

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-51371

(P2023-51371A)

(43)公開日 令和5年4月11日(2023.4.11)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 2 M 6/55 (2010.01)	B 6 2 M 6/55	3 J 0 0 9
F 1 6 H 1/08 (2006.01)	F 1 6 H 1/08	3 J 0 3 0
F 1 6 H 55/18 (2006.01)	F 1 6 H 55/18	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全23頁)

(21)出願番号	特願2021-161990(P2021-161990)	(71)出願人	000002439 株式会社シマノ 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地
(22)出願日	令和3年9月30日(2021.9.30)	(74)代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(72)発明者	石 崎 博之 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株 式会社シマノ内
		(72)発明者	野田 慎一郎 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株 式会社シマノ内
		(72)発明者	八尾 栄彰 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株 式会社シマノ内 最終頁に続く

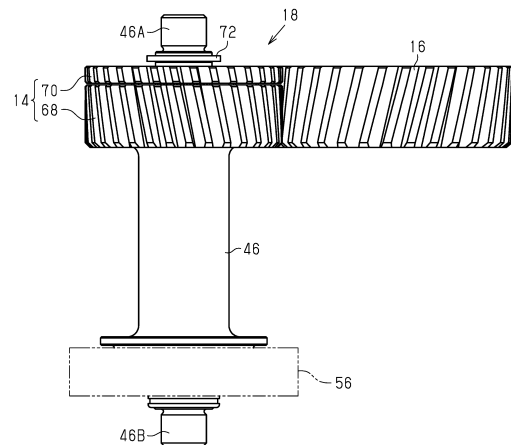
(54)【発明の名称】 人力駆動車用のコンポーネント

(57)【要約】 (修正有)

【課題】人力駆動車に好適に用いることができる人力駆動車用のコンポーネントを提供する。

【解決手段】人力駆動車用のコンポーネントは、第1歯車14と、前記第1歯車に噛合う第2歯車16と、前記第1歯車と前記第2歯車との間のバックラッシュを減少させるバックラッシュ減少機構18とを備え、第1歯車と第2歯車との間のノイズの発生を抑制する。

【選択図】図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

人力駆動車用のコンポーネントであって、  
 第 1 歯車と、  
 前記第 1 歯車に噛合う第 2 歯車と、  
 前記第 1 歯車と前記第 2 歯車との間のバックラッシを減少させるバックラッシ減少機構と、を備える、コンポーネント。

## 【請求項 2】

前記第 1 歯車が設けられ、回転中心軸心を有する第 1 軸部材をさらに備え、  
 前記第 1 歯車は、  
 前記第 1 軸部材と同軸に配置され、前記第 2 歯車と噛み合う第 1 外歯車部と、  
 前記第 1 軸部材と同軸に配置され、前記第 2 歯車と噛み合う第 2 外歯車部と、を含み

10

、  
 前記第 1 外歯車部は、前記回転中心軸心に関して第 1 歯位相を有し、  
 前記第 2 外歯車部は、前記回転中心軸心に関して第 2 歯位相を有し、  
 前記バックラッシ減少機構は、前記第 1 歯位相が、前記第 2 歯位相と異なるように、前記第 1 外歯車部、および、前記第 2 外歯車部の少なくとも 1 つを制御するように構成される、請求項 1 に記載のコンポーネント。

## 【請求項 3】

前記バックラッシ減少機構は、前記第 1 外歯車部、および、前記第 2 外歯車部の少なくとも 1 つを、前記回転中心軸心まわりに回転するように付勢する第 1 付勢部材を含む、請求項 2 に記載のコンポーネント。

20

## 【請求項 4】

前記第 1 外歯車部は、前記回転中心軸心に平行な方向において、前記第 2 外歯車部と対向する第 1 壁面部を有し、  
 前記第 2 外歯車部は、前記回転中心軸心に平行な前記方向において、前記第 1 外歯車部と対向する第 2 壁面部を有し、  
 前記第 1 付勢部材は、前記第 1 壁面部と、前記第 2 壁面部との間に設けられ、前記第 1 外歯車部に対して前記第 2 外歯車部を付勢する、請求項 3 に記載のコンポーネント。

## 【請求項 5】

前記バックラッシ減少機構は、第 1 付勢部材を含み、  
 前記第 1 歯車、および、前記第 2 歯車は、ヘリカルギアであり、  
 前記第 1 付勢部材は、  
 前記回転中心軸心に平行な方向において、前記第 1 外歯車部と、前記第 2 外歯車部と、の間に設けられ、  
 前記第 1 軸部材の軸方向において、前記第 1 外歯車部、および、前記第 2 外歯車部が相互に離れる方向に、前記第 1 外歯車部、および、前記第 2 外歯車部の少なくとも 1 つを付勢する、請求項 2 に記載のコンポーネント。

30

## 【請求項 6】

前記第 1 外歯車部の直径は、前記第 2 外歯車部の直径と実質的に等しく、  
 前記第 1 外歯車部の歯数は、前記第 2 外歯車部の歯数と異なる、請求項 5 に記載のコンポーネント。

40

## 【請求項 7】

前記第 1 付勢部材は、弾性部材を含む、請求項 3 から 6 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

## 【請求項 8】

前記弾性部材は、コイルばね、ばねワッシャ、オーリングの少なくとも 1 つを含む、請求項 7 に記載のコンポーネント。

## 【請求項 9】

前記第 1 歯車が設けられ、回転中心軸心を有する第 1 軸部材をさらに備え、

50

前記バックラッシ減少機構は、

前記回転中心軸心に直交する第 1 方向に、前記第 1 軸部材を移動可能に支持する支持部と、

前記第 2 歯車に前記第 1 歯車が近づくように、前記第 1 軸部材を付勢する第 2 付勢部材と、を含む、請求項 1 に記載のコンポーネント。

【請求項 10】

前記第 1 軸部材を回転可能に支持する少なくとも 1 つの軸受をさらに備え、

前記支持部は、前記軸受を移動可能に支持する、請求項 9 に記載のコンポーネント。

【請求項 11】

前記第 2 付勢部材は、コイルばねを含む、請求項 9 または 10 に記載のコンポーネント 10

【請求項 12】

前記第 1 歯車、および、前記第 2 歯車は、ヘリカルギアである、請求項 2 から 4、9、10、および、11 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

【請求項 13】

内部空間を形成するハウジングと、

第 1 シール部材と、をさらに備え、

前記ハウジングには、前記内部空間と前記ハウジングの外部空間とに繋がる貫通孔が形成され、

前記第 1 シール部材は、

前記貫通孔を覆うように前記ハウジングに設けられ、

前記貫通孔の周囲において、前記ハウジングに接着される第 1 部分と、前記ハウジングに接着されない第 2 部分と、を有する、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

【請求項 14】

人力駆動車用のコンポーネントであって、

内部空間を形成するハウジングと、

第 1 シール部材と、を備え、

前記ハウジングは、前記内部空間と前記ハウジングの外部空間とに繋がる貫通孔が形成され、

前記第 1 シール部材は、

前記貫通孔を覆うように前記ハウジングに設けられ、

前記貫通孔の周囲において、前記ハウジングに接着される第 1 部分と、接着されない第 2 部分と、を有する、コンポーネント。

【請求項 15】

前記第 1 シール部材は、シート状に形成される、請求項 13 または 14 に記載のコンポーネント。

【請求項 16】

前記第 1 シール部材は、気体、および、液体の流通を抑制可能に構成される、請求項 13 から 15 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

【請求項 17】

前記第 1 シール部材は、前記ハウジングの外部空間に面する外周面に設けられる、請求項 13 から 16 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

【請求項 18】

第 2 シール部材をさらに備え、

前記第 2 シール部材は、気体の流通を許容し、かつ、液体の流通を抑制可能に構成され、

前記第 2 シール部材は、前記貫通孔を覆うように前記ハウジングの内部空間に面する内周面に設けられ、前記貫通孔の周囲において、前記ハウジングに接着される、請求項 17 に記載のコンポーネント。

## 【請求項 19】

前記第 1 歯車および前記第 2 歯車を含む減速機構と、  
前記減速機構に回転力を伝達し、人力駆動車に推進力を付与するように構成されるモータと、

前記人力駆動車に入力される人力駆動力に応じて、前記モータを駆動するように構成される制御部と、をさらに備える、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

## 【請求項 20】

前記ハウジングに設けられ、前記人力駆動車に推進力を付与するように構成されるモータと、

前記人力駆動車に入力される人力駆動力に応じて、前記モータを駆動するように構成される制御部と、をさらに備える、請求項 14 から 18 のいずれか一項に記載のコンポーネント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、人力駆動車用のコンポーネントに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、特許文献 1 に開示される人力駆動車は、人力駆動車用のコンポーネントを備える。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 17539 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本開示の目的の 1 つは、人力駆動車に好適に用いることができる人力駆動車用のコンポーネントを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本開示の第 1 側面に従うコンポーネントは、人力駆動車用のコンポーネントであって、第 1 歯車と、前記第 1 歯車に噛合う第 2 歯車と、前記第 1 歯車と前記第 2 歯車との間のバックラッシを減少させるバックラッシ減少機構と、を備える。

第 1 側面のコンポーネントによれば、バックラッシ減少機構によって第 1 歯車と第 2 歯車との間のバックラッシが減少することによって、ノイズの発生を抑制できるため、人力駆動車に好適に用いることができる。

## 【0006】

本開示の第 1 側面に従う第 2 側面のコンポーネントにおいて、前記第 1 歯車が設けられ、回転中心軸心を有する第 1 軸部材をさらに備え、前記第 1 歯車は、前記第 1 軸部材と同軸に配置され、前記第 2 歯車と噛み合う第 1 外歯車部と、前記第 1 軸部材と同軸に配置され、前記第 2 歯車と噛み合う第 2 外歯車部と、を含み、前記第 1 外歯車部は、前記回転中心軸心に関して第 1 歯位相を有し、前記第 2 外歯車部は、前記回転中心軸心に関して第 2 歯位相を有し、前記バックラッシ減少機構は、前記第 1 歯位相が、前記第 2 歯位相と異なるように、前記第 1 外歯車部、および、前記第 2 外歯車部の少なくとも 1 つを制御するように構成される。

