

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7411532号
(P7411532)

(45)発行日 令和6年1月11日(2024.1.11)

(24)登録日 令和5年12月27日(2023.12.27)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 D 41/12 (2006.01)	F 1 6 D 41/12 A
F 1 6 D 43/02 (2006.01)	F 1 6 D 43/02
F 1 6 D 11/06 (2006.01)	F 1 6 D 11/06
F 1 6 D 41/10 (2006.01)	F 1 6 D 41/10

請求項の数 6 (全22頁)

(21)出願番号	特願2020-178945(P2020-178945)	(73)特許権者	390000996 株式会社ハイレックスコーポレーション 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号
(22)出願日	令和2年10月26日(2020.10.26)	(74)代理人	110001896 弁理士法人朝日奈特許事務所
(65)公開番号	特開2021-71196(P2021-71196A)	(72)発明者	妹尾 研一朗 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号 株式会社ハイレックスコーポレーション 社内
(43)公開日	令和3年5月6日(2021.5.6)	審査官	糟谷 瑛
審査請求日	令和4年10月14日(2022.10.14)		
(31)優先権主張番号	特願2019-196446(P2019-196446)		
(32)優先日	令和1年10月29日(2019.10.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 駆動装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動部と、
前記駆動部の駆動力により第一方向と、前記第一方向の反対方向となる第二方向に回転するカム部材と、
前記カム部材の回転によって動作する係合部材を有し、前記カム部材に対して相対回転可能な第一従動部材と、
前記係合部材が係合する被係合部を有し、前記カム部材と前記第一従動部材と相対回転可能な第二従動部材と
を備え、
前記係合部材は、前記被係合部に係合する爪部と、前記カム部材が前記第一方向または前記第二方向に回転したときに、前記カム部材に押圧される押圧部とを有し、
前記押圧部は、前記カム部材が前記第一方向に回転したときに、前記カム部材に押圧されることによって、前記係合部材が前記第二従動部材と係合する係合状態となる第一押圧部と、前記カム部材が前記第二方向に回転したときに、前記カム部材に押圧されることによって、前記係合部材が前記第二従動部材との係合が解除される係合解除状態となる第二押圧部とを有し、
前記カム部材は、前記係合部材の第一押圧部を押圧することにより前記係合部材を係合状態とさせる第一カム部と、前記係合部材の第二押圧部を押圧することにより前記係合解除状態とさせる第二カム部とを有する駆動装置であって、

前記駆動装置が、長尺部材が巻き取りおよび繰り出される巻取部を備え、
前記第二従動部材の前記第一方向および前記第二方向への回転によって、前記長尺部材が巻き取りおよび繰り出され、
前記駆動装置は、前記長尺部材の一端を固定対象に係合して、前記長尺部材を巻き取ることに
により前記固定対象を固定するように構成され、
前記カム部材が前記第一方向に回転したときに、前記係合部材が前記被係合部と係合して、
前記第一従動部材および前記第二従動部材が前記第一方向に連動して回転し、
前記第二従動部材が前記第一方向に回転することによって、前記長尺部材が巻き取られて、
前記長尺部材に張力がかかった状態で、前記固定対象が固定され、
前記カム部材が前記第二方向に回転したときに、前記係合部材が前記第二従動部材を前記
第一方向にわずかに回転させながら、前記係合部材が係合解除状態へと移動して、前記第
二従動部材が前記第一従動部材に対して相対回転可能となり、前記固定対象の固定状態が
解除される、
駆動装置。

10

【請求項 2】

前記第一従動部材は、前記係合部材を回転可能に軸支する軸部を有し、
前記押圧部は、前記軸部から前記カム部材の軸へ向かって延び、
前記カム部材が前記第一方向に回転したときに、前記係合解除状態のときの前記係合部材
の前記第一押圧部が、前記カム部材の前記第一カム部に押圧されて、前記係合部材の前記
爪部が前記被係合部に係合するように前記軸部を中心に回転し、
前記カム部材が前記第二方向に回転したときに、前記係合状態のときの前記係合部材の前
記第二押圧部が、前記カム部材の前記第二カム部に押圧されて、前記係合部材の前記爪部
が前記被係合部からの係合が解除されるように前記軸部を中心に回転する、請求項 1 に記
載の駆動装置。

20

【請求項 3】

前記第二従動部材は、前記第一従動部材に対して、前記カム部材の径方向外側に配置され、
前記第二従動部材の前記被係合部は、前記第一従動部材の外周に対向する内周面に、ラチ
ェット歯状に形成され、ラチェット歯状の前記被係合部は、前記係合部材の前記爪部が前
記被係合部に係合しているときに、前記爪部に対して前記第一方向側に設けられた短辺部
と、前記短辺部の径方向外側の端部から前記第二方向に延びる長辺部とを有し、
前記被係合部の前記短辺部は、前記短辺部の径方向外側の端部と前記カム部材の軸とを結
んだ直線に対して前記第一方向側の領域で傾斜して延びている、請求項 1 または 2 に記載
の駆動装置。

30

【請求項 4】

前記短辺部の径方向外側の端部と前記カム部材の軸とを結んだ直線と、前記短辺部の径方
向外側の端部と前記短辺部の径方向内側の端部とを結んだ直線とが為す角が、 $3 \sim 35^\circ$
である、請求項 3 に記載の駆動装置。

【請求項 5】

前記係合部材の前記爪部が、前記係合状態において、前記短辺部と係合する第一係合部を
備え、
前記係合状態で、前記第一係合部は、前記短辺部の径方向外側の端部と前記カム部材の軸
とを結んだ直線に対して前記第一方向側の領域で傾斜して延びている、請求項 3 または 4
に記載の駆動装置。

40

【請求項 6】

前記第二従動部材は、前記第一従動部材に対して、前記カム部材の径方向外側に配置され、
前記第二従動部材の前記被係合部は、前記第一従動部材の外周に対向する内周面に、ラチ
ェット歯状に形成され、ラチェット歯状の前記被係合部は、前記係合部材の前記爪部が前
記被係合部に係合しているときに、前記爪部に対して前記第一方向側に設けられた短辺部
と、前記短辺部の径方向外側の端部から前記第二方向に延びる長辺部とを有し、
前記爪部は、前記短辺部と当接する第一係合部と、前記長辺部と当接する第二係合部とを

50

有し、

前記爪部は、前記カム部材が第一押圧部を押圧したときに、前記短辺部と前記長辺部とに当接した状態で、前記第二従動部材の径方向外側方向を方向成分に含み、前記第二従動部材の前記第一従動部材に対する両方向の相対回転を規制する力を前記第二従動部材に付与する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば車椅子の車両への固定装置など、所定の対象物を所定の位置に保持する機構が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。例えば車椅子を車両内において所定の位置に保持する場合、駆動部によってワイヤを駆動して、車椅子を車両内に牽引した後、車両の運転中などにおいて車椅子が移動しないようにワイヤを所定の位置に保持して、車椅子を安定して保持する必要がある。一方、車椅子など所定の対象物を所定の位置に保持するための固定装置は、駆動部によって回転する従動部材の回転を規制するための安価でシンプルな構造を有していることが望ましい。

【0003】

シンプルな構造で対象物を所定の位置に保持するものとして、特許文献 2 には、クラッチ機構を用いた装置が開示されている。この特許文献 2 の装置は、モータと、モータによって回転するカム軸と、カム軸の径方向外側に設けられ、カム軸に対して相対回転可能なカムケースと、カムケースの上に設けられ、そのスリーブがカムケースの径方向外側に位置するプーリ本体とを有している。カムケースは、カム軸を挟んで対称に設けられた一対のレバー状のカム本体を有している。カム本体はカムケースに対してピンによって揺動自在に取り付けられており、カム軸が所定量一方向に回転すると、カム本体のクラッチ凸部が径方向外側に突出して、プーリ本体のスリーブに設けられたクラッチ凹部と係合するように構成されている。このクラッチ結合により、カム軸の回転がプーリ本体に伝達され、プーリ本体に巻き付けられた開閉紐が操作され、モータの停止によって、駆動部の駆動に対して従動する従動部材であるプーリ本体の回転は停止して、プーリ本体による操作対象は所定の位置で停止する。モータが停止したとき、特許文献 2 では、カム本体は、カム本体を径方向内側に付勢する戻しばねにより、クラッチ凹部と係合しない状態に戻される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2013 - 121415 号公報

【文献】特開平 5 - 231449 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 2 のような構造の場合、カム本体（以下、係合部材という）が戻しばねによってクラッチ凹部（以下、被係合部という）と係合しない状態になるため、車椅子を固定するためのワイヤやベルトなどを所定の張力を保った状態を維持することができない。また、車椅子を固定するためのワイヤやベルトなどから張力が加わった場合、特許文献 2 の係合部材（カム本体）と被係合部（クラッチ凹部）との間の係合は解除されにくくなる。このような状態で、係合部材（カム本体）を駆動部の回転によって径方向内側へ収納する方向へ動作させようとしても、特許文献 2 では、駆動部によりカム部材（カム軸）が係合部材（カム本体）を径方向外側へ突出させる方向とは反対方向に回転したとしても、係合部材（カム本体）を径方向内側へ収納する方向へ力が加わらず、駆動部の回転力によって係合部材（カム本体）を径方向内側へ収納することができない。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、駆動部の駆動力によってカム部材を両方向に回転させることで、カム部材によって動作する係合部材を被係合部に対して係合状態と係合解除状態とすることが可能な、駆動装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の駆動装置は、駆動部と、前記駆動部の駆動力により第一方向と、前記第一方向の反対方向となる第二方向に回転するカム部材と、前記カム部材の回転によって動作する係合部材を有し、前記カム部材に対して相対回転可能な第一従動部材と、前記係合部材が係合する被係合部を有し、前記カム部材と前記第一従動部材と相対回転可能な第二従動部材とを備え、前記係合部材は、前記被係合部に係合する爪部と、前記カム部材が前記第一方向または前記第二方向に回転したときに、前記カム部材に押圧される押圧部とを有し、前記押圧部は、前記カム部材が前記第一方向に回転したときに、前記カム部材に押圧されることによって、前記係合部材が前記第二従動部材と係合する係合状態となる第一押圧部と、前記カム部材が前記第二方向に回転したときに、前記カム部材に押圧されることによって、前記係合部材が前記第二従動部材との係合が解除される係合解除状態となる第二押圧部とを有し、前記カム部材は、前記係合部材の第一押圧部を押圧することにより前記係合部材を係合状態とさせる第一カム部と、前記係合部材の第二押圧部を押圧することにより前記係合解除状態とさせる第二カム部とを有している。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の駆動装置によれば、駆動部の駆動力によってカム部材を両方向に回転させることで、カム部材によって動作する係合部材を被係合部に対して係合状態と係合解除状態とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態の駆動装置の分解斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態の駆動装置を備えた、車椅子固定装置の斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態の駆動装置を備えた、車椅子固定装置によって車椅子が固定された状態を示す概略図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態の駆動装置を備えた、車椅子固定装置の上面図である。

