

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6978387号  
(P6978387)

(45) 発行日 令和3年12月8日(2021.12.8)

(24) 登録日 令和3年11月15日(2021.11.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B60B 27/02 (2006.01)  
B62M 17/00 (2006.01)B 60 B 27/02  
B 62 M 17/00Z  
E

請求項の数 23 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2018-151052 (P2018-151052)  
 (22) 出願日 平成30年8月10日 (2018.8.10)  
 (65) 公開番号 特開2020-26172 (P2020-26172A)  
 (43) 公開日 令和2年2月20日 (2020.2.20)  
 審査請求日 令和2年10月5日 (2020.10.5)

(73) 特許権者 000002439  
 株式会社シマノ  
 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地  
 (73) 特許権者 500073951  
 シマノ (シンガポール) プライベートリミテッド  
 シンガポール 629852 ヤーロンタウン ベノイセクター 20  
 (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 タン ヤン ハン  
 シンガポール 629852 ヤーロンタウン ベノイセクター 20  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人力駆動車用ハブ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハブ軸と、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第1部材と、  
 前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第2部材と、  
 前記第1部材の第1回転方向の回転を前記第2部材に伝達するワンウェイクラッチと、  
 前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられ、前記第2部材に連結されるハブ体と、

前記第2部材および前記ハブ体の一方に設けられる凸部と、前記凸部に係合するように前記第2部材および前記ハブ体の他方に設けられる凹部と、を備え、前記第2部材の回転を前記ハブ体に伝達する伝達機構と、

前記ハブ軸の軸方向において前記第2部材の前記ハブ体に対する移動を規制するように前記伝達機構とは異なる部分に設けられる規制部と、を含み、

前記ハブ体は、前記規制部と係合する第1係合部を含み、

前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記伝達機構よりも前記第1部材側に設けられる、人力駆動車用ハブ。

## 【請求項 2】

前記第1係合部は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる、請求項1に記載の人力駆動車用ハブ。

## 【請求項 3】

ハブ軸と、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第1部材と、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第2部材と、

前記第1部材の第1回転方向の回転を前記第2部材に伝達するワンウェイクラッチと、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられ、前記第2部材に連結されるハブ体と、

前記第2部材および前記ハブ体の一方に設けられる凸部と、前記凸部に係合するように前記第2部材および前記ハブ体の他方に設けられる凹部と、を備え、前記第2部材の回転を前記ハブ体に伝達する伝達機構と、

前記ハブ軸の軸方向において前記第2部材の前記ハブ体に対する移動を規制するように前記伝達機構とは異なる部分に設けられる規制部と、を含み、

前記ハブ体は、前記規制部と係合する第1係合部を含み、

前記第1係合部は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる、人力駆動車用ハブ。

【請求項4】

前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記伝達機構よりも前記第1部材側に設けられる、請求項3に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項5】

前記ハブ体と前記ハブ軸との間に配置され、前記ハブ軸に対する前記ハブ体の回転によって発電する発電機構と、

1つ以上の前記伝達機構と、を含み、

前記1つ以上の伝達機構の全ては、前記凸部と、前記凹部と、を含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項6】

ハブ軸と、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第1部材と、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第2部材と、

前記第1部材の第1回転方向の回転を前記第2部材に伝達するワンウェイクラッチと、

前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられ、前記第2部材に連結されるハブ体と、

前記ハブ軸の軸方向に延びるように前記第2部材および前記ハブ体の一方に設けられる凸部と、前記ハブ軸の軸方向に延びて前記凸部に係合するように前記第2部材および前記ハブ体の他方に設けられる凹部と、を備え、前記第2部材の回転を前記ハブ体に伝達する1つ以上の伝達機構と、

前記ハブ体と前記ハブ軸との間に配置され、前記ハブ軸に対する前記ハブ体の回転によって発電する発電機構と、を含み、

前記1つ以上の伝達機構の全ては、前記凸部と、前記凹部と、を含む、人力駆動車用ハブ。

【請求項7】

前記伝達機構とは異なる部分に設けられ、前記ハブ軸の軸方向において前記第2部材の前記ハブ体に対する移動を規制する規制部をさらに含み、

前記ハブ体は、前記規制部と係合する第1係合部を含む、請求項6に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項8】