第 2 側面のコンポーネントによれば、第 2 歯車にそれぞれ噛み合う第 1 外歯車部および第 2 外歯車部の位相を異ならせることによって、第 2 歯車と第 1 外歯車部および第 2 外歯車部との隙間の大きさが調節されるため、バックラッシを小さくできる。

10

20

30

40

50

## 【0007】

本開示の第2側面に従う第3側面のコンポーネントにおいて、前記バックラッシ減少機構は、前記第1外歯車部、および、前記第2外歯車部の少なくとも1つを、前記回転中心軸心まわりに回転するように付勢する第1付勢部材を含む。

第3側面のコンポーネントによれば、第1付勢部材が、第1外歯車部、および、第2外歯車部の少なくとも1つを、回転中心軸心まわりに回転するように付勢することによって、第2歯車と第1外歯車部および第2外歯車部との隙間が好適に調整される。

## 【0008】

本開示の第3側面に従う第4側面のコンポーネントにおいて、前記第1外歯車部は、前記回転中心軸心に平行な方向において、前記第2外歯車部と対向する第1壁面部を有し、前記第2外歯車部は、前記回転中心軸心に平行な前記方向において、前記第1外歯車部と対向する第2壁面部を有し、前記第1付勢部材は、前記第1壁面部と、前記第2壁面部との間に設けられ、前記第1外歯車部に対して前記第2外歯車部を付勢する。

10

第4側面のコンポーネントによれば、第1付勢部材が、第1壁面部と、第2壁面部との間に設けられ、第1外歯車部に対して第2外歯車部を付勢することによって、第2歯車と第1外歯車部および第2外歯車部との隙間が好適に調整される。

## 【0009】

本開示の第2側面に従う第5側面のコンポーネントにおいて、前記バックラッシ減少機構は、第1付勢部材を含み、前記第1歯車、および、前記第2歯車は、ヘリカルギアであり、前記第1付勢部材は、前記回転中心軸心に平行な方向において、前記第1外歯車部と、前記第2外歯車部と、の間に設けられ、前記第1軸部材の軸方向において、前記第1外歯車部、および、前記第2外歯車部が相互に離れる方向に、前記第1外歯車部、および、前記第2外歯車部の少なくとも1つを付勢する。

20

第5側面のコンポーネントによれば、第1付勢部材によって第1外歯車部、および、第2外歯車部が相互に離れる方向に、第1外歯車部、および、第2外歯車部の少なくとも1つが付勢されることによって、第2歯車と第1外歯車部および第2外歯車部との隙間が好適に調整される。

## 【0010】

本開示の第5側面に従う第6側面のコンポーネントにおいて、前記第1外歯車部の直径は、前記第2外歯車部の直径と実質的に等しく、前記第1外歯車部の歯数は、前記第2外歯車部の歯数と異なる。

30

第6側面のコンポーネントによれば、第1外歯車部の歯数を、第2外歯車部の歯数と異ならせることによって、第2歯車と第1外歯車部および第2外歯車部との隙間を好適に調整できる。

## 【0011】

本開示の第3から6側面のいずれか1つに従う第7側面のコンポーネントにおいて、前記第1付勢部材は、弾性部材を含む。

第7側面のコンポーネントによれば、弾性部材によって、第1外歯車部、および、第2外歯車部の少なくとも1つを好適に付勢できる。

## 【0012】

40

本開示の第7側面に従う第8側面のコンポーネントにおいて、前記弾性部材は、コイルばね、ばねワッシャ、オーリングの少なくとも1つを含む。

第8側面のコンポーネントによれば、コイルばね、ばねワッシャ、オーリングの少なくとも1つによって、第1外歯車部、および、第2外歯車部の少なくとも1つを好適に付勢できる。

## 【0013】

本開示の第1側面に従う第9側面のコンポーネントにおいて、前記第1歯車が設けられ、回転中心軸心を有する第1軸部材をさらに備え、前記バックラッシ減少機構は、前記回転中心軸心に直交する第1方向に、前記第1軸部材を移動可能に支持する支持部と、前記第2歯車に前記第1歯車が近づくように、前記第1軸部材を付勢する第2付勢部材と、を

50

含む。

第 9 側面のコンポーネントによれば、第 2 付勢部材によって第 1 歯車を第 2 歯車に近づけられるため、バックラッシを小さくできる。

【 0 0 1 4 】

本開示の第 9 側面に従う第 1 0 側面のコンポーネントにおいて、前記第 1 軸部材を回転可能に支持する少なくとも 1 つの軸受をさらに備え、前記支持部は、前記軸受を移動可能に支持する。

第 1 0 側面のコンポーネントによれば、支持部が少なくとも 1 つの軸受を介して第 1 軸部材移動可できる。

【 0 0 1 5 】

本開示の第 9 または 1 0 側面に従う第 1 1 側面のコンポーネントにおいて、前記第 2 付勢部材は、コイルばねを含む。

第 1 1 側面のコンポーネントによれば、コイルばねによって、第 1 歯車を第 2 歯車に好適に近づけられる。

【 0 0 1 6 】

本開示の第 2 から 4、9、1 0、および、1 1 側面のいずれか 1 つに従う第 1 2 側面のコンポーネントにおいて、前記第 1 歯車、および、前記第 2 歯車は、ヘリカルギアである。

第 1 2 側面のコンポーネントによれば、ヘリカルギアである第 1 歯車、および、第 2 歯車のバックラッシを好適に小さくできる。

【 0 0 1 7 】

本開示の第 1 から 1 2 側面のいずれか 1 つに従う第 1 3 側面のコンポーネントにおいて、内部空間を形成するハウジングと、第 1 シール部材と、をさらに備え、前記ハウジングには、前記内部空間と前記ハウジングの外部空間とに繋がる貫通孔が形成され、前記第 1 シール部材は、前記貫通孔を覆うように前記ハウジングに設けられ、前記貫通孔の周囲において、前記ハウジングに接着される第 1 部分と、前記ハウジングに接着されない第 2 部分と、を有する。

第 1 3 側面のコンポーネントによれば、シール部材がハウジングに接着される第 1 部分と、接着されない第 2 部分と、を有するため、貫通孔が閉塞されない。したがって、内部空間と外部空間との間において異物の移動が抑制され、かつ、第 2 部分を介して空気が流通できる。

【 0 0 1 8 】

本開示の第 1 4 側面に従うコンポーネントは、人力駆動車用のコンポーネントであって、内部空間を形成するハウジングと、第 1 シール部材と、を備え、前記ハウジングは、前記内部空間と前記ハウジングの外部空間とに繋がる貫通孔が形成され、前記第 1 シール部材は、前記貫通孔を覆うように前記ハウジングに設けられ、前記貫通孔の周囲において、前記ハウジングに接着される第 1 部分と、接着されない第 2 部分と、を有する。

第 1 4 側面のコンポーネントによれば、シール部材がハウジングに接着される第 1 部分と、接着されない第 2 部分と、を有するため、貫通孔が閉塞されない。したがって、内部空間と外部空間との間において異物の移動が抑制され、かつ、第 2 部分を介して空気が流通できる。

【 0 0 1 9 】

本開示の第 1 3 または 1 4 側面に従う第 1 5 側面のコンポーネントにおいて、前記第 1 シール部材は、シート状に形成される。

第 1 5 側面のコンポーネントによれば、第 1 シール部材は、シート状に形成されるため、容易にハウジングに接着できる。

【 0 0 2 0 】

本開示の第 1 3 から 1 5 側面のいずれか 1 つに従う第 1 6 側面のコンポーネントにおいて、前記第 1 シール部材は、気体、および、液体の流通を抑制可能に構成される。

第 1 6 側面のコンポーネントによれば、第 1 シール部材は、気体、および、液体の流通

10

20

30

40

50

を抑制できるため、外部空間から内部空間への気体、および、液体の侵入を抑制できる。

【0021】

本開示の第13から16側面のいずれか1つに従う第17側面のコンポーネントにおいて、前記第1シール部材は、前記ハウジングの外部空間に面する外周面に設けられる。

第17側面のコンポーネントによれば、第1シール部材は、ハウジングの外部空間に面する外周面に設けられるため、外部空間から貫通孔の内部および内部空間への気体、および、液体の侵入を抑制できる。したがって、例えば、ハウジングの外部を高圧の水によって洗った場合にも、水が貫通孔の内部に入りにくい。

【0022】

本開示の第17側面に従う第18側面のコンポーネントにおいて、第2シール部材をさらに備え、前記第2シール部材は、気体の流通を許容し、かつ、液体の流通を抑制可能に構成され、前記第2シール部材は、前記貫通孔を覆うように前記ハウジングの内部空間に面する内周面に設けられ、前記貫通孔の周囲において、前記ハウジングに接着される。

第18側面のコンポーネントによれば、第1シール部材はハウジングの外部空間に面する外周面に設けられるため、第1シール部材によって外部空間から貫通孔の内部への異物の侵入を抑制できる。第18側面のコンポーネントによれば、第2シール部材はハウジングの内部空間に面する内周面に設けられるため、第2シール部材によって内部空間と貫通孔との間において気体の流通を許容し、かつ、異物の移動を抑制できる。第18側面のコンポーネントによれば、第1シール部材の第2部分および第2シール部材によって、外部空間と内部空間において空気流通できるため、内部空間の内圧と大気圧との差を小さくできる。

【0023】

本開示の第1から13側面のいずれか1つに従う第19側面のコンポーネントにおいて、前記第1歯車および前記第2歯車を含む減速機構と、前記減速機構に回転力を伝達し、人力駆動車に推進力を付与するように構成されるモータと、前記人力駆動車に入力される人力駆動力に応じて、前記モータを駆動するように構成される制御部と、をさらに備える。

