

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成 17 年 11 月 4 日 (2005.11.4)

【公開番号】特開 2000-37423 (P2000-37423A)
 【公開日】平成 12 年 2 月 8 日 (2000.2.8)
 【出願番号】特願 平 10-206427
 【国際特許分類第 7 版】
 A 6 1 G 5/04
 F 1 6 D 15/00
 【F I】
 A 6 1 G 5/04 5 0 5
 F 1 6 D 15/00 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 17 年 9 月 20 日 (2005.9.20)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【書類名】 明細書
 【発明の名称】 車両の動力伝達機構
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正・逆両方向の回転を可能として車体フレーム (14) に搭載される動力源 (38) および駆動輪 (W_R) 間に設けられる動力伝達手段 (104) に、前記駆動輪 (W_R) から前記動力源 (38) 側への動力伝達を遮断可能としたクラッチ (106) が介設される 車両の動力伝達機構において、

前記クラッチ (106) は、動力源 (38) 側の入力筒軸 (124) と、該入力筒軸 (124) 内に同軸に挿入される駆動輪 (W_R) 側の出力軸 (125) と、出力軸 (125) の外面に接触して回転するようにして入力筒軸 (124) の内面および出力軸 (125) の外面間に配置される複数のローラ (127) と、車体フレーム (14) に取付けられる支持部材 (36) に前記入力筒軸 (124) および出力軸 (125) と同軸まわりの回転を可能として支持されるとともに各ローラ (127) を自転させることを可能として各ローラ (127) を保持するリテーナ (128) とを備え、入力筒軸 (124) の内面の各ローラ (127) に対応する部分には、前記出力軸 (125) の外面との間に各ローラ (127) を噛み込ませることを可能とした傾斜面 (136b, 136c) を入力筒軸 (124) の周方向に沿う両側に有して前記各ローラ (127) の一部を収納させる凹部 (136₁, 136₂) が設けられることを特徴とする 車両の動力伝達機構。

【請求項 2】 前記リテーナ (128) は、該リテーナ (128) の回転軸線と同軸であるシャフト (129) に回転可能に支持され、該シャフト (129) は、前記支持部材 (36) に回転可能に支持されることを特徴とする、請求項 1 記載の 車両の動力伝達機構。

【請求項 3】 前記シャフト (129) およびリテーナ (128) 間にグリス (137) が封入され、前記シャフト (129) および支持部材 (36) 間に、リテーナ (128) およびシャフト (129) 間に生じる回転摩擦力よりも大きな回転摩擦力を生じせしめる摩擦部材 (143) が介装されることを特徴とする、請求項 2 記載の 車両の動力伝達機構。

【請求項 4】 円筒状に形成されるリテーナ (128) に前記シャフト (129) が相対回転可能に嵌合され、前記シャフト (129) の端面に対向して前記リテーナ (12

８）に一体に設けられる壁（１２８ａ）と前記端面との間に、該端面の前記壁（１２８ａ）への近接限位置を規制する規制手段（１４５）が設けられることを特徴とする、請求項３記載の車両の動力伝達機構。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、正・逆両方向の回転を可能として車体フレームに搭載される動力源および駆動輪間に設けられる動力伝達手段に、前記駆動輪から前記動力源側への動力伝達を遮断可能としたクラッチが介設される車両の動力伝達機構に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、たとえば実開平６－２９５２６号公報で開示される電動モータ付の車椅子では、動力源である電動モータの故障時には車椅子を手動で動かせるようにするために、動力源および駆動輪間に、該駆動輪側から前記動力源側への動力伝達を遮断するワンウェイクラッチが設けられている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のものワンウェイクラッチは、車椅子の前進時に電動モータからの動力を駆動輪側に伝達するようにしたものであり、車椅子の後退時には電動モータの動力を駆動輪に伝達することができないばかりか、電動モータを停止して手動により車椅子を後退させようとする、ワンウェイクラッチが接続状態となるので電動モータがつれ回ってしまい、後退時の手動操作力が大きくなってしまう。

【０００４】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、車両の前進および後退にかかわらず動力源からの動力を駆動輪に伝達可能とするとともに、動力源を用いずに車両を手動走行させる際には動力源および駆動輪間の動力伝達を遮断して車両を軽い操作力で走行させるようにした車両の動力伝達機構を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１記載の発明は、正・逆両方向の回転を可能として車体フレームに搭載される動力源および駆動輪間に設けられる動力伝達手段に、前記駆動輪から前記動力源側への動力伝達を遮断可能としたクラッチが介設される車両の動力伝達機構において、前記クラッチは、動力源側の入力筒軸と、該入力筒軸内に同軸に挿入される駆動輪側の出力軸と、出力軸の外面に接触して転動するようにして入力筒軸の内面および出力軸の外周面に配置される複数のローラと、車体フレームに取付けられる支持部材に前記入力筒軸および出力軸と同軸まわりの回転を可能として支持されるとともに各ローラを自転させることを可能として各ローラを保持するリテーナとを備え、入力筒軸の内面の各ローラに対応する部分には、前記出力軸の外周面との間に各ローラを噛み込ませることを可能とした傾斜面を入力筒軸の周方向に沿う両側に有して前記各ローラの一部を収納させる凹部が設けられることを特徴とする。

【０００６】

このような請求項１記載の発明の構成によれば、入力筒軸の正・逆いずれの方向への回転によっても、入力筒軸の内面の凹部が両側に備える傾斜面と出力軸との間にローラが噛み込み、入力筒軸および出力軸が一体に回転するようになるのに対し、入力筒軸の停止時に出力軸が正・逆いずれの回転方向に回転しても、各ローラは出力軸の外周面との接触により自転するだけであり、出力軸から入力筒軸に動力が伝達されることはない。すなわちクラッチは、動力源の正・逆いずれの方向への回転動力も駆動輪側に伝達するが、駆動輪側からの正・逆いずれの回転動力も動力源側に伝達することのない両方向クラッチとして構成されることになり、車両の前進および後退にかかわらず動力源からの動力を駆動輪に伝達することができるとともに、動力源の停止状態で車両を手動走行させる際には動力源お

よび駆動輪間の動力伝達を遮断して車両を軽い操作力で走行させることが可能となる。

【0007】

また請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記リテーナは、該リテーナの回転軸線と同軸であるシャフトに回転可能に支持され、該シャフトは、前記支持部材に回転可能に支持されることを特徴とし、かかる構成によれば、リテーナを回転自在に支持する支持部材と該リテーナとの間には、リテーナおよびシャフト間ならびにシャフトおよび支持部材間の2箇所に回転摺動部があることになり、いずれか一方の回転摺動部で不具合による回転ロックが生じたとしても、リテーナの支持部材への回転支持を維持することができるので、リテーナの回転耐久性を向上することができ、動力源の損傷が生じることを防止することが可能となるとともに、クラッチ異常時の手動操作を可能とすることができる。

