

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-190887  
(P2019-190887A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>GO1B</b>	<b>7/30</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO1B</b>	<b>7/30</b>	<b>D</b>	<b>2F051</b>
<b>GO1L</b>	<b>5/13</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>GO1L</b>	<b>5/13</b>		<b>2F063</b>

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2018-80984 (P2018-80984)  
(22) 出願日 平成30年4月19日 (2018.4.19)

(71) 出願人 000002439  
株式会社シマノ  
大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地  
(74) 代理人 110002147  
特許業務法人酒井国際特許事務所  
(72) 発明者 鈴木 崇史  
大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式会社シマノ内  
(72) 発明者 田中 雅章  
大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式会社シマノ内  
(72) 発明者 ▲高▼橋 利彦  
大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式会社シマノ内

Fターム(参考) 2F051 AA01 AB06 BA03

最終頁に続く

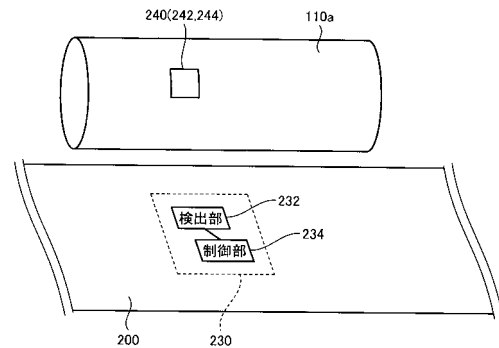
(54) 【発明の名称】 回転検出装置および回転駆動力検出システム

(57) 【要約】

【課題】 駆動回転体の利便性の向上を図ることができる回転検出装置および回転駆動力検出システムを提供すること。

【解決手段】 車両に入力される駆動力の伝達に用いられる駆動回転体の回転を検出するための回転検出装置230であって、駆動回転体の回転に関する回転情報を、駆動回転体の回転に伴う電気的な状態の変化に基づいて検出する検出部232と、検出部232の検出結果に基づいて、駆動回転体の回転に関する情報を取得するよう構成される制御部234とを備える。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両に入力される駆動力の伝達に用いられる駆動回転体の回転を検出するための回転検出装置であって、

前記駆動回転体の回転に関する回転情報を、前記駆動回転体の回転に伴う電気的な状態の変化に基づいて検出する検出部を備える、回転検出装置。

**【請求項 2】**

前記駆動回転体は、クランク軸を含む、請求項 1 に記載の回転検出装置。

**【請求項 3】**

前記クランク軸は、前記車両に設けられる走行補助装置によって回転可能に支持され、

前記検出部は、前記走行補助装置に配される、請求項 2 に記載の回転検出装置。

10

**【請求項 4】**

前記クランク軸は、前記車両の設けられる軸受装置によって回転可能に支持され、

前記検出部は、前記軸受装置に配される、請求項 2 に記載の回転検出装置。

**【請求項 5】**

前記クランク軸には、凹部および凸部の少なくとも一方が形成され、

前記検出部は、前記クランク軸に形成される前記凹部および前記凸部の少なくとも一方に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される、請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の回転検出装置。

**【請求項 6】**

前記クランク軸には、複数の前記凹部が形成されており、

前記複数の凹部は、それぞれの底部から前記クランク軸の軸心までの距離が異なり、

前記検出部は、前記複数の凹部のそれぞれの底部から前記クランク軸の軸心までの距離に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される、請求項 5 に記載の回転検出装置。

20

**【請求項 7】**

前記クランク軸には、複数の前記凸部が形成されており、

前記複数の凸部は、それぞれの頂部から前記クランク軸の軸心までの距離が異なり、

前記検出部は、前記複数の凸部のそれぞれの頂部から前記クランク軸の軸心までの距離に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される、請求項 5 または 6 に記載の回転検出装置。

30

**【請求項 8】**

前記クランク軸は、単一の前記凹部が形成されており、

前記単一の凹部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さが、前記クランク軸の周方向に沿って変化し、

前記検出部は、前記単一の凹部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さに基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される、請求項 5 に記載の回転検出装置。

**【請求項 9】**

前記クランク軸は、単一の前記凸部が形成されており、

前記単一の凸部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さが、前記クランク軸の周方向に沿って変化し、

40

前記検出部は、前記単一の凸部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さに基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される、請求項 5 または 8 に記載の回転検出装置。

**【請求項 10】**

前記検出部は、第 1 検出部および第 2 検出部を含み、

前記第 1 検出部および前記第 2 検出部は、前記クランク軸の軸心と平行な方向においてオフセットするように配置され、

前記第 1 検出部の検出結果および前記第 2 検出部の検出結果に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される、請求項 5 から 9 のいずれか一項に記載の回転検出装置。

**【請求項 11】**

50

前記クランク軸は、クランクアームが取り付けられる少なくとも1つの取付部を含み、前記少なくとも1つの取付部は、前記クランク軸の回転方向に関する前記クランクアームの取付位置を規定する規定部を含む、請求項2から10のいずれか一項に記載の回転検出装置。

【請求項12】

前記検出部は、前記駆動回転体の回転に伴うインピーダンスの変化を検出する、請求項1から11のいずれか一項に記載の回転検出装置。

【請求項13】

前記検出部は、前記駆動回転体の回転に伴う前記駆動回転体と前記検出部との間の静電容量の変化を検出する、請求項1から11のいずれか一項に記載の回転検出装置。

10

【請求項14】

前記検出部は、前記駆動回転体から離間するように配置される、請求項1から13のいずれか一項に記載の回転検出装置。

【請求項15】

前記車両は人力駆動車である、請求項1から14のいずれか一項に記載の回転検出装置。

【請求項16】

前記検出部の検出結果に基づいて、前記駆動回転体の回転に関する情報を取得するよう構成される制御部をさらに備える、請求項1から15のいずれか一項に記載の回転検出装置。

20

【請求項17】

前記車両に入力される駆動力に関する駆動力情報を検出する駆動力検出装置と、請求項11に記載の回転検出装置と、を備え、前記駆動力検出装置の検出結果および前記回転検出装置の検出結果に基づいて、前記車両に入力される回転駆動力を検出する、回転駆動力検出システム。

【請求項18】

前記クランクアームは、ペダル軸が嵌め込まれる開口部を含み、前記回転駆動力は、前記クランク軸の軸心と平行な方向から見て、前記軸心を中心とする、前記開口部に嵌め込まれた前記ペダル軸の軌跡がなす円の接線方向における駆動力を含む、請求項17に記載の回転駆動力検出システム。

30

【請求項19】

前記駆動力検出装置は、前記クランクアームに配される、請求項17または18に記載の回転駆動力検出システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転検出装置および回転駆動力検出システムに関する。