第19側面のコンポーネントによれば、減速機構におけるバックラッシュを少なくできる。

【0024】

本開示の第14から18側面のいずれか1つに従う第20側面のコンポーネントにおいて、前記ハウジングに設けられ、前記人力駆動車に推進力を付与するように構成されるモータと、前記人力駆動車に入力される人力駆動力に応じて、前記モータを駆動するように構成される制御部と、をさらに備える。

第20側面のコンポーネントによれば、モータを備えるコンポーネントにおけるバックラッシュを少なくできる。

【発明の効果】

【0025】

本開示のコンポーネントによれば、人力駆動車に好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】第1実施形態の人力駆動車用のコンポーネントの第1側面図である。

【図2】第1実施形態の人力駆動車用のコンポーネントの第2側面図である。

【図3】図1のD3 - D3線に沿う断面図である。

【図4】第1実施形態の第1歯車、第1外歯車部、第2外歯車部、第1軸部材、第2歯車、スナップリング、バックラッシュ減少機構、および、第2ワンウェイクラッチを示す平面図である。

【図5】図4の第1歯車、第1外歯車部、第2外歯車部、第1軸部材、スナップリング、および、バックラッシュ減少機構を示す斜視図である。

【図6】図4の第1歯車、第1外歯車部、第2外歯車部、第1軸部材、第1付勢部材、ス

10

20

30

40

50

ナップリング、および、バックラッシ減少機構を示す分解斜視図である。

【図 7】図 6 の第 1 歯車を、第 1 外歯車部から第 2 外歯車部に向かう方向から見た第 1 歯車、第 1 外歯車部、第 2 外歯車部、第 1 軸部材、第 1 付勢部材、スナップリング、および、バックラッシ減少機構を示す分解斜視図である。

【図 8】図 4 の第 1 歯車、第 1 外歯車部、第 2 外歯車部、第 1 軸部材、第 1 付勢部材、スナップリング、および、バックラッシ減少機構を示す斜視図である。

【図 9】図 4 の第 1 歯車の第 1 外歯車部、および、第 2 外歯車部と、第 2 歯車とが噛み合う様子を示す模式図である。

【図 10】図 1 の人力駆動車用のコンポーネントの第 1 ハウジングを内部空間側から見た貫通孔、第 2 シール部材、および、その周辺を示す斜視図である。

【図 11】第 1 シール部材、の第 2 シール部材、ハウジング、および、貫通孔を示す模式図である。

【図 12】図 11 の第 1 シール部材のハウジングの外周面への接着方法を示す模式図である。

【図 13】第 2 実施形態の人力駆動車用のコンポーネントの第 1 歯車、第 1 外歯車部、第 2 外歯車部、第 1 軸部材、第 1 付勢部材、スナップリング、および、バックラッシ減少機構を示す平面図である。

【図 14】第 3 実施形態の人力駆動車用のコンポーネントの第 1 歯車、第 1 外歯車部、第 2 外歯車部、第 1 軸部材、第 1 付勢部材、スナップリング、および、バックラッシ減少機構を示す平面図である。

【図 15】図 14 の第 2 外歯車部を示す正面図である。

【図 16】図 14 の第 1 外歯車部を示す正面図である。

【図 17】第 4 実施形態の第 1 歯車、第 2 歯車、第 1 軸部材、軸受、第 3 軸受、第 4 軸受、第 2 付勢部材、支持部、および、バックラッシ減少機構を示す平面図である。

【図 18】第 2 シール部材、および、貫通孔の第 1 変形例を示す模式図である。

【図 19】第 1 シール部材のハウジングの外周面への接着方法の第 2 変形例を示す模式図である。

【図 20】第 1 シール部材のハウジングの外周面への接着方法の第 3 変形例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

< 第 1 実施形態 >

図 1 から図 12 を参照して、人力駆動車用のコンポーネント 10 が説明される。人力駆動車は、少なくとも 1 つの車輪を有し、少なくとも人力駆動力によって駆動できる乗り物である。人力駆動車は、例えばマウンテンバイク、ロードバイク、シティバイク、カーゴバイク、ハンドバイク、および、リカンベントなど種々の種類の自転車を含む。人力駆動車が有する車輪の数は限定されない。人力駆動車は、例えば 1 輪車および 2 輪以上の車輪を有する乗り物も含む。人力駆動車は、人力駆動力のみによって駆動できる乗り物に限定されない。人力駆動車は、人力駆動力だけではなく、電気モータの駆動力を推進に利用するイーバイク (E - b i k e) を含む。イーバイクは、電気モータによって推進が補助される電動アシスト自転車を含む。以下、実施形態において、人力駆動車は、電動アシスト自転車として説明される。

【0028】

人力駆動車は、少なくとも 1 つの車輪と、車体と、を備える。少なくとも 1 つの車輪は、後輪と、前輪と、を含む。車体は、フレームを含む。人力駆動車は、人力駆動車用のコンポーネント 10 をさらに備える。例えば、コンポーネント 10 は、ドライブユニット 12 を含む。コンポーネント 10 がドライブユニット 12 を含む場合、コンポーネント 10 は、フレームに取り付け可能に構成される。以下、コンポーネント 10 はドライブユニットとして説明される。

【0029】

10

20

30

40

50

例えば、人力駆動車は、コンポーネント 10 に電力を供給するバッテリーをさらに含む。バッテリーは、1 または複数のバッテリー素子を含む。バッテリー素子は、充電電池を含む。バッテリーは、コンポーネント 10 に電力を供給するように構成される。バッテリーは、コンポーネント 10 と電気ケーブルまたは無線通信装置を介して通信可能に接続される。バッテリーは、例えば電力線通信 ( P L C ; Power Line Communication )、C A N ( Control ler Area Network )、または、U A R T ( Universal Asynchronous Receiver / T ransmitter ) によって制御部 24 と通信可能である。

【 0 0 3 0 】

コンポーネント 10 は、第 1 歯車 14 と、第 1 歯車 14 に噛合う第 2 歯車 16 と、バックラッシ減少機構 18 と、を備える。バックラッシ減少機構 18 は、第 1 歯車 14 と第 2 歯車 16 との間のバックラッシを減少させる。コンポーネント 10 は、例えば、第 1 歯車 14 および第 2 歯車 16 を含む減速機構 20 と、モータ 22 と、制御部 24 と、をさらに備える。

10

【 0 0 3 1 】

モータ 22 は、減速機構 20 に回転力を伝達し、人力駆動車に推進力を付与するように構成される。モータ 22 は、ハウジング 26 に設けられ、人力駆動車に推進力を付与するように構成される。モータ 22 は、減速機構 20 に回転力を伝達するように構成される。モータ 22 は、1 または複数の電気モータを含む。例えば、電気モータは、ブラシレスモータである。

【 0 0 3 2 】

モータ 22 は、ロータ 22 A と、ステータ 22 B と、を含む。ロータ 22 A は、モータ 22 の出力軸 22 C を有する。ステータ 22 B は、インバータ回路に電氣的に接続されるコイルを有する。例えば、入力回転軸 28 とモータ 22 の出力軸 22 C とは、実質的に平行に配置される。ロータ 22 A は、出力軸 22 C に一体に回転するロータコアと、ロータコアに保持される複数の磁石とを含む。ステータ 22 B は、ハウジング 26 に取り付けられる。例えば、モータ 22 は、ラジアルギャップ型のモータである。例えば、モータ 22 は、インナロータ型のモータである。モータ 22 は、アウトロータ型のモータであってもよい。モータ 22 は、アキシアルギャップ型のモータであってもよい。

20

【 0 0 3 3 】

制御部 24 は、人力駆動車に入力される人力駆動力に応じて、モータ 22 を駆動するように構成される。制御部 24 は、予め定める制御プログラムを実行する演算処理装置を含む。制御部 24 に含まれる演算処理装置は、例えば C P U ( Central Processing Unit ) または M P U ( Micro Processing Unit ) を含む。制御部 24 に含まれる演算処理装置は、相互に離れた複数の場所に設けられてもよい。制御部 24 は、1 または複数のマイクロコンピュータを含んでいてもよい。好ましくは、制御部 24 は、記憶部をさらに含む。記憶部には、予め定める制御プログラムおよび制御処理に用いられる情報が記憶される。記憶部は、例えば不揮発性メモリおよび揮発性メモリを含む。不揮発性メモリは、例えば、R O M ( Read-Only Memory )、E P R O M ( Erasable Programmable Read Only Memory )、E E P R O M ( Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory )、および、フラッシュメモリの少なくとも 1 つを含む。揮発性メモリは、例えば、R A M ( Random Access Memory ) を含む。

30

40

【 0 0 3 4 】

例えば、コンポーネント 10 は、入力回転軸 28 と、出力回転軸 30 と、をさらに備える。出力回転軸 30 は、第 1 回転中心軸心 C 1 を有し、入力回転軸 28 の回転力が伝達されるように構成される。モータ 22 は、出力回転軸 30 に駆動力を伝達するように構成される。例えば、コンポーネント 10 は、動力伝達部材 32 をさらに含む。動力伝達部材 32 は、入力回転軸 28 に入力される回転力を、出力回転軸 30 に伝達するように構成される。動力伝達部材 32 は、入力回転軸 28 と、出力回転軸 30 とにそれぞれ接続される。動力伝達部材 32 は、入力回転軸 28 に直接接続されてもよく、間接的に接続されてもよい。例えば、動力伝達部材 32 は、実質的に円筒形状を有する。動力伝達部材 32 は、入

50

力回転軸 28 の軸線まわりにおいて、入力回転軸 28 の外周部を囲むように配置される。

【0035】

本実施形態では、入力回転軸 28 の軸方向において、動力伝達部材 32 の第 1 端部 32 A が、入力回転軸 28 の外周部に直接接続される。例えば、動力伝達部材 32 の第 1 端部 32 A および入力回転軸 28 の外周部には、相互に噛み合うスプラインがそれぞれ形成される。例えば、動力伝達部材 32 は、入力回転軸 28 の軸方向において第 1 端部 32 A の反対に位置する第 2 端部 32 B を有し、第 2 端部 32 B は、第 1 ワンウェイクラッチ 34 を介して出力回転軸 30 に接続される。第 1 ワンウェイクラッチ 34 は、第 1 回転中心軸心 C1 まわりの第 1 方向 B1 に入力回転軸 28 が回転する場合に、入力回転軸 28 に入力される回転力の出力回転軸 30 への伝達を抑制するように構成される。