【図 5】図 4 の V - V 線断面図である。

【図 6】図 1 の駆動装置のカム部材を示す斜視図である。

【図 7】図 1 の駆動装置が動作する前の状態を示す概略図である。

【図 8】図 1 の駆動装置の係合部材が第二従動部材に係合した係合状態を示す概略図である。

【図 9】図 1 の駆動装置の係合部材と第二従動部材との係合が解除された係合解除状態を示す概略図である。

【図 1 0】係合部材の爪部と第二従動部材の被係合部との間の係合部分の拡大図である。

【図 1 1】係合状態にある係合部材の第二押圧部が、カム部材の第二カム部によって押圧された状態を示す概略図である。

【図 1 2】第 2 実施形態の駆動装置が動作する前の係合解除状態を示す概略図である。

【図 1 3】第 2 実施形態の駆動装置の係合部材が第二従動部材に係合した係合状態を示す概略図である。

【図 1 4】第 2 実施形態の駆動装置において、係合部材の爪部と第二従動部材の被係合部との間の係合部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照し、本発明の一実施形態の駆動装置を説明する。なお、以下に示す実施形態はあくまで一例であり、本発明の駆動装置は、以下の実施形態に限定されるもので

はない。

【 0 0 1 1 】

< 第 1 実施形態 >

図 1 に示されるように、本実施形態の駆動装置 1 は、駆動部 2 と、駆動部 2 の駆動力により第一方向と、第一方向の反対方向となる第二方向に回転するカム部材 3 と、カム部材 3 の回転によって動作する係合部材 4 1 を有し、カム部材 3 に対して相対回転可能な第一従動部材 4 と、係合部材 4 1 が係合する被係合部 5 1 を有し、カム部材 3 と第一従動部材 4 と相対回転可能な第二従動部材 5 とを備えている。本実施形態では、カム部材 3、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 は、ハウジング H に収容されている（図 5 参照）。なお、本明細書において、カム部材 3 の一の回転方向を第一方向 D 1 と呼び、第一方向 D 1 の反対方向となる回転方向を第二方向 D 2 と呼ぶ（図 7 ~ 図 9 参照）。また、カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転するときの、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 が回転する方向を同様に第一方向 D 1 と呼び、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 の、第一方向 D 1 とは逆方向の回転方向を第二方向 D 2 と呼ぶ。

10

【 0 0 1 2 】

駆動装置 1 は、駆動部 2 を駆動することによって、所定の操作対象 O P（例えば図 2 および図 3 等参照）を操作する。より具体的には、駆動装置 1 は、駆動部 2 を駆動することによって、カム部材 3、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 を介して操作対象 O P を操作する。なお、駆動装置 1 が適用される用途は、駆動部 2 の駆動によって、操作対象 O P を操作することができれば、特に限定されない。駆動装置 1 によって操作される操作対象 O P は、第二従動部材 5 に直接または間接的に接続され、第二従動部材 5 の回転によって所定の動作を行う。操作対象 O P は、ベルトやワイヤ等の長尺部材（以下、長尺部材 O P とも呼ぶ）とすることができるが、駆動装置 1 の動作によって操作可能なものであれば、特に限定されない。

20

【 0 0 1 3 】

本実施形態では、駆動装置 1 は、図 2 に示されるように、長尺部材 O P が巻き取りおよび繰り出される巻取部 6 を備え、第二従動部材 5 の第一方向 D 1 および第二方向 D 2 への回転（図 7 ~ 図 9 参照）によって、長尺部材 O P が巻き取りおよび繰り出されるように構成されている。本実施形態では、駆動装置 1 は、長尺部材 O P の一端を固定対象（本実施形態では、図 3 に示される車椅子 W C）に係合して、長尺部材 O P を巻き取ることににより固定対象を固定するように構成されている。より具体的には、駆動装置 1 は、図 3 に示されるように、固定対象である車椅子 W C を車両に固定するために、車椅子 W C のフレームに取り付けられる長尺部材 O P と、駆動装置 1 とを備えた車椅子固定装置 D に適用されている。本実施形態では、車椅子固定装置 D は、車両の車室内に複数設けられた駆動装置 1 を駆動することによって、長尺部材 O P が巻き取られ、複数の方向から車椅子 W C を牽引することで、車椅子 W C を車両内で安定して保持する。本実施形態では、長尺部材 O P は、図 2 および図 3 に示されるように、巻取部 6 に巻き取られるベルト O P 1 と、ベルト O P 1 の先端に設けられたフック O P 2 とを有している。しかし、長尺部材 O P のベルト O P 1 に代えて、ワイヤなど他の長尺の部材が用いられていてもよい。また、長尺部材 O P の先端に設けられたフック O P 2 に代えて、ワイヤの先端がループ状に形成されたものなど、他の係止部や固定部が設けられていてもよい。

30

40

【 0 0 1 4 】

巻取部 6 は、第二従動部材 5 が所定の方向に回転したときに、長尺部材 O P が巻き取られるように、第二従動部材 5 に直接または間接的に接続されている。本実施形態では、第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転したときに、巻取部 6 は長尺部材 O P を巻き取り、巻取部 6 から長尺部材 O P が繰り出されたときに、第二従動部材 5 が第二方向 D 2 に回転する。また、本実施形態では、巻取部 6 は、歯車等の伝動部材 7（図 1 参照）を介して間接的に第二従動部材 5 に接続されている。巻取部 6 は、本実施形態では、長尺部材 O P を巻き取る方向に回転するように、図示しないバネ部材によって付勢されている。

【 0 0 1 5 】

50

駆動部 2 は、カム部材 3 を回転させる駆動力を発生させる。駆動部 2 は、直接または間接的にカム部材 3 に接続されている。駆動部 2 の構造はカム部材 3 を回転させることができ、特に限定されない。本実施形態では、駆動部 2 は、図 1 に示されるように、正逆回転可能なモータ 2 1 と、減速機構等を介してモータ 2 1 に接続され、カム部材 3 に接続される出力軸 2 2 とを備えている。

【 0 0 1 6 】

カム部材 3 は、駆動部 2 の駆動力によって所定の軸 X (図 1、図 5 等参照) 周りに回転する。本実施形態では、カム部材 3 は、駆動部 2 の回転方向に応じて、軸 X 周りに第一方向 D 1 および第二方向 D 2 に回転するように、駆動部 2 に直接または間接的に接続されている。カム部材 3 は、軸 X 周りに回転することによって、後述するように、第一従動部材 4 の係合部材 4 1 を、第二従動部材 5 と係合する係合状態 (図 8 参照) および第二従動部材 5 との係合が解除される係合解除状態との間で動作させる (図 9 参照)。また、カム部材 3 は、後述するように、係合部材 4 1 が係合状態にあるときに第一方向 D 1 に回転することによって、第一従動部材 4 を第一方向 D 1 に回転させる。

10

【 0 0 1 7 】

カム部材 3 は、図 5 および図 6 に示されるように、係合部材 4 1 の後述する第一押圧部 4 1 1 a を押圧することにより係合部材 4 1 を係合状態とさせる第一カム部 3 1 a と、係合部材 4 1 の後述する第二押圧部 4 1 1 b を押圧することにより係合解除状態とさせる第二カム部 3 1 b とを有している。カム部材 3 の形状および構造は、係合部材 4 1 を係合状態および係合解除状態との間で動作させることができれば特に限定されない。本実施形態では、カム部材 3 は、図 1 および図 6 に示されるように、駆動部 2 の出力軸 2 2 と接続される接続部 3 2 と、第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b を有するカム部 3 1 と、第二従動部材 5 の端面に軸支される軸部 3 3 とを有している。本実施形態では、接続部 3 2 、カム部 3 1 および軸部 3 3 は、軸 X 方向に沿って連続して設けられている。

20

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、図 1 および図 6 に示されるように、接続部 3 2 は筒状に形成され、筒状の接続部 3 2 の内面に、出力軸 2 2 の外周に設けられたスプラインとスプライン嵌合する嵌合部 3 2 a (図 1 参照) を有している。接続部 3 2 は、後述する第一従動部材 4 の第一基部 4 2 a に形成された貫通孔に挿通され、第一基部 4 2 a を軸 X 周りに回転できるように支持している。

30

【 0 0 1 9 】

カム部 3 1 は、第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b を有する部位である。本実施形態では、図 6 に示されるように、カム部 3 1 は筒状体 3 1 c を有し、筒状体 3 1 c の外周に、当該筒状体 3 1 c の径方向外側に突出する複数 (本実施形態では 3 つ) の山状のカム C を有している。カム C は、係合部材 4 1 に対応して設けられ、カム部材 3 の軸 X 方向の所定の位置に周回り方向に複数設けられている。なお、カム部 3 1 の形状や構造は、後述する第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b を有していれば、特に限定されない。本実施形態では、1 つの山状のカム C に、第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b を有しているが、第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b は同一のカム C に設けられている必要はない。また、本実施形態では、カム部材 3 は、3 つのカム C (3 つの第一カム部 3 1 a および 3 つの第二カム部 3 1 b) を有しているが、カム部材 3 に設けられるカム C の数は特に限定されない。なお、筒状体 3 1 c は、後述する第一従動部材 4 の第二基部 4 2 b に形成された貫通孔に挿通され、第二基部 4 2 b を軸 X 周りに回転できるように支持している。カム部材 3 と係合部材 4 1 とは、カム部材 3 が軸 X 周り方向の一方に回転することにより、特定のカム C の第一カム部 3 1 a が 1 の係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a を押圧し、カム部材 3 が軸 X 周り方向の他方に回転することにより、その特定のカム C の第二カム部 3 1 b が 1 の係合部材 4 1 に隣接して設けられた他の係合部材 4 1 の第二押圧部 4 1 1 b を押圧するように構成されている。