前記第1係合部は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる、請求項7に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項9】

前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記伝達機構よりも前記第1部材側に設けられる、請求項7または8に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項10】

10

20

30

40

50

前記伝達機構および前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において隣り合う、請求項1～5および7～9のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項11】

前記規制部は、前記第2部材および前記ハブ体に着脱可能に連結される、請求項1～5および7～10のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項12】

前記規制部は、前記第1係合部と結合する第2係合部を含む、請求項1～5および7～11のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項13】

前記1係合部は、第1ねじ部を含み、

10

前記第2係合部は、前記第1ねじ部と結合する第2ねじ部を含む、請求項12に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項14】

前記規制部は、前記第2ねじ部のねじ込み方向と交差する第1方向に延びる第1部分を含み、

前記ハブ体は、前記第1方向に突出する第2部分を含み、

前記第2部材は、前記第1部分と前記第2部分との間に挟み込まれることによって、前記第2部材の前記ハブ体に対する前記ハブ軸の軸方向への移動が規制される、請求項13に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項15】

20

前記規制部は、前記第2部材および前記ハブ体に取り付けられた状態において工具と係合可能な工具係合部が設けられる、請求項1～5および7～14のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項16】

前記ハブ体は、車輪のスポークが取り付けられるフランジ部を含み、

前記規制部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記フランジ部と少なくとも一部が重なる、請求項1～5および7～15のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項17】

前記伝達機構は、前記ハブ軸の軸方向において、前記フランジ部を挟んで前記第1部材とは反対側に配置される、請求項16に記載の人力駆動車用ハブ。

30

【請求項18】

前記伝達機構は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる、請求項1～17のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項19】

前記凸部および前記凹部は、それぞれ周方向に複数設けられる、請求項1～18のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項20】

前記凸部および前記凹部は、スプライン嵌合する、請求項19に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項21】

40

前記凸部は、前記第2部材および前記ハブ体の一方と一体に形成される、請求項1～20のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項22】

前記凹部は、前記第2部材および前記ハブ体の他方と一体に形成される、請求項1～21のいずれか一項に記載の人力駆動車用ハブ。

【請求項23】

前記ハブ体は、前記ハブ軸の軸方向における前記ハブ軸の第1端部側の第1端部と、前記ハブ軸の第2端部側の第2端部とを含み、前記ハブ体の前記第1端部に開口部が形成され、

前記第2部材は、前記開口部を覆う、請求項1～22のいずれか一項に記載の人力駆動

50

車用ハブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人力駆動車用ハブに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献1に開示されている人力駆動車用ハブは、ギア取付部からハブ体までの間にワンウェイクラッチが設けられる。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-75106号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、回転を好適に伝達できる人力駆動車用ハブを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1側面に従う人力駆動車用ハブは、ハブ軸と、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第1部材と、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第2部材と、前記第1部材の第1回転方向の回転を前記第2部材に伝達するワンウェイクラッチと、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられ、前記第2部材に連結されるハブ体と、前記第2部材および前記ハブ体の一方に設けられる凸部と、前記凸部に係合するように前記第2部材および前記ハブ体の他方に設けられる凹部と、を備え、前記第2部材の回転を前記ハブ体に伝達する伝達機構と、前記ハブ軸の軸方向において前記第2部材の前記ハブ体に対する移動を規制するように前記伝達機構とは異なる部分に設けられる規制部と、を含み、前記ハブ体は、前記規制部と係合する第1係合部を含み、前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記伝達機構よりも前記第1部材側に設けられる。

20

上記第1側面の人力駆動車用ハブによれば、伝達機構によって第2部材からハブ体へ回転を好適に伝達できる。また、第1係合部が、ハブ軸の軸方向において、伝達機構よりも第1部材側に設けられるため、第1部材よりも伝達機構側の構造の複雑化を抑制できる。

