係合体 311 の収容孔 312 内に配置されたボール 304 は、規制面 321 とクラッチハウジング 301 の蓋板 301 b との間に配置される。

図 51 (a) 及び図 51 (b) は、クラッチ 300 の一部（図 49 の 51-51 線に相当する部分）を展開して示す断面図である。図 49 の駆動回転体 302 が時計回り方向に回転すると、図 51 (a) に示すように、駆動係合体 311 の第 1 側面 311 a が従動係合体 320 の第 1 側面 320 a に当接し、且つ収容孔 312 の内側面（押圧面）がボール 304 に当接する。一方、特に図示しないが、図 49 の駆動回転体 302 が反時計回り方向に回転すると、駆動係合体 311 の第 2 側面 311 b が従動係合体 320 の第 2 側面 320 b に当接し、且つ収容孔 312 の内側面がボール 304 に当接する。このとき、ボール 304 は、図 33 (a) 及び図 33 (b) でも説明したように、クラッチハウジング 301 の蓋板 301 b と規制面 321 との間に挟持されない状態、つまりフリー状態になる。そのため、従動回転体 303 は駆動回転体 302 に押されながら、クラッチハウジング 301 に対して回転することができる。ボール 304 も同様に、駆動回転体 302 に押されながら駆動回転体 302 の軸心の周りを周回する。

図 49 に示す従動回転体 303 自身が時計回り方向に回転するときには、図 51 (b) に示すように、ボール 304 が規制面 321 とクラッチハウジング 301 の蓋板 301 b との間に挟持されるように、規制面 321 がボール 304 に対して移動する。特に図示しないが、図 49 に示す従動回転体 303 自身が反時計回り方向に回転するときも同様である。このように、従動回転体 303 自身が回転したときには、図 34 (a) 及び図 34 (b) でも説明したように、ボール 304 がロック状態になる。従って、クラッチハウジング 301、言い換えればユニットハウジング 4 又は 441 に対する従動回転体 303 の回転が阻止される。

以上説明した本実施形態のクラッチ 300 においても、前述した各実施形態におけるクラッチとほぼ同様の作用効果が得られる。なお、本実施形態では、転動体としてボール 304 が使用されたが、ボール 304 に代えて、円錐台形状をなすコロが使用されてもよい。尚、本発明の実施形態は上記実施形態に限定されるものではなく、次のように変更してもよい。

図 1 ～ 図 8 の実施形態或いは図 9 ～ 13 の実施形態において、駆動回転体 11, 52 の第

10

20

30

40

50

2 係合孔 2 4, 6 3 を省略するとともに、従動回転体 1 2, 5 3 の第 2 係合体 4 2, 7 2 を省略してもよい。

転動体としてのコロ 1 4, 5 4, 8 6, 2 0 5 或いはボール 3 0 4, 1 1 9 の数は 3 つに限定されるものではなく、少なくとも 1 つ以上あればよい。

駆動回転体は合成樹脂以外の材料で形成されてもよい。又、従動回転体が合成樹脂で形成されてもよい。

上述した図 1 ～図 5 1 の各実施形態におけるクラッチの構成はあくまでも一例を示すものであり、本発明の主旨を逸脱しない限り、クラッチとしてどのような構成のものが採用されてもよい。

本発明の駆動装置は、パワーウィンド装置に限らず、各種の被動機器を動かすための駆動装置に適用されてもよい。この場合、駆動装置の駆動源はモータでなくともよく、例えば手動操作されるハンドルを駆動装置の駆動源としてもよい。

【図面の簡単な説明】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るクラッチを備えた駆動装置を示す分解斜視図である。

図 2 は、図 1 のクラッチに設けられた駆動回転体を示す斜視図である。

図 3 は、図 1 のクラッチに設けられた従動回転体を示す斜視図である。

図 4 は、図 1 のクラッチの平断面図であり、詳しくは図 5 の 4 - 4 線における断面図である。

図 5 は、図 4 の 5 - 5 線における断面図である。

図 6 (a) 及び図 6 (b) は、それぞれ図 1 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 7 (a) 及び図 7 (b) は、それぞれ図 1 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 8 は、図 1 の駆動装置を備えたパワーウィンド装置の概略構成図である。

図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係るクラッチを示す分解斜視図である。

図 10 は、図 9 のクラッチの平断面図であり、詳しくは図 11 の 10 - 10 線における断面図である。

図 11 は、図 10 の 11 - 11 線における断面図である。

図 12 (a) 及び図 12 (b) は、それぞれ図 9 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 13 (a) 及び図 13 (b) は、それぞれ図 9 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 14 は、本発明の第 3 実施形態に係るクラッチを示す平断面図である。

図 15 は、本発明の第 4 実施形態に係るクラッチを示す部分平断面図である。

図 16 (a) ～図 16 (c) は、それぞれ本発明の第 5 実施形態に係るクラッチを示す部分正断面図である。

図 17 は、本発明の第 6 実施形態に係るクラッチを備えた駆動装置を示す分解斜視図である。

図 18 は、図 15 の駆動装置の平断面図である。

図 19 は、図 15 の駆動装置に設けられたクラッチを示す分解斜視図である。

図 20 は、図 19 のクラッチの平断面図である。

図 21 (a) 及び図 21 (b) は、それぞれ図 19 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 22 (a) 及び図 22 (b) は、それぞれ図 19 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 23 は、本発明の第 7 実施形態に係るクラッチに設けられたサポートリングを示す斜視図である。