10

【0036】

ハウジング 26 は、入力回転軸 28 を回転可能に支持する。入力回転軸 28 は、第 1 軸受 36 によって、ハウジング 26 に対して回転可能にハウジング 26 に支持される。第 1 軸受 36 は、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。出力回転軸 30 の第 1 回転中心軸心 C1 は、入力回転軸 28 の回転中心軸心 C と等しい。出力回転軸 30 は、第 1 回転中心軸心 C1 まわりにおいて、入力回転軸 28 の外周部に設けられる。出力回転軸 30 は、第 2 軸受 38 によってハウジング 26 に対して回転可能にハウジング 26 に設けられる。出力回転軸 30 は、実質的に円筒形状を有する。第 2 軸受 38 は、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。出力回転軸 30 の軸方向の第 1 端部 30 A の外周部には、スプロケットが連結される連結部が設けられる。連結部は、入力回転軸 28 の軸方向に沿って延びる 1 または複数のスプラインを有する。

20

【0037】

ハウジング 26 は、第 1 ハウジング 40、第 2 ハウジング 42 およびカバー部材 44 を含む。第 1 ハウジング 40 および第 2 ハウジング 42 は、例えば、ボルトによって相互に取り付けられる。ハウジング 26 は、内部空間 A を形成する。内部空間 A は、第 1 ハウジング 40 および第 2 ハウジング 42 によって形成される。ハウジング 26 の内部空間 A には、入力回転軸 28 の一部、出力回転軸 30 の一部、第 1 ワンウェイクラッチ 34、動力伝達部材 32、モータ 22、減速機構 20、制御部 24 などが配置される。

【0038】

モータ 22 のステータ 22 B の外周部は、第 1 ハウジング 40 に形成される凹部 40 A の側壁に設けられる。カバー部材 44 は、第 1 ハウジング 40 に設けられ、第 1 ハウジング 40 と共に、モータ配置空間を形成する。カバー部材 44 は、例えば、ボルトによって第 1 ハウジング 40 に取り付けられる。カバー部材 44 は、凹部 40 A の開口をカバーするように配置される。カバー部材 44 は、モータ 22 の出力軸 22 C が挿入される貫通孔 44 A を含む。カバー部材 44 は、モータ 22 のコイルと、インバータ回路とを接続するための端子またはケーブルが挿入される貫通孔を含む。

30

【0039】

例えば、減速機構 20 は、少なくとも 2 つの歯車を含む。例えば、減速機構 20 は、1 段階以上にわたってモータ 22 の出力軸 22 C の回転速度を減速する。本実施形態では、減速機構 20 は、3 段階にわたってモータ 22 の出力軸 22 C の回転速度を減速する。減速機構 20 は、複数の歯車を含んでいてもよく、プーリを含んでいてもよい。本実施形態では、減速機構 20 は、複数の歯車を含む。

40

【0040】

例えば、コンポーネント 10 は、第 1 歯車 14 が設けられ、回転中心軸心 C を有する第 1 軸部材 46 をさらに備える。例えば、減速機構 20 は、第 1 減速部分 48、第 2 減速部分 50、および、第 3 減速部分 52 を含む。モータ 22 の出力軸 22 C の回転力は、第 3 減速部分 52、第 2 減速部分 50、および、第 1 減速部分 48、および、出力回転軸 30 の順に伝達される。

【0041】

50

第1減速部分48は、第1歯車14と、第2歯車16と、を含む。ハウジング26は、第1軸部材46を回転可能に支持する。第1軸部材46は、第3軸受54Aおよび第4軸受54Bによって、ハウジング26に対して回転可能にハウジング26に支持される。第3軸受54Aは、第1軸部材46の第1端部46Aに設けられる。第4軸受54Bは、第1軸部材46の第2端部46Bに設けられる。第3軸受54Aは、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。第4軸受54Bは、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。

【0042】

例えば、第1歯車14、および、第2歯車16は、ヘリカルギアである。第1歯車14および第2歯車16は、平歯車であってもよい。第1歯車14は、第1軸部材46の第1端部46Aに設けられる。第1歯車14は第1軸部材46と一体に回転する。第1歯車14と第1軸部材46とは、例えば、金属によって形成される。第1軸部材46の回転中心軸心Cは、第1回転中心軸心C1とは異なる。回転中心軸心Cは、第1回転中心軸心C1と実質的に平行である。例えば、第1軸部材46は、モータ22の出力軸22Cと実質的に平行するように内部空間Aに配置される。

10

【0043】

第2歯車16は、出力回転軸30のうちの軸方向において第1端部30Aとは反対側の第2端部30Bに設けられる。例えば、第2歯車16は、出力回転軸30と一体に回転する。第2歯車16は、例えば、出力回転軸30と単一部材として一体に形成される。第2歯車16と出力回転軸30とは、例えば、金属によって形成される。第2歯車16と出力回転軸30とは、別体に形成され、第2歯車16は、出力回転軸30に相対回転不能に取り付けられてもよい。第1歯車14と、第2歯車16とは互いに噛み合う。

20

【0044】

コンポーネント10は、第2軸部材60をさらに備える。第2軸部材60は、第1端部60Aと、第2端部60Bと、を備える。第2軸部材60は、第2回転中心軸心C2を有する。第2回転中心軸心C2は回転中心軸心Cと、第1回転中心軸心C1とは異なる。第2回転中心軸心C2は、回転中心軸心C、および、第1回転中心軸心C1と実質的に平行である。第2軸部材60は、第5軸受62Aおよび第6軸受62Bによって、ハウジング26に対して回転可能にハウジング26に支持される。第5軸受62Aは、第2軸部材60の第1端部60Aに設けられる。第6軸受62Bは、第2軸部材60の第2端部60Bに設けられる。第5軸受62Aは、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。第6軸受62Bは、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。

30

【0045】

第2減速部分50は、第3歯車50Aと、第4歯車50Bと、を含む。第3歯車50Aは、第2軸部材60の第2端部60Bに設けられる。第3歯車50Aは、第2軸部材60と一体に回転するように第2軸部材60に設けられる。第4歯車50Bは、第1軸部材46の第2端部46Bに設けられる。

【0046】

例えば、コンポーネント10は、第2ワンウェイクラッチ56を含む。第2ワンウェイクラッチ56は、第1回転中心軸心C1まわりの第1方向B1に入力回転軸28が回転する場合に、入力回転軸28に入力される回転力のモータ22への伝達を抑制するように構成される。第1方向B1は、入力回転軸28を回転させて人力駆動車が前進する場合の入力回転軸28の回転方向と対応する第2方向B2と反対の方向である。例えば、第2ワンウェイクラッチ56は、ローラクラッチを含む。例えば、第2ワンウェイクラッチ56は、第4歯車50Bの内周部と第1軸部材46の外周部との間に設けられる。第2ワンウェイクラッチ56は、爪式クラッチ、または、スプラグクラッチを含んでいてもよい。

40

【0047】

第3減速部分52は、第5歯車58および出力歯車22Dを含む。第5歯車58は、第2軸部材60の第1端部60Aに設けられる。第5歯車58は、第2軸部材60と一体に

50

回転するように第 2 軸部材 6 0 に設けられる。

【 0 0 4 8 】

出力歯車 2 2 D は、モータ 2 2 の出力軸 2 2 C の外周部に設けられる。モータ 2 2 の出力軸 2 2 C は、第 3 回転中心軸心 C 3 を有する。第 3 回転中心軸心 C 3 は、回転中心軸心 C、第 1 回転中心軸心 C 1、および、第 2 回転中心軸心 C 2 とは異なる。例えば、第 3 回転中心軸心 C 3 は、回転中心軸心 C、第 1 回転中心軸心 C 1、および、第 2 回転中心軸心 C 2 と実質的に平行である。モータ 2 2 の出力軸 2 2 C は、第 7 軸受 6 4 によって、ハウジング 2 6 に対して回転可能にハウジング 2 6 に支持される。第 7 軸受 6 4 は、第 1 ハウジング 4 0 と、カバー部材 4 4 との間に設けられる。第 7 軸受 6 4 は、玉軸受であってもよく、ころ軸受であってもよく、すべり軸受であってもよい。

10

【 0 0 4 9 】

例えば、第 1 歯車 1 4 は、第 1 外歯車部 6 8 と、第 2 外歯車部 7 0 と、を含む。第 1 外歯車部 6 8 は、第 1 軸部材 4 6 と同軸に配置され、第 2 歯車 1 6 と噛み合う。第 2 外歯車部 7 0 は、第 1 軸部材 4 6 と同軸に配置され、第 2 歯車 1 6 と噛み合う。第 1 外歯車部 6 8 は、回転中心軸心 C に関して第 1 歯位相 P 1 を有する。第 2 外歯車部 7 0 は、回転中心軸心 C に関して第 2 歯位相 P 2 を有する。バックラッシ減少機構 1 8 は、第 1 歯位相 P 1 が、第 2 歯位相 P 2 と異なるように、第 1 外歯車部 6 8、および、第 2 外歯車部 7 0 の少なくとも 1 つを制御するように構成される。