40

【 0 0 2 0 】

軸部 3 3 は、後述する第二従動部材 5 の端面に形成された孔に挿通されて、カム部材 3

50

を軸 X 周りに安定して回転するように支持している。

【 0 0 2 1 】

第一カム部 3 1 a は、後述するように、カム部材 3 が所定方向（本実施形態では、第一方向 D 1）に回転したときに、第一従動部材 4 の係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a を押圧する。これにより、係合部材 4 1 を第二従動部材 5 に係合する方向に移動させ、係合部材 4 1 を係合状態とする。第一カム部 3 1 a は、本実施形態では、カム部材 3 のカム C のうち、カム部材 3 の回転方向で一方側（第一方向 D 1 側）の面に設けられている。本実施形態では、第一カム部 3 1 a は、係合部材 4 1 が係合状態および係合解除状態の両方の状態において、第一押圧部 4 1 1 a を第一方向 D 1 に押圧できるように設けられている。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、第一カム部 3 1 a は、カム C のうち、回転方向で一方側に形成され、周方向に湾曲した湾曲面である。しかし、第一カム部 3 1 a の形状は、第一押圧部 4 1 1 a を押圧することにより、係合部材 4 1 を係合状態とすることができれば特に限定されず、平面状であってもよい。また、本実施形態では、第一カム部 3 1 a は、1 つのカム部材 3 において、カム部材 3 の周方向に離間して複数（3 つ）設けられているが、第一カム部 3 1 a の数は特に限定されない。

【 0 0 2 3 】

第二カム部 3 1 b は、後述するように、カム部材 3 が所定方向（本実施形態では、第二方向 D 2）に回転したときに、第一従動部材 4 の係合部材 4 1 の第二押圧部 4 1 1 b を押圧する。これにより、係合部材 4 1 を第二従動部材 5 との係合が解除される方向に移動させ、係合部材 4 1 を係合解除状態とする。第二カム部 3 1 b は、本実施形態では、カム部材 3 のカム C のうち、カム部材 3 の回転方向で他方側（第二方向 D 2 側）の面に設けられている。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、第二カム部 3 1 b は、カム C のうち、回転方向で他方側に形成され、周方向に湾曲した湾曲面である。しかし、第二カム部 3 1 b の形状は、第二押圧部 4 1 1 b を押圧することにより、係合部材 4 1 を係合解除状態とすることができれば特に限定されず、平面状であってもよい。また、本実施形態では、第二カム部 3 1 b は、1 つのカム部材 3 において、カム部材 3 の周方向に離間して複数（3 つ）設けられているが、第二カム部 3 1 b の数は特に限定されない。また、本実施形態では、第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b は、同じ 1 つのカム C に連続した面として設けられているが、第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b のそれぞれは、互いに独立した別々の突出部として設けられていてもよい。

【 0 0 2 5 】

第一従動部材 4 は、カム部材 3 に対して軸 X 周りに相対回転可能であるとともに、係合部材 4 1 を介してカム部材 3 の回転動作に従動して回転する。具体的には、カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転したとき、第一従動部材 4 の第一押圧部 4 1 1 a にカム部材 3 の第一カム部 3 1 a が当接するまでは、カム部材 3 が第一従動部材 4 に対して第一方向 D 1 に回転する。第一従動部材 4 の第一押圧部 4 1 1 a にカム部材 3 の第一カム部 3 1 a が当接し、係合部材 4 1 を係合状態まで移動させた後、カム部材 3 が第一方向 D 1 にさらに回転すると、第一従動部材 4 はカム部材 3 に従動して第一方向 D 1 に回転する。また、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転したとき、第一従動部材 4 は、第一従動部材 4 の第二押圧部 4 1 1 b にカム部材 3 の第二カム部 3 1 b が当接するまでは、カム部材 3 が第一従動部材 4 に対して第二方向 D 2 に回転する。第一従動部材 4 の第二押圧部 4 1 1 b にカム部材 3 の第二カム部 3 1 b が当接し、係合部材 4 1 を係合解除状態まで移動させた後、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転すると、第一従動部材 4 はカム部材 3 に従動して第二方向 D 2 に回転する。

【 0 0 2 6 】

また、第一従動部材 4 は、係合部材 4 1 を介して第二従動部材 5 に係合して、第一従動部材 4 が第一方向 D 1 に回転した際に、第二従動部材 5 を第一従動部材 4 の回転動作に従

10

20

30

40

50

動させて第一方向 D 1 に回転させる。

【 0 0 2 7 】

第一従動部材 4 の形状および構造は、カム部材 3 に対して相対回転可能であるとともに、係合部材 4 1 を介してカム部材 3 の回転動作に従動し、係合部材 4 1 を介して第二従動部材 5 を回転させることができれば、特に限定されない。本実施形態では、第一従動部材 4 は、図 1 に示されるように、係合部材 4 1 と、係合部材 4 1 が設けられる基部 4 2 とを有している。

【 0 0 2 8 】

基部 4 2 は、係合部材 4 1 が設けられる部材である。基部 4 2 は、カム部材 3 および第二従動部材 5 に対して相対回転可能となるように、ハウジング H 内で軸 X 周りに回転可能に支持されている。また、上述したように、第一従動部材 4 がカム部材 3 に従動して回転する場合、基部 4 2 および係合部材 4 1 がカム部材 3 に従動して軸 X 周りに回転する。基部 4 2 の形状および構造は特に限定されないが、本実施形態では、図 1 に示されるように、基部 4 2 は、一対の環状の板状体によって構成された第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b を備えている。第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b は、軸 X 方向で係合部材 4 1 を挟み込むように設けられている。第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b は、係合部材 4 1 の後述する軸部 4 1 3 を軸支する軸支部 B R と、係合部材 4 1 を回転可能な状態で挟み込めるように、スペーサとして設けられ、互いに向かって突出した突出部 P を有している。突出部 P は、第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b の周縁領域において、周方向に互いに離間して設けられている。互いに離間した突出部 P の間の空間には、係合部材 4 1 が軸支部 B R によって回転可能に設けられている。第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b は、係合部材 4 1 を軸 X 方向に挟み込んだ状態で、突出部 P の部分で互いに対して固定される。また、本実施形態では、カム部材 3 が第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b の貫通孔に挿通され、第一基部 4 2 a および第二基部 4 2 b のそれぞれは、カム部材 3 の筒状の接続部 3 2 およびカム部 3 1 の筒状体 3 1 c の外周面によって軸 X 周りに回転可能に支持されている。

【 0 0 2 9 】

係合部材 4 1 は、カム部材 3 に押圧されることによって、第二従動部材 5 と係合する係合状態（図 8 参照）と第二従動部材 5 との係合が解除される係合解除状態（図 9 参照）との間で動作する。係合部材 4 1 は、図 5 に示されるように、被係合部 5 1 に係合する爪部 4 1 2 と、カム部材 3 が第一方向 D 1 または第二方向 D 2 に回転したときに、カム部材 3 に押圧される押圧部 4 1 1 とを有している。押圧部 4 1 1 は、カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転したときに、カム部材 3 に押圧されることによって、係合部材 4 1 が第二従動部材 5 と係合する係合状態（図 8 参照）となる第一押圧部 4 1 1 a と、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転したときに、カム部材 3 に押圧されることによって、係合部材 4 1 が第二従動部材 5 との係合が解除される係合解除状態（図 11 の二点鎖線参照）となる第二押圧部 4 1 1 b とを有している。爪部 4 1 2 は、第一方向 D 1 側で、後述する第二従動部材 5 の被係合部 5 1 と対向する第一係合部 4 1 2 a と、第二方向 D 2 側で被係合部 5 1 と対向する第二係合部 4 1 2 b とを有している。第一係合部 4 1 2 a は、係合状態において、後述する被係合部 5 1 の短辺部 5 1 a と係合する。また、第二係合部 4 1 2 b は、後述する被係合部 5 1 の長辺部 5 1 b と対向する。本実施形態では、第二係合部 4 1 2 b は、長辺部 5 1 b と当接するように構成されている。なお、第二係合部 4 1 2 b は、係合状態において、長辺部 5 1 b の全体と当接せずに、長辺部 5 1 b との間にクリアランスを有していてもよい。

【 0 0 3 0 】

係合部材 4 1 の動作の形態は、カム部材 3 に押圧されることによって、係合状態と係合解除状態との間で動作することができれば、特に限定されない。本実施形態では、係合部材 4 1 は、第一従動部材 4 において、軸 X に平行な第二の軸 X 2（図 5 参照）周りに回転するように設けられている。より具体的には、第一従動部材 4 は、係合部材 4 1 を回転可能に軸支する軸部 4 1 3 を有し、係合部材 4 1 は、軸部 4 1 3 の第二の軸 X 2 周りに、基

10

20

30

40

50

部 4 2 に対して回転する。軸部 4 1 3 は、本実施形態では、上述したように基部 4 2 の周縁領域において軸支部 B R に回転可能に軸支されている。

【 0 0 3 1 】

係合部材 4 1 の形状および構造は、カム部材 3 に押圧されることによって、係合状態と係合解除状態との間で動作することができれば、特に限定されない。本実施形態では、係合部材 4 1 の押圧部 4 1 1 は、軸部 4 1 3 からカム部材 3 の軸 X へ向かって延びている。より具体的には、押圧部 4 1 1 は、図 7 および図 8 に示されるように、係合状態および係合解除状態において（特に係合解除状態において）、カム部材 3 の第一カム部 3 1 a および第二カム部 3 1 b の回転軌跡内に入るように、軸部 4 1 3 からカム部材 3 の軸 X へ向かって突出している。爪部 4 1 2 は、軸部 4 1 3 に対し、第二従動部材 5 の径方向で第一押圧部 4 1 1 a と第二押圧部 4 1 1 b との反対側に設けられている。本実施形態では、第二従動部材 5 の径方向で、爪部 4 1 2 が軸部 4 1 3 に対して径方向外側に位置するときには、押圧部 4 1 1 は軸部 4 1 3 に対して径方向内側に位置している。本実施形態では、係合部材 4 1 が係合解除状態にあるときに、爪部 4 1 2 は、軸部 4 1 3 から基部 4 2 の外周縁に沿って基部 4 2 の周方向に延びており、押圧部 4 1 1 は、軸部 4 1 3 から軸 X に向かって延びている。これにより、係合部材 4 1 は第二の軸 X 2 方向に見たときに、略 L 字状に形成されている。係合部材 4 1 の数は特に限定されないが、本実施形態では、係合部材 4 1 は、第一従動部材 4 の回転方向に所定の間隔で離間して複数設けられている。これにより、係合部材 4 1 に加わる力が分散され、第二従動部材 5 を安定して回転させる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では、駆動装置 1 は、図 1 および図 5 に示されるように、係合部材 4 1 を係合解除状態となる方向に付勢するバネ部材 S P を備えている。バネ部材 S P は、係合部材 4 1 を係合解除状態となる方向に付勢することができれば特に限定されないが、本実施形態ではトーションバネである。バネ部材 S P の一端は第一従動部材 4 の基部 4 2 に取り付けられ、バネ部材 S P の他端は係合部材 4 1 に取り付けられている。バネ部材 S P が、係合部材 4 1 を係合解除状態となる方向に付勢することによって、係合部材 4 1 が誤って係合状態となることが抑制され、駆動装置 1 の誤動作を抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