図 24 は、図 23 のサポートリングを備えたクラッチを示す正断面図である。

図 25 は、本発明の第 8 実施形態に係るクラッチを示す平断面図である。

10

20

30

40

50

図 26 (a) は、本発明の第 9 実施形態に係るクラッチを示す平断面図であり、詳しくは図 26 (b) の 26 (a) - 26 (a) 線における断面図である。

図 26 (b) は、図 26 (a) の 26 (b) - 26 (b) 線における断面図である。

図 27 は、本発明の第 10 実施形態に係るクラッチを備えた駆動装置を示す分解斜視図である。

図 28 は、図 27 の駆動装置の平断面図である。

図 29 は、図 28 の 29 - 29 線における断面図である。

図 30 は、図 27 の駆動装置に設けられたクラッチを示す分解斜視図である。

図 31 は、図 30 のクラッチの平断面図である。

図 32 は、図 28 の駆動装置におけるクラッチの部分を拡大して示す部分断面図である。

10

図 33 (a) 及び図 33 (b) は、それぞれ図 30 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 34 (a) 及び図 34 (b) は、それぞれ図 30 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 35 (a) 及び図 35 (b) は、それぞれ図 30 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 36 (a) 及び図 36 (b) は、それぞれ図 30 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 37 は、図 27 の駆動装置において、出力ユニットとクラッチとの結合構造を示す部分斜視図である。

20

図 38 は、本発明の第 11 実施形態に係るクラッチを示す平断面図である。

図 39 は、本発明の第 12 実施形態に係るクラッチを示す平断面図である。

図 40 は、本発明の第 13 実施形態に係るクラッチを示す分解斜視図である。

図 41 は、図 40 のクラッチの断面図である。

図 42 は、図 40 のクラッチに設けられたサポート部材を示す一部破断斜視図である。

図 43 (a) 及び図 43 (b) は、それぞれ図 40 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 44 は、本発明の第 14 実施形態に係るクラッチを示す断面図である。

図 45 は、本発明の第 15 実施形態に係るクラッチを示す断面図である。

図 46 は、本発明の第 16 実施形態に係るクラッチを示す断面図である。

30

図 47 は、本発明の第 17 実施形態に係るクラッチを示す断面図である。

図 48 は、本発明の第 18 実施形態に係るクラッチを示す断面図である。

図 49 は、本発明の第 19 実施形態に係るクラッチを示す分解斜視図である。

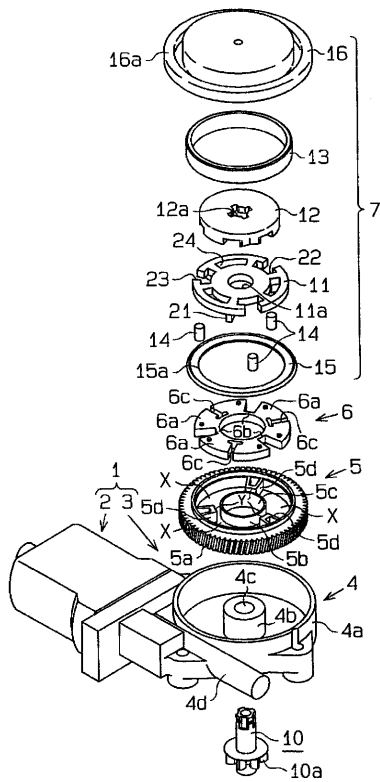
図 50 は、図 49 のクラッチの断面図である。

図 51 (a) 及び図 51 (b) は、それぞれ図 49 のクラッチの動作を説明するための部分断面図である。

図 52 は、従来技術におけるクラッチを示す平断面図である。

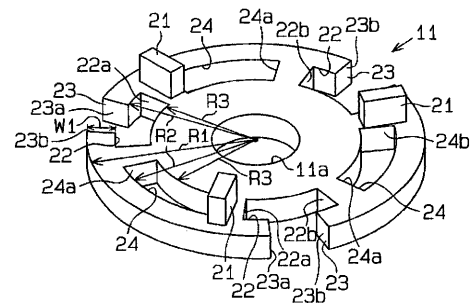
【図 1】

図1



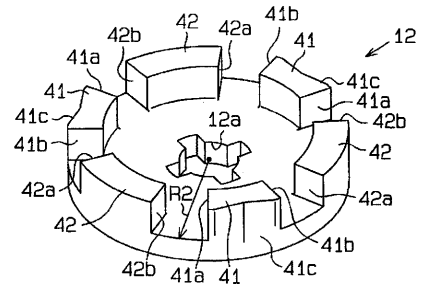
【図 2】

図2



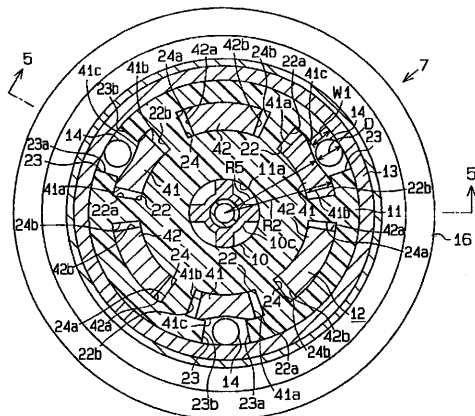
【図 3】

図3



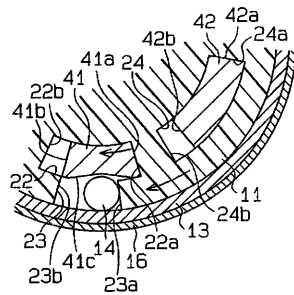
【図 4】

図4



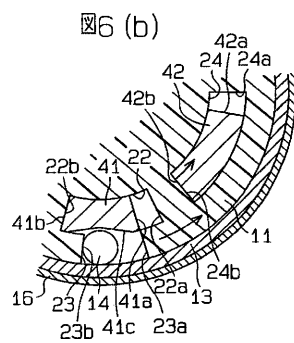
【図 6 (a)】

図6 (a)