【0006】

30

前記第1側面に従う第2側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記第1係合部は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる。

上記第2側面の人力駆動車用ハブによれば、係合部が、ハブ軸の径方向において、第1部材よりも外側に設けられるため、第1部材よりも内側の構造の複雑化を抑制できる。

【0007】

本発明の第3側面に従う人力駆動車用ハブは、ハブ軸と、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第1部材と、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第2部材と、前記第1部材の第1回転方向の回転を前記第2部材に伝達するワンウェイクラッチと、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられ、前記第2部材に連結されるハブ体と、前記第2部材および前記ハブ体の一方に設けられる凸部と、前記凸部に係合するように前記第2部材および前記ハブ体の他方に設けられる凹部と、を備え、前記第2部材の回転を前記ハブ体に伝達する伝達機構と、前記ハブ軸の軸方向において前記第2部材の前記ハブ体に対する移動を規制するように前記伝達機構とは異なる部分に設けられる規制部と、を含み、前記ハブ体は、前記規制部と係合する第1係合部を含み、前記第1係合部は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる。

40

50

上記第3側面の人力駆動車用ハブによれば、伝達機構によって第2部材からハブ体へ回転を好適に伝達できる。また、第1係合部が、ハブ軸の軸方向において、第1部材よりも外側に設けられるため、第1部材よりも内側の構造の複雑化を抑制できる。

【0008】

前記第3側面に従う第4側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記伝達機構よりも前記第1部材側に設けられる。

上記第4側面の人力駆動車用ハブによれば、第1係合部が、ハブ軸の軸方向において、伝達機構よりも第1部材側に設けられるため、第1部材よりも伝達機構側の構造の複雑化を抑制できる。

【0009】

前記第1～第4側面のいずれか1つに従う第5側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記ハブ体と前記ハブ軸との間に配置され、前記ハブ軸に対する前記ハブ体の回転によって発電する発電機構と、1つ以上の前記伝達機構と、を含み、前記1つ以上の伝達機構の全ては、前記凸部と、前記凹部と、を含む。

上記第5側面の人力駆動車用ハブによれば、第2部材からハブ体までの全ての部材間ににおいて、凸部と凹部とによって回転を好適に伝達できる。凸部と凹部とによって回転を伝達する場合、ねじによって回転を伝達する場合と比較して、第2部材とハブ体との相対回転を生じにくくできる。

【0010】

本発明の第6側面に従う人力駆動車用ハブは、ハブ軸と、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第1部材と、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられる第2部材と、前記第1部材の第1回転方向の回転を前記第2部材に伝達するワンウェイクラッチと、前記ハブ軸に対して回転可能に前記ハブ軸まわりに設けられ、前記第2部材に連結されるハブ体と、前記ハブ軸の軸方向に延びるように前記第2部材および前記ハブ体の一方に設けられる凸部と、前記ハブ軸の軸方向に延びて前記凸部に係合するように前記第2部材および前記ハブ体の他方に設けられる凹部と、を備え、前記第2部材の回転を前記ハブ体に伝達する1つ以上の伝達機構と、前記ハブ体と前記ハブ軸との間に配置され、前記ハブ軸に対する前記ハブ体の回転によって発電する発電機構と、を含み、前記1つ以上の伝達機構の全ては、前記凸部と、前記凹部と、を含む。

上記第6側面の人力駆動車用ハブによれば、第2部材からハブ体までの全ての部材間ににおいて、凸部と凹部とによって回転を好適に伝達できる。

【0011】

前記第6側面に従う第7側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記伝達機構とは異なる部分に設けられ、前記ハブ軸の軸方向において前記第2部材の前記ハブ体に対する移動を規制する規制部をさらに含み、前記ハブ体は、前記規制部と係合する第1係合部を含む。

上記第7側面の人力駆動車用ハブによれば、第1係合部によって、ハブ軸の軸方向において第2部材のハブ体に対する移動を好適に規制できる。

【0012】

前記第7側面に従う第8側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記第1係合部は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる。