【背景技術】

【0002】

車両に取り付けられる回転体について、検出部によって検出される回転情報に基づいて回転体の回転を検出する制御装置が知られる。従来の制御装置は、検出部と、回転体に設けられる検出対象と、検出部の検出結果に基づいて回転体の回転に関する情報を取得する制御部と、を含む。検出部は、回転体が回転することによって検出対象を検出し、回転体の回転に関する情報が反映された信号を制御部に出力する。制御部は、検出部から得られた情報に基づいて、例えば、回転体の回転に関する情報として車両の走行速度を取得する。特許文献1は、従来の回転体の回転を検出する制御装置の一例を開示している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-30395号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、車両には、駆動力の伝達に用いられる駆動回転体がある。この駆動回転体の利便性の向上を図ることが望まれる。

## 【0005】

本発明は、上述した課題を解決するものであり、駆動回転体の利便性の向上を図ることができる回転検出装置および回転駆動力検出システムを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の第1側面に従う回転検出装置は、車両に入力される駆動力の伝達に用いられる駆動回転体の回転を検出するための回転検出装置であって、前記駆動回転体の回転に関する回転情報を、前記駆動回転体の回転に伴う電気的な状態の変化に基づいて検出する検出部を備える。

## 【0007】

第1側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、駆動回転体の回転に基づいて取得できるので、駆動回転体の利便性を向上させることができる。

## 【0008】

本発明の第2側面に従う回転検出装置は、第1側面に従う回転検出装置に対し、前記駆動回転体は、クランク軸を含む。

## 【0009】

第2側面の回転検出装置によれば、検出部によりクランクアセンブリの回転を検出できる。

## 【0010】

本発明の第3側面に従う回転検出装置は、第2側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸は、前記車両に設けられる走行補助装置によって回転可能に支持され、前記検出部は、前記走行補助装置に配される。

## 【0011】

第3側面の回転検出装置によれば、走行補助装置を有する人力駆動車において、検出部によりクランクアセンブリの回転を検出できる。

## 【0012】

本発明の第4側面に従う回転検出装置は、第2側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸は、前記車両の設けられる軸受装置によって回転可能に支持され、前記検出部は、前記軸受装置に配される。

## 【0013】

第4側面の回転検出装置によれば、走行補助装置を有しない人力駆動車においても、検出部によりクランクアセンブリの回転を検出できる。

## 【0014】

本発明の第5側面に従う回転検出装置は、第2から第4側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸には、凹部および凸部の少なくとも一方が形成され、前記検出部は、前記クランク軸に形成される前記凹部および前記凸部の少なくとも一方に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される。

## 【0015】

第5側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、クランク軸に形成される凹部および凸部の少なくとも一方に基づいて取得するので、クランク軸の利便性を向上させることができる。

## 【0016】

本発明の第6側面に従う回転検出装置は、第5側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸には、複数の前記凹部が形成されており、前記複数の凹部は、それぞれの底部から前記クランク軸の軸心までの距離が異なり、前記検出部は、前記複数の凹部のそれぞれ

10

20

30

40

50

の底部から前記クランク軸の軸心までの距離に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される。

【0017】

第6側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、複数の凹部のそれぞれの底部からクランク軸の軸心までの距離に基づいて取得するので、クランク軸の利便性を向上させることができる。

【0018】

本発明の第7側面に従う回転検出装置は、第5または第6側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸には、複数の前記凸部が形成されており、前記複数の凸部は、それぞれの頂部から前記クランク軸の軸心までの距離が異なり、前記検出部は、前記複数の凸部のそれぞれの頂部から前記クランク軸の軸心までの距離に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される。

10

【0019】

第7側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、複数の凸部のそれぞれの頂部からクランク軸の軸心までの距離に基づいて取得するので、クランク軸の利便性を向上させることができる。

【0020】

本発明の第8側面に従う回転検出装置は、第5側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸は、単一の前記凹部が形成されており、前記単一の凹部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さが、前記クランク軸の周方向に沿って変化し、前記検出部は、前記単一の凹部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さに基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される。

20

【0021】

第8側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、単一の凹部の、クランク軸の軸心と平行な方向における長さに基づいて取得するので、クランク軸の利便性を向上させることができる。

【0022】

本発明の第9側面に従う回転検出装置は、第5または第8側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸は、単一の前記凸部が形成されており、前記単一の凸部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さが、前記クランク軸の周方向に沿って変化し、前記検出部は、前記単一の凸部の、前記クランク軸の軸心と平行な方向における長さに基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される。

30

【0023】

第9側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、単一の凸部の、クランク軸の軸心と平行な方向における長さに基づいて取得するので、クランク軸の利便性を向上させることができる。

【0024】

本発明の第10側面に従う回転検出装置は、第5から第9側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記検出部は、第1検出部および第2検出部を含み、前記第1検出部および前記第2検出部は、前記クランク軸の軸心と平行な方向においてオフセットするように配置され、前記第1検出部の検出結果および前記第2検出部の検出結果に基づいて、前記回転情報を検出するよう構成される。

40

【0025】

第10側面の回転検出装置によれば、検出部は、第1検出部および第2検出部を含み、駆動回転体の回転に関する回転情報を、第1検出部の検出結果および第2検出部の検出結果に基づいて取得するので、クランク軸の利便性を向上させることができる。

【0026】

本発明の第11側面に従う回転検出装置は、第2から第10側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記クランク軸は、クランクアームが取り付けられる少なくとも1つの取付部を含み、前記少なくとも1つの取付部は、前記クランク軸の回転方向に

50

関する前記クランクアームの取付位置を規定する規定部を含む。

【0027】

第11側面の回転検出装置によれば、クランクアームの回転位相を検出できる。

【0028】

本発明の第12側面に従う回転検出装置は、第1から第11側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記検出部は、前記駆動回転体の回転に伴うインピーダンスの変化を検出する。

【0029】

第12側面の回転検出装置によれば、検出部として誘導型近接センサを採用できるため、検出部による検出精度が向上する。

【0030】

本発明の第13側面に従う回転検出装置は、第1から第11側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記検出部は、前記駆動回転体の回転に伴う前記駆動回転体と前記検出部との間の静電容量の変化を検出する。

【0031】

第13側面の回転検出装置によれば、検出部として静電容量型近接センサを採用できるため、駆動回転体の材料に関する選択の自由度が向上する。

【0032】

本発明の第14側面に従う回転検出装置は、第1から第13側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記検出部は、前記駆動回転体から離間するように配置される。

【0033】

第14側面の回転検出装置によれば、検出部との接触による回転体への抵抗を低減できる。

【0034】

本発明の第15側面に従う回転検出装置は、第1から第14側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記車両は人力駆動車である。

【0035】

第15側面の回転検出装置によれば、回転検出装置を人力駆動車に適用できる。

【0036】

本発明の第16側面に従う回転検出装置は、第1から第15側面のいずれか1つの側面に従う回転検出装置に対し、前記検出部の検出結果に基づいて、前記駆動回転体の回転に関する情報を取得するよう構成される制御部をさらに備える。

【0037】

第16側面の回転検出装置によれば、駆動回転体の回転に関する回転情報を、駆動回転体の回転に基づいて取得できるので、駆動回転体の利便性を向上させることができる。

【0038】

本発明の第17側面に従う回転駆動力検出システムは、前記車両に入力される駆動力に関する駆動力情報を検出する駆動力検出装置と、第11側面に従う回転検出装置と、を備え、前記駆動力検出装置の検出結果および前記回転検出装置の検出結果に基づいて、前記車両に入力される回転駆動力を検出する。