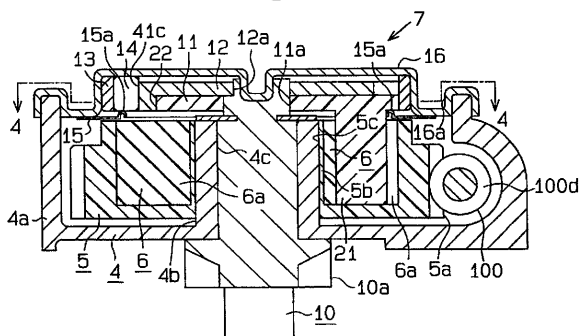
【図 6 (b)】

図6 (b)



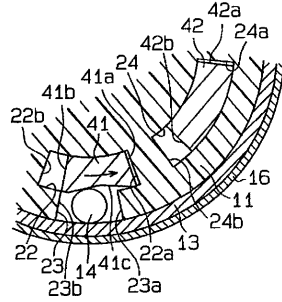
【図 5】

図5



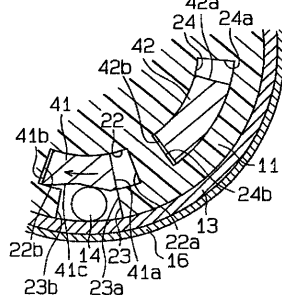
【図 7 (a)】

図7 (a)



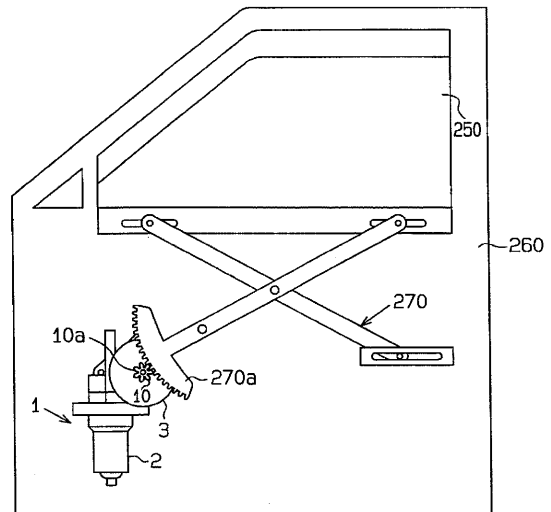
【図 7 (b)】

図7 (b)



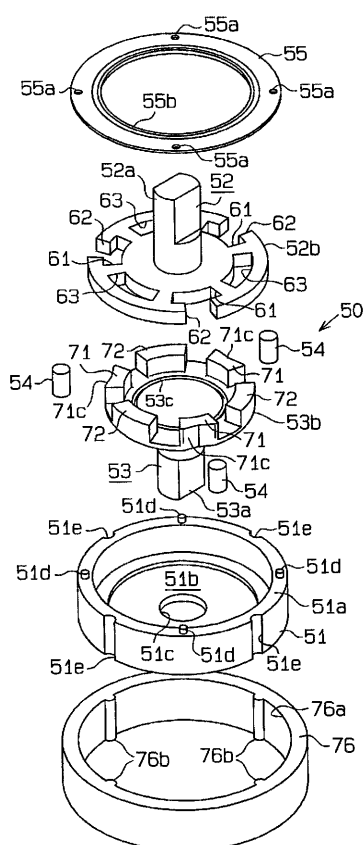
【図 8】

図8



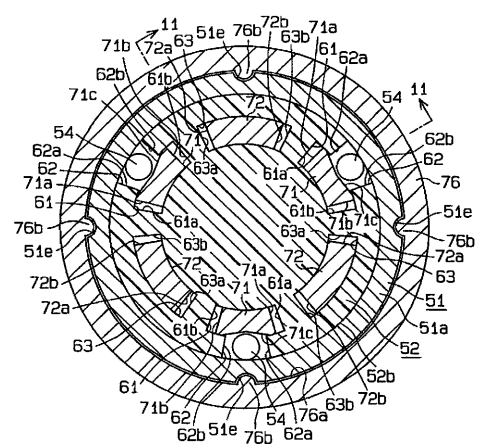
【図 9】

図9



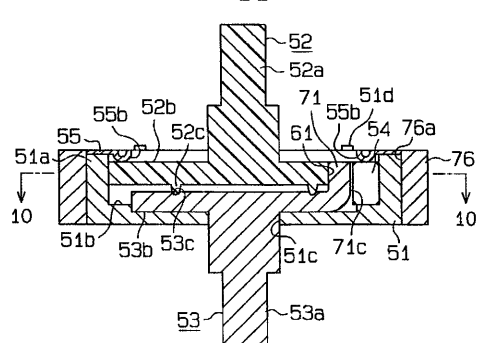
【図 10】

図10



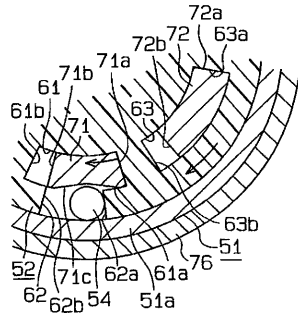
【図 11】

図11



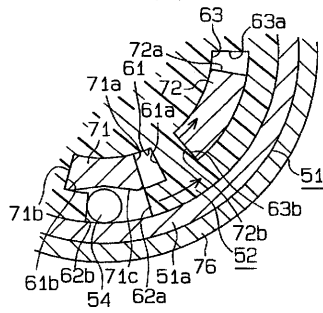
【図 12 (a)】

図 12 (a)