第一押圧部 4 1 1 a は、係合部材 4 1 が係合状態となるように、カム部材 3 の第一カム部 3 1 a に押圧される部位である。本実施形態では、第一押圧部 4 1 1 a は、カム部材 3 が軸 X 周りに第一方向 D 1 に回転することによって、第一カム部 3 1 a と回転方向で当接し、第一カム部 3 1 a によって押圧される。第一カム部 3 1 a によって第一押圧部 4 1 1 a が押圧されることによって、係合部材 4 1 が第二の軸 X 2 周りに回転して、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が第二従動部材 5 の被係合部 5 1 に係合する。

【 0 0 3 4 】

第一押圧部 4 1 1 a は、係合部材 4 1 が係合解除状態にあるときに、第一カム部 3 1 a の回転軌跡上に位置するように、係合部材 4 1 の軸部 4 1 3 からカム部材 3 に向かって突出している。第一押圧部 4 1 1 a は、押圧部 4 1 1 のうち、第一従動部材 4 の回転方向で一方側（第二方向 D 2 側）に設けられている。第一押圧部 4 1 1 a は、本実施形態では湾曲面として形成されているが、第一押圧部 4 1 1 a の形状は特に限定されない。たとえば、第一押圧部 4 1 1 a は平面状に形成されていてもよいし、他の形状であってもよい。

【 0 0 3 5 】

第二押圧部 4 1 1 b は、係合部材 4 1 が係合解除状態となるように、カム部材 3 の第二カム部 3 1 b に押圧される部位である。本実施形態では、第二押圧部 4 1 1 b は、カム部材 3 が軸 X 周りに第二方向 D 2 に回転することによって、第二カム部 3 1 b と回転方向で当接し、第二カム部 3 1 b によって押圧される。第二カム部 3 1 b によって第二押圧部 4 1 1 b が押圧されることによって、係合部材 4 1 が第二の軸 X 2 周りに回転して、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が第二従動部材 5 の被係合部 5 1 から外れ、係合部材 4 1 が係合解除状態となる。

【 0 0 3 6 】

第二押圧部 4 1 1 b は、係合部材 4 1 が係合状態にあるときに、第二カム部 3 1 b の回転軌跡上に位置するように、係合部材 4 1 の軸部 4 1 3 からカム部材 3 に向かって突出している。第二押圧部 4 1 1 b は、押圧部 4 1 1 のうち、第一従動部材 4 の回転方向で他方側（第一方向 D 1 側）に設けられている。第二押圧部 4 1 1 b は、本実施形態では湾曲面として形成されているが、第二押圧部 4 1 1 b の形状は特に限定されない。たとえば、第二押圧部 4 1 1 b は平面状に形成されていてもよいし、他の形状であってもよい。

【0037】

爪部 4 1 2 は、第二従動部材 5 の被係合部 5 1 に係合する。爪部 4 1 2 は、上述したように、第一従動部材 4 の回転方向において第一方向 D 1 側で被係合部 5 1 と対向する第一係合部 4 1 2 a と、第二方向 D 2 側で被係合部 5 1 と対向する第二係合部 4 1 2 b とを有している。爪部 4 1 2 の形状および構造は、係合部材 4 1 が係合状態にあるときに、被係合部 5 1 と第一方向 D 1 で当接することができれば、特に限定されない。本実施形態では、爪部 4 1 2 は、図 5 に示されるように、第一係合部 4 1 2 a と第二係合部 4 1 2 b との間に設けられた先端部 4 1 2 c を有している。より具体的には、爪部 4 1 2 は、先端部 4 1 2 c において第一係合部 4 1 2 a および第二係合部 4 1 2 b が交わる略三角形の部分

10

を有している。なお、本実施形態では、爪部 4 1 2 と押圧部 4 1 1 とは一体に形成されているが、押圧部 4 1 1 がカム部材 3 によって押圧されたときに、爪部 4 1 2 が動作することができれば、爪部 4 1 2 と押圧部 4 1 1 とは別体として形成されていてもよい。また、本実施形態では、先端部 4 1 2 c は鋭角に形成されているが、先端部は面取りされた湾曲面として構成されていてもよい。

20

【0038】

第一係合部 4 1 2 a は、第二従動部材 5 の被係合部 5 1 に第一方向 D 1 側で当接する（図 8 参照）。本実施形態では、カム部材 3 および第一従動部材 4 が第一方向 D 1 に回転したときに、第一係合部 4 1 2 a は被係合部 5 1 の短辺部 5 1 a と係合して、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させることができる。また、本実施形態では、後述するように、第二従動部材 5 側から第二方向 D 2 への回転力が係合部材 4 1 に加わった際に、第一係合部 4 1 2 a が短辺部 5 1 a と係合して、第二方向 D 2 への第二従動部材 5 の回転を規制する。

【0039】

第二係合部 4 1 2 b は、第二従動部材 5 の被係合部 5 1 に対向する（図 8 参照）。本実施形態では、後述するように、第二係合部 4 1 2 b は、係合部材 4 1 の係合状態において、第二従動部材 5 側から第一方向 D 1 への回転力が係合部材 4 1 に加わった際に、第二係合部 4 1 2 b が被係合部 5 1 の長辺部 5 1 b と係合して、第一方向 D 1 への第二従動部材 5 の回転を規制する。なお、第二係合部 4 1 2 b は、係合状態において、長辺部 5 1 b の一部のみと当接し、長辺部 5 1 b との間にクリアランスを有していてもよい。

30

【0040】

第二従動部材 5 は、第一方向 D 1 と第二方向 D 2 とに回転可能に構成されている。第二従動部材 5 は、係合部材 4 1 が係合する被係合部 5 1 を有し、カム部材 3 および第一従動部材 4 に対して相対回転可能に構成されている。

【0041】

本実施形態では、第二従動部材 5 は、図 5 に示されるように、軸 X 周りに回転可能な状態で、ハウジング H に収容されている。具体的には、第二従動部材 5 は、カム部材 3 および第一従動部材 4 と同軸周りに回転するように構成されている。第二従動部材 5 は、操作対象 O P に直接または間接的に接続され、第二従動部材 5 が回転することによって、操作対象 O P が操作される。

40

【0042】

本実施形態では、カム部材 3 および第一従動部材 4 が第一方向 D 1 に回転したときに、第二従動部材 5 は、カム部材 3 および第一従動部材 4 と連動して第一方向 D 1 に回転するように構成されている。また、カム部材 3 および第一従動部材 4 が第二方向 D 2 に回転したときには、後述するように、第二従動部材 5 は、係合部材 4 1 との間の係合が解除され

50

、第二従動部材 5 は、カム部材 3 および第一従動部材 4 に対して相対回転が可能となる。

【 0 0 4 3 】

第二従動部材 5 の形状および構造は、第一方向 D 1 および第二方向 D 2 に回転可能であり、後述する被係合部 5 1 を有していれば、特に限定されない。本実施形態では、第二従動部材 5 は、図 5 に示されるように、第一従動部材 4 に対して、カム部材 3 の径方向外側に配置されている。具体的には、第二従動部材 5 は、カム部材 3 および第一従動部材 4 を内側に収容可能な略筒状に形成されており（図 1 参照）、略筒状の第二従動部材 5 の内周面の周方向に沿って複数の被係合部 5 1 が形成されている。より具体的には、第二従動部材 5 は、図 1 に示されるように、略筒状の本体 5 a と、本体 5 a の軸 X 方向の一方に設けられた端壁 5 b とを有している。本体 5 a の軸 X 方向の他方は開放している。端壁 5 b には、カム部材 3 の軸部 3 3 が軸支される軸受部 B が設けられている。軸受部 B は、本実施形態では、端壁 5 b に形成された貫通孔である。本体 5 a の端壁 5 b の外側面には、伝動部材 7 と噛み合う歯車 G が設けられている。歯車 G は、伝動部材 7 の外周の歯と噛合している。伝動部材 7 には軸部材 A x が接続され、軸部材 A x は、伝動部材 7 の回転に伴って回転する。軸部材 A x は、巻取部 6 に接続されており、巻取部 6 の回転軸となる。本実施形態では、カム部材 3 および第一従動部材 4 に連動して第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転すると、歯車 G、伝動部材 7、巻取部 6 が回転して、長尺部材 O P を巻取部 6 に巻き取るように構成されている。

10

【 0 0 4 4 】

被係合部 5 1 は、爪部 4 1 2 に係合する。被係合部 5 1 の形状および構造は、爪部 4 1 2 と係合することができれば、特に限定されない。本実施形態では、被係合部 5 1 は、第一従動部材 4 の外周に対向する内周面に、ラチェット歯状に形成され、ラチェット歯状の被係合部 5 1 は、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が被係合部 5 1 に係合しているときに、爪部 4 1 2 に対して第一方向 D 1 側に設けられた短辺部 5 1 a と、短辺部 5 1 a の径方向外側の端部から（底部 5 1 c を介して）第二方向 D 2 に延びる長辺部 5 1 b とを有している。本実施形態では、被係合部 5 1 は、短辺部 5 1 a と長辺部 5 1 b との間に、先端部 4 1 2 c が位置する底部 5 1 c を有している。より具体的には、本実施形態では、被係合部 5 1 は、第二従動部材 5 の内周面に連続してラチェット歯状に形成された、爪部 4 1 2 の形状に対応する係合凹部である。本実施形態では、被係合部 5 1 は、底部 5 1 c が短辺部 5 1 a と長辺部 5 1 b との交点となるような略三角形の係合凹部として構成されている。なお、短辺部 5 1 a および長辺部 5 1 b は、湾曲していてもよいし、平面状であってもよい。