【0039】

第17側面の回転検出装置によれば、クランクアームの回転位相と駆動力との関係性を検出できる。

【0040】

本発明の第18側面に従う回転駆動力検出システムは、第17側面に従う回転駆動力検出システムに対し、前記クランクアームは、ペダル軸が嵌め込まれる開口部を含み、前記回転駆動力は、前記クランク軸の軸心と平行な方向から見て、前記軸心を中心とする、前記開口部に嵌め込まれた前記ペダル軸の軌跡がなす円の接線方向における駆動力を含む。

【0041】

10

20

30

40

50

第 18 側面の回転検出装置によれば、人力駆動車の推進力に特に関係する接線方向の力を検出できる。

【0042】

本発明の第 19 側面に従う回転駆動力検出システムは、第 17 または第 18 側面に従う回転駆動力検出システムに対し、前記駆動力検出装置は、前記クランクアームに配される。

【0043】

第 19 側面の回転検出装置によれば、駆動力検出装置の配置が容易になる。

【発明の効果】

【0044】

本発明によれば、駆動回転体の利便性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態の回転検出装置を含む自転車の側面図である。

【図 2】図 2 は、第 1 実施形態の走行補助装置の断面図である。

【図 3】図 3 は、第 1 実施形態のクランク軸および回転検出装置の構成を模式的に示す図である。

【図 4 A】図 4 A は、第 1 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 4 B】図 4 B は、第 1 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 5】図 5 は、第 1 実施形態のクランク軸の取付部の構成を示す図である。

【図 6 A】図 6 A は、第 2 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 6 B】図 6 B は、第 2 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 7】図 7 は、第 3 実施形態のクランク軸の構成を示す断面図である。

【図 8】図 8 は、第 4 実施形態のクランク軸の構成を示す断面図である。

【図 9 A】図 9 A は、第 5 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 9 B】図 9 B は、第 5 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 10 A】図 10 A は、第 6 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 10 B】図 10 B は、第 6 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 11】図 11 は、第 7 実施形態のクランク軸および検出部の構成を模式的に示す図である。

【図 12】図 12 は、第 8 実施形態のクランクアセンブリおよび回転駆動力検出システムの構成を示す図である。

【図 13】図 13 は、第 8 実施形態のクランクアームの内面側を示す図である。

【図 14】図 14 は、第 8 実施形態の軸受装置の外観を示す外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0046】

以下に添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせるものも含むものである。

【0047】

(第 1 実施形態)

図 1 は、車両 B を示す。車両 B は、走行のための原動力に関して、少なくとも部分的に

10

20

30

40

50

人力を用いる車両である人力駆動車、および、人力以外の原動力のみを用いる車両を含む。人力以外の原動力は、内燃機関を含む。本実施形態において、車両 B は、人力駆動車である。自転車は、人力駆動車の一例である。通常、人力駆動車には、小型軽車両が想定され、公道での運転に免許を要しない車両が想定される。なお、人力駆動車は、車輪の数が限定されず、例えば 1 輪車および 3 輪以上の車輪を有する車両も含む。人力駆動車の一例は、自転車であり、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、および、リカンベント、を含む。本実施形態において、車両 B は、後述する走行補助装置 100 が取り付けられた電動アシスト自転車である。

#### 【0048】

車両 B は、フレーム B 1、フロントフォーク B 2、シートポスト B 3、ハンドルバー B 4、バッテリーユニット B T、前輪 F W、および、後輪 R Wを含む。フロントフォーク B 2 は、フレーム B 1 に回転可能に支持される。前輪 F W は、フロントフォーク B 2 に回転可能に支持される。後輪 R W は、フレーム B 1 の後部に回転可能に支持される。ハンドルバー B 4 は、フレーム B 1 に回転可能に支持される。バッテリーユニット B T は、フレーム B 1 に内蔵または外装されて取り付けられる。バッテリーユニット B T は、1 つまたは複数のバッテリーセルを含む。バッテリーユニット B T は、後述する走行補助装置 100 に電力を供給する。

10

#### 【0049】

車両 B は、駆動機構 D T を含む。車両 B は、人力駆動力が駆動機構 D T に入力されることによって走行する人力駆動車である。駆動機構 D T は、走行補助装置 100、クランクアセンブリ 110、一对のペダル 120、フロントスプロケットアセンブリ 130、リアスプロケットアセンブリ 140、および、チェーン 150 を含む。

20

#### 【0050】

図 2 は、走行補助装置 100 の断面図である。走行補助装置 100 は、フレーム B 1 の下部に取り付けられる。走行補助装置 100 は、電動モータ 160、減速機 170、出力部材 180、ドライバ 190、ハウジング 200 を備える。電動モータ 160 は、バッテリーユニット B T から供給される電力によって、車両 B の推進をアシストする。電動モータ 160 の回転は、減速機 170 を介して、出力部材 180 に減速されて伝達される。出力部材 180 は、後述するクランクアセンブリ 110 のクランク軸 110 a と同軸に配置される。出力部材 180 に伝達された電動モータ 160 の駆動力は、フロントスプロケットアセンブリ 130 に伝達される。ドライバ 190 は、後述する回転駆動力検出システム 210 の検出結果に応じて、電動モータ 160 を制御する。ハウジング 200 は、電動モータ 160、減速機 170、出力部材 180、および、ドライバ 190 の少なくとも一部を収容する。

30

#### 【0051】

クランクアセンブリ 110 は、クランク軸 110 a、および、クランク軸 110 a の両側端部にそれぞれ取り付けられた一对のクランクアーム 110 b を含む。クランク軸 110 a は、車両 B に設けられる走行補助装置 100 によって回転可能に支持される。各ペダル 120 は、ペダル本体 120 a、および、ペダル軸 120 b を含む。各ペダル軸 120 b は、各クランクアーム 110 b に連結される。各ペダル本体 120 a は、各ペダル軸 120 b に対して回転可能に各ペダル軸 120 b に支持される。

40

#### 【0052】

フロントスプロケットアセンブリ 130 は、出力部材 180 に連結される。フロントスプロケットアセンブリ 130 の回転軸心は、クランク軸 110 a の回転軸心と同軸である。クランク軸 110 a の回転は、出力部材 180 を介してフロントスプロケットアセンブリ 130 に伝達される。フロントスプロケットアセンブリ 130 は、1 または複数のフロントスプロケットを含む。本実施形態において、フロントスプロケットは単一である。

#### 【0053】

リアスプロケットアセンブリ 140 は、後輪 R W の回転軸心まわりに回転可能に、後輪 R W に連結される。リアスプロケットアセンブリ 140 は、1 または複数のリアスプロケ