上記第8側面の人力駆動車用ハブによれば、第1係合部が、ハブ軸の径方向において、第1部材よりも外側に設けられるため、第1部材よりも内側の構造の複雑化を抑制できる。

【0013】

前記第7または第8側面に従う第9側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記伝達機構よりも前記第1部材側に設けられる。

上記第9側面の人力駆動車用ハブによれば、第1係合部が、ハブ軸の軸方向において、伝達機構よりも第1部材側に設けられるため、第1部材よりも伝達機構側の構造の複雑化を抑制できる。

【0014】

10

20

30

40

50

前記第1～第5および第7～第9側面のいずれか1つに従う第10側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記伝達機構および前記第1係合部は、前記ハブ軸の軸方向において隣り合う。

上記第10側面の人力駆動車用ハブによれば、ハブ軸の軸方向における第2部材のハブ体に対する移動を規制部によってより好適に規制できる。

【0015】

前記第1～第5および第7～第10側面のいずれか1つに従う第11側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記規制部は、前記第2部材および前記ハブ体に着脱可能に連結される。

上記第11側面の人力駆動車用ハブによれば、規制部を取り外すことによって、ハブ軸の軸方向において、第2部材とハブ体とが相対移動できる。 10

【0016】

前記第1～第5および第7～第11側面のいずれか1つに従う第12側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記規制部は、前記第1係合部と結合する第2係合部を含む。

上記第12側面の人力駆動車用ハブによれば、第1係合部および第2係合部によって規制部とハブ体とを好適に係合できる。

【0017】

前記第12側面に従う第13側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記第1係合部は、第1ねじ部を含み、前記第2係合部は、前記第1ねじ部と結合する第2ねじ部を含む。

上記第13側面の人力駆動車用ハブによれば、第1ねじ部および第2ねじ部によって、規制部とハブ体とを好適に係合できる。 20

【0018】

前記第13側面に従う第14側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記規制部は、前記第2ねじ部のねじ込み方向と交差する第1方向に延びる第1部分を含み、前記ハブ体は、前記第1方向に突出する第2部分を含み、前記第2部材は、前記第1部分と前記第2部分との間に挟み込まれることによって、前記第2部材の前記ハブ体に対する前記ハブ軸の軸方向への移動が規制される。

上記第14側面の人力駆動車用ハブによれば、第2部材が規制部の第1部分とハブ体の第2部分とに挟み込まれることによって、ハブ軸の軸方向における第2部材とハブ体との相対移動を好適に規制できる。 30

【0019】

前記第1～第5および第7～第14側面のいずれか1つに従う第15側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記規制部は、前記第2部材および前記ハブ体に取り付けられた状態において工具と係合可能な工具係合部が設けられる。

上記第15側面の人力駆動車用ハブによれば、工具係合部に工具を係合することによって、規制部による第2部材およびハブ体の移動の規制を解除できる。

【0020】

前記第1～第5および第7～第15側面のいずれか1つに従う第16側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記ハブ体は、車輪のスポークが取り付けられるフランジ部を含み、前記規制部は、前記ハブ軸の軸方向において、前記フランジ部と少なくとも一部が重なる。 40

上記第16側面の人力駆動車用ハブによれば、ハブ軸の軸方向において、フランジ部と少なくとも一部が重なる部分において、ハブ軸の軸方向において第2部材のハブ体に対する移動を規制できる。

【0021】

前記第16側面に従う第17側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記伝達機構は、前記ハブ軸の軸方向において、前記フランジ部を挟んで前記第1部材とは反対側に配置される。

上記第17側面の人力駆動車用ハブによれば、ハブ軸の軸方向において、フランジ部を挟んで第1部材とは反対側において、第2部材の回転をハブ体に伝達できる。

【0022】

50

前記第1～第17側面のいずれか1つに従う第18側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記伝達機構は、前記ハブ軸の径方向において、前記第1部材よりも外側に設けられる。

上記第18側面の人力駆動車用ハブによれば、ハブ軸の径方向において、第1部材よりも内側の構造の複雑化を抑制できる。また、伝達機構がハブ軸の径方向において外側にあるほど、伝達機構の凸部および凹部が設けられる部分の径を大きくできるため、第2部材の回転をハブ体に好適に伝達できる凸部および凹部を形成しやすい。