【 0 0 5 0 】

第 1 歯車 1 4 は、第 1 軸部材 4 6 と別体に形成されて第 1 軸部材 4 6 に取り付けられる。第 1 歯車 1 4 は、例えば、少なくとも一部が第 1 軸部材 4 6 と単一部材として一体に形成されてもよい。第 1 外歯車部 6 8 は、例えば、第 1 軸部材 4 6 と別体に形成され、第 1 軸部材 4 6 と一体回転可能に第 1 軸部材 4 6 に取り付けられる。第 1 外歯車部 6 8 は、例えば、第 1 軸部材 4 6 と単一部材として一体に形成されてもよい。第 2 外歯車部 7 0 は、第 1 軸部材 4 6 とは別体に形成され、第 1 軸部材 4 6 と相対回転可能に第 1 軸部材 4 6 に取り付けられる。第 2 外歯車部 7 0 は、第 1 軸部材 4 6 に取り付けられた状態において、スナップリング 7 2 によって第 2 外歯車部 7 0 が第 1 軸部材 4 6 から外れる方向 F への移動が規制される。

20

【 0 0 5 1 】

例えば、バックラッシ減少機構 1 8 は、第 1 付勢部材 7 4 を含む。第 1 付勢部材 7 4 は、第 1 外歯車部 6 8、および、第 2 外歯車部 7 0 の少なくとも 1 つを、回転中心軸心 C まわりに回転するように付勢する。例えば、第 1 付勢部材 7 4 は、第 2 外歯車部 7 0 を、第 1 外歯車部 6 8 に対して回転中心軸心 C まわりに回転するように付勢する。

30

【 0 0 5 2 】

例えば、第 1 外歯車部 6 8 は、第 1 壁面部 7 6 を有する。第 1 壁面部 7 6 は、回転中心軸心 C に平行な方向において、第 2 外歯車部 7 0 と対向する。第 2 外歯車部 7 0 は、第 2 壁面部 7 8 を有する。第 2 壁面部 7 8 は、回転中心軸心 C に平行な方向において、第 1 外歯車部 6 8 と対向する。

【 0 0 5 3 】

第 1 付勢部材 7 4 は、第 1 壁面部 7 6 と、第 2 壁面部 7 8 との間に設けられ、第 1 外歯車部 6 8 に対して第 2 外歯車部 7 0 を付勢する。第 1 付勢部材 7 4 は、弾性部材を含む。第 1 付勢部材 7 4 は、例えば、コイルばねである。例えば、第 1 壁面部 7 6 は、複数の第 1 凹部 7 6 A を有する。第 1 付勢部材 7 4 は、複数の第 1 凹部 7 6 A のそれぞれに配置される。第 2 壁面部 7 8 は、複数の第 2 凹部 7 8 A を有する。複数の第 2 凹部 7 8 A は、第 1 壁面部 7 6 の複数の第 1 凹部 7 6 A と対応する部分に設けられる。

40

【 0 0 5 4 】

図 8 に示されるように、第 1 外歯車部 6 8 は、第 1 歯 6 8 A を含む。第 2 外歯車部 7 0 は、第 2 歯 7 0 A を含む。第 1 歯 6 8 A の歯数は、第 2 歯 7 0 A の歯数と等しい。第 1 外歯車部 6 8 の外径は、第 2 外歯車部 7 0 の外径と等しい。例えば、第 1 外歯車部 6 8 の軸方向の寸法は、第 2 外歯車部 7 0 の寸法よりも大きい。例えば、第 1 歯車 1 4 は、第 1 歯

50

68Aと第2歯70Aとの間に位相差を生じさせた状態において第1軸部材46に設けられる。第1付勢部材74は、第2外歯車部70を、位相差が減少する方向に、回転中心軸心C周りに付勢する。

【0055】

図9に示されるように、第1歯68Aと第2歯70Aとの間に、第2歯車16の第3歯16Aが挟み込まれる。第1付勢部材74は、第1歯68Aと第2歯70Aとに挟み込まれた第2歯車16の第3歯16Aが、第1歯68Aと第2歯70Aと接触するように、第2外歯車部70を回転中心軸心C周りに付勢する。

【0056】

図10から図12に示されるように、コンポーネント10は、第1シール部材80をさらに備える。ハウジング26には、ハウジング26の内部空間Aとハウジング26の外部空間Bとに繋がる貫通孔82が形成される。第1シール部材80は、貫通孔82を覆うようにハウジング26に設けられる。例えば、貫通孔82は、第1ハウジング40に設けられる。貫通孔82は、第2ハウジング42に設けられてもよい。例えば、貫通孔82は、第1ハウジング40の外周部に設けられる。貫通孔82は、第1回転中心軸心C1と平行する方向に延びる。貫通孔82は、第1回転中心軸心C1と交差する方向に延びてもよい。ハウジング26には、複数の貫通孔82が形成されていてもよい。

10

【0057】

例えば、第1シール部材80は、気体、および、液体の流通を抑制可能に構成される。第1シール部材80は、例えば、樹脂によって形成される。第1シール部材80は、例えば、金属によって形成されてもよい。

20

【0058】

例えば、第1シール部材80は、ハウジング26の外部空間Bに面する外周面26Aに設けられる。貫通孔82の周囲において、ハウジング26に接着される第1部分84と、ハウジング26に接着されない第2部分86と、を有する。第1シール部材80は、例えば、第1部分84においてハウジング26に両面テープまたは接着剤によって接着される。例えば、第1シール部材80は、複数の第1部分84と複数の第2部分86とを有する。貫通孔82の周囲において、第1部分84と第2部分86とは、交互に配置される。

【0059】

例えば、第1部分84の面積は、第2部分86の面積よりも大きい。第2部分86は、第1シール部材80のうちの貫通孔82の開口部と対応する部分と連続する。第2部分86は、第1シール部材80のうちの外周縁と対応する部分と連続する。貫通孔82によって、第2部分86とハウジング26の外周面26Aとの間の部分を介して、ハウジング26の内部空間Aと外部空間Bとが連通可能に構成される。好ましくは、第1シール部材80は、第2部分86とハウジング26との間において、気体が流通可能、かつ、流体等の異物が入り込まないように、第2部分86とハウジング26との間の隙間が小さくなるようにハウジング26に取り付けられる。

30

【0060】

例えば、第1シール部材80は、シート状に形成される。例えば、第1シール部材80は、多角形状に形成される。例えば、第1シール部材80は、四角形状に形成される。第1シール部材80が貫通孔82を覆うようにハウジング26に設けられる場合、第1部分84は、第1シール部材80の四隅に設けられる。第1部分84が第1シール部材80の四隅に設けられる場合、第2部分86は、第1部分84の設けられる部分以外の部分である。第1シール部材80は、貫通孔82の開口形状に応じてどのような形に形成されてもよい。

40

【0061】

例えば、コンポーネント10は、第2シール部材88をさらに備える。第2シール部材88は、気体の流通を許容し、かつ、液体の流通を抑制可能に構成される。第2シール部材88は、例えば、PET (Polyethylene Terephthalate) またはナイロンによって構成されるフィルムによって形成される。第2シール部材88は、例えば、PETまた

50

はナイロンによって構成される不織布によって形成されてもよい。例えば、第 2 シール部材 88 は、シート状に形成される。例えば、第 2 シール部材 88 は、円状に形成される。例えば、第 2 シール部材 88 は、多角形状に形成される。例えば、第 2 シール部材 88 は、四角形状に形成される。

【 0 0 6 2 】

例えば、第 2 シール部材 88 は、貫通孔 82 を覆うようにハウジング 26 の内部空間 A に面する内周面 26 B に設けられる。第 2 シール部材 88 は、貫通孔 82 の周囲において、ハウジング 26 に接着される。第 2 シール部材 88 は、貫通孔 82 の周囲において、ハウジング 26 に両面テープまたは接着剤によって接着される。例えば、第 2 シール部材 88 は、貫通孔 82 の周囲において、貫通孔 82 の全周を囲むように接着される。

10

【 0 0 6 3 】

好ましくは、第 1 シール部材 80 は、第 2 シール部材 88 よりも気体の流通を抑制可能に構成される。第 1 シール部材 80 は、気体の流通を遮断するように構成されてもよく、気体を僅かに流通するように構成されてもよい。

【 0 0 6 4 】

< 第 2 実施形態 >

図 13 を参照して、第 2 実施形態のコンポーネント 10 が説明される。第 2 実施形態のコンポーネント 10 は、バックラッシ減少機構 18 に代えてバックラッシ減少機構 18 A を備える点以外は第 1 実施形態のコンポーネント 10 と同様であるので、第 1 実施形態と共通する構成については、第 1 実施形態と同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

20

【 0 0 6 5 】

第 2 実施形態において、バックラッシ減少機構 18 A は、第 1 付勢部材 90 を含む。第 2 実施形態において、第 1 歯車 14、および、第 2 歯車 16 は、ヘリカルギアである。第 1 付勢部材 90 は、回転中心軸心 C に平行な方向において、第 1 外歯車部 68 と、第 2 外歯車部 70 と、の間に設けられる。第 1 付勢部材 90 は、第 1 軸部材 46 の軸方向において、第 1 外歯車部 68、および、第 2 外歯車部 70 が相互に離れる方向 D に、第 1 外歯車部 68、および、第 2 外歯車部 70 の少なくとも 1 つを付勢する。

【 0 0 6 6 】

例えば、第 1 付勢部材 90 は、第 1 軸部材 46 の軸方向において、第 2 外歯車部 70 が第 1 外歯車部 68 から離れるように第 2 外歯車部 70 を付勢する。第 2 実施形態において、第 2 外歯車部 70 は、第 1 軸部材 46 に対して軸方向に移動可能に第 1 軸部材 46 に取り付けられる。第 2 実施形態において、第 2 外歯車部 70 は、第 1 軸部材 46 に対して回転不能に第 1 軸部材 46 に取り付けられてもよい。第 1 付勢部材 90 は、弾性部材を含む。第 1 付勢部材 90 は、例えば、コイルばねである。

30

【 0 0 6 7 】

第 2 実施形態では、第 1 歯車 14、および、第 2 歯車 16 はヘリカルギアのため、第 1 軸部材 46 の軸方向の荷重は、第 1 軸部材 46 の回転方向の荷重に変換される。第 1 付勢部材 90 が、第 1 軸部材 46 の軸方向において、方向 D に第 1 外歯車部 68、および、第 2 外歯車部 70 の少なくとも 1 つを付勢する場合、第 1 外歯車部 68 は、第 2 歯車 16 に第 1 軸部材 46 の回転方向の荷重を加える。第 2 歯車 16 に加えられる第 1 軸部材 46 の回転方向の荷重によって、第 1 歯車 14 と、第 2 歯車 16 との間のバックラッシを抑制できる。