50

ットを含む。本実施形態において、リアスプロケットアセンブリ 140 は、4つのリアスプロケットを含む。

【0054】

チェーン 150 は、フロントスプロケットアセンブリ 130 のフロントスプロケットと、リアスプロケットアセンブリ 140 のリアスプロケットと、に巻き掛けられる。ペダル 120 に加えられる人力駆動力および/または走行補助装置 100 の補助駆動力によってフロントスプロケットアセンブリ 130 が正回転するとき、チェーン 150 およびリアスプロケットアセンブリ 140 を介して駆動力が伝達することで、後輪 RW が正回転して車両 B が前進する。

【0055】

車両 B は、回転駆動力検出システム 210 を備える。回転駆動力検出システム 210 は、駆動力検出装置 220 と、回転検出装置 230 と、を備える。回転駆動力検出システム 210 は、駆動力検出装置 220 の検出結果および回転検出装置 230 の検出結果に基づいて、車両に入力される回転駆動力を検出する。駆動力検出装置 220 は、車両 B に入力される駆動力に関する駆動力情報を検出する。本実施形態において、駆動力検出装置 220 は、出力部材 180 に取り付けられる。回転検出装置 230 は、車両 B に入力される駆動力の伝達に用いられる駆動回転体の回転を検出するためのものである。回転検出装置 230 は、回転駆動体の回転に関する回転情報を、回転駆動体の回転に伴う電気的な状態の変化に基づいて検出する検出部 232 を備える。本実施形態において、駆動回転体は、クランク軸 110 a を含む。つまり、回転検出装置 230 は、クランク軸 110 a の回転に関する回転情報を、クランク軸 110 a の回転に伴う電気的な状態の変化に基づいて検出する検出部 232 を備える。クランク軸 110 a は、車両 B に設けられる走行補助装置 100 によって回転可能に支持される。本実施形態において、回転検出装置 230 は、走行補助装置 100 内に設けられる。回転検出装置 230 は、さらに検出部 232 の検出結果に基づいて、駆動回転体の回転に関する情報を取得するよう構成される制御部 234 を備える。すなわち、本実施形態では、制御部 234 は、検出部 232 の検出結果に基づいて、クランク軸 110 a の回転に関する情報を取得するよう構成される。

【0056】

検出部 232 は、駆動回転体 DR の回転に伴うインピーダンスの変化を検出する。本実施形態では、検出部 232 は、クランク軸 110 a の回転に伴うインピーダンスの変化を検出する。本実施形態では、検出部 232 として、金属材料を検出可能な誘導型近接センサが採用される。なお、検出部 232 は、駆動回転体 DR の回転に伴う駆動回転体 DR と検出部 232 との間の静電容量の変化を検出するようにしてもよい。すなわち、検出部 232 は、クランク軸 110 a の回転に伴うクランク軸 110 a と検出部 232 との間の静電容量の変化を検出するように構成されてもよいこの場合には、検出部 232 として、金属材料および樹脂材料を検出可能な静電容量型近接センサが採用される。

【0057】

検出部 232 は、駆動回転体 DR から離間するように配置される。本実施形態では、検出部 232 は、クランク軸 110 a から離間するように配置される。クランク軸 110 a には、被検出部 240 が設けられる。本実施形態において、被検出部 240 は、凹部 242 および凸部 244 を含む。より具体的には、本実施形態において、クランク軸 110 a には、凹部 242 および凸部 244 の少なくとも一方が形成される。検出部 232 は、クランク軸 110 a に形成される凹部 242 および凸部 244 の少なくとも一方に基づいて、回転情報を検出するよう構成される。

【0058】

一例では、凹部 242 および凸部 244 の少なくとも一方は、ハウジング 200 の内部空間に露出しているクランク軸 110 a の表面に形成される。一例では、凹部 242 は、クランク軸 110 a の表面に溝を掘ることにより形成される。一例では、凸部 244 は、クランク軸 110 a の表面に金属材料または樹脂材料などを積み重ねることにより形成される。

10

20

30

40

50

## 【0059】

図3は、凹部242および凸部244の少なくとも一方が形成されたクランク軸110aと、回転検出装置230との配置の関係を模式的に示す図である。検出部232は、ハウジング200内に配置され、一例ではハウジング200の内表面に配置される。制御部234は、ハウジング200内に配置され、一例ではハウジング200の内表面に配置される。なお、制御部182は、ハウジング200以外の場所に配置されてもよい。

## 【0060】

ここで、クランク軸110aに凹部242が一つだけ形成される場合における回転検出装置230の動作について説明する。図4Aおよび図4Bは、クランク軸110aおよび検出部232の配置の関係を模式的に示す図である。図4Aおよび図4Bでは、ハウジング200が省略される。図4Aと図4Bとは、クランク軸110aの回転方向が異なる位置を示している。

10

## 【0061】

図4Aに示すように、クランク軸110aが回転し、凹部242と検出部232とが対向する場合、凹部242の底部から検出部232までの距離はL2である。図4Bに示すように、クランク軸110aが回転し、凹部242と検出部232とが対向しない場合、クランク軸110aの表面から検出部232までの距離はL4である。距離L2と距離L4とは、それぞれ異なる距離なので、凹部242を検出部232により検出したときの検出値と、凹部242が形成されていない場所を検出部232により検出したときの検出値とは異なる。

20

## 【0062】

制御部234は、検出部232により検出された検出値の変化に基づいて、1分あたりのクランク軸110aの回転数(ケイデンス)を算出する。一例では、制御部234は、検出部232により1分間に凹部242を90回検出した場合には、ケイデンスを90(rpm)として算出する。

## 【0063】

制御部234は、クランク軸110aの回転位置(角度)を算出する。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸110aに形成される凹部242が位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸110aに取り付ける。

## 【0064】

クランクアーム110bが取り付けられるクランク軸110aの取付部110cの構成について説明する。クランク軸110aは、クランクアーム110bが取り付けられる少なくとも1つの取付部110cを含む。少なくとも1つの取付部110cは、クランク軸110aの回転方向に関するクランクアーム110bの取付位置を規定する規定部110dを含む。

30

## 【0065】

図5は、クランク軸110aの取付部110cを示す図である。一例では、取付部110cは、スプラインである。複数のスプラインのうちの一部の周方向の幅(長さ)が異なっているスプラインが規定部110dである。規定部110dが形成される部分の水平線上のクランク軸110aに凹部242が形成される。なお、スプラインを形成しない部分を設ける場合、スプラインを形成しない部分を規定部110dとしてもよい。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸110aの規定部110dが位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸110aに取り付ける。

40

## 【0066】

制御部234は、クランク軸110aが回転し、最初に凹部242を検出してから、つぎに凹部242を検出するまでの時間を測定する。制御部234は、測定した時間に基づいて、凹部242を検出してからの経過時間からクランク軸110aの回転位置(角度)を右側のクランクアーム110bの上死点を基準に算出する。なお、上述では、右側のクランクアーム110bの上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム110bの下死点、左側のクランクアーム110bの上死点、または左側のクランクアーム110bの下死

50

点などを基準にしてもよい。

【0067】

(第2実施形態)