20

30

【 0 0 4 5 】

短辺部 5 1 a は、爪部 4 1 2 の第一係合部 4 1 2 a と係合する。本実施形態では、短辺部 5 1 a は、図 8 に示されるように、カム部材 3 および第一従動部材 4 が第一方向 D 1 に回転したときに、第一係合部 4 1 2 a と係合する。これにより、カム部材 3 および第一従動部材 4 の第一方向 D 1 への回転に伴って、第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転することができる。また、本実施形態では、後述するように、爪部 4 1 2 が係合状態にあるときに、短辺部 5 1 a が第二従動部材 5 から第二方向 D 2 への回転力が係合部材 4 1 に加わった際に、第一係合部 4 1 2 a と係合して、第二方向 D 2 への第二従動部材 5 の回転を規制する。

40

【 0 0 4 6 】

長辺部 5 1 b は、爪部 4 1 2 の第二係合部 4 1 2 b に対向する。本実施形態では、長辺部 5 1 b は、カム部材 3 によって係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a が押圧されて係合部材 4 1 が係合状態へと移動したときに、長辺部 5 1 b の少なくとも一部が第二係合部 4 1 2 b と当接するように構成されている。また、後述するように、長辺部 5 1 b は、係合部材 4 1 の係合状態において、第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転しようとしたときに、第二係合部 4 1 2 b と係合して、第一方向 D 1 への第二従動部材 5 の回転を規制してもよい。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の駆動装置 1 では、上述したように、カム部材 3 が第一カム部 3 1 a と、第

50

二カム部 3 1 b とを有している。また、駆動装置 1 では、係合部材 4 1 の押圧部 4 1 1 が、カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転したときに、カム部材 3 の第一カム部 3 1 a に押圧されることによって、係合部材 4 1 が第二従動部材 5 と係合する係合状態となる第一押圧部 4 1 1 a と、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転したときに、カム部材 3 に押圧されることによって、係合部材 4 1 が第二従動部材 5 との係合が解除される係合解除状態となる第二押圧部 4 1 1 b とを有している。したがって、本実施形態の駆動装置 1 は、駆動部 2 の駆動力によってカム部材 3 を両方向に回転させることで、カム部材 3 によって動作する係合部材 4 1 を被係合部 5 1 に対して係合状態と係合解除状態とすることができる。

【0048】

より具体的には、本実施形態では、図 7 および図 8 に示されるように、カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転したときに、係合解除状態のときの係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a が、カム部材 3 の第一カム部 3 1 a に押圧されて、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が被係合部 5 1 に係合するように軸部 4 1 3 を中心に回転する。これにより、駆動部 2 によってカム部材 3 を第一方向 D 1 に回転させることで、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が被係合部 5 1 に係合し、カム部材 3 の第一方向 D 1 への回転が、第一従動部材 4、第二従動部材 5 に伝達されて、第二従動部材 5 を回転させることができる。さらに、図 11 に示されるように、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転したときに、係合状態のときの係合部材 4 1 の第二押圧部 4 1 1 b が、カム部材 3 の第二カム部 3 1 b に押圧されて、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が被係合部 5 1 からの係合が解除されるように軸部 4 1 3 を中心に回転する。これにより、駆動部 2 によってカム部材 3 を第二方向 D 2 に回転させることで、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 が軸部 4 1 3 を中心に係合解除状態に向かって回転して、被係合部 5 1 から外れる。したがって、爪部 4 1 2 と被係合部 5 1 とが係合していても、駆動部 2 の駆動力を利用して、容易に係合解除状態とすることができる。

【0049】

本実施形態では、図 7 および図 8 に示されるように、カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転したときに、係合部材 4 1 が被係合部 5 1 と係合して、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に連動して回転し、第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転することによって、長尺部材 O P が巻き取られて、長尺部材 O P に張力がかかった状態で、固定対象（車椅子）W C が固定される（図 3 参照）。このように長尺部材 O P に張力がかかった状態を解除するためには、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転したときに、係合部材 4 1 が第二従動部材 5 を第一方向 D 1 にわずかに回転させながら、係合部材 4 1 を係合解除状態へと移動させる（図 11 の二点鎖線参照）。これにより、第二従動部材 5 が第一従動部材 4 に対して相対回転可能となり、固定対象 W C の固定状態が解除される。

【0050】

上述したような長尺部材 O P に張力がかかった状態で、係合部材 4 1 を係合解除状態にするためには、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 を図 11 に実線で示される位置から二点鎖線で示される位置まで回転させる必要がある。この際、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 によって、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 にわずかに回転させなければ、係合部材 4 1 は係合解除状態とならない。第二従動部材 5 の第一方向 D 1 への回転は、長尺部材 O P に張力が加わる回転方向となる。そのため、上述した特許文献 2 の構造のように、バネの付勢力によって係合解除状態とするものの場合、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 へ回転させることができない。一方、本実施形態では、係合部材 4 1 を係合状態とするときだけでなく、係合解除状態とするときも、駆動部 2 によってカム部材 3 を回転させ、カム部材 3 が係合部材 4 1 を押圧することで、係合解除状態としている。したがって、固定対象 W C から長尺部材 O P を取り外す際に、長尺部材 O P に張力がかかる方向（長尺部材 O P を引っ張る方向）となる第一方向 D 1 に第二従動部材 5 を回転させる必要があっても、駆動部 2 の駆動力でカム部材 3 を回転させて、係合部材 4 1 を係合解除状態とすることで、容易に固定対象 W C の固定状態を解除することができる。

【0051】

また、本実施形態では、爪部 4 1 2 は、カム部材 3 が第一押圧部 4 1 1 a を押圧したと

きに、短辺部 5 1 a と長辺部 5 1 b とに当接した状態で、第二従動部材 5 の径方向外側方向を方向成分に含み、第二従動部材 5 の第一従動部材 4 に対する両方向の相対回転を規制する力を第二従動部材 5 に付与するように構成されている。この場合、図 10 に示されるように、カム部材 3 が係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a を押圧すると、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 の第二係合部 4 1 2 b が長辺部 5 1 b を押圧する。この第二係合部 4 1 2 b が長辺部 5 1 b を押圧する力 F は、図 10 に示されるように、第二従動部材 5 の径方向外側方向の分力 F 1 を含んでいる。第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させる外力が加わったとしても、この爪部 4 1 2 に生じる径方向外側へ向かう分力によって、係合部材 4 1 を係合解除位置へと移動させる第二従動部材 5 からの力に対抗することができる。したがって、第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転することが抑制される。また、第二従動部材 5 を第二方向 D 2 に回転させる力が生じた場合は、カム部材 3 が第一押圧部 4 1 1 a を押圧したときには、第一係合部 4 1 2 a は短辺部 5 1 a を第二方向 D 2 に押圧するので、第二従動部材 5 の第二方向 D 2 への回転も規制される。したがって、本実施形態の駆動装置 1 は、駆動部 2 の駆動力によって動作した第二従動部材 5 に外力が加わっても、第二従動部材 5 の第一方向 D 1 および第二方向 D 2 への回転が規制され、第二従動部材 5 を動作後の位置で保持することができる。

10

【0052】

つぎに、駆動装置 1 が車椅子固定装置に適用された例を用いて、本実施形態の駆動装置 1 の作用効果をより詳細に説明する。なお、以下の説明はあくまで一例であり、以下の説明により、本発明が限定されるものではない。

20

【0053】

まず、図 3 に示されるように、車両内に移動された車椅子 W C に長尺部材 O P を接続する。具体的には、長尺部材 O P を引っ張ることによって、駆動装置 1 の巻取部 6 から長尺部材 O P を繰り出し、図 3 に示されるように、フック O P 2 を車椅子 W C のフレームに引っ掛ける。このとき、駆動部 2 は駆動されておらず、係合部材 4 1 は図 7 に示される係合解除状態となっており、第二従動部材 5 は、第一方向 D 1 および第二方向 D 2 に回転が可能である。したがって、長尺部材 O P が繰り出されることによって巻取部 6 が回転し、巻取部 6 の回転に伴って、軸部材 A x、伝動部材 7 を介して、第二従動部材 5 は第二方向 D 2 に回転する。

【0054】

30

車椅子 W C に所定の数の長尺部材 O P が接続されると、駆動部 2 を駆動させるために、図示しないスイッチなどの操作部が操作される。操作部によって駆動部 2 が駆動されると、駆動部 2 の駆動力によってカム部材 3 が第一方向 D 1（図 7 において反時計方向）に回転する。カム部材 3 が第一方向 D 1 に回転すると、カム部材 3 の第一カム部 3 1 a によって、係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a が押圧される。これにより、係合部材 4 1 は、第二の軸 X 2 周りに時計方向に回転する。係合部材 4 1 が回転すると、係合部材 4 1 の第二係合部 4 1 2 b が第二従動部材 5 の長辺部 5 1 b に当接する。そのままカム部材 3 を回転させると、係合部材 4 1 および基部 4 2 を含む第一従動部材 4 全体が、第二従動部材 5 に対して第一方向 D 1 に回転する。これにより、図 8 に示されるように、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 の先端部 4 1 2 c が、第二従動部材 5 の被係合部 5 1 の底部 5 1 c の位置まで移動する。そして、第一係合部 4 1 2 a が短辺部 5 1 a に係合し、係合部材 4 1 が第二従動部材 5 に係合した係合状態となる。

40

【0055】

さらにカム部材 3 を回転させると、カム部材 3、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 は、互いに連動して、第一方向 D 1（図 8 において反時計方向）に回転する。これにより、第二従動部材 5 に歯車 G、伝動部材 7、軸部材 A x を介して接続された巻取部 6 が回転して、長尺部材 O P が巻取部 6 に巻き取られる（図 1、図 2 および図 4 参照）。長尺部材 O P が巻取部 6 に巻き取られると、車椅子 W C は所定の方向から複数の長尺部材 O P に引っ張られることによって、車両内で安定して保持される。