#### 【0023】

前記第1～第18側面のいずれか1つに従う第19側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記凸部および前記凹部は、それぞれ周方向に複数設けられる。

上記第19側面の人力駆動車用ハブによれば、複数の凸部および複数の凹部によって第2部材の回転をハブ体に好適に伝達できる。 10

#### 【0024】

前記第19側面に従う第20側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記凸部および前記凹部は、スプライン嵌合する。

上記第20側面の人力駆動車用ハブによれば、スプライン嵌合によって第2部材の回転をハブ体に好適に伝達できる。

#### 【0025】

前記第1～第20側面のいずれか1つに従う第21側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記凸部は、前記第2部材および前記ハブ体の一方と一体に形成される。

上記第21側面の人力駆動車用ハブによれば、部品点数の削減に貢献できる。 20

#### 【0026】

前記第1～第21側面のいずれか1つに従う第22側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記凹部は、前記第2部材および前記ハブ体の他方と一体に形成される。

上記第22側面の人力駆動車用ハブによれば、部品点数の削減に貢献できる。

#### 【0027】

前記第1～第22側面のいずれか1つに従う第23側面の人力駆動車用ハブにおいて、前記ハブ体は、前記ハブ軸の軸方向における第1端部に開口部が形成され、前記第2部材は、前記開口部を覆う。

上記第23側面の人力駆動車用ハブによれば、第2部材によってハブ体の内部へ異物が入り込むことを抑制できる。 30

#### 【発明の効果】

#### 【0028】

本開示の人力駆動車用ハブは、回転を好適に伝達できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図1】実施形態の人力駆動車用ハブの斜視図。

【図2】図1の人力駆動車用ハブの正面図。

【図3】図2のD3-D3線に沿う断面図。

【図4】図1の規制部の斜視図。

【図5】図1の規制部を取り外した状態の人力駆動車用ハブの平面図。 40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0030】

##### (実施形態)

図1～図5を参照して、実施形態の人力駆動車用ハブ10について説明する。人力駆動車用ハブ10は、人力駆動車に設けられる。人力駆動車は、少なくとも人力駆動力によって駆動することができる車である。人力駆動車は、例えば、自転車を含む。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も含む。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、および、リカンベントなど種々の種類の自転車、ならびに、電動アシスト自転車(E-bike)を含む。以下、実施の形態において、人力駆動車を、自転車として説明する。 50

## 【0031】

図1～図3に示されるとおり、人力駆動車用ハブ10は、ハブ軸12と、第1部材14と、第2部材16と、ワンウェイクラッチ18と、ハブ体20と、伝達機構22と、規制部24と、を含む。第1部材14は、ハブ軸12に対して回転可能にハブ軸12まわりに設けられる。第2部材16は、ハブ軸12に対して回転可能にハブ軸12まわりに設けられる。ワンウェイクラッチ18は、第1部材14の第1回転方向A1の回転を第2部材16に伝達する。ハブ体20は、ハブ軸12に対して回転可能にハブ軸12まわりに設けられ、第2部材16に連結される。伝達機構22は、第2部材16およびハブ体20の一方に設けられる凸部26と、凸部26に係合するように第2部材16およびハブ体20の他方に設けられる凹部28と、を備え、第2部材16の回転をハブ体20に伝達する。規制部24は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて第2部材16のハブ体20に対する移動を規制するように伝達機構22とは異なる部分に設けられる。ハブ体20は、規制部24と係合する第1係合部30を含む。第1係合部30は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、伝達機構22よりも第1部材14側に設けられる。

## 【0032】

ハブ軸12は、例えば、人力駆動車の後輪の車軸を構成する。ハブ軸12は、人力駆動車のフレームに支持される。ハブ軸12は、中空軸であることが好ましい。ハブ軸12の軸方向Cの第1端部12Aおよび第2端部12Bのそれぞれには、ハブ軸12をフレームに取り付けるための取付部12Cが設けられる。各取付部12Cにナットまたはクイックリリーズ機構が結合されることによって、ハブ軸12がフレームに取り付けられる。