図6を参照して、第2実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

【0068】

第2実施形態では、クランク軸410aに凸部244が一つだけ形成される場合における回転検出装置230の構成と動作について説明する。図6Aおよび図6Bは、クランク軸410aと検出部232との位置の関係を模式的に示す図である。図6Aおよび図6Bでは、出力部材180が省略される。図6Aと図6Bとは、クランク軸410aの回転方向が異なる位置を示している。

10

【0069】

図6Aに示すように、クランク軸410aが回転し、凸部244と検出部232とが対向する場合、凸部244から検出部232までの距離はL6である。また、図6Bに示すように、クランク軸410aが回転し、凸部244と検出部232とが対向しない場合、クランク軸410aの表面から検出部232までの距離はL8である。ここで、L6とL8とは、それぞれ異なる距離なので、凸部244を検出部232により検出したときの検出値と、凸部244が形成されていない場所を検出部232により検出したときの検出値とは異なる。

20

【0070】

制御部234は、検出部232により検出された検出値の変化に基づいて、1分あたりのクランク軸410aの回転数(ケイデンス)を算出する。一例では、制御部234は、検出部232により1分間に凸部244を90回検出した場合には、ケイデンスを90(rpm)として算出する。

【0071】

また、制御部234は、クランク軸410aの回転位置(角度)を算出する。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸410aに形成される凸部244が位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸410aに取り付ける。

【0072】

制御部234は、クランク軸410aが回転し、最初に凸部244を検出してから、つぎに凸部244を検出するまでの時間を測定する。制御部234は、測定した時間に基づいて、凸部244を検出してから経過時間からクランク軸410aの回転位置(角度)を右側のクランクアーム110bの上死点を基準に算出する。なお、上述では、右側のクランクアーム110bの上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム110bの下死点、左側のクランクアーム110bの上死点、または左側のクランクアーム110bの下死点などを基準にしてもよい。

30

【0073】

(第3実施形態)

図7を参照して、第3実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

40

【0074】

クランク軸510aには、複数の凹部242が形成される。複数の凹部242は、それぞれの底部からクランク軸510aの軸心Cまでの距離が異なる。検出部232は、複数の凹部242のそれぞれの底部からクランク軸510aの軸心Cまでの距離に基づいて、回転情報を検出するよう構成される。

【0075】

図7は、4つの凹部242a~242dが形成されるクランク軸510aの断面図である。凹部242の数は、4つに限られない。凹部242aの底部からクランク軸510aの軸心Cまでの距離はL10である。凹部242bの底部からクランク軸510aの軸心Cまでの距離はL12である。凹部242cの底部からクランク軸510aの軸心Cまで

50

の距離はL14である。凹部242dの底部からクランク軸510aの軸心Cまでの距離はL16である。凹部242a~242dが形成されていない場所におけるクランク軸510aの表面からクランク軸510aの軸心Cまでの距離はL18である。

【0076】

ここで、L10と、L12と、L14と、L16と、L18とは、それぞれ異なる距離なので、凹部242aを検出部232により検出したときの検出値と、凹部242bを検出部232により検出したときの検出値と、凹部242cを検出部232により検出したときの検出値と、凹部242dを検出部232により検出したときの検出値と、凹部242a~242dが形成されていない場所を検出部232により検出したときの検出値とはそれぞれ異なる。

10

【0077】

制御部234は、検出部232により検出された検出値の変化に基づいて、1分あたりのクランク軸510aの回転数(ケイデンス)を算出する。一例では、制御部234は、検出部232により1分間に凹部242aを90回検出した場合には、ケイデンスを90(rpm)として算出する。

【0078】

制御部234は、クランク軸510aの回転位置(角度)を算出する。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸510aに形成される凹部242aが位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸510aに取り付ける。

【0079】

20

制御部234は、クランク軸510aが回転し、検出部232により凹部242dを検出した場合には、クランク軸510aの回転位置(角度)を90度であると算出する。クランク軸510aに形成する凹部242の数が多いほど、クランク軸510aの回転位置(角度)を正確に計測することができる。なお、上述では、右側のクランクアーム110bの上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム110bの下死点、左側のクランクアーム110bの上死点、または左側のクランクアーム110bの下死点などを基準にしてもよい。

【0080】

(第4実施形態)

図8を参照して、第4実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

30

【0081】

クランク軸610aには、複数の凸部244が形成される。複数の凸部244は、それぞれの頂部からクランク軸610aの軸心Cまでの距離が異なる。検出部232は、複数の凸部244のそれぞれの頂部からクランク軸610aの軸心Cまでの距離に基づいて、回転情報を検出するよう構成される。

【0082】

図8は、4つの凸部244a~244dが形成されるクランク軸610aの断面図である。凸部244の数は、4つに限られない。凸部244aの頂部からクランク軸610aの軸心Cまでの距離はL20である。凸部244bの頂部からクランク軸610aの軸心Cまでの距離はL22である。凸部244cの頂部からクランク軸610aの軸心Cまでの距離はL24である。凸部244dの頂部からクランク軸610aの軸心Cまでの距離はL26である。凸部244a~244dが形成されていない場所におけるクランク軸610aの表面からクランク軸610aの軸心Cまでの距離はL28である。

40

【0083】

ここで、L20と、L22と、L24と、L26と、L28とは、それぞれ異なる距離なので、凸部244aを検出部232により検出したときの検出値と、凸部244bを検出部232により検出したときの検出値と、凸部244cを検出部232により検出したときの検出値と、凸部244dを検出部232により検出したときの検出値と、凸部244a~244dが形成されていない場所を検出部232により検出したときの検出値とは

50

それぞれ異なる。

【0084】

制御部234は、検出部232により検出された検出値の変化に基づいて、1分あたりのクランク軸610aの回転数(ケイデンス)を算出する。一例では、制御部234は、検出部232により1分間に凸部244aを90回検出した場合には、ケイデンスを90(rpm)として算出する。

【0085】

また、制御部234は、クランク軸610aの回転位置(角度)を算出する。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸610aに形成される凸部244aが位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸610aに取り付ける。

10

【0086】

制御部234は、クランク軸610aが回転し、検出部232により凸部244dを検出した場合には、クランク軸610aの回転位置(角度)を90度であると算出する。クランク軸610aに形成する凸部244の数が多いほど、クランク軸610aの回転位置(角度)を正確に計測することができる。

【0087】

なお、上述では、右側のクランクアーム110bの上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム110bの下死点、左側のクランクアーム110bの上死点、または左側のクランクアーム110bの下死点などを基準にしてもよい。

【0088】

(第5実施形態)

図9を参照して、第5実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

20

【0089】

クランク軸710aは、単一の凹部242が形成される。単一の凹部242の、クランク軸710aの軸心Cと平行な方向における長さが、クランク軸710aの周方向に沿って変化する。検出部232は、単一の凹部242の、クランク軸710aの軸心Cと平行な方向における長さに基づいて、回転情報を検出するよう構成される。

【0090】

図9Aおよび図9Bは、単一の凹部242が形成されるクランク軸710aと、検出部232との関係を模式的に示す図である。図9Aと図9Bとは、クランク軸710aの回転方向が異なる位置を示している。図9Aは、検出部232により凹部242の長さ(幅)Lが狭い箇所を検出するときの様子を模式的に示す図である。図9Bは、検出部232により凹部242の長さ(幅)Lが広い箇所を検出するときの様子を模式的に示す図である。