【0056】

50

駆動装置 1 のカム部材 3、第一従動部材 4 および第二従動部材 5 の各構成部材は、図 8 および図 10 に示された係合状態で停止している。この状態において、車椅子 WC を安定して保持するためには、車椅子 WC に接続された複数の長尺部材 OP が引き出されたり、巻き取られたりしないようにする必要がある。本実施形態では、図 8 に示されるように、係合部材 4 1 と被係合部 5 1 とが係合することで長尺部材 OP が引き出されず、図 3 に示されるように、異なる複数の方向から長尺部材 OP に張力が加わった状態で車椅子 WC を固定することで、長尺部材 OP が巻き取られないように構成されている。また、上述したように、第二係合部 4 1 2 b が第二被係合部 5 1 b を押圧する力 F が加わるように構成されている場合には、図 10 に示されるように、第二従動部材 5 の径方向外側方向を方向成分に含む分力 F 1 を含んでいる。第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させる外力が加わったとしても、この爪部 4 1 2 に生じる径方向外側へ向かう分力 F 1 によって、係合部材 4 1 を係合解除位置へと移動させる第二従動部材 5 からの力に対抗することができる。したがって、第二従動部材 5 が第一方向 D 1 に回転することが抑制される。また、駆動部 2 を停止している場合には、カム部材 3 が図 8 および図 10 に示される位置で停止していることにより、係合部材 4 1 に第二従動部材 5 から第二方向 D 2 に力が加わっても、係合部材 4 1 の第一押圧部 4 1 1 a とカム部材 3 の第一カム部 3 1 a が当接していることにより、第二従動部材 5 の第二方向 D 2 への回転を抑制する。

【0057】

また、第二従動部材 5 を第二方向 D 2 に回転させる力が生じた場合は、カム部材 3 が第一押圧部 4 1 1 a を押圧しているときには、第一係合部 4 1 2 a は短辺部 5 1 a を押圧するので、第二従動部材 5 の第二方向 D 2 への回転も規制される。なお、本実施形態では、第一従動部材 4 の軸部 4 1 3 から爪部 4 1 2 の先端部 4 1 2 c までの長さ L 1 は、第一従動部材 4 の軸部 4 1 3 から被係合部 5 1 の底部 5 1 c までの最短距離 L 2 よりも長い（図 10 参照）。したがって、第二従動部材 5 が第二方向 D 2 に回転する力が加わって、係合部材 4 1 が図 10 に示される位置から時計方向に回転しようとしても、係合部材 4 1 の先端部 4 1 2 c と被係合部 5 1 の底部 5 1 c とが引っ掛かって、第二従動部材 5 は第二方向 D 2 に回転することがより規制される（係合部材 4 1 が時計方向に回転すると、図 10 において二点鎖線で示される状態となるが、被係合部 5 1 の底部 5 1 c は、図 10 の破線 DL 上を移動するだけであるので、係合部材 4 1 は時計方向に回転できない）。

【0058】

上述したように、本実施形態の駆動装置 1 において、係合部材 4 1 が係合状態にあることで、第二従動部材 5 は第一方向 D 1 および第二方向 D 2 へ回転することが規制される。したがって、車椅子 WC に接続された長尺部材 OP が巻取部 6 から繰り出されることおよび巻き取られることの両方が規制され、車椅子 WC が安定して保持される。

【0059】

なお、車椅子 WC から長尺部材 OP を取り外す際には、操作部を操作して駆動部 2 を逆方向に駆動する。駆動部 2 が逆方向に駆動されると、カム部材 3 が第二方向 D 2（図 8 における時計方向）に回転する。カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転すると、図 9 および図 11 に示されるように、カム部材 3 の第二カム部 3 1 b によって、係合部材 4 1 の第二押圧部 4 1 1 b が押圧される。これにより、係合部材 4 1 は、図 11 に二点鎖線で示されるように、第二の軸 X 2 周りに反時計方向に回転する。係合部材 4 1 が回転すると、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 は、図 9 に示されるように、第二従動部材 5 の被係合部 5 1 から外れ、係合解除状態となる。このように、本実施形態では、駆動部 2 の駆動力によってカム部材 3 を両方向に回転させることで、カム部材 3 によって動作する係合部材 4 1 を被係合部 5 1 に対して、容易に係合状態と係合解除状態とすることができる。

【0060】

係合部材 4 1 を係合解除状態とする際、図 8 に示される状態から、カム部材 3 が第二方向 D 2（図 8 における時計方向）に回転して、カム部材 3 の第一カム部 3 1 a が係合部材 4 1 から離れると、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させる力が弱まり、長尺部材 OP に加わる張力はわずかに低下する。しかし、依然として第二従動部材 5 には長尺部材 O

10

20

30

40

50

P から第二方向 D 2 への力が加わっている（または第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させると長尺部材 O P から第二方向 D 2 への力が加わる）。図 1 1 に示されるように、カム部材 3 が第二方向 D 2 に回転し、カム部材 3 の第二カム部 3 1 b が係合部材 4 1 の第二押圧部 4 1 1 b を押圧して、係合部材 4 1 が第二の軸 X 2 周りに反時計方向に回転するとき、上述した長尺部材 O P からの第二方向 D 2 への力に抗して第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させる必要がある。本実施形態では、係合部材 4 1 の係合解除状態への回転が、駆動部 2 の駆動力を用いて、カム部材 3 によってなされる。したがって、固定対象 W C から長尺部材 O P を取り外す際に、さらに長尺部材 O P に張力がかかる方向となる第一方向 D 1 に第二従動部材 5 を回転させる必要があっても、駆動部 2 の駆動力でカム部材 3 を回転させて、係合部材 4 1 を係合解除状態とすることで、容易に固定対象 W C の固定状態を解除することができる。

10

【 0 0 6 1 】

係合部材 4 1 が係合解除状態となると、第二従動部材 5 は第一従動部材 4 に対して相対回転が可能となる。この状態において、長尺部材 O P をわずかに引っ張って車椅子 W C のフレームから取り外すことができる。長尺部材 O P を車椅子 W C から取り外した後は、長尺部材 O P を巻き取る方向にバネ付勢された巻取部 6 によって、長尺部材 O P が巻取部 6 に巻き取られる。これにより、長尺部材 O P の取り外しが完了し、車椅子 W C を車両から移動させることができる。

【 0 0 6 2 】

< 第 2 実施形態 >

20

つぎに、第 2 実施形態の駆動装置について、図 1 2 ~ 図 1 4 を用いて説明する。なお、以下の説明において、上述した実施形態と共通する事項についての説明は省略し、相違点を中心に説明する。なお、本実施形態の構成と、第 1 実施形態で説明した内容とは組み合わせる用いることができる。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 ~ 図 1 4 に示されるように、本実施形態では、被係合部 5 1 の短辺部 5 1 a は、短辺部 5 1 a の径方向外側の端部 E 1 とカム部材 3 の軸 X とを結んだ直線 L N に対して第一方向 D 1 側の領域で傾斜して延びている。すなわち、短辺部 5 1 a は、第 1 実施形態では、直線 L N に対して第二方向 D 2 側の領域に延びているのに対して、本実施形態では、直線 L N に対して第一方向 D 1 側の領域に延びている。本実施形態では、短辺部 5 1 a は、図 1 2 ~ 図 1 4 に示されるように、短辺部 5 1 a の径方向外側の端部 E 1 から、径方向内側に進むにつれて、直線 L N との間の距離が大きくなるように傾斜して延びている。なお、短辺部 5 1 a の径方向外側の端部 E 1 は、短辺部 5 1 a と長辺部 5 1 b とが鋭角に交差している場合は、短辺部 5 1 a と長辺部 5 1 b との間の交差部分とすることができる。また、本実施形態のように、短辺部 5 1 a と長辺部 5 1 b との交差部分（底部 5 1 c ）が湾曲してなだらかにつながっている場合は、その湾曲した部分と短辺部 5 1 a との境界地点とすることができる。本実施形態では、短辺部 5 1 a に係合する第一係合部 4 1 2 a は、短辺部 5 1 a と同様に、係合状態で、直線 L N に対して第一方向 D 1 側の領域で傾斜して延びている。

30

【 0 0 6 4 】

40

短辺部 5 1 a が、直線 L N に対して第一方向 D 1 側の領域で傾斜して延びていることにより、カム部材 3 を第二方向 D 2 に回転させて、係合部材 4 1 を被係合部 5 1 から外すときに、第一係合部 4 1 2 a から短辺部 5 1 a に径方向内側の成分の力が加わりにくく、係合部材 4 1 が被係合部 5 1 に引っ掛かりにくく（係合部材 4 1 が軸部 4 1 3 周りに回転できずに被係合部 5 1 内で拘束される状態）、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させやすい。上述したように、係合部材 4 1 の爪部 4 1 2 を被係合部 5 1 から外すためには、短辺部 5 1 a に対向する爪部 4 1 2 の第一係合部 4 1 2 a から短辺部 5 1 a に力を加えて、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 にわずかに回転させる必要がある。この際、短辺部 5 1 a が、直線 L N に対して第一方向 D 1 側の領域で傾斜していることにより、係合部材 4 1 が係合解除状態へと回転する際に、短辺部 5 1 a に引っ掛かりにくく、爪部 4 1 2 から短辺