40

【 0 0 6 8 】

第 1 付勢部材 90 は、第 1 軸部材 46 の軸方向において第 1 軸部材 46 と第 1 外歯車部 68 との間に配置されてもよく、第 1 軸部材 46 の軸方向において第 1 軸部材 46 と第 2 外歯車部 70 との間に配置されてもよい。第 1 付勢部材 90 が第 1 軸部材 46 の軸方向において第 1 軸部材 46 と第 1 外歯車部 68 との間に配置される場合、第 1 軸部材 46 と第 1 外歯車部 68 とは別体に形成され、第 1 外歯車部 68 は、第 1 軸部材 46 に対して軸方向に移動可能に第 1 軸部材 46 に取り付けられる。

50

## 【 0 0 6 9 】

## &lt; 第 3 実施形態 &gt;

図 1 4 から図 1 6 を参照して、第 3 実施形態のコンポーネント 1 0 が説明される。第 3 実施形態のコンポーネント 1 0 は、バックラッシ減少機構 1 8 A に代えてバックラッシ減少機構 1 8 B を備える点以外は第 2 実施形態のコンポーネント 1 0 と同様であるので、第 1 実施形態および第 2 実施形態と共通する構成については、第 1 実施形態および第 2 実施形態と同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

## 【 0 0 7 0 】

第 3 実施形態において、バックラッシ減少機構 1 8 B は、第 1 外歯車部 6 8 および第 2 外歯車部 7 0 の直径および歯数によって構成される。第 1 外歯車部 6 8 の直径は、第 2 外歯車部 7 0 の直径と実質的に等しく、第 1 外歯車部 6 8 の歯数は、第 2 外歯車部 7 0 の歯数と異なる。例えば、第 1 外歯車部 6 8 の歯数は、第 2 外歯車部 7 0 の歯数よりも 1 つだけ多い。第 1 外歯車部 6 8 の歯数は、例えば、3 0 である。第 2 外歯車部 7 0 の歯数は、例えば、3 1 である。第 1 付勢部材 9 0 は、回転中心軸心 C に平行な方向において、第 1 外歯車部 6 8 と、第 2 外歯車部 7 0 と、の間に設けられる。

10

## 【 0 0 7 1 】

バックラッシ減少機構 1 8 B は、第 1 付勢部材 9 0 を含む。第 1 付勢部材 9 0 は、弾性部材を含む。例えば、弾性部材は、コイルばね、ばねワッシャ、オーリングの少なくとも 1 つを含む。

## 【 0 0 7 2 】

第 3 実施形態では、第 1 外歯車部 6 8、および、第 2 外歯車部 7 0 の歯数が異なるため、第 1 外歯車部 6 8 と、第 2 外歯車部 7 0 とは周速が異なる。第 1 外歯車部 6 8、および、第 2 外歯車部 7 0 の少なくとも 1 つは、第 1 付勢部材 9 0 によって付勢されている。第 1 付勢部材 9 0 は、周速の異なる第 1 外歯車部 6 8 と、第 2 外歯車部 7 0 を付勢する。したがって、第 1 外歯車部 6 8 と、第 1 付勢部材 9 0 との間、および、第 1 付勢部材 9 0 と第 2 外歯車部 7 0 との間には、それぞれ摩擦が生じて、第 1 歯車 1 4 と、第 2 歯車 1 6 との間のバックラッシが抑制される。

20

## 【 0 0 7 3 】

## &lt; 第 4 実施形態 &gt;

図 1 7 を参照して、第 4 実施形態のコンポーネント 1 0 が説明される。第 4 実施形態のコンポーネント 1 0 は、バックラッシ減少機構 1 8 に代えてバックラッシ減少機構 1 8 C を備える点以外は第 1 実施形態のコンポーネント 1 0 と同様であるので、第 1 実施形態と共通する構成については、第 1 実施形態と同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

30

## 【 0 0 7 4 】

第 4 実施形態において、バックラッシ減少機構 1 8 C は、支持部 9 2 と、第 2 付勢部材 9 4 と、を含む。支持部 9 2 は、回転中心軸心 C に直交する第 1 方向 D 1 に、第 1 軸部材 4 6 を移動可能に支持する。例えば、支持部 9 2 は、ハウジング 2 6 に設けられる。支持部 9 2 は、ハウジング 2 6 とは別体に設けられて、ハウジング 2 6 に取り付けられてもよい。第 4 実施形態において、第 1 歯車 1 4 は、第 2 外歯車部 7 0 を有していなくてもよい。

40

## 【 0 0 7 5 】

第 2 付勢部材 9 4 は、第 2 歯車 1 6 に第 1 歯車 1 4 が近づくように、第 1 軸部材 4 6 を付勢する。例えば、第 2 付勢部材 9 4 は、コイルばねを含む。第 2 付勢部材 9 4 は、ゴムであってもよい。

## 【 0 0 7 6 】

バックラッシ減少機構 1 8 C は、第 1 軸部材 4 6 を回転可能に支持する少なくとも 1 つの軸受 9 6 をさらに備える。支持部 9 2 は、軸受 9 6 を移動可能に支持する。例えば、少なくとも 1 つの軸受 9 6 は、第 3 軸受 5 4 A および第 4 軸受 5 4 B である。支持部 9 2 は、例えば、軸受 9 6 および第 2 付勢部材 9 4 が配置される凹部 9 8 を含む。第 1 方向 D 1

50

における凹部 9 8 の寸法は、第 1 方向 D 1 における軸受 9 6 の寸法よりも大きい。第 2 付勢部材 9 4 は、軸受 9 6 のうちの第 1 方向 D 1 とは反対側の端面に接触するように凹部 9 8 に設けられる。

【 0 0 7 7 】

第 4 実施形態では、支持部 9 2 に設けられる第 2 付勢部材 9 4 によって、第 1 軸部材 4 6 が第 1 方向 D 1 に付勢される。第 1 軸部材 4 6 が第 1 方向 D 1 に付勢されることによって、第 2 歯車 1 6 に、第 1 歯車 1 4 が近づく。バックラッシ減少機構 1 8 は、第 2 付勢部材 9 4 の付勢力によって第 1 歯車 1 4 と第 2 歯車 1 6 の中心間距離を減らし、バックラッシを抑制する。

【 0 0 7 8 】

< 変形例 >

各実施形態に関する説明は、本開示に従う人力駆動車用のコンポーネントが取り得る形態の例示であり、その形態を制限することを意図していない。本開示に従う人力駆動車用のコンポーネントは、例えば以下に示される各実施形態の変形例、および、相互に矛盾しない少なくとも 2 つの変形例が組み合わせられた形態を取り得る。以下の変形例において、実施形態の形態と共通する部分については、実施形態と同一の符号を付してその説明が省略される。

【 0 0 7 9 】

・コンポーネント 1 0 から第 1 シール部材 8 0 が省略されてもよい。コンポーネント 1 0 から第 1 シール部材 8 0 が省略される場合、例えば、図 1 8 に示されるように、コンポーネント 1 0 は、貫通孔 8 2 が内部に流体が侵入しにくい構造に形成されてもよい。例えば、貫通孔 8 2 は、L 字型に形成される。好ましくは、貫通孔 8 2 は、外周面 2 6 A において、人力駆動車の下方に向かって開口するように屈曲する。

【 0 0 8 0 】

・第 1 シール部材 8 0 の第 2 部分 8 6 は、第 1 シール部材 8 0 の四隅ではなく、向かい合う 2 辺に設けられてもよい。例えば、図 1 9 に示されるように、第 2 部分 8 6 は、第 1 シール部材 8 0 の向かい合う辺のそれぞれに設けられ、第 1 部分 8 4 は、第 2 部分 8 6 の設けられる向かい合う辺以外の部分に設けられる。

【 0 0 8 1 】

・第 1 シール部材 8 0 の第 2 部分 8 6 は、第 1 シール部材 8 0 の四隅ではなく、1 辺に設けられてもよい。例えば、図 2 0 に示されるように、第 1 部分 8 4 は、第 1 シール部材 8 0 の 3 辺のそれぞれに設けられ、第 2 部分 8 6 は、第 1 部分 8 4 が設けられる 3 辺以外の 1 辺に設けられる。

【 0 0 8 2 】

・コンポーネント 1 0 は、第 2 ワンウェイクラッチ 5 6 を有していなくてもよい。

【 0 0 8 3 】

・第 2 ワンウェイクラッチ 5 6 は、第 1 歯車 1 4 と第 1 軸部材 4 6 との間に設けられてもよく、第 3 歯車 5 0 A と第 2 軸部材 6 0 との間に設けられてもよく、第 5 歯車 5 8 と第 2 軸部材 6 0 との間に設けられてもよく、出力歯車 2 2 D と出力軸 2 2 C との間に設けられてもよい。

【 0 0 8 4 】

・バックラッシ減少機構 1 8 , 1 8 A , 1 8 B , 1 8 C は、第 1 減速部分 4 8 以外の部分に設けられてもよい。例えば、バックラッシ減少機構 1 8 , 1 8 A , 1 8 B , 1 8 C は、第 1 減速部分 4 8 に代えてまたは加えて、第 2 減速部分 5 0 および第 3 減速部分 5 2 の少なくとも 1 つに設けられてもよい。バックラッシ減少機構 1 8 , 1 8 A , 1 8 B , 1 8 C が第 2 減速部分 5 0 に設けられる場合、第 3 歯車 5 0 A および第 4 歯車 5 0 B の一方が第 1 歯車 1 4 と対応し、第 3 歯車 5 0 A および第 4 歯車 5 0 B の他方が第 2 歯車 1 6 と対応する。バックラッシ減少機構 1 8 , 1 8 A , 1 8 B , 1 8 C が第 3 減速部分 5 2 に設けられる場合、第 5 歯車 5 8 および出力歯車 2 2 D の一方が第 1 歯車 1 4 と対応し、第 5 歯車 5 8 および出力歯車 2 2 D の他方が第 2 歯車 1 6 と対応する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 5 】