30

【0091】

検出部232は、凹部242の長さ(幅)Lがクランク軸710aの回転に応じて変化したときに、この変化に応じた検出値を検出する。クランク軸710aがn回回転すると、検出値は、n回周期的に変化する。なお、nは、整数である。

【0092】

制御部234は、検出部232により検出された検出値の周期的な変化の回数に基づいて、1分あたりのクランク軸710aの回転数(ケイデンス)を算出する。一例では、制御部234は、1分間に検出値が周期的に90回変化した場合には、ケイデンスを90(rpm)として算出する。

40

【0093】

また、制御部234は、クランク軸710aの回転位置(角度)を算出する。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸710aに形成される凹部242の長さ(幅)Lが最も狭い場所が位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸710aに取り付ける。

【0094】

50

一例では、制御部 234 は、検出値と回転位置（角度）とが規定されるテーブルを参照し、検出部 232 の検出値に基づいて、クランク軸 710 a の回転位置（角度）を右側のクランクアーム 110 b の上死点を基準に算出する。なお、上述では、右側のクランクアーム 110 b の上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム 110 b の下死点、左側のクランクアーム 110 b の上死点、または左側のクランクアーム 110 b の下死点などを基準にしてもよい。

【0095】

（第 6 実施形態）

図 10 を参照して、第 6 実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

10

【0096】

クランク軸 810 a は、単一の凸部 244 が形成される。単一の凸部 244 の、クランク軸 810 a の軸心 C と平行な方向における長さが、クランク軸 810 a の周方向に沿って変化する。検出部 232 は、単一の凸部 244 の、クランク軸 810 a の軸心 C と平行な方向における長さに基づいて、回転情報を検出するよう構成される。

【0097】

図 10 A および図 10 B は、単一の凸部 244 が形成されるクランク軸 810 a と、検出部 232 との関係を模式的に示す図である。図 10 A と図 10 B とは、クランク軸 810 a の回転方向が異なる位置を示している。図 10 A は、検出部 232 により凸部 244 の長さ（幅）L が狭い箇所を検出するときの様子を模式的に示す図である。図 10 B は、検出部 232 により凸部 244 の長さ（幅）L が広い箇所を検出するときの様子を模式的に示す図である。

20

【0098】

検出部 232 は、凸部 244 の長さ（幅）L がクランク軸 810 a の回転に応じて変化したときに、この変化に応じた検出値を検出する。クランク軸 810 a が n 回回転すると、検出値は、n 回周期的に変化する。

【0099】

制御部 234 は、検出部 232 により検出された検出値の周期的な変化の回数に基づいて、1 分あたりのクランク軸 810 a の回転数（ケイデンス）を算出する。一例では、制御部 234 は、1 分間に検出値が周期的に 90 回変化した場合には、ケイデンスを 90 (rpm) とし算出する。

30

【0100】

また、制御部 234 は、クランク軸 810 a の回転位置（角度）を算出する。一例では、右側のクランクアーム 110 b の上死点にクランク軸 810 a に形成される凸部 244 の長さ（幅）L が最も狭い場所が位置するように右側のクランクアーム 110 b をクランク軸 810 a に取り付ける。

【0101】

一例では、制御部 234 は、検出値と回転位置（角度）とが規定されるテーブルを参照し、検出部 232 の検出値に基づいて、クランク軸 810 a の回転位置（角度）を右側のクランクアーム 110 b の上死点を基準に算出する。なお、上述では、右側のクランクアーム 110 b の上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム 110 b の下死点、左側のクランクアーム 110 b の上死点、または左側のクランクアーム 110 b の下死点などを基準にしてもよい。

40

【0102】

（第 7 実施形態）

図 11 を参照して、第 7 実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

【0103】

検出部 232 は、第 1 検出部 232 a および第 2 検出部 232 b を備える。第 1 検出部 232 a および第 2 検出部 232 b は、クランク軸 910 a の軸心 C と平行な方向におい

50

てオフセットするように配置される。第1検出部232aの検出結果および第2検出部232bの検出結果に基づいて、回転情報を検出するよう構成される。

【0104】

図11は、被検出部240が複数個形成されたクランク軸910aと、検出部232との関係を模式的に示す図である。第7実施形態において、クランク軸910aには、凹部242および凸部244の少なくとも一方が複数個形成される。一例では、第1検出部232aおよび第2検出部232bは、クランク軸910aの軸心Cから第1距離D離れた場所に配置される。

【0105】

クランク軸910aには、凹部242および凸部244の少なくとも一方が複数個、位置を変えて形成される。クランク軸910aには、凹部242のみを複数形成してもよいし、凸部244のみを複数形成してもよいし、凹部242および凸部244を混在して形成してもよい。一例では、クランク軸910aには、クランク軸910aの回転位置(角度)ごとに異なるように凹部242が複数個形成される。よって、第1検出部232aの検出値と第2検出部232bの検出値とを総合した総合検出値は、クランク軸910aの回転位置(角度)によって、異なる。クランク軸910aがn回回転すると、第1検出部232aの検出値と第2検出部232bの検出値とを総合した総合検出値は、n回周期的に変化する。

【0106】

制御部234は、総合検出値の周期的な変化の回数に基づいて、1分あたりのクランク軸910aの回転数(ケイデンス)を算出する。一例では、制御部234は、1分間に総合検出値が周期的に90回変化した場合には、ケイデンスを90(rpm)として算出する。

【0107】

また、制御部234は、クランク軸910aの回転位置(角度)を算出する。一例では、右側のクランクアーム110bの上死点にクランク軸910aに形成される凸部244の長さ(幅)Lが最も狭い場所が位置するように右側のクランクアーム110bをクランク軸910aに取り付ける。

【0108】

一例では、制御部234は、総合検出値と回転位置(角度)とが規定されるテーブルを参照し、第1検出部232aおよび第2検出部232bの検出値に基づいて、クランク軸910aの回転位置(角度)を右側のクランクアーム110bの上死点を基準に算出する。なお、上述では、右側のクランクアーム110bの上死点を基準にしたが、右側のクランクアーム110bの下死点、左側のクランクアーム110bの上死点、または左側のクランクアーム110bの下死点などを基準にしてもよい。

【0109】

(第8実施形態)

図12~15を参照して、第8実施形態について説明する。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、重複する説明を省略する。

【0110】

第1実施形態~第7実施形態では、車両Bは、電動アシスト機能を有する構成について説明したが、電動アシスト機能を有しない構成でもよい。

【0111】

図12は、クランクアセンブリ110、および、回転駆動力検出システム310を示す図である。第8実施形態にかかる車両Bは、および、回転駆動力検出システム310を備える。第8実施形態にかかる車両Bは、クランク軸110aを回転可能に支持する軸受装置SBを備える。回転駆動力検出システム310は、駆動力検出装置320および回転検出装置330を備える。回転駆動力検出システム310は、駆動力検出装置320の検出結果および回転検出装置330の検出結果に基づいて、車両に入力される回転駆動力を検出する。駆動力検出装置320は、車両Bに入力される駆動力に関する駆動力情報を検出