50

部 5 1 a に加わる力によって、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させやすくなる。したがって、爪部 4 1 2 が被係合部 5 1 内で短辺部 5 1 a に引っ掛かって、被係合部 5 1 内から外れずに、係合解除状態へと移動できないといった不具合が生じることが抑制される。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態では、係合部材 4 1 が係合解除状態となるためには、係合部材 4 1 が、図 1 4 において、実線で示す状態から二点鎖線で示す位置まで移動する必要がある。そのため、爪部 4 1 2 の先端部 4 1 2 c は、図 1 4 において、軌跡 T を辿ることになる。このように爪部 4 1 2 の先端部 4 1 2 c が軌跡 T を辿って移動することにより、第二従動部材 5 は、短辺部 5 1 a の径方向内側の端部 E 2 は、所定の回転角度で第一方向 D 1 に移動する（図 1 4 における E 2 1 の位置を参照）。第 1 実施形態の場合も、係合部材 4 1 が係合状態から係合解除状態まで移動するときに、第二従動部材 5 が回転し、爪部 4 1 2 の先端部 4 1 2 c が軌跡 T を辿って移動したとき、短辺部 5 1 a の径方向内側の端部 E 2 は、所定の回転角度で第一方向 D 1 に移動し、図 1 0 および図 1 1 における E 2 2 の位置まで移動する。図 1 4 における移動後の端部 E 2 1 の位置と、図 1 0 および図 1 1 における移動後の端部 E 2 2 の位置からわかるように、本実施形態では、短辺部 5 1 a が、直線 L N に対して第一方向 D 1 側で傾斜して延びていることにより、直線 L N に対して第二方向 D 2 側の領域に延びている第 1 実施形態（図 1 0 参照）と比較して、係合部材 4 1 が係合解除状態となる際の第二従動部材 5 の回転角度をより小さくすることができる。したがって、たとえば、長尺部材 O P から第二従動部材 5 に第二方向 D 2 に力が加わる場合など、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させにくい場合であっても、係合部材 4 1 を係合解除状態へと容易に移動させることができる。

【 0 0 6 6 】

なお、直線 L N と、短辺部 5 1 a の径方向外側の端部 E 1 と短辺部 5 1 a の径方向内側の端部 E 2 とを結んだ直線とが為す角 θ （以下、傾斜角度 θ という）は、短辺部 5 1 a が直線 L N に対して第一方向 D 1 側の領域で傾斜して延びていれば、特に限定されない。例えば、短辺部 5 1 a の傾斜角度 θ は、 $3 \sim 35^\circ$ とすることができる。短辺部 5 1 a の傾斜角度 θ を $3 \sim 35^\circ$ とすることにより、係合部材 4 1 が係合解除状態へと回転する際に、短辺部 5 1 a に引っ掛かりにくく、爪部 4 1 2 から短辺部 5 1 a に加わる力によって、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させやすくなる。また、傾斜角度 θ は、 $15 \sim 35^\circ$ とすることがより好ましい。傾斜角度 θ を $15 \sim 35^\circ$ とすることにより、より短辺部 5 1 a に引っ掛かりにくく、爪部 4 1 2 から短辺部 5 1 a に加わる力によって、第二従動部材 5 を第一方向 D 1 に回転させやすくなるうえ、係合部材 4 1 が係合解除状態へ移動させるときの第二従動部材 5 の第一方向 D 1 への回転角度をより小さくすることができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態では、短辺部 5 1 a は、図 1 4 に示されるように、短辺部 5 1 a の中央領域に凹部 C V を有している。短辺部 5 1 a には、短辺部 5 1 a と、短辺部 5 1 a に対向する第一係合部 4 1 2 a との間の摺動性を高めるグリスが塗布され、この凹部 C V にグリスが貯留される。そのため、短辺部 5 1 a と第一係合部 4 1 2 a との間の摺動性を高めることができ、係合部材 4 1 が係合状態から係合解除状態となるときの動作を円滑にすることができる。

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

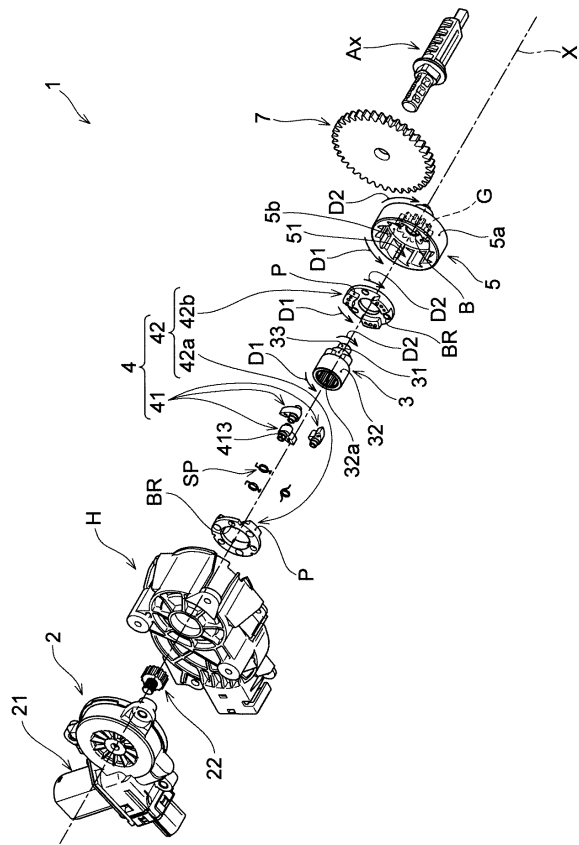
- 1 駆動装置
- 2 駆動部
 - 2 1 モータ
 - 2 2 出力軸
- 3 カム部材
 - 3 1 カム部
 - 3 1 a 第一カム部
 - 3 1 b 第二カム部

3 1 c	筒状体	
3 2	接続部	
3 2 a	嵌合部	
3 3	軸部	
4	第一従動部材	
4 1	係合部材	
4 1 1	押圧部	
4 1 1 a	第一押圧部	
4 1 1 b	第二押圧部	
4 1 2	爪部	10
4 1 2 a	第一係合部	
4 1 2 b	第二係合部	
4 1 2 c	先端部	
4 1 3	軸部	
4 2	基部	
4 2 a	第一基部	
4 2 b	第二基部	
5	第二従動部材	
5 a	本体	
5 b	端壁	20
5 1	被係合部	
5 1 a	短辺部	
5 1 b	長辺部	
5 1 c	底部	
6	巻取部	
7	伝動部材	
A x	軸部材	
B	軸受部	
B R	軸支部	
C	カム	30
C V	凹部	
D	車椅子固定装置	
D 1	第一方向	
D 2	第二方向	
E 1	短辺部の径方向外側の端部	
E 2	短辺部の径方向内側の端部	
E 2 1、E 2 2	移動後の短辺部の径方向内側の端部	
G	歯車	
H	ハウジング	
L 1	係合部材の軸部から爪部の先端部までの長さ	40
L 2	係合部材の軸部から被係合部の底部までの最短距離	
L N	短辺部の径方向外側の端部とカム部材の軸とを結んだ直線	
O P	操作対象（長尺部材）	
O P 1	ベルト	
O P 2	フック	
P	突出部	
S P	バネ部材	
T	爪部の先端部が移動する軌跡	
W C	車椅子（固定対象）	
X	軸	50