・第2歯車16が、第1外歯車部68および第2外歯車部70を有するようによい。第2歯車16が、第1外歯車部68および第2外歯車部70を有する場合、第2歯車16が、第1歯車14と対応し、第1歯車14が第2歯車16と対応し、出力回転軸30が第1軸部材46と対応する。

## 【 0 0 8 6 】

・コンポーネント10は、第1シール部材80および第2シール部材88の少なくとも1つを備えていなくてもよい。

## 【 0 0 8 7 】

・コンポーネント10は、モータ22を含んでいなくてもよい。コンポーネント10が、モータ22を含んでいない場合、例えば、バックラッシ減少機構18, 18A, 18B, 18Cは、変速機を含むコンポーネント10に適用されてもよい。

## 【 0 0 8 8 】

・コンポーネント10は、第1シール部材80を備えていれば、バックラッシ減少機構18, 18A, 18B, 18Cを備えていなくてもよい。コンポーネント10が、第1シール部材80を備え、バックラッシ減少機構18, 18A, 18B, 18Cを備えていない場合、コンポーネント10は、減速機構20を備えていなくてもよい。コンポーネント10が、第1シール部材80を備え、バックラッシ減少機構18, 18A, 18B, 18Cと、減速機構20と、を備えていない場合、コンポーネント10は、第1シール部材80と、貫通孔82が形成されるハウジング26と、を備えていればよい。コンポーネント10が、バックラッシ減少機構18, 18A, 18B, 18Cと、減速機構20とを備えておらず、第1シール部材80と、貫通孔82が形成されるハウジング26と、を備える場合、コンポーネント10は、ハウジング26に設けられ、人力駆動車に推進力を付与するように構成されるモータ22と、人力駆動車に入力される人力駆動力に応じて、モータ22を駆動するように構成される制御部24と、をさらに備えるように構成されてもよい。

## 【 0 0 8 9 】

・コンポーネント10は、第1シール部材80を備えていれば、コンポーネント10は、モータ22を備えていなくてもよい。コンポーネント10が、第1シール部材80を備え、モータ22を備えていない場合、例えば、第1シール部材80および第2シール部材88は、ディスプレイを含むコンポーネント10に設けられる貫通孔に適用されてもよい。コンポーネント10が、第1シール部材80を備え、モータ22を備えておらず、第1シール部材80および第2シール部材88が、ディスプレイを含むコンポーネント10に設けられる貫通孔に適用される場合、例えば、貫通孔はディスプレイのハウジングに設けられる。

## 【 0 0 9 0 】

・第1歯車14は、一般的なシザーズギアによって構成されてもよい。

## 【 0 0 9 1 】

本明細書において使用される「少なくとも1つ」という表現は、所望の選択肢の「1つ以上」を意味する。一例として、本明細書において使用される「少なくとも1つ」という表現は、選択肢の数が2つであれば「1つの選択肢のみ」または「2つの選択肢の双方」を意味する。他の例として、本明細書において使用される「少なくとも1つ」という表現は、選択肢の数が3つ以上であれば「1つの選択肢のみ」または「2つ以上の任意の選択肢の組み合わせ」を意味する。

## 【 符号の説明 】

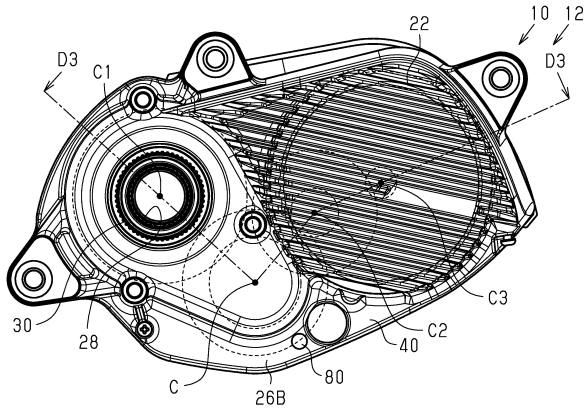
## 【 0 0 9 2 】

10 ... コンポーネント、14 ... 第1歯車、16 ... 第2歯車、18, 18A, 18B, 18C ... バックラッシ減少機構、20 ... 減速機構、22 ... モータ、24 ... 制御部、26 ... ハウジング、26A ... 外周面、26B ... 内周面、46 ... 第1軸部材、68 ... 第1外歯車部、70 ... 第2外歯車部、74 ... 第1付勢部材、76 ... 第1壁面部、78 ... 第2壁面部、80

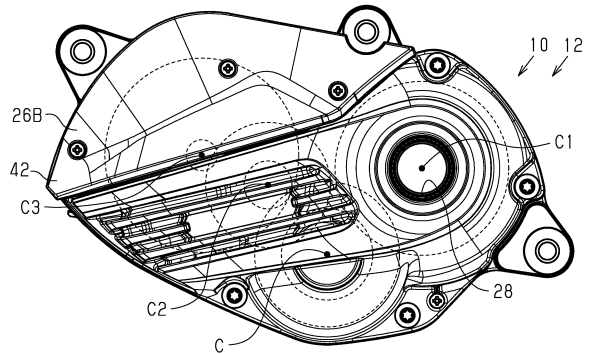
... 第 1 シール部材、 8 2 ... 貫通孔、 8 4 ... 第 1 部分、 8 6 ... 第 2 部分、 8 8 ... 第 2 シール部材、 9 0 ... 第 1 付勢部材、 9 2 ... 支持部、 9 4 ... 第 2 付勢部材、 9 6 ... 軸受。