10

20

30

40

50

する。本実施形態において、駆動力検出装置 320 は、クランクアーム 110b に配される。回転検出装置 330 は、クランク軸 110a の回転位置（角度）を算出する。本実施形態において、回転検出装置 330 は、軸受装置 SB に配される。回転検出装置 330 の構成は、取付けられる位置を除いて回転検出装置 230 と同様のため、詳細な説明を省略する。

#### 【0112】

図 13 は、クランクアーム 110b の内面側を示す図である。クランクアーム 110b は、ペダル軸 120b が嵌め込まれる開口部 110i を含む。回転駆動力は、クランク軸 110a の軸心 C と平行な方向から見て、軸心 C を中心とする、開口部 110i に嵌め込まれたペダル軸 120b の軌跡がなす円の接線方向における駆動力を含む。クランク軸 110a のクランクアーム 110b は、取付部 110c と係合する係合部 110j を含む。駆動力検出装置 320 は、駆動力検出部 322 および電池 324 を備える。駆動力検出部 322 は、電池 324 からの電圧が印加されて動作する。駆動力検出部 322 は、ペダル 120 が踏み込まれると、踏み込まれた量に応じた駆動力を検出する。

10

#### 【0113】

図 14 は、軸受装置 SB の外観を示す図である。軸受装置 SB は、第 1 係合部 SB1、第 2 係合部 SB2、および、ダストチューブ SB3 を含む。第 1 係合部 SB1 および第 2 係合部 SB2 は、フレーム B1 に切られたねじと係合する部分である。ダストチューブ SB3 は、フレーム B1 のシートチューブとシートポスト B3 の隙間から侵入する水分や異物がクランク軸 110a に触れることを防止する。本実施形態において、回転検出装置 330 は、軸受装置 SB に配される。一例では、回転検出装置 330 は、ダストチューブ SB3 に埋め込まれて、取り付けられる。

20

#### 【0114】

回転駆動力検出システム 310 は、駆動力検出装置 320 により検出された駆動力と、回転検出装置 330 により算出されたクランク軸 110a の回転位置（角度）と、に基づいて、クランク軸 110a がどの回転位置（角度）において、どの程度の駆動力が入力されるかを検出する。

#### 【0115】

以上、本発明の実施形態を説明したが、この実施形態の内容により実施形態が限定されるものではない。また、前述した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、前述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、前述した実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換または変更を行うことができる。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0116】

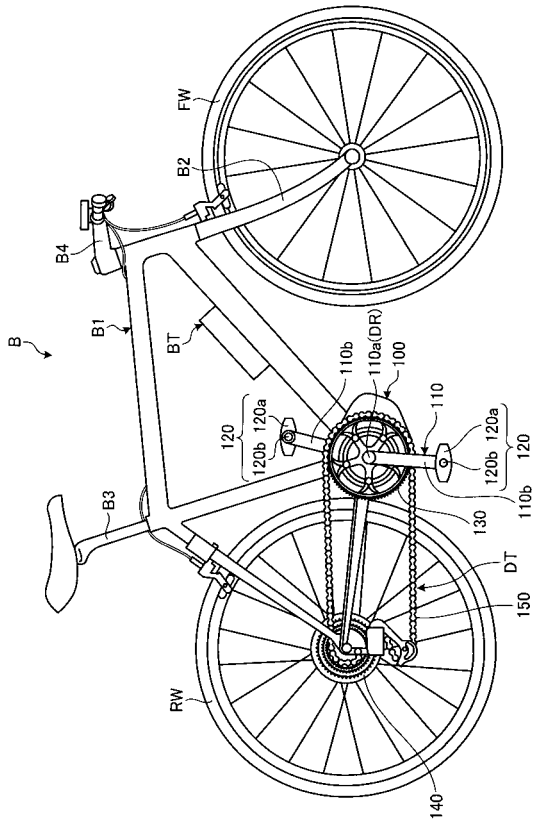
100 走行補助装置  
 110 クランクアセンブリ  
 110a, 410a, 510a, 610a, 710a, 810a, 910a クランク軸  
 110b クランクアーム  
 110c 取付部  
 110d 規定部  
 120 ペダル  
 120a ペダル本体  
 120b ペダル軸  
 130 フロントプロケットアセンブリ  
 140 リアプロケットアセンブリ  
 150 チェーン  
 160 電動モータ  
 170 減速機  
 180 出力部材

40

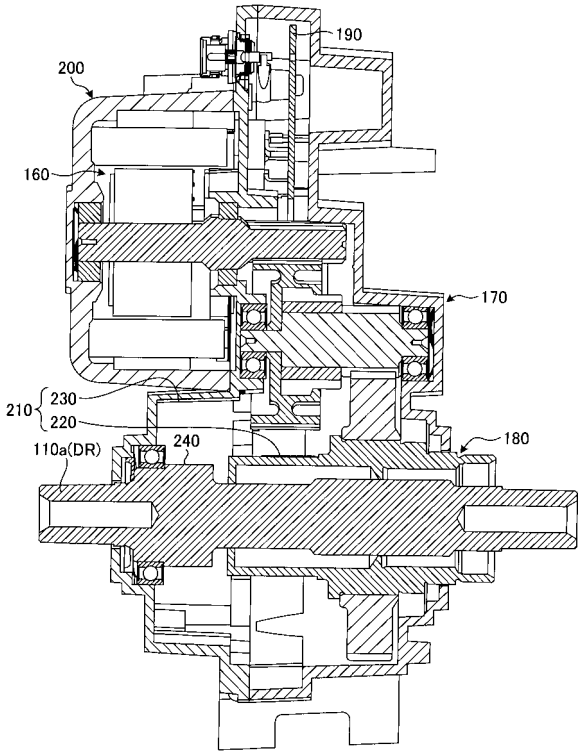
50

1 9 0	ドライバ	
2 0 0	ハウジング	
2 1 0 , 3 1 0	回転駆動力検出システム	
2 2 0 , 3 2 0	駆動力検出装置	
2 3 0 , 3 3 0	回転検出装置	
2 3 2	検出部	
2 3 2 a	第 1 検出部	
2 3 2 b	第 2 検出部	
2 3 4	制御部	
2 4 0	被検出部	10
2 4 2 , 2 4 2 a , 2 4 2 b , 2 4 2 c , 2 4 2 d	凹部	
2 4 4 , 2 4 4 a , 2 4 4 b , 2 4 4 c , 2 4 4 d	凸部	
3 2 2	駆動力検出部	
3 2 4	電池	
B	車両	
B 1	フレーム	
B 2	フロントフォーク	
B 3	シートポスト	
B 4	ハンドルバー	
B T	バッテリーユニット	20
D T	駆動機構	
D R	駆動回転体	
F W	前輪	
R W	後輪	
S B	軸受装置	
S B 1	第 1 係合部	
S B 2	第 2 係合部	
S B 3	ダストチューブ	