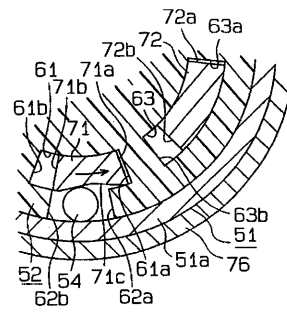
【図 12 (b)】

図 12 (b)



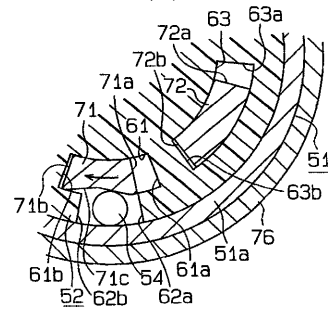
【図 13 (a)】

図 13 (a)



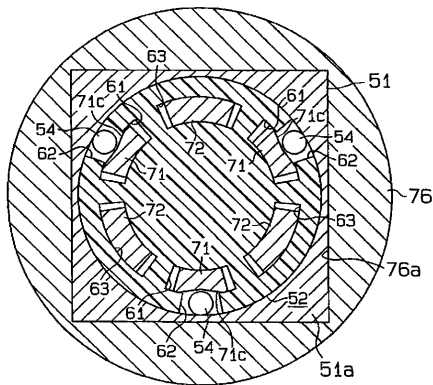
【図 13 (b)】

図 13 (b)



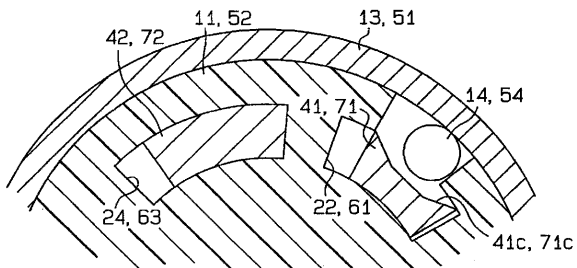
【図 14】

図 14



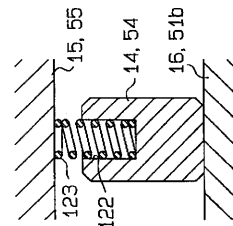
【図 15】

図 15



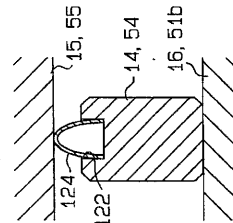
【図 16 (a)】

図 16 (a)



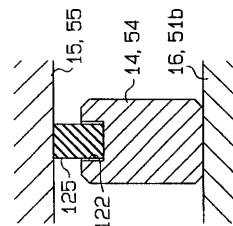
【図 16 (b)】

図 16 (b)

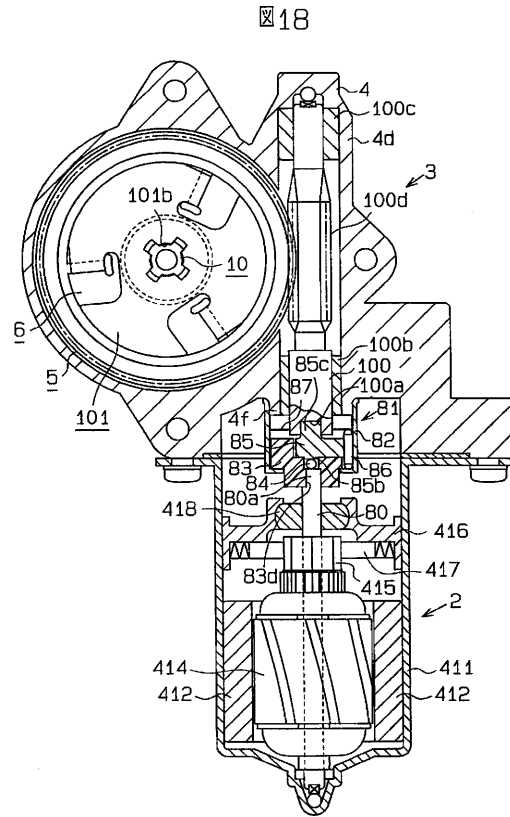


【図 16 (c)】

図 16 (c)