【0008】

請求項3記載の発明は、上記請求項2記載の発明の構成に加えて、前記シャフトおよびリテーナ間にグリスが封入され、前記シャフトおよび支持部材間に、リテーナおよびシャフト間に生じる回転摩擦力よりも大きな回転摩擦力を生じせしめる摩擦部材が介装されることを特徴とし、かかる構成によれば、リテーナおよびシャフト間に焼付きや異物の噛込みが生じない限り、支持部材に実質的に固定したシャフトでリテーナを回転自在に支持するようにし、シャフトおよびシャフト間にグリスを封入した状態で組立てたクラッチを支持部材に組付けるようにして、クラッチの組付けを容易とすることができる。

【0009】

さらに請求項4記載の発明は、上記請求項3記載の発明の構成に加えて、円筒状に形成されるリテーナに前記シャフトが相対回転可能に嵌合され、前記シャフトの端面に対向して前記リテーナに一体に設けられる壁と前記端面との間に、該端面の前記壁への近接限位置を規制する規制手段が設けられることを特徴とし、かかる構成によれば、リテーナおよびシャフト間にグリスを封入するための空隙を確保し、リテーナおよびシャフト間に焼付きや異物の噛込みが生じることを極力防止することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1ないし図19は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は電動アシスト車椅子の側面図、図2は図1の2-2線矢視背面図、図3は図2の3矢示部拡大縦断面図であって図4の3-3線に沿う断面図、図4は図3の4矢視図、図5は図4の5-5線拡大断面図、図6は図3の6-6線矢視方向から見たスリップリングの正面図、図7は図3の7-7線矢視方向から見た内方カバーの背面図、図8は図3の8-8線矢視方向から見た外方カバーの正面図、図9は図3の9-9線矢視方向から見たスリップリングの背面図、図10はトルク、回転数および回転方向検出用の電気回路の構成を示す回路図、図11は回転数検出端子からの出力およびその波形整形結果を示すタイミングチャート、図12は両回転数検出端子から得られる回転数検出用電気信号を示すタイミングチャート、図13は図2の13矢示部拡大縦断面図、図14はクラッチの拡大縦断面図、図15は図14の15-15線断面図、図16は図14の16-16線断面図、図17は電動モータの正転回転時の図15に対応した断面図、図18は電動モータの制御装置の構成を示すブロック図、図19は電動モータの出力状態を示す図である。

【0012】

先ず図1において、動力源付車両としての電動アシスト車椅子の車体フレーム14は、上フレーム16および左、右一対の下フレーム17...を備えるものであり、座席15が上フレーム16に支持され、該座席15の左右両側にそれぞれ配置される駆動輪としての後輪 W_R ...ならびに両後輪 W_R ...の前方に配置される左右一対の前輪 W_F ...が両下フレーム17...にそれぞれ支持される。

【0013】

上フレーム 16 は、上部に手すり部 18 a を有して無端状に連なって形成されるとともに座席 15 の左右両側に配置されるサイドフレーム 18 ... と、座席 15 における座部 15 a の前後に間隔をあけた 2 個所を支持すべく座部 15 a の下方で両サイドフレーム 18 ... 間にわたって架設されるクロスメンバー 19, 20 と、座席 15 における背もたれ部 15 b を支持すべく該背もたれ部 15 b の後方で両サイドフレーム 18 ... 間にわたって架設されるクロスメンバー 21 とから成る。

【0014】

下フレーム 17 は、上フレーム 16 の下方に間隔をあけた位置で前後方向に延びるものであり、前輪支持部 22 と、後輪支持部 23 と、前輪および後輪支持部 22, 23 間を連結する上下一対のパイプ状のフレームメンバー 24, 25 とから成り、両フレームメンバー 24, 25 の中間部は下向きに彎曲して形成されている。

【0015】

前輪支持部 22 の前端には、上方に向うにつれて後方側にわずかに傾斜した支持筒 22 a が一体に設けられており、該支持筒 22 a を貫通する支持ロッド 26 が、その高さ位置を調整可能として支持筒 22 a に固定的に支持される。而して、左右の下フレーム 17 ... における前端の支持筒 22 a ... でそれぞれ支持された支持ロッド 26 ... の下端間にステップ 27 が設けられる。また両前輪支持部 22 ... の後部間にはクロスメンバー 28 が架設される。

【0016】

前輪 W_F は、キャスターであり、上下に延びる前輪軸 29 を上端に有する支持部材 30 の下端に軸支され、前輪軸 29 は、前輪支持部 22 の前後方向中間部に固着された軸受ハウジング 31 で回転自在に支承される。

【0017】

図 2 および図 3 を併せて参照して、後輪 W_R は、リング状に形成されるホイールハブ 32 と、該ホイールハブ 32 の周方向に間隔をあけた複数個所から放射状に延びる複数のスポーク 33 ... と、それらのスポーク 33 ... の外端に設けられるリム 34 と、該リム 34 に装着されるタイヤ 35 とから成る。

【0018】

車体フレーム 14 における下フレーム 17 の後輪支持部 23 には、ホイールハブ 32 の内端側を覆う支持部材としてのカバー 36 と、後輪 W_R と同軸である車軸 37 の一端部とが着脱可能として固定されるものであり、車軸 37 は前記カバー 36 およびホイールハブ 32 を貫通して外方に延出される。またカバー 36 には、車軸 37 の軸線からずれた位置に回転軸線を有する正・逆回転可能な動力源としての電動モータ 38 が締結される。

【0019】

ホイールハブ 32 は、車軸 37 と同一軸線を有するとともに外方に向うにつれて小径となる円筒状に形成される第 1 ハブ半体 39 と、車軸 37 を同軸に圍繞するスリーブ 40 a を一体に有して第 1 ハブ半体 39 の軸線方向外端にボルト結合される第 2 ハブ半体 40 とで構成されるものであり、各スポーク 33 ... の半分は第 1 ハブ半体 39 に連結され、残余の半分のスポーク 33 ... は第 2 ハブ半体 40 に連結される。しかもカバー 36 の外周縁には、該カバー 36 およびホイールハブ 32 で囲まれる収納室 41 内に塵埃が侵入するのを防止すべくホイールハブ 32 における第 1 ハブ半体 39 の内端部内面に弾発的に摺接する環状のシール部材 42 が装着される。

【0020】

図 4 を併せて参照して、ホイールハブ 32 の軸線方向外方にはハンドリムハブ 43 が車軸 37 の軸線と同軸にして配置されており、該ハンドリムハブ 43 から放射状に延びる複数のスポーク 44 ... の外端に、車軸 37 と同軸のリング状であるハンドリム 45 が設けられる。

【0021】

ハンドリムハブ 43 の軸線方向内方側には車軸 37 と同軸であるリング体 46 が複数のボルト 47 ... で固着されており、該リング体 46 はホイールハブ 32 の軸線方向外端部内