## 【0033】

第1部材14の少なくとも一部は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、第2部材16よりもハブ軸12の第1端部12A側に設けられることが好ましい。第1部材14の少なくとも一部は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、ハブ体20よりもハブ軸12の第1端部12A側に設けられることが好ましい。第2部材16の少なくとも一部は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、ハブ体20よりもハブ軸12の第1端部12A側に設けられることが好ましい。第1部材14の全体および第2部材16の全体は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、ハブ体20の中央よりもハブ軸12の第1端部12A側に設けられることが好ましい。伝達機構22および第1係合部30は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、ハブ体20よりも第1端部12A側に設けられることが好ましい。この場合、第1係合部30は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、伝達機構22よりもハブ体20の中央とは反対側に設けられる。

## 【0034】

第1部材14は、円筒形状に形成される。第1部材14の回転軸心は、ハブ軸12の回転軸心と一致する。第1部材14の外周部14Aには、スプロケットを取り付けるための凸部が設けられる。第1部材14の外周部14Aには、複数のスプロケットが取り付けられることが好ましい。第1部材14のハブ軸12の軸方向Cにおける中間部分と、ハブ軸12との間には、第1軸受32が設けられる。第1軸受32は、転がり軸受であることが好ましい。第1軸受32は、第1部材14をハブ軸12に対して回転可能に支持する。

## 【0035】

第2部材16は、円筒形状に形成される。第2部材16の回転軸心は、ハブ軸12の回転軸心と一致する。第2部材16は、小径部34、中間部36、および、大径部38を含む。小径部34は、円筒形状を有する。大径部38は、小径部34よりも内径の大きい円筒状形状を有する。中間部36は、小径部34と大径部38とを接続する。

## 【0036】

小径部34は、ハブ軸12の径方向Xにおいて、ハブ軸12と第1部材14との間に配置される。小径部34と、ハブ軸12との間には、すべり軸受が設けられることが好ましい。すべり軸受は、小径部34をハブ軸12に対して回転可能に支持する。

## 【0037】

中間部36は、ハブ軸12の径方向Xに延びる。中間部36と小径部34との接続部分

10

20

30

40

50

と、第1部材14との間には、第2軸受40が設けられる。第2軸受40は、転がり軸受であることが好ましい。第2軸受40は、第2部材16を第1部材14に対して回転可能に支持する。

【0038】

大径部38の少なくとも一部は、ハブ軸12の径方向Xにおいて、ハブ軸12とハブ体20との間に配置される。大径部38は、ハブ軸12の軸方向Cにおいてハブ軸12の第1端部12A側の第1端部38Aと、ハブ軸12の軸方向Cにおいてハブ軸12の第2端部12B側の第2端部38Bとを含む。

【0039】

ワンウェイクラッチ18は、第1部材14と第2部材16の小径部34との間に設けられる。ワンウェイクラッチ18は、爪部材42を含む。爪部材42は、第1部材14の内周部および小径部34の外周部の一方に設けられ、第1部材14の内周部および小径部34の外周部の他方に設けられる溝44に係合する。図3の人力駆動車用ハブ10では、爪部材42は、小径部34の外周部に設けられ、第1部材14の内周部に設けられる溝44に係合する。ワンウェイクラッチ18は、爪部材42に溝44に向かって突出する方向への力を付与する弾性部材をさらに含むことが好ましい。ワンウェイクラッチ18は、ローラクラッチであってもよい。

【0040】

ワンウェイクラッチ18は、第1部材14が第1回転方向A1に回転する場合、第1部材14の回転を第2部材16に伝達する。第1回転方向A1は、人力駆動車のクランクに人力駆動力が入力されて、人力駆動車が前進する場合の第1部材14の回転方向と対応する。ワンウェイクラッチ18は、スプロケットの回転にともなって第1部材14が第1回転方向A1に回転した場合、爪部材42が溝44と係合することによって、第1部材14の回転を第2部材16に伝達する。ワンウェイクラッチ18は、例えば、駆動輪が惰性または下り坂等において人力駆動車が前進する方向に回転することによってハブ体20に連結される第2部材16の第1回転方向A1における回転速度が第1部材14の回転速度よりも大きくなる場合、爪部材42が溝44と係合しないため、第2部材16の第1部材14に対する回転を許容する。このため、第2部材16の回転は第1部材14に伝達されない。