【図 18】



【图 20】

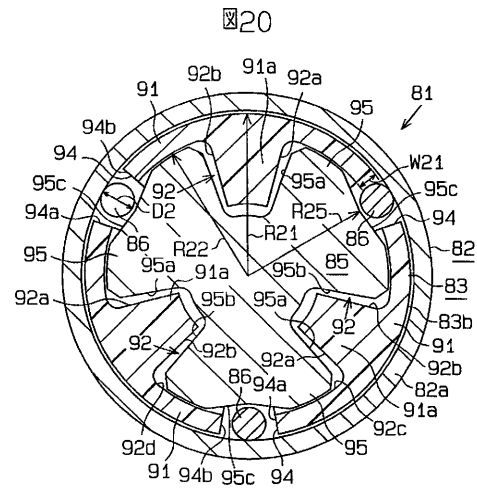
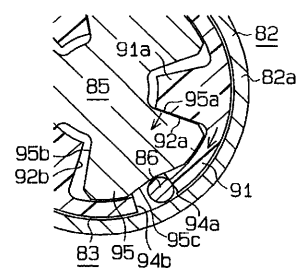
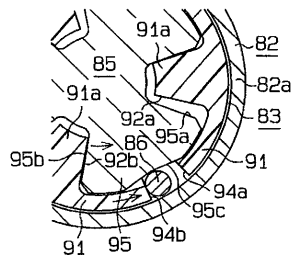


Figure 21 (a)



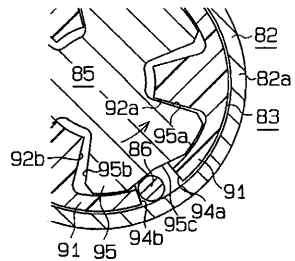
【図 2 1 (b)】

図21 (b)



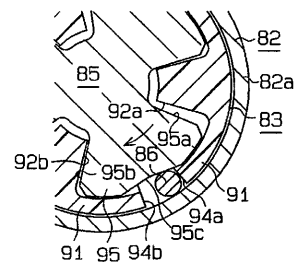
【図 2 2 (a)】

図22 (a)



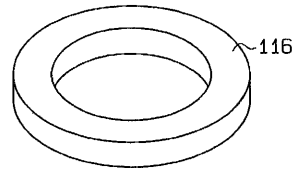
【図 2 2 (b)】

図22 (b)



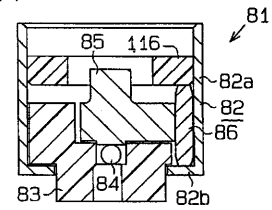
【図 2 3】

図23



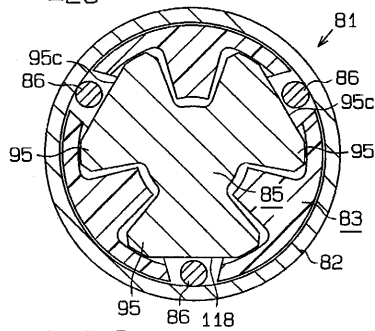
【図 2 4】

図24



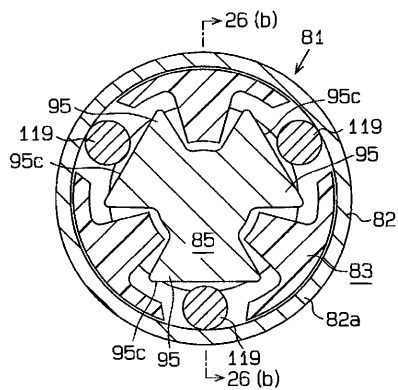
【図 2 5】

図25



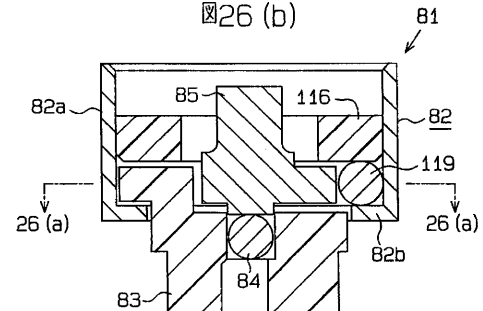
【図 2 6 (a)】

図26 (a)



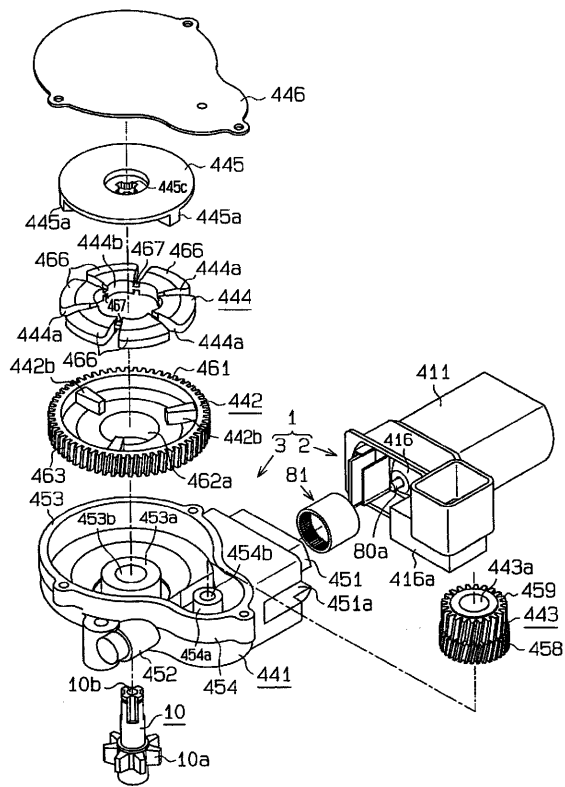
【図 2 6 (b)】

図26 (b)