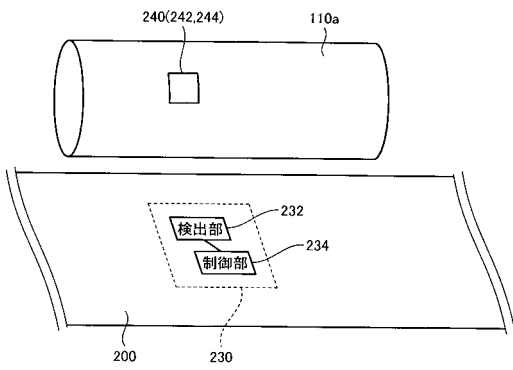
【 図 1 】



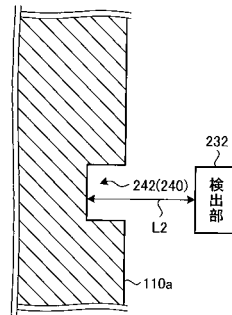
【 図 2 】



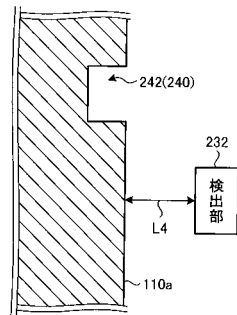
【 図 3 】



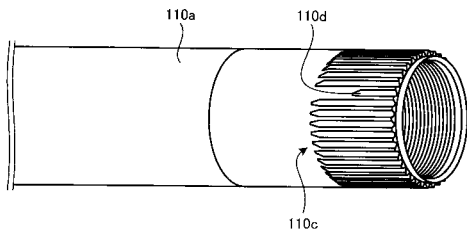
【 図 4 A 】



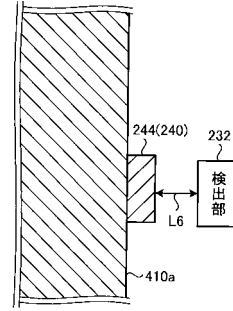
【 図 4 B 】



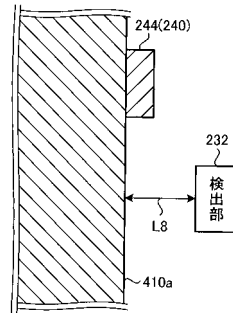
【 図 5 】



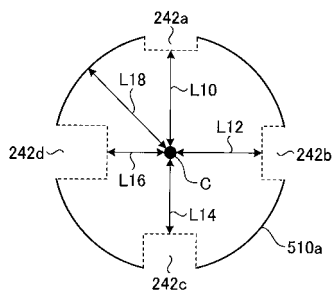
【 図 6 A 】



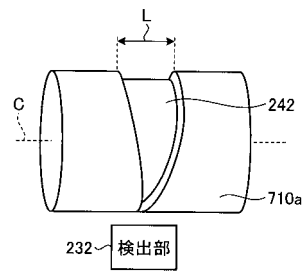
【 図 6 B 】



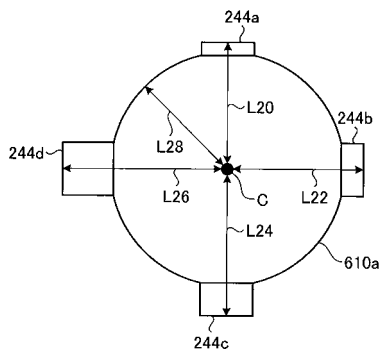
【 図 7 】



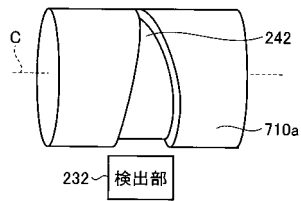
【 図 9 A 】



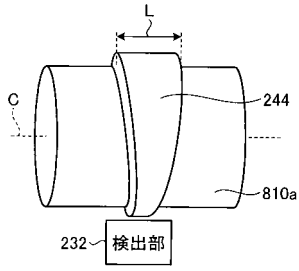
【 図 8 】



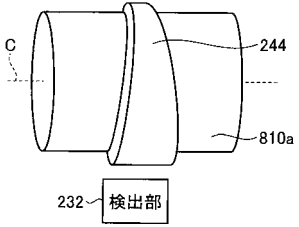
【 図 9 B 】



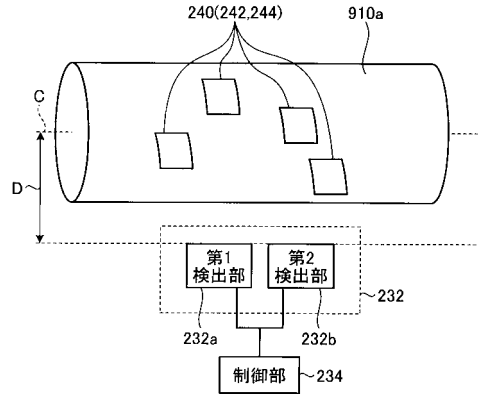
【図10A】



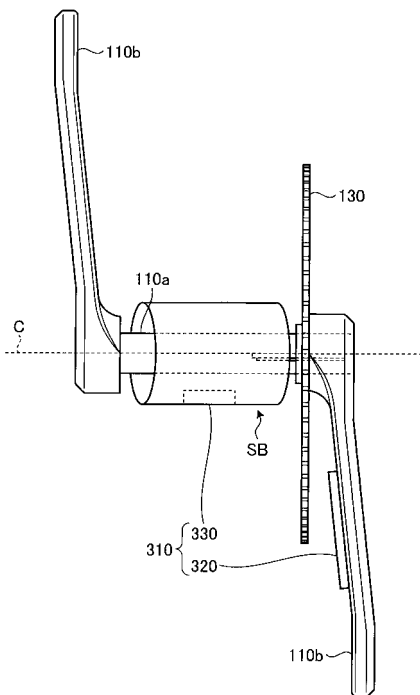
【図10B】



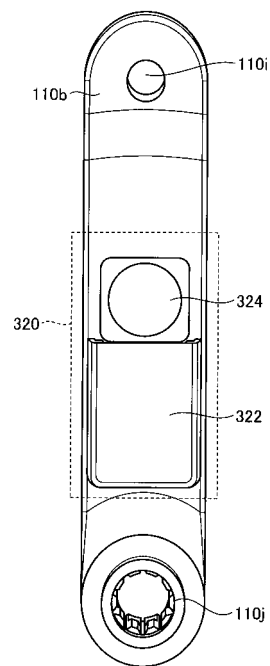
【図11】



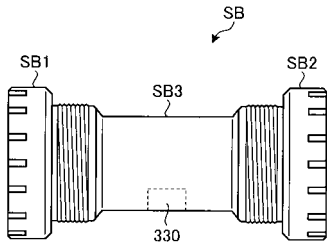
【図12】



【図13】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2F063 AA35 BA07 BB05 BC04 BD16 DA01 DA05 DA11 DB07 DD02  
DD03 HA05 KA01 KA03 KA05 KA06