に挿入される。しかも該リング体 4 6 の内周と、車軸 3 7 の外周との間には、内輪および外輪間にシール材 4 8 a が設けられたシール軸受 4 8₁ と、前記シール材を有しない軸受 4 8₂ とが、前記シール軸受 4 8₁ を軸線方向外方側に配置して並設される。また車軸 3 7 の軸線方向に沿うホイールハブ 3 2 の外端部内周すなわち第 2 ハブ半体 4 0 の外端部内周と前記リング体 4 6 の外周との間には、内輪および外輪間にシール材 4 9 a が設けられたシール軸受 4 9 が設けられる。さらに収納室 4 1 内においてカバー 3 6 の内面側には支持板 5 0 が締結されており、ホイールハブ 3 2 の軸線方向内端部すなわち前記スリーブ 4 0 a の内端部外周と前記支持板 5 0 との間には軸受 5 1 が設けられる。すなわち、ホイールハブ 3 2 の軸線方向外端部がリング体 4 6 に回転自在に支承され、ホイールハブ 3 2 の軸線方向内端部が車体フレーム 1 4 に固定される支持板 5 0 に回転自在に支承されることになり、ホイールハブ 3 2 は車軸 3 7 の軸線まわりに回転可能であり、ハンドリムハブ 4 3 は、ホイールハブ 3 2 との相対回転を可能として車軸 3 7 の軸線まわりに回転可能である。

【 0 0 2 2 】

またハンドリムハブ 4 3 の中央部外面には、リング体 4 6 および車軸 3 7 間に設けられているシール軸受 4 8₁ および軸受 4 8₂ が車軸 3 7 の軸線方向外方側に離脱するのを阻止すべく車軸 3 7 の外端部に螺合されるナット 5 6 を臨ませる凹部 5 7 が設けられており、ナット 5 6 に弾発嵌合して車軸 3 7 の外端およびナット 5 6 を覆うキャップ 5 8 が、該凹部 5 7 の開口端部に嵌め込まれる。

【 0 0 2 3 】

図 5 を併せて参照して、ハンドリムハブ 4 3 およびホイールハブ 3 2 は、ハンドリム 4 5 を入力によって回転操作するのに応じてハンドリムハブ 4 3 に入力される回転トルクを弾性変形しつつホイールハブ 3 2 に伝達するための動力伝達部材 6 1 を介して連結される。この動力伝達部材 6 1 は、車軸 3 7 の軸線に直交する平面内で略 C 字状に形成されてハンドリムハブ 4 3 とホイールハブ 3 2 の第 2 ハブ半体 4 0 との間のスペースに前記リング体 4 6 を囲繞するようにして配置されるものであり、動力伝達部材 6 1 の一端部はハンドリムハブ 4 3 に圧入される連結ピン 6 2 によりハンドリムハブ 4 3 に連結され、また動力伝達部材 6 1 の他端部はボルト 6 3 によりホイールハブ 3 2 の第 2 ハブ半体 4 0 に連結される。しかもハンドリムハブ 4 3 のホイールハブ 3 2 への対向面には、車軸 3 7 の軸線を中心とした環状の溝 6 7 が設けられており、動力伝達部材 6 1 は該溝 6 7 内に収容、配置される。

【 0 0 2 4 】

ハンドリムハブ 4 3 およびホイールハブ 3 2 間には、両者 4 3 , 3 2 の相対角変位量を規制するための角変位量規制手段 6 6 が設けられており、該角変位量規制手段 6 6 は、前記連結ピン 6 2 と、該連結ピン 6 2 の頭部を緩やかに挿入せしめるようにしてホイールハブ 3 2 の第 2 ハブ半体 4 0 に設けられる円形の規制凹部 6 4 とで構成される。またハンドリムハブ 4 3 には、前記ボルト 6 3 の頭部を回転操作するための操作孔 6 5 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

ハンドリムハブ 4 3 に回転トルクが入力されたときに、前記角変位量規制手段 6 6 で規制される相対角変位量内でハンドリムハブ 4 3 およびホイールハブ 3 2 が相対角変位することが可能であり、その相対角変位により動力伝達部材 6 1 は入力回転トルクに応じた変形量で弾性変形しつつ、その回転トルクをホイールハブ 3 2 に伝達することになる。

【 0 0 2 6 】

収納室 4 1 内には、スリップリング 6 8 と、車軸 3 7 の軸線方向に沿うスリップリング 6 8 の内方側を覆うようにして配置される内方カバー 6 9 と、車軸 3 7 の軸線方向に沿うスリップリング 6 8 の外方側を覆うようにして配置される外方カバー 7 0 とが収納される。

【 0 0 2 7 】

スリップリング 6 8 は、複数のボルト 7 1 ... によりホイールハブ 3 2 における第 1 ハブ

半体 39 の外端部内面に固着されており、ホイールハブ 32 と一体に回転する。このスリップリング 68 の一面すなわち内方カバー 69 に対向する側の面には、図 6 で示すように、それぞれ環状に形成された第 1 ないし第 3 導電性トラック 72, 73, 74 がスリップリング 68 の半径方向外方側から内方側に順次間隔をあけて車軸 37 と同心状に設けられるとともに、スリップリング 68 の半径方向に沿って第 3 導電性トラック 74 よりもさらに内方側で環状に形成される回転数検出用トラック 75 が、各導電性トラック 72 ~ 74 と同心状に設けられる。すなわち、スリップリング 68 は非導電性材料によりリング板状に形成されるものであり、第 1 ないし第 3 導電性トラック 72 ~ 74 は、導電性材料から成る箔状にしてスリップリング 68 の一面にそれぞれ設けられる。また回転数検出用トラック 75 は、スリップリング 68 の周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば 12 箇所に配置されて導電性材料により形成される極 76 ... と、それらの極 76 ... 相互間に介在するように配置される複数たとえば 12 個の電気抵抗体 77 ... とで環状に構成される。しかも各極 76 ... は、第 3 導電性トラック 74 の周方向に等間隔をあけた 12 箇所にそれぞれ連なっており、各極 76 ... は第 3 導電性トラック 74 と同一の電位を共通に有することになる。

【0028】

一方、内方カバー 69 のスリップリング 68 に対向する面においてその周方向に間隔をあけた位置には、図 7 で示すように、第 1 導電性トラック 72 に摺接する第 1 ブラシ 78 と、第 2 導電性トラック 73 に摺接する第 2 ブラシ 79 と、第 3 導電性トラック 74 に摺接する第 3 ブラシ 80 と、回転数検出用トラック 75 に摺接する第 1 および第 2 回転数検出用ブラシ 81₁, 81₂ とが、それぞれ固定される。