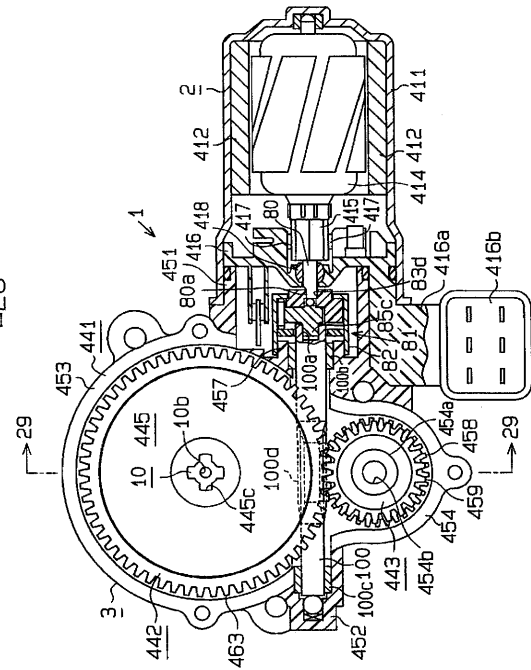
【図 27】

図27



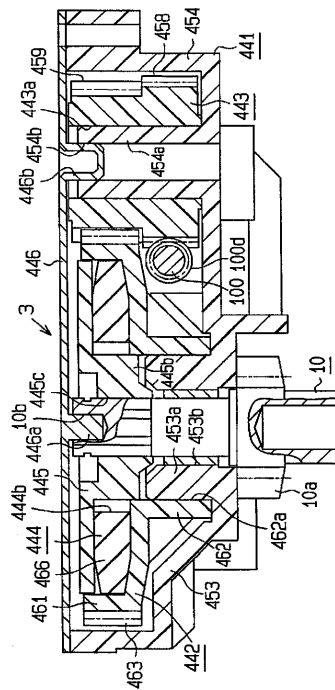
【図 28】

図28

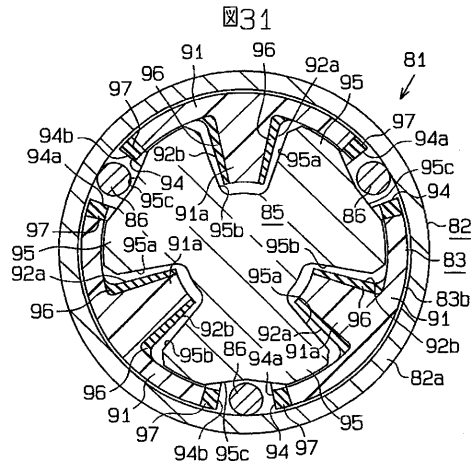


【図 29】

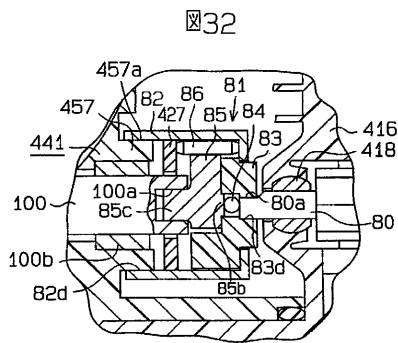
図29



【図 3 1】

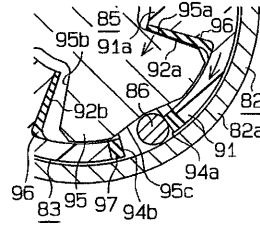


【図 3 2】



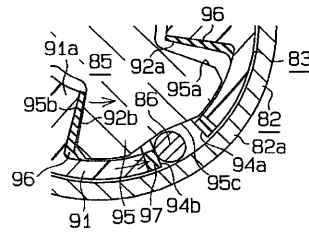
【図 3 3 (a)】

図33 (a)



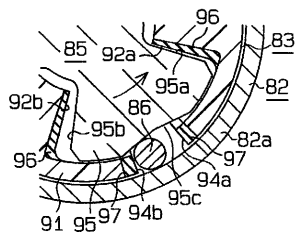
【図 3 3 (b)】

図33 (b)



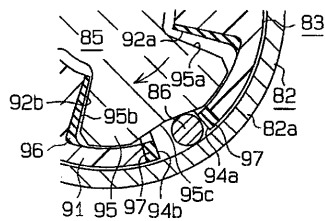
【図 3 4 (a)】

図34 (a)



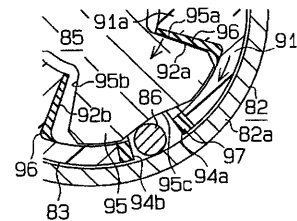
【図 3 4 (b)】

図34 (b)



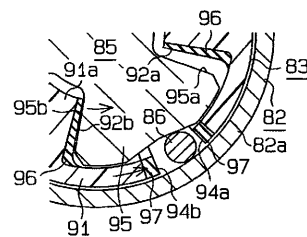
【図 3 5 (a)】

図35 (a)



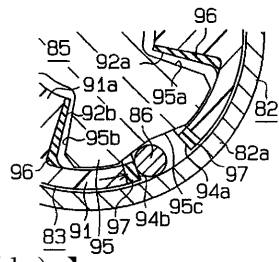
【図 3 5 (b)】

図35 (b)



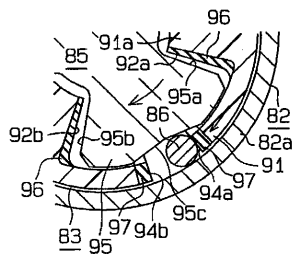
【図 3 6 (a)】

図36 (a)