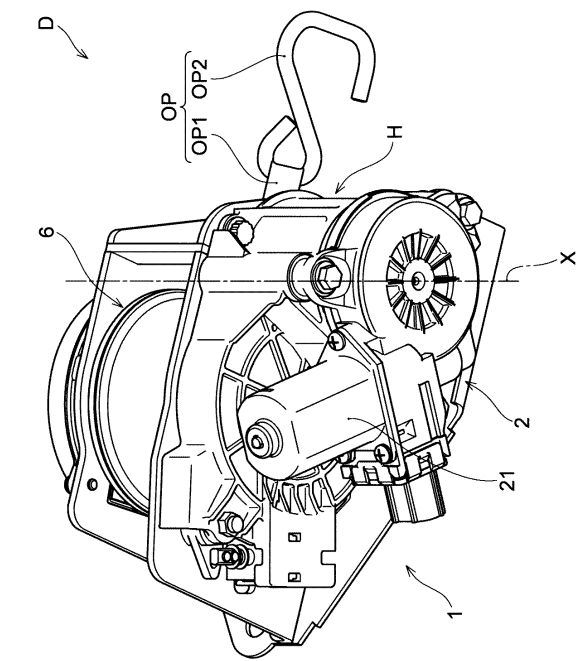
X 2 第二の軸

【図面】

【図 1】



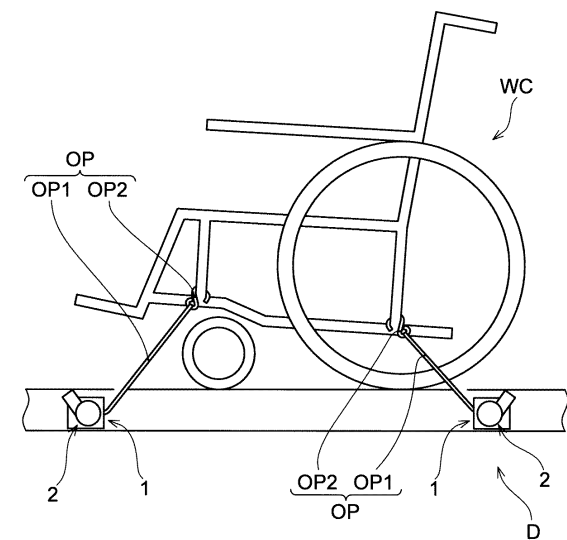
【図 2】



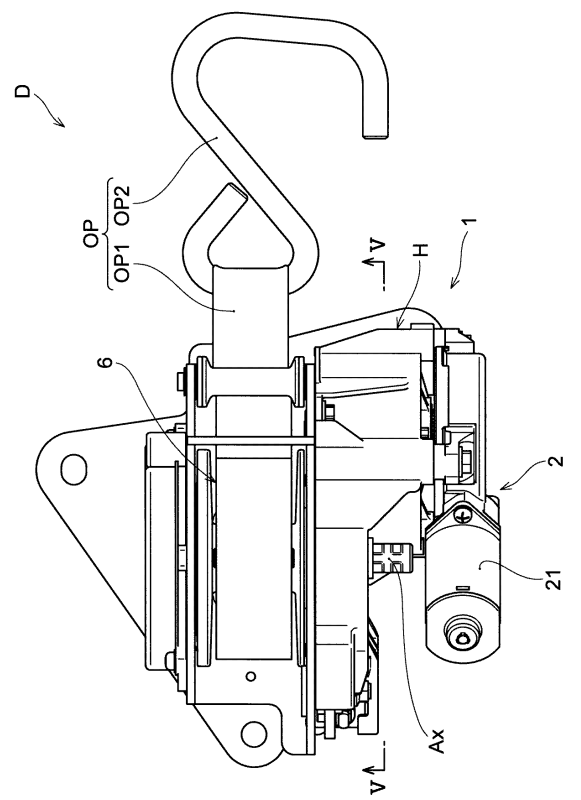
10

20

【図 3】



【図 4】

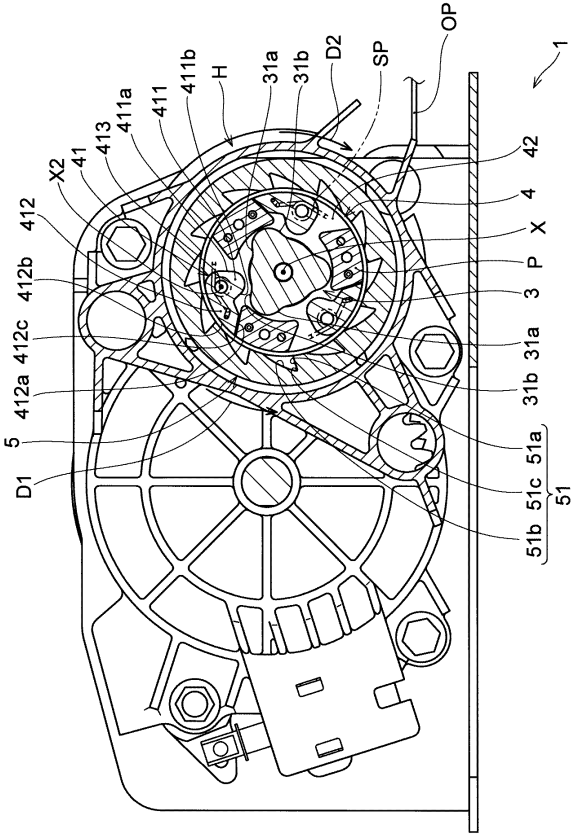


30

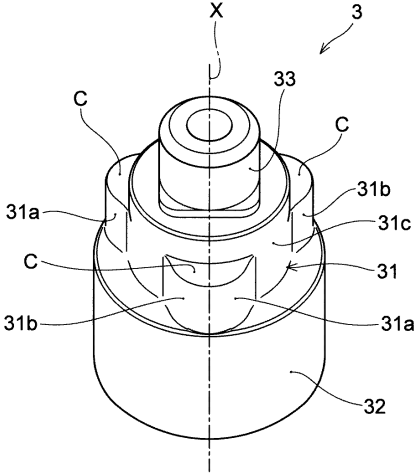
40

50

【図 5】



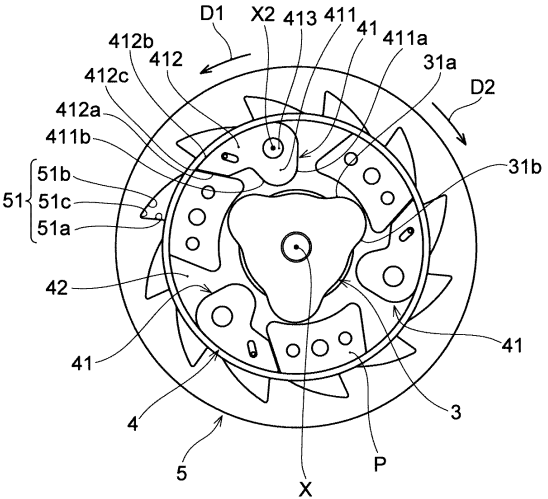
【図 6】



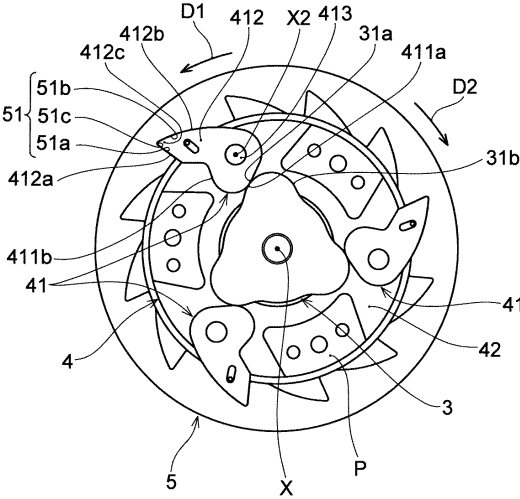
10

20

【図 7】



【図 8】

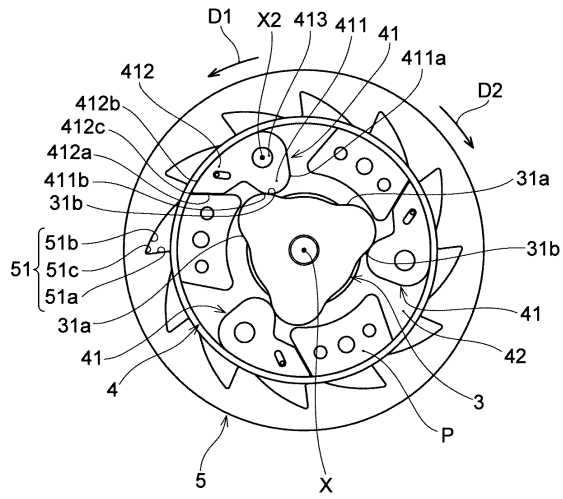


30

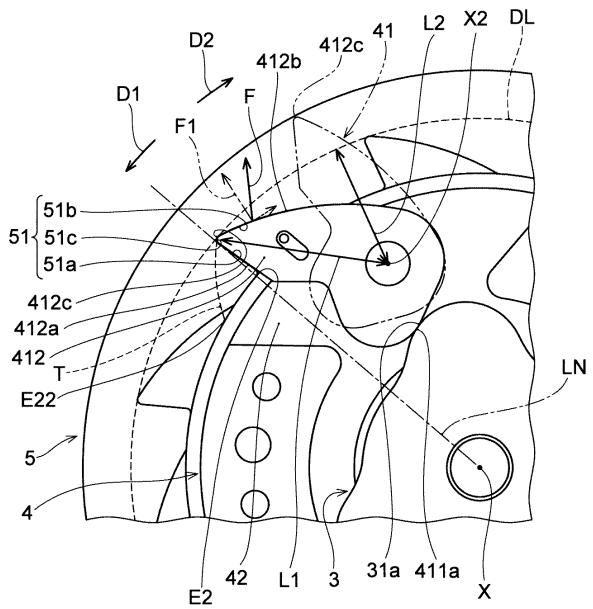
40

50

【 図 9 】

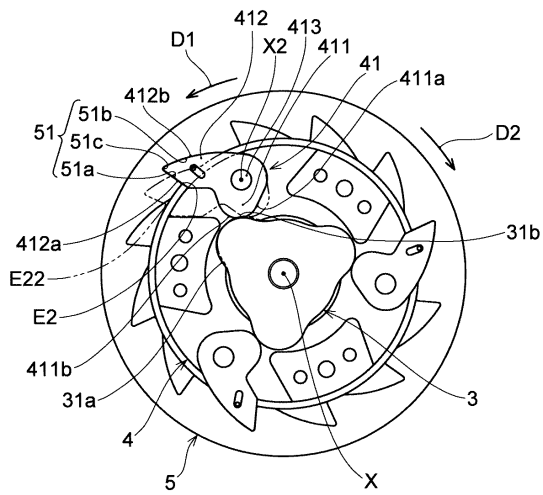


【 図 1 0 】

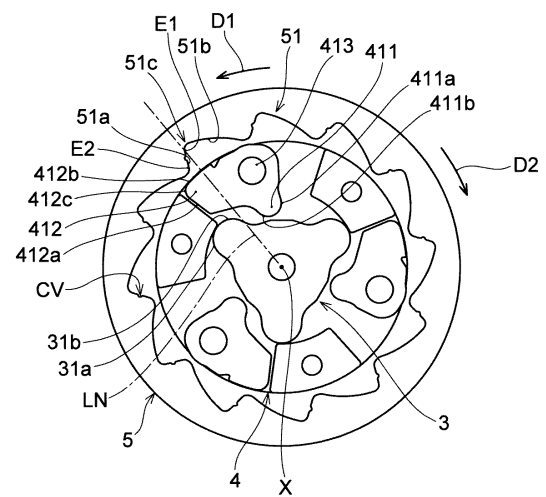


10

【 図 1 1 】



【 图 1 2 】



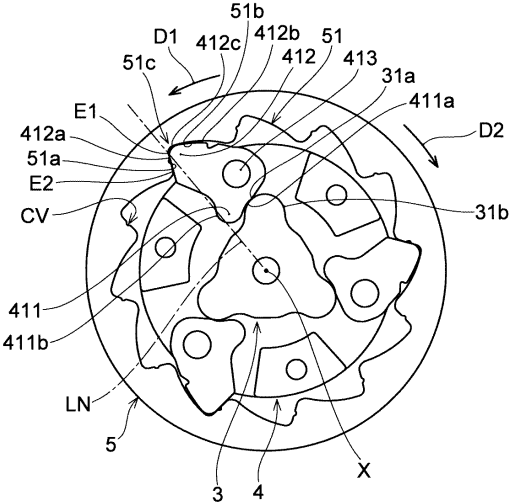
20

30

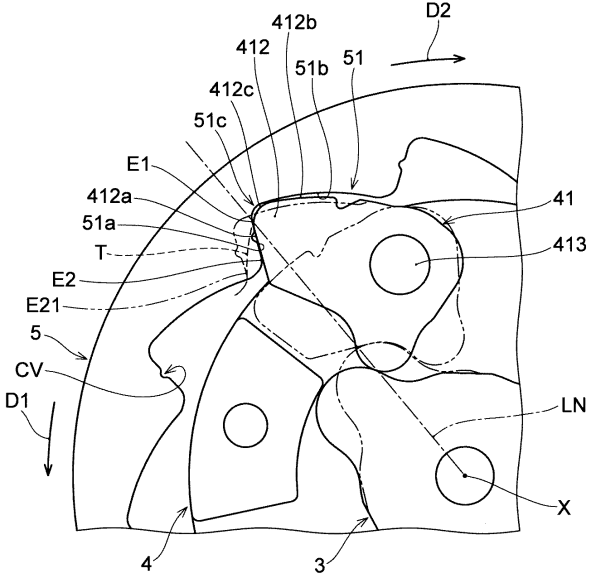
40

50

【図 13】



【図 14】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭 5 8 - 0 8 5 4 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 8 9 2 5 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 1 6 D 1 1 / 0 0 - 2 3 / 1 4
F 1 6 D 4 1 / 0 0 - 4 7 / 0 6
A 6 1 G 3 / 0 8