【0029】

しかも第 1 および第 2 回転数検出用ブラシ 81₁, 81₂ は、回転数検出用トラック 75 が備える極 76 ... および電気抵抗体 77 ... のそれぞれの個数を N (この実施例では 12) とし、1 から N までの任意の整数を n としたときに、 $\{n \cdot (2 / N) + \dots\}$ だけスリップリング 68 の周方向にずれた位置で内方カバー 69 に固定されるものである。すなわち、単一の回転数検出用トラック 75 に接触する一対の回転数検出用ブラシ 81₁, 81₂ が、回転数検出用トラック 75 における極 76 および電気抵抗体 77 への接触位置を位相差 だけ相互にずらせるように配置される。

【0030】

この内方カバー 69 には、その周方向に間隔をあけた 2 箇所で半径方向外方に張出す腕部 82, 82 が一体に設けられており、該腕部 82, 82 に、カバー 36 に固定されている支持板 50 に植設された位置決めピン 83 ... の先端が挿通され、車軸 37 の軸線まわりの内方カバー 69 の位置が定められる。また内方カバー 69 の外周には環状溝 83 が設けられており、各ブラシ 78 ~ 81 にそれぞれ連なる導線 84 が、該環状溝 83 から外方に引き出される。

【0031】

ハンドリムハブ 43 に締着されているリング体 46 の軸線方向内端には、該リング体 46 の周方向に間隔をあけた 2 箇所でボルト 89 ... により連結部材 88 が固着される。しかも連結部材 88 は、ホイールハブ 32 における第 2 ハブ半体 40 のスリーブ 40a に設けられている透孔 90 ... においてボルト 89 ... によりリング体 46 に固着されて収納室 41 内に配置されるものであり、透孔 90 ... は、ホイールハブ 32 すなわちスリーブ 40a と、ハンドリムハブ 43 すなわち連結腕 88 ... の相対角変位を許容する程度の大きさに形成される。

【0032】

図 8 を併せて参照して、外方カバー 70 は、非導電性材料により略扇形に形成されるものであり、その周方向 2 箇所でボルト 91 ... により前記連結部材 88 に連結されてスリップリング 68 に内方カバー 69 とは反対側に対向するように配置される。しかも外方カバー 70 の内周部には、スリーブ 40a を囲繞する円筒状の支持筒部 70a が一体に設けられており、スリップリング 68 および内方カバー 69 の内周部が、スリップリング 68 と

内方および外方カバー 69, 70 との間の距離を所定値に保持するように規制されつつ該支持筒部 70a で支持される。

【0033】

スリップリング 68 の他面、すなわち第 1 ないし第 3 導電性トラック 72 ~ 74 および回転数検出用トラック 75 が設けられて内方カバー 69 に対向する一面とは反対側の面と、外方カバー 70 との間には、ハンドリムハブ 43 に入力されるトルクに応じたホイールハブ 32 すなわちスリップリング 68 と、ハンドリムハブ 43 すなわち外方カバー 70 との間の相対角変位量、すなわち入力される回転トルクを検出するトルク検出手段 94 が設けられる。

【0034】

このトルク検出手段 94 は、図 9 で示すように、車軸 37 の軸線を中心とする円弧状に形成されてスリップリング 68 の他面に設けられる導電部 95 と、車軸 37 の軸線を中心とする円弧状に形成されて前記導電部 95 の内方側でスリップリング 68 の他面に設けられる電気抵抗部 96 と、導電部 95 に摺接すべく外方カバー 70 に固定される第 4 ブラシ 97 と、第 4 ブラシ 97 と電氣的に導通して前記電気抵抗部 96 に摺接すべく外方カバー 70 に固定される第 5 ブラシ 98 とで構成される。

【0035】

前記電気抵抗部 96 の一端部 96a は、第 2 導電トラック 73 に導通されており、また電気抵抗部 96 の他端部 96b は第 3 導電トラック 74 に導通されている。

【0036】

このようなスリップリング 68、内方カバー 69 および外方カバー 70 における電気回路は、図 10 で示すように構成される。すなわちスリップリング 68 および外方カバー 70 に対して固定位置に在る内方カバー 69 にそれぞれ固定されている第 1 ないし第 3 ブラシ 78 ~ 80 および両回転数検出用ブラシ 81₁, 81₂ のうち、第 1 導電性トラック 72 に摺接する第 1 ブラシ 78 はトルク検出端子 99 に接続され、第 2 導電性トラック 73 に摺接する第 2 ブラシ 79 はバッテリー 100 のプラス側に接続され、第 3 導電性トラック 74 に摺接する第 3 ブラシ 80 は接地される。しかも第 2 導電性トラック 73 が一端部 96a に導通するとともに第 3 導電性トラック 74 が他端部 96b に導通している電気抵抗部 96 に摺接する第 5 ブラシ 98 は、第 4 ブラシ 97 および導電部 95 を介して第 1 導電性トラック 72 に導通している。したがって、トルク検出手段 94 における電気抵抗部 96 の両端間にはバッテリー 100 の出力電圧に応じた電圧が作用しており、ハンドリムハブ 43 に入力されるトルクに応じたスリップリング 68 および外方カバー 70 間に相対角変位が生じたときに、第 5 ブラシ 98 の電気抵抗部 96 への接触位置と電気抵抗部 96 の両端との間の距離に応じた電圧出力が入力トルクに対応した値としてトルク検出端子 99 から出力されることになる。

【0037】

回転数検出用トラック 75 に摺接している第 1 および第 2 回転数検出用ブラシ 81₁, 81₂ は、分圧抵抗 101₁, 101₂ を介してバッテリー 100 のプラス側に接続されており、各回転数検出用ブラシ 81₁, 81₂ および分圧抵抗 101₁, 101₂ 間に回転数検出端子 102₁, 102₂ が接続される。しかも回転数検出用トラック 75 における各極 76... は、第 3 導電性トラック 74 に導通しており、各極 76... は共通に接地された状態に在る。したがって、スリップリング 68 が回転したときに、一方の回転数検出端子 102₁ には、図 11 (a) で示す回転数検出用トラック 75 と第 1 回転数検出用ブラシ 81₁ との接触位置変化に応じて、図 11 (b) で示すように変化する電圧出力が得られることになり、その回転数検出端子 102₁ からの出力を波形整形することにより、図 11 (c) で示すように、周期的に変化するパルス状の電気信号を得ることが可能である。しかも該パルス状の電気信号の周波数は、スリップリング 68 すなわちホイールハブ 32 の回転速度に応じて変化するものであり、パルス信号の単位時間当たりの出力をカウントすることによりスリップリング 68 すなわちホイールハブ 32 の回転数を検出することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

また第1および第2回転数検出用ブラシ81₁、81₂は、スリップリング68の周方向に位相差だけずれた位置で回転数検出用トラック75に摺接するように配置されており、両ブラシ81₁、81₂に接続された回転数検出端子102₁、102₂からは、図12(a)、(b)で示すように、前記位相差だけ位相がずれた2つのパルス状の電気信号を得ることができ、それらの電気信号の相対出現時期がスリップリング68の回転方向に応じて変化することに基づいて後輪W_Rの回転方向を検出することができる。たとえば(b)の信号の立上がりから位相差を経て(a)の信号の立上がりを検出したときの回転方向を正転方向としたときに、(a)の信号の立上がりから位相差を経て(b)の信号の立上がりを検出したときの回転方向を逆転方向と定めることができ、回転数の検出に加えて回転方向も検出することができる。