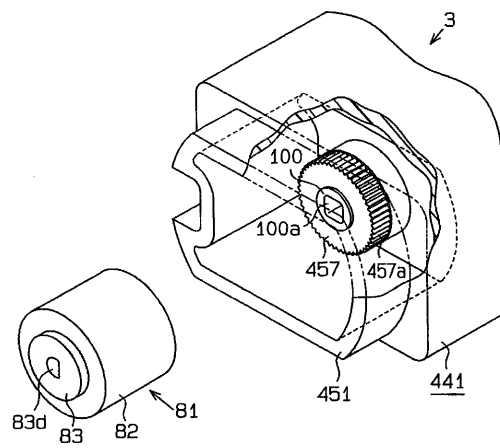
【図 3 6 (b)】

図36 (b)



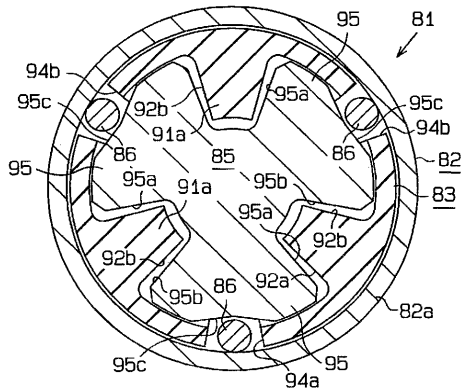
【図 3 7】

図37



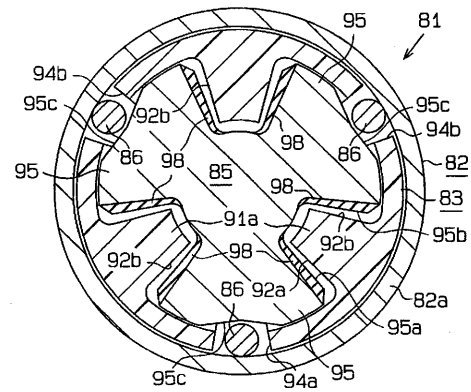
【図 3 8】

図38

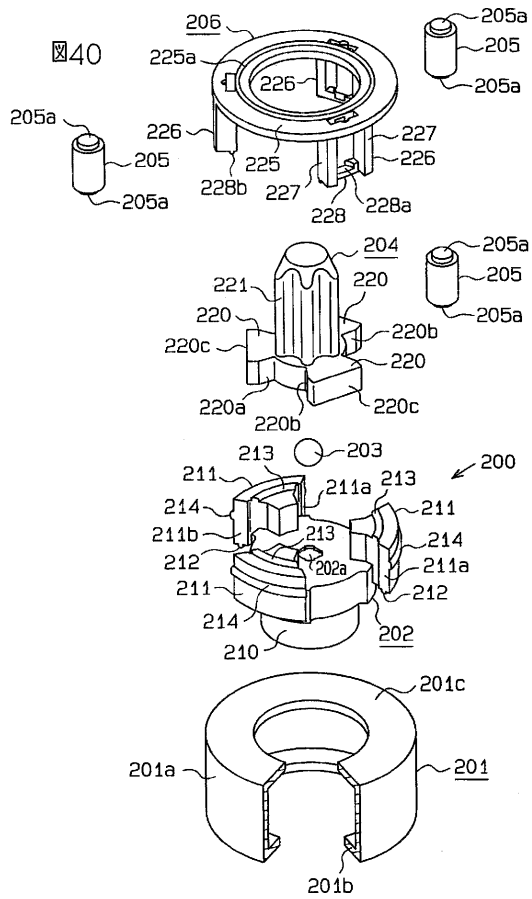


【図 3 9】

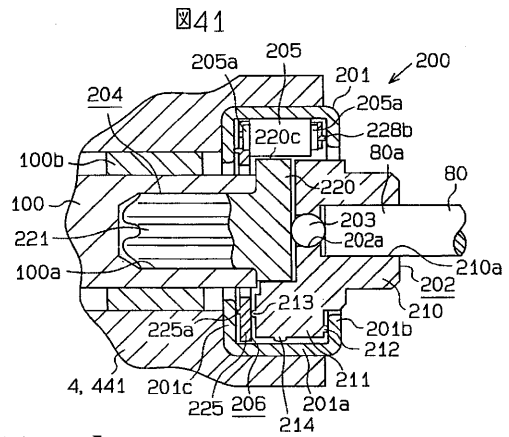
図39



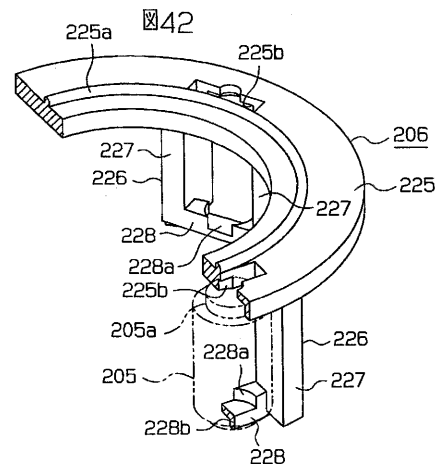
【図 40】



【図 41】



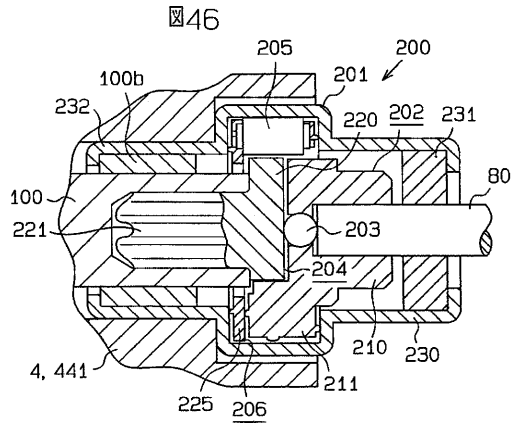
【図 42】



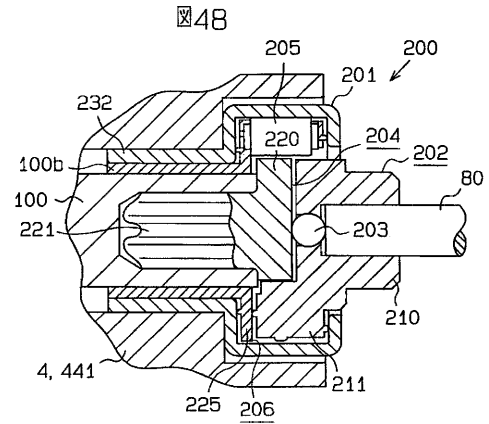
【図 43 (a)】

図43 (a)

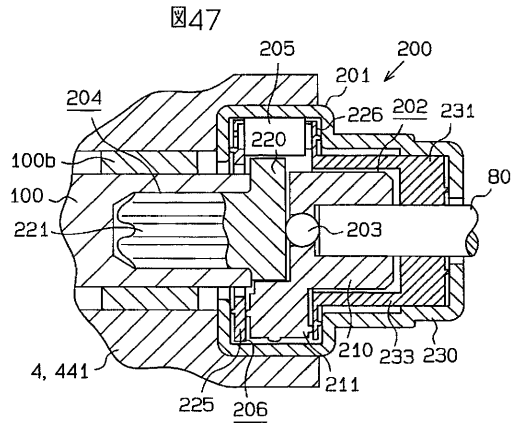
【図 4 6】



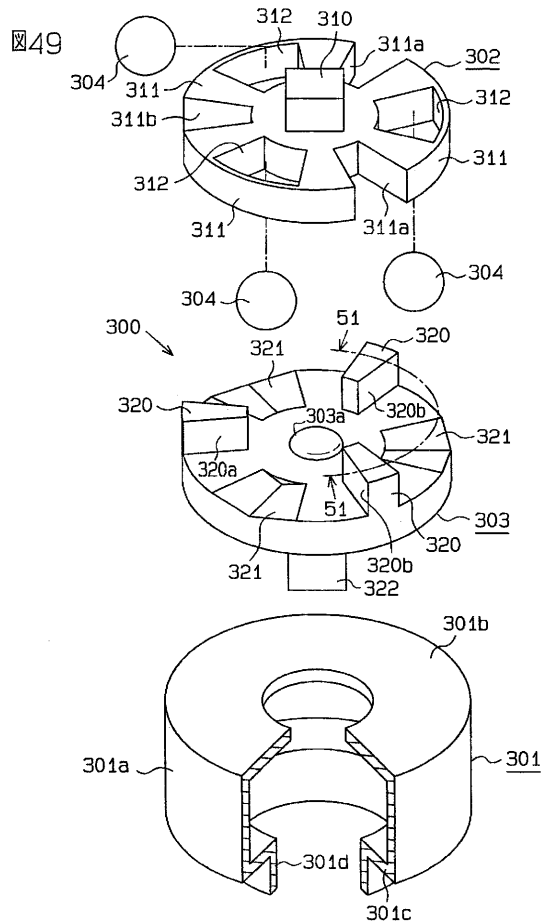
【図 4 8】



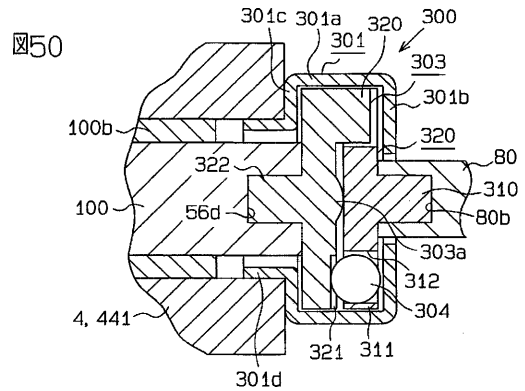
【図 4 7】