【 図 面 】

【 図 1 】

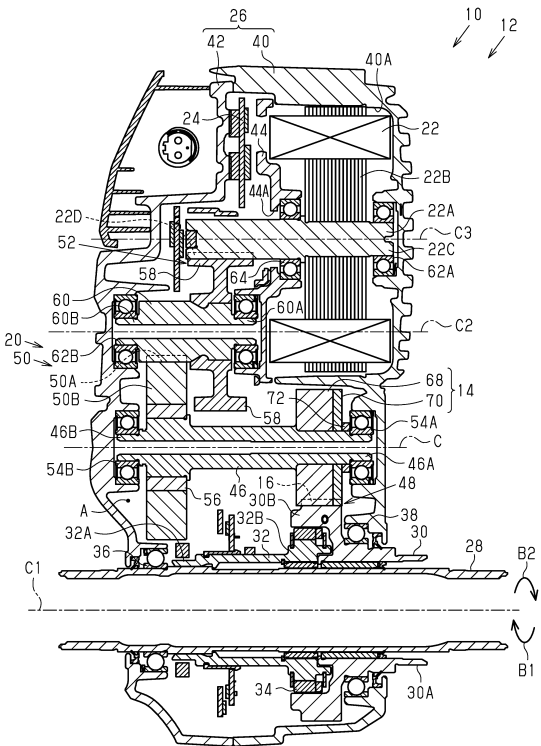


【 図 2 】

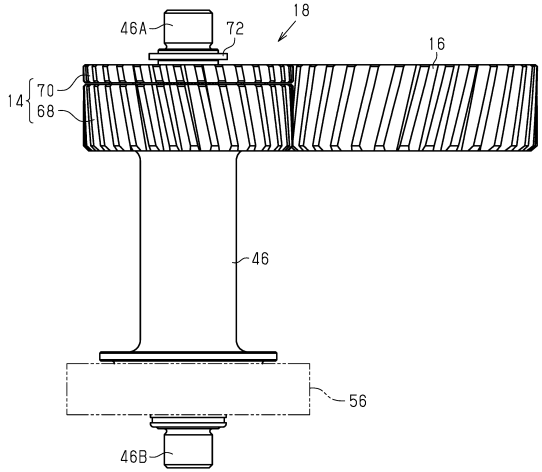


10

【 図 3 】



【 図 4 】



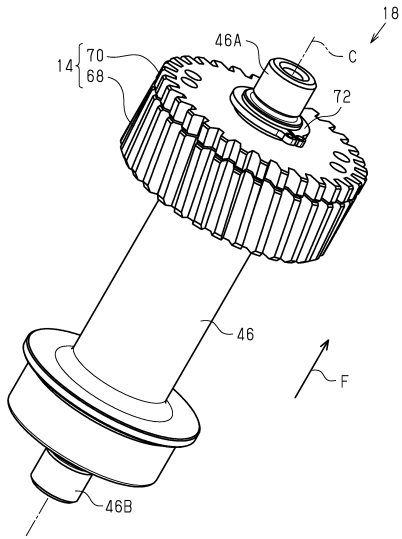
20

30

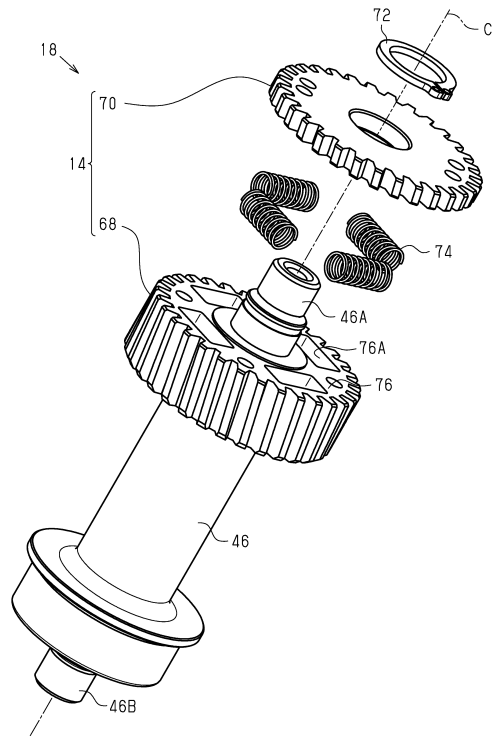
40

50

【 図 5 】



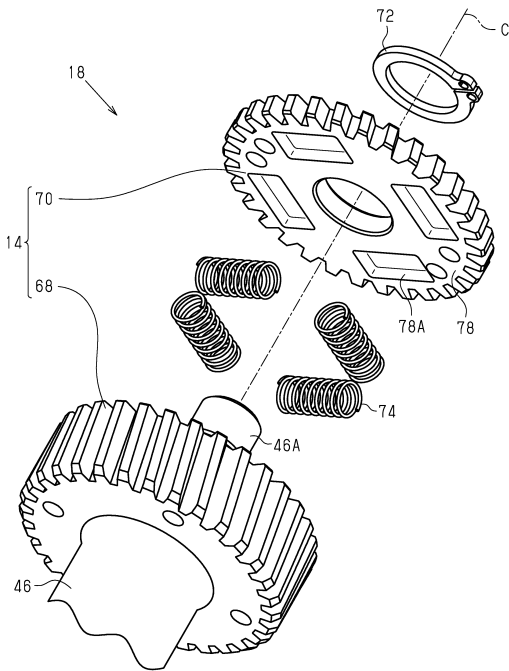
【 図 6 】



10

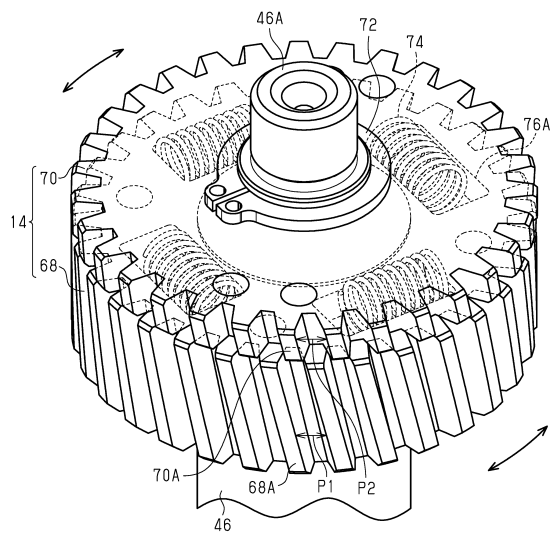
20

【 図 7 】



30

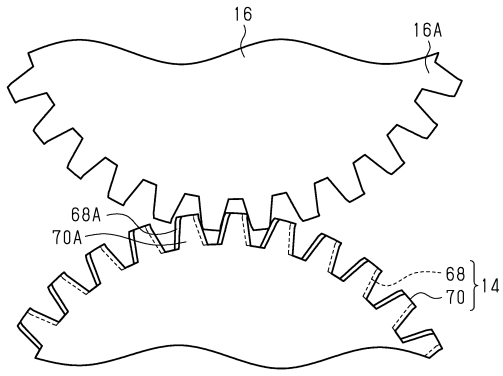
【 図 8 】



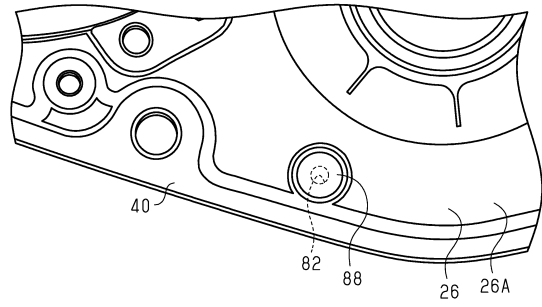
40

50

【 図 9 】

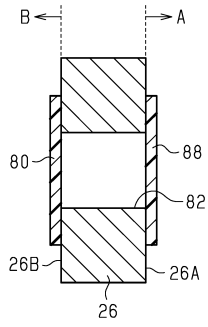


【 図 10 】

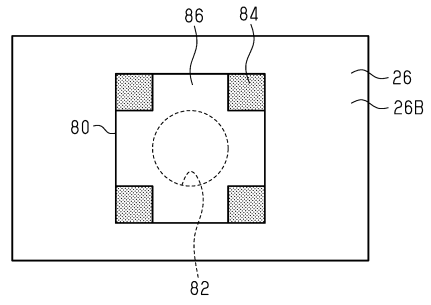


10

【 図 11 】



【 図 12 】



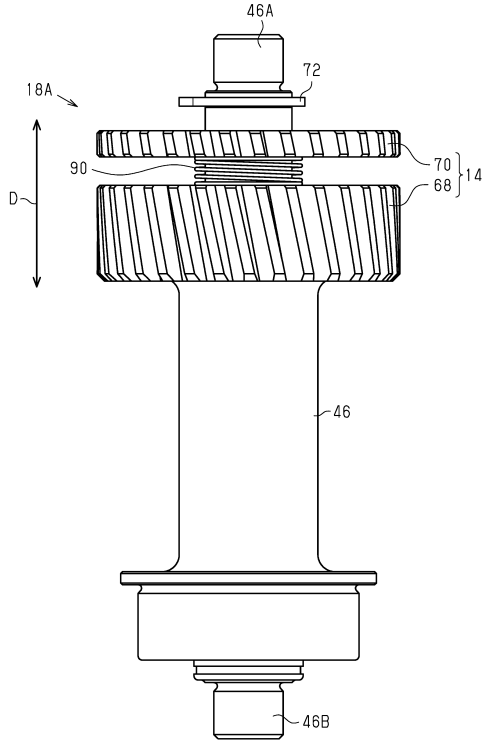
20

30

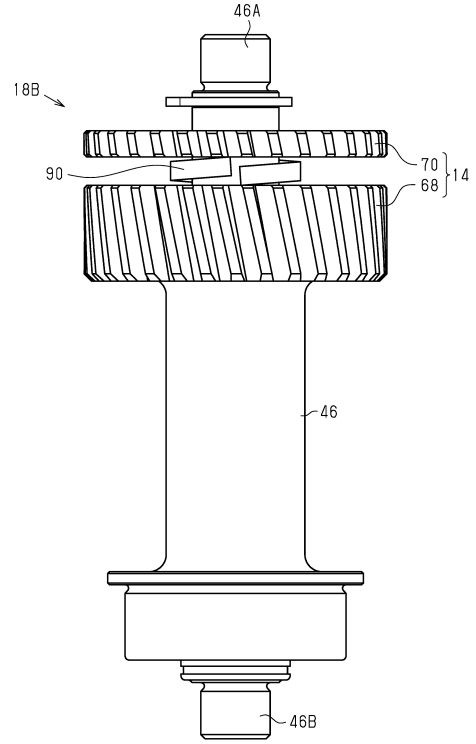
40

50

【 図 1 3 】



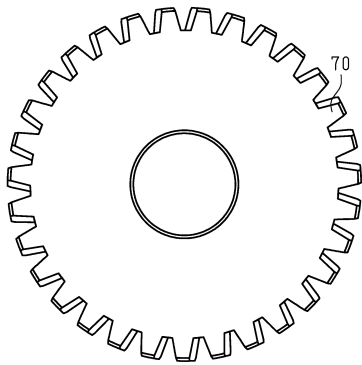
【 図 1 4 】



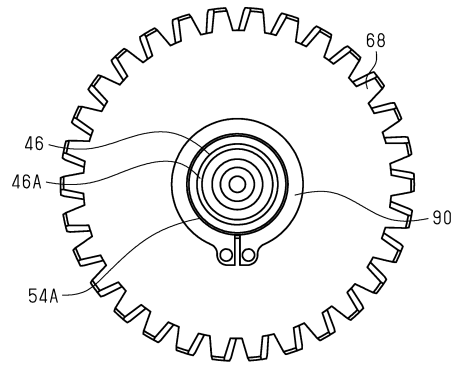
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

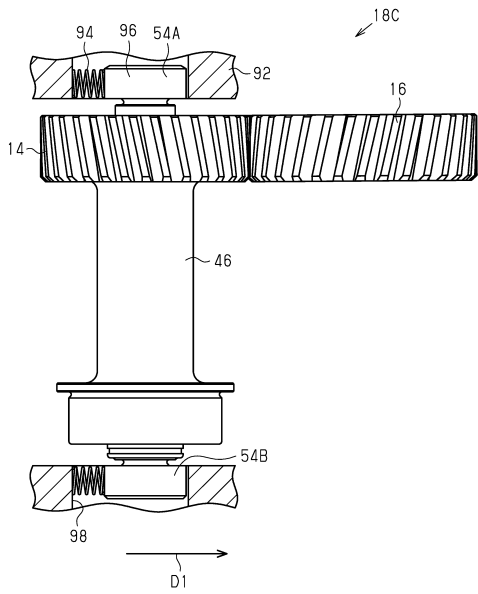


30

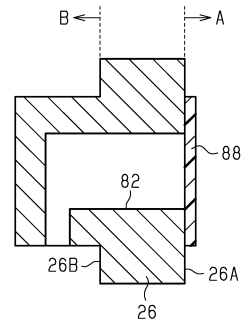
40

50

【 図 1 7 】



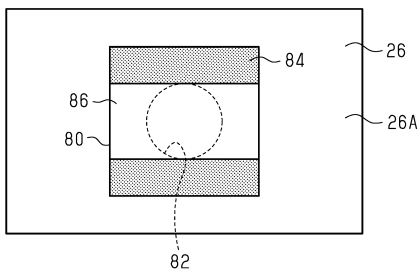
【 図 1 8 】



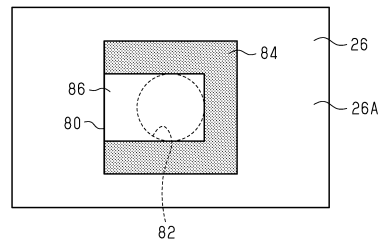
10

20

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



30

40

50

---

フロントページの続き

式会社シマノ内

Fターム(参考) 3J009 DA01 DA03 DA11 EA04 EA12 EA21 EA32 EA44 EB15 EB23  
FA09  
3J030 AA06 AA14 AB05 BA05 BB03 BC02 BD04