【 0 0 3 9 】

図13を併せて参照して、電動モータ38から出力される動力は、ハンドリム45から入力される操作力をアシストすべく動力伝達手段104を介してホイールハブ32すなわち後輪W_Rに付与されるものであり、この動力伝達手段104は、電動モータ38の出力を減速する遊星ローラ式減速機105と、ホイールハブ32と一体に回転する被動ギヤ54と、該被動ギヤ54および遊星ローラ減速機105間に設けられるクラッチ106とを備えて収納室41に収納される。

【 0 0 4 0 】

カバー36の下部には、内方側に突出した取付筒部36aが一体に設けられており、該取付筒部36aに電動モータ38のケーシング107が締結される。

【 0 0 4 1 】

遊星ローラ式減速機105は、電動モータ38が備えるモータ軸108に同軸に連なるサン軸109と、該サン軸109を同軸に囲繞するリング110と、サン軸109の外面およびリング110の内面に接触して転動する複数の遊星ローラ112...を回転自在に保持するキャリア111とを備えるものであり、電動モータ38からのアシスト動力を静粛にかつ減速してクラッチ106側に伝達する機能を果す。

【 0 0 4 2 】

サン軸109の基部はモータ軸108に同軸に螺着され、該サン軸109の先端は収納室41側に突出される。サン軸109を囲繞するリング110は、取付筒部38aとの間にリング板状の摺接支持板113を介在せしめるとともにケーシング107との間にリング板状の摺接支持板114を介在せしめて、取付筒部38aおよびケーシング107間に挟持、固定される。

【 0 0 4 3 】

キャリア111は、サン軸109の先端との間に間隔をあけた位置で該サン軸109と同軸に配置されるとともに軸受115を介して取付筒部36aで回転自在に支持される回転軸116と、該回転軸116の前記サン軸108側の端部に固定される円盤状の回転板117と、前記サン軸108と平行な軸線を有して回転板117に固定される複数の支軸118...と、軸受115に関して回転板117とは反対側で回転軸116に固定されるギヤ119とを備え、各遊星ローラ112...は、前記各支軸118...にニードルベアリング120...を介して回転自在に支承される。

【 0 0 4 4 】

しかも各遊星ローラ112...の両端は、摺接支持板113、114の内周部に摺接しており、各遊星ローラ112...の軸方向移動は両摺接支持板113、114により規制される。またキャリア111における回転軸116およびサン軸108の対向端面間にはボール121が介装される。

【 0 0 4 5 】

クラッチ106は、遊星ローラ式減速機105のギヤ119に噛合する入力ギヤ123が設けられる電動モータ38側の入力筒軸124と、入力筒軸124の一端側に同軸に挿入されるとともに前記被動ギヤ54に噛合する出力ギヤ126が固着される後輪W_R側の

出力軸 1 2 5 と、出力軸 1 2 5 の外面に接触して転動するようにして入力筒軸 1 2 4 の内面および出力軸 1 2 5 の外面間に配置される複数のローラ 1 2 7 ... と、各ローラ 1 2 7 ... を自転させることを可能として各ローラ 1 2 7 ... を保持するリテーナ 1 2 8 と、前記入力筒軸 1 2 4 および出力軸 1 2 5 と同軸まわりに前記リテーナ 1 2 8 が回転することを可能として該リテーナ 1 2 8 の他端側を支持するシャフト 1 2 9 とを備え、シャフト 1 2 9 はカバー 3 6 の取付筒部 3 6 a で軸線まわりに回転することを可能として支持される。

【 0 0 4 6 】

図 1 4 を併せて参照して、入力筒軸 1 2 4 は、金属により円筒状に形成され、遊星ローラ式減速機 1 0 5 の回転軸 1 1 6 と平行な軸線まわりの回転を可能として、軸受 1 3 0 を介してカバー 3 6 に支持されており、この入力筒軸 1 2 4 の他端側外面に入力ギヤ 1 2 3 が刻設される。

【 0 0 4 7 】

リテーナ 1 2 8 は、合成樹脂により円筒状に形成されており、入力筒軸 1 2 4 内に該入力筒軸 1 2 4 との相対回転を可能として同軸に挿入される。このリテーナ 1 2 8 の軸方向中間部には、該リテーナ 1 2 8 の軸線と直交する平面に沿う壁 1 2 8 a が一体に設けられる。

【 0 0 4 8 】

金属から成る出力軸 1 2 5 は、入力筒軸 1 2 4 およびリテーナ 1 2 8 と同軸の軸線まわりに回転すべく、軸受 1 3 1 を介してカバー 3 6 に支承されており、該出力軸 1 2 5 の一端側に出力ギヤ 1 2 6 がスプライン結合され、該出力ギヤ 1 2 6 の軸方向位置は、出力軸 1 2 5 に装着される止め輪 1 3 2 と前記軸受 1 3 1 の内輪とで規制される。出力軸 1 2 5 の他端部は、前記リテーナ 1 2 8 の一端側に相対回転可能に挿入され、リテーナ 1 2 8 の一端部には、出力軸 1 2 5 の外周に設けられた環状の係合溝 1 3 3 に弾発的に係合して出力軸 1 2 5 のリテーナ 1 2 8 からの離脱を阻止するための環状の係合爪 1 3 4 が一体に設けられる。

【 0 0 4 9 】

さらに図 1 5 を併せて参照して、リテーナ 1 2 5 において出力軸 1 2 5 を圍繞する部分の周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば 8 箇所には、保持孔 1 3 5 , 1 3 5 ... が設けられており、出力軸 1 2 5 の外面に接触して転動するローラ 1 2 7 , 1 2 7 ... が各保持孔 1 3 5 , 1 3 5 ... で自転することを可能としてそれぞれ保持される。

【 0 0 5 0 】

入力筒軸 1 2 4 の内面の各ローラ 1 2 7 , 1 2 7 ... に対応する部分には、各ローラ 1 2 7 , 1 2 7 ... の一部を収納させる凹部 1 3 6₁ , 1 3 6₁ ... が、たとえば入力筒軸 1 2 4 の軸方向全長にわたるようにして設けられる。該凹部 1 3 6₁ は、出力軸 1 2 5 の外面に対応した円弧面 1 3 6 a と、入力筒軸 1 2 4 の周方向に沿って前記円弧面 1 3 6 a から離反するにつれてリテーナ 1 2 8 に近接するように傾斜して前記円弧面 1 3 6 a の両側に連なる傾斜面 1 3 6 b , 1 3 6 c とから成り、各傾斜面 1 3 6 b , 1 3 6 c とリテーナ 1 2 8 との間にローラ 1 2 7 を噛み込ませることが可能である。