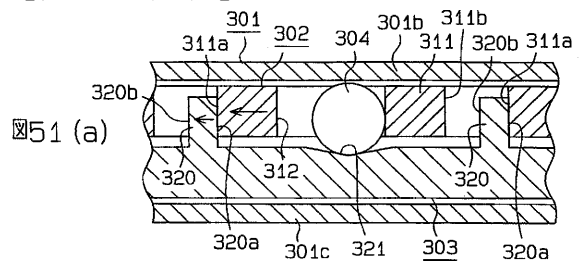
【図 4 9】



【図 5 0】



【図 5 1 (a)】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願平11-110805

(32)優先日 平成11年4月19日(1999.4.19)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

審査官 小川 克久

(56)参考文献 国際公開第96/020352 (WO, A1)

特開平07-071491 (JP, A)

特開平08-200401 (JP, A)

実開平05-094562 (JP, U)

特開平04-095616 (JP, A)

実開昭62-176526 (JP, U)

特開平10-238560 (JP, A)

特開平08-100826 (JP, A)

特開平09-191608 (JP, A)

特開平01-234651 (JP, A)

特開平06-129450 (JP, A)

特開平05-187512 (JP, A)

特開平03-282720 (JP, A)

実開平01-177936 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 41/06

B60J 1/17

E05F 15/10

F16H 1/16