【 0 0 5 1 】

シャフト 1 2 9 は、軸方向一端側の大径部 1 2 9 a と、大径部 1 2 9 a に同軸に連なる軸方向他端側の小径部 1 2 9 b とを一体に有して合成樹脂により形成されるものであり、リテーナ 1 2 8 の他端側に大径部 1 2 9 a が相対回転可能に嵌合され、大径部 1 2 9 a およびリテーナ 1 2 8 間にはグリス 1 3 7 が充填される。しかも大径部 1 2 9 a の小径部 1 2 9 b 寄り外面には、リテーナ 1 2 8 の内面に摺接する環状のシール部材 1 3 8 が装着されており、前記グリス 1 3 7 は、シャフト 1 2 9 およびリテーナ 1 2 8 間に封入されることになる。

【 0 0 5 2 】

ところで、電動モータ 3 8 が非作動状態にあり、しかもハンドリム 4 5 にも操作力が加えられていない状態では、各ローラ 1 2 7 , 1 2 7 ... が、図 1 5 で示すように入力筒軸 1 2 4 の周方向に沿う各凹部 1 3 6₁ , 1 3 6₁ ... の中央部に位置しており、クラッチ 1 0

6は遮断状態となっているのであるが、クラッチ106を遮断状態に保持するために入力筒軸124およびリテーナ128間にばね139が設けられる。

【0053】

図16を併せて参照して、ばね139は、シャフト129の小径部129bを囲繞する円弧部139aと、該円弧部139aの両端から外方に突出する一对の腕部139b, 139cとを一体に備えるものであり、リテーナ128には、前記両腕部139b, 139cを貫通せしめる係合孔140が設けられ、入力筒軸124には、前記両腕部139b, 139cを貫通せしめる係合スリット141が設けられる。

【0054】

クラッチ106が遮断状態となっているときに、前記ばね139の両腕部139b, 139cは、入力筒軸124およびリテーナ128の周方向に沿う係合孔140および係合スリット141の両側面に当接、係合しており、電動モータ38の作動もしくはハンドリム45への操作力入力に応じて、入力筒軸124およびリテーナ128の相対角変位が生じたときに、両腕部139b, 139cが、係合孔140および係合スリット141の一方の側面に係合、当接したままである係合孔140および係合スリット141の他方の側面から離反した状態となり、その状態で、両腕部139b, 139cを係合孔140および係合スリット141の両側面に当接させるようなばね力を発揮する。

【0055】

リテーナ128の他端部内面には、前記ばね139の円弧部139aに係合して該ばね139のシャフト129からの離脱を阻止する突部142が、係合スリット140を除く部分で一体に設けられる。

【0056】

シャフト129の小径部129bは、カバー36に設けられた嵌合穴144に回転可能に嵌合されるものであり、この小径部129bの外面には、リテーナ128およびシャフト129間に生じる回転摩擦力よりも大きな回転摩擦力をカバー36との間に生じせしめるべく嵌合穴144の内面に弾発的に接触する摩擦部材としてのリング143が装着される。

【0057】

リテーナ128が一体に備える壁128aの中央部には、ボール145が回転可能に保持されており、該ボール145は、出力軸125の壁128aへの対向多面中央部に転り接触するとともに、シャフト129の壁128aへの対向端面中央部に転り接触する。したがって、該ボール145は、出力軸125およびシャフト129をリテーナ128に対してスラスト支持することになり、しかもシャフト129の前記壁128aへの近接限位置を規制する規制手段としての機能も果たすことになる。

【0058】

このようなクラッチ106において、電動モータ38の作動により、入力筒軸124が出力軸125に対して、図17の矢印146で示す方向に相対回転した場合を想定すると、リテーナ128は、入力筒軸124に対して前記矢印146とは逆方向に相対角変位することになり、各ローラ127, 127...が、入力筒軸14の内面の各凹部136₁, 136₁...における一方の傾斜面136b...と、出力軸125との間に噛み込むことになり、入力筒軸124から出力軸125への各ローラ127, 127...を介しての動力伝達が行なわれることになる。また電動モータ38の作動により、入力筒軸124が出力軸125に対して、図17の矢印146とは逆方向に相対回転した場合には、各ローラ127, 127...が、入力筒軸14の内面の各凹部136₁, 136₁...における他方の傾斜面136c...と、出力軸125との間に噛み込むことになり、入力筒軸124から出力軸125への各ローラ127, 127...を介しての動力伝達が行なわれることになる。

【0059】

それに対し、電動モータ38が何らかの理由により停止することに伴う入力筒軸124の回転停止時に、ハンドリム45への操作力入力に伴って出力軸125が正・逆いずれの回転方向に回転しても、各ローラ127, 127...は出力軸125の外面との接触によ

り自転するだけであり、出力軸 1 2 5 から入力筒軸 1 2 4 に動力が伝達されることはない。

【 0 0 6 0 】

すなわち、クラッチ 1 0 6 は、電動モータ 3 8 の正・逆いずれの方向への回転動力も後輪 W_R 側に伝達するが、後輪 W_R 側からの正・逆いずれの回転動力も電動モータ 3 8 側に伝達することのない両方向クラッチである。

【 0 0 6 1 】

図 1 8 において、電動モータ 3 8 の作動は、制御ユニット 1 4 8 により制御されるものであり、この制御ユニット 1 4 8 には、トルク検出手段 9 4 で検出される正・逆両方向の入力トルクと、回転数検出端子 1 0 2₁ から得られる回転数とに加えて、両回転数検出端子 1 0 2₁ , 1 0 2₂ から得られる位相差付の回転数とが入力される。而して制御ユニット 1 4 8 は、両回転数検出端子 1 0 2₁ , 1 0 2₂ から得られる位相差付の回転数に基づいて回転方向を判別するとともに、その判別結果がトルク検出手段 9 4 により検出される回転トルクの入力方向と同一であるときには、トルク検出手段 9 4 の検出値に基づくアシスト力を発揮せしめるように電動モータ 3 8 の作動を制御するが、トルク検出手段 9 4 により検出される回転トルクの入力方向が回転方向判別結果と逆方向であるときには、電動モータ 3 8 の作動量および作動方向を緩やかに変化させるものであり、たとえば前進走行時にハンドリム 4 5 から後向きのトルクが入力されたり、後進走行時にハンドリム 4 5 から前向きのトルクが入力されたりしたときには、そのときのトルク入力および回転数に見合った回生ブレーキ状態となるように電動モータ 3 8 を制御する。

【 0 0 6 2 】

さらに制御ユニット 1 4 8 は、図 1 9 で示すように、電動モータ 3 8 の作動停止直後に、それまでの電動モータ 3 8 の作動方向とは逆方向に数 m 秒間だけ該電動モータ 3 8 を回転せしめるようにした、ワンショット逆転出力制御を実行する。

【 0 0 6 3 】

次にこの第 1 実施例の作用について説明すると、ハンドリムハブ 4 3 からホイールハブ 3 2 に弾性変形しつつトルクを伝達するための動力伝達部材 6 1 が、ハンドリムハブ 4 3 およびホイールハブ 3 2 の回転軸線に直交する平面内で略 C 字形に形成されるので、後輪 W_R の軸線に沿う方向で動力伝達部材 6 1 の占めるスペースを極力小さく設定することができ、したがってトルク検出のための構造をコンパクトに構成して車椅子の幅を比較的小さく設定することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

動力伝達部材 6 1 は、ハンドリムハブ 4 3 のホイールハブ 3 2 への対向面に設けられた環状の溝 6 7 に収容、配置されるものであるので、ハンドリムハブ 4 3 およびホイールハブ 3 2 間に動力伝達部材 6 1 が配置されているにもかかわらず、ハンドリムハブ 4 3 をホイールハブ 3 2 により近接させることができ、車椅子の幅をより小さく設定することができる。

【 0 0 6 5 】

またホイールハブ 3 2 を同軸に貫通する車軸 3 7 が車体フレーム 1 4 に固定され、ハンドリムハブ 4 3 に固着されてホイールハブ 3 2 の軸線方向外端部内に挿入されるリング体 4 6 が車軸 3 7 に回転自在に支承され、ホイールハブ 3 2 の軸線方向外端部がリング体 4 6 に回転自在に支承され、車体フレーム 1 4 に固定された支持板 5 0 にホイールハブ 3 2 の軸線方向内端部すなわちスリーブ 4 0 a が回転自在に支承され、動力伝達部材 6 1 はリング体 4 6 を囲繞するように配置されている。したがって、動力伝達部材 6 1 がホイールハブ 3 2 およびハンドリムハブ 4 3 間に設けられるにもかかわらず、車体フレーム 1 4 に固定された車軸 3 7 および支持板 5 0 でホイールハブ 3 2 の軸線方向両端部を回転自在に支承することができ、後輪 W_R に作用する路面荷重を該後輪 W_R の軸線方向両端部で支持するようにし、コンパクトな構成で後輪 W_R の支持剛性を高めることができる。

【 0 0 6 6 】

しかも、ハンドリムハブ 4 3 を車体フレーム 1 4 側に回転自在に支承するためにシール

軸受 48₁ が、ハンドリムハブ 43 に締着されたリング体 46 と車軸 37 との間に設けられ、またハンドリムハブ 43 に対する相対回転を自在としてホイールハブ 32 を車体フレーム 14 側に回転自在に支承するシール軸受 49 が、前記リング体 46 とホイールハブ 32 の軸線方向外端部との間に設けられている。すなわちハンドリムハブ 43 およびホイールハブ 32 を相対回転自在として車軸 37 すなわち車体フレーム 14 に支承するための 2 つの軸受 48₁ , 49 をシール軸受とすることにより、ホイールハブ 32 の軸線方向外端側での収納室 41 のシールを確実に果すことができ、摩擦力が生じるシール材を用いないのでフリクションロスの増大を回避するとともに部品点数の増大を回避した簡単な構成で、ホイールハブ 32 の軸線方向外方側での収納室 41 の防水、防塵機能を高めることができる。それに加えて、収納室 41 の内端側を塞いで車体フレーム 14 に固定されるカバー 36 に、ホイールハブ 32 の軸線方向内端部に弾発的に接触する環状のシール部材 42 が装着されるので、ホイールハブ 32 の軸線方向内端側での収納室 41 の防水、防塵機能を高めることができ、ホイールハブ 32 の軸線方向外方側での収納室の防水、防塵機能が向上すると相まって、収納室 41 の防水、防塵機能をより高めることができ、収納室 41 内に在るトルク検出手段 94 および動力伝達手段 104 の信頼性および耐久性を向上することができる。

【0067】

またトルク検出手段 94 は、シール軸受 48₁ , 49 間のリング体 46 に連なる連結腕 88 と、ホイールハブ 32 との間に設けられるものであり、動力伝達部材 61 とトルク検出手段 94 との連結部がシール軸受 48₁ , 49 間に配置されるので、その該連結部に特別のシール構造を設けることが不要である。

【0068】

さらに動力伝達部材 61 をホイールハブ 32 およびハンドリムハブ 43 に連結する連結ピン 62 を、角変位量規制機構 66 の構成要素として用いるようにしたことにより、部品点数の増大を回避しつつ角変位量規制機構 66 を構成することが可能となる。

【0069】

ところで、電動モータ 38 の作動は、入力トルクおよび回転数に加えて、回転方向判別結果にも基づいて制御ユニット 148 で制御されるものであり、前進走行時にハンドリム 45 から後向きのトルクが入力されたり、後進走行時にハンドリム 45 から前向きのトルクが入力されても、電動モータ 38 の作動方向や作動量を急激に変化することなく、その作動方向および作動量を緩やかに変化させることができる。たとえば、前進走行時の後向きトルク入力時には、そのときのトルク入力および回転数に見合った回生ブレーキとすることにより、スムーズな減速もしくは惰行を得ることができ、乗心地の向上を図ることができ、また後進走行時の前向きトルク入力時にも同様である。

【0070】

また電動モータ 38 の出力を後輪 W_R に伝達する動力伝達手段 104 に介設されるクラッチ 106 は、電動モータ 38 の正・逆いずれの方向への回転動力も後輪 W_R 側に伝達するが、後輪 W_R 側からの正・逆いずれの回転動力も電動モータ 38 側に伝達することのない両方向クラッチであり、車椅子の前進および後退にかかわらず電動モータ 38 からのアシスト動力を後輪 W_R に伝達することができるとともに、故障等により電動モータ 38 が停止している状態でハンドリム 45 への操作力入力により車椅子を手動走行させる際には、電動モータ 38 および後輪 W_R 間の動力伝達を遮断して車椅子を軽い操作力で走行させることが可能となる。

【0071】

またクラッチ 106 のリテーナ 128 は、該リテーナ 128 の回転軸線と同軸であるシャフト 129 に回転可能に支持され、該シャフト 129 は、カバー 36 で回転可能に支持されている。したがって、カバー 36 と該リテーナ 128 との間には、リテーナ 128 およびシャフト 129 間ならびにシャフト 129 およびカバー 36 間の 2 箇所に回転摺動部があることになり、いずれか一方の回転摺動部で回転焼付きが生じたとしても、リテーナ 128 のカバー 36 への回転支持を維持することができるので、リテーナ 128 の回転耐

久性を向上することができ、電動モータ 38 の破損を防止することができるとともにクラッチ異常時の手動操作を可能とすることができる。

【0072】

さらにシャフト 129 およびリテーナ 128 間にグリス 137 が封入され、シャフト 129 およびカバー 36 間に、リテーナ 128 およびシャフト 129 間に生じる回転摩擦力よりも大きな回転摩擦力を生じせしめるリング 143 が介装されることにより、リテーナ 128 およびシャフト 129 間に焼付きや異物の噛込みが生じない限り、カバー 36 に実質的に固定したシャフト 129 でリテーナ 128 を回転自在に支持するようにし、シャフト 129 およびリテーナ 128 間にグリス 137 を封入した状態で組立てたクラッチ 106 をカバー 36 に組付けるようにして、クラッチ 106 の組付けを容易とすることができる。

【0073】

またリテーナ 128 にシャフト 129 が相対回転可能に嵌合され、シャフト 129 の端面に対向してリテーナ 128 に一体に設けられる壁 128a と前記端面との間に、該端面の前記壁 128a への近接限位置を規制するボール 145 が設けられるので、リテーナ 128 およびシャフト 129 間にグリス 137 を封入するための空隙を確実に確保し、リテーナ 128 およびシャフト 129 間に焼付きや異物の噛込みが生じることを極力防止することができる。

【0074】

しかも電動モータ 38 は、その作動停止直後に、それまでの電動モータ 38 の作動方向とは逆方向に数 m 秒間だけ回転するように制御されるので、電動モータ 108 の作動に伴うクラッチ 106 の接続状態が電動モータ 108 の作動停止に伴って直ちに解除されることになる。これにより、上り坂等を電動モータ 38 の動力アシストにより登っている途中で電動モータ 38 の作動を停止するのに伴って、車椅子が惰性で後退しようとする際に、クラッチ 106 が前進方向の動力を伝達する状態でロックして電動モータ 38 が引きずられるような事態が生じることが防止され、また狭い室内等において電動モータ 38 の動力アシストにより前進もしくは後退する際に、壁等にあたって停止した後、後退もしくは前進する際にも、上述と同様にして電動モータ 38 のひきずりが生じることはない。

【0075】

図 20 は本発明の第 2 実施例を示すものであり、クラッチ 106 における入力筒軸 124 の内面の各ローラ 127, 127... に対応する部分には、各ローラ 127, 127... の一部を収納させる凹部 136₂, 136₂... が、たとえば入力筒軸 124 の軸方向全長にわたるようにして設けられる。該凹部 136₂ は、入力筒軸 124 の周方向に沿って相互に離反するにつれてリテーナ 128 に近接するように傾斜して前記円弧面 136a の両側に連なる傾斜面 136b, 136c で構成されるものであり、各傾斜面 136b, 136c とリテーナ 128 との間にローラ 127 を噛み込ませることが可能である。

【0076】

この第 2 実施例によっても、上記第 1 実施例と同様の効果を奏することができる。

【0077】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

【0078】

たとえば上記実施例では、電動アシスト車椅子に本発明を適用した場合について説明したが、電動車椅子に本発明を適用することも可能であり、電動モータ付の手押し車に本発明を適用することも可能である。また動力源は電動モータに限定されるものではなく、正・逆回転可能なものであればよい。

【0079】

【発明の効果】

以上のように請求項 1 記載の発明によれば、クラッチが、動力源の正・逆いずれの方向

への回転動力も駆動輪側に伝達するが、駆動輪側からの正・逆いずれの回転動力も動力源側に伝達することのない両方向クラッチとして構成され、車両の前進および後退にかかわらず動力源からの動力を駆動輪に伝達することができるとともに、動力源の停止状態で車両を手動走行させる際には動力源および駆動輪間の動力伝達を遮断して車両を軽い操作力で走行させることが可能となる。

【 0 0 8 0 】

また請求項 2 記載の発明によれば、リテーナを回転自在に支持する支持部材と該リテーナとの間には、リテーナおよびシャフト間ならびにシャフトおよび支持部材間の 2 箇所に回転摺動部があることになり、いずれか一方の回転摺動部での不具合による回転ロックが生じたとしても、リテーナの支持部材への回転支持を維持することができるので、リテーナの回転耐久性を向上することができ、動力源の破損を防止することができるとともにクラッチ異常時の手動操作を可能とすることができる。

【 0 0 8 1 】

請求項 3 記載の発明によれば、リテーナおよびシャフト間に焼付きや異物の噛込みが生じない限り、支持部材に実質的に固定したシャフトでリテーナを回転自在に支持するようにし、シャフトおよびシャフト間にグリスを封入した状態で組立てたクラッチを支持部材に組付けるようにして、クラッチの組付けを容易とすることができる。

【 0 0 8 2 】

さらに請求項 4 記載の発明によれば、リテーナおよびシャフト間にグリスを封入するための空隙を確保し、リテーナおよびシャフト間に焼付きや異物の噛込みが生じることを極力防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施例の電動アシスト車椅子の側面図である。

【図 2】

図 1 の 2 - 2 線矢視背面図である。

【図 3】

図 2 の 3 矢示部拡大縦断面図であって図 4 の 3 - 3 線に沿う断面図である。

【図 4】

図 3 の 4 矢視図である。

【図 5】

図 4 の 5 - 5 線拡大断面図である。

【図 6】

図 3 の 6 - 6 線矢視方向から見たスリップリングの正面図である。

【図 7】

図 3 の 7 - 7 線矢視方向から見た内方カバーの背面図である。

【図 8】

図 3 の 8 - 8 線矢視方向から見た外方カバーの正面図である。

【図 9】

図 3 の 9 - 9 線矢視方向から見たスリップリングの背面図である。

【図 10】

トルク、回転数および回転方向検出用の電気回路の構成を示す回路図である。

【図 11】

回転数検出端子からの出力およびその波形整形結果を示すタイミングチャートである。

【図 12】

両回転数検出端子から得られる回転数検出用電気信号を示すタイミングチャートである。

。

【図 13】

図 2 の 13 矢示部拡大縦断面図である。

【図 14】

クラッチの拡大縦断面図である。

【図 15】

図 14 の 151 - 15 線断面図である。

【図 16】

図 14 の 16 - 16 線断面図である。

【図 17】

電動モータの正転回転時の図 15 に対応した断面図である。

【図 18】

電動モータの制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 19】

電動モータの出力状態を示す図である。

【図 20】

第 2 実施例の図 15 に対応した断面図である。

【符号の説明】

- 14・・・車体フレーム
- 36・・・支持部材としてのカバー
- 38・・・動力源としての電動モータ
- 104・・・動力伝達手段
- 106・・・クラッチ
- 124・・・入力筒軸
- 125・・・出力軸
- 127・・・ローラ
- 128・・・リテーナ
- 128a・・・壁
- 129・・・シャフト
- 136₁ , 136₂・・・凹部
- 136b , 136c・・・傾斜面
- 137・・・グリス
- 143・・・摩擦部材としてのオリング
- 145・・・規制手段としてのボール
- W_R・・・駆動輪としての後輪