【0041】

ハブ体20は、ハブ軸12の軸方向Cにおけるハブ軸12の第1端部12A側の第1端部20Aと、ハブ軸12の第2端部12B側の第2端部20Bとを含む。第2端部20Bとハブ軸12との間には、第3軸受46が設けられる。第3軸受46は、ハブ体20をハブ軸12に対して回転可能に支持する。

【0042】

ハブ体20は、車輪のスポークが取り付けられるフランジ部48を含む。規制部24は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、フランジ部48と少なくとも一部が重なることが好ましい。フランジ部48は、第1フランジ部48Aおよび第2フランジ部48Bを含む。第1フランジ部48Aは、ハブ体20のうちの第1端部20A側に設けられる。第2フランジ部48Bは、ハブ体20のうちの第2端部20B側に設けられる。各フランジ部48A, 48Bには、スポークが連結される孔50が設けられる。規制部24は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、第1フランジ部48Aと少なくとも一部が重なることが好ましい。

【0043】

ハブ体20は、ハブ軸12の軸方向Cにおける第1端部20Aに開口部52が形成される。第2部材16は、開口部52を覆う。開口部52は、ハブ体20において最大内径となる部分に形成される。第2部材16の大径部38は、ハブ体20の内周面に取り付けられる。具体的には、第2部材16の大径部38の少なくとも一部が、開口部52に挿入される。第2部材16の大径部38のうちの、開口部52に挿入された部分に、伝達機構22が設けられる。第2部材16とハブ体20との間には、シール部材が設けられることが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0044】

凸部26は、第2部材16およびハブ体20の一方と一緒に形成されることが好ましい。凹部28は、第2部材16およびハブ体20の他方と一緒に形成されることが好ましい。一例では、凸部26は第2部材16の大径部38の外周部に形成され、凹部28は、ハブ体20の開口部52付近の内周部に形成される。凸部26および凹部28は、それぞれ周方向に複数設けられることが好ましい。一例では、凸部26および凹部28は、スプライン嵌合する。伝達機構22は、第2部材16のハブ体20に対するハブ軸12の軸方向Cの移動を規制しないことが好ましい。伝達機構22がねじを含む場合、ねじによる軸力が大きくなると、第2部材16をハブ体20から取り外し難くなる。本実施形態の人力駆動車用ハブ10は、第2部材16とハブ体20とがスプライン嵌合するため、第2部材16をハブ体20に対してハブ軸12の軸方向Cにスライドさせることによって、第2部材16をハブ体20から容易に取り外すことができる。凸部26および凹部28は、セレーション嵌合してもよい。また、凸部26および凹部28は、それぞれ1つのみ設けられてよい。この場合、凸部26および凹部28は、それぞれキーとキー溝であってもよい。

10

## 【0045】

伝達機構22は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、フランジ部48を挟んで第1部材14とは反対側に配置される。具体的には、伝達機構22は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、第1フランジ部48Aよりもハブ軸12の第2端部12B側に配置される。伝達機構22の全体が、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、第1フランジ部48Aよりもハブ軸12の第2端部12B側に配置されることがより好ましい。

20

## 【0046】

伝達機構22は、ハブ軸12の径方向Xにおいて、第1部材14よりも外側に設けられる。図5に示されるとおり、第2部材16のうちの伝達機構22が設けられる部分の最小外径L21は、第1部材14の最大外径L11よりも大きい。第2部材16のうちの伝達機構22が設けられる部分の最小外径L21は、好ましくは40mm以上かつ100mm以下であり、より好ましくは60mm以上かつ80mm以下である。本実施形態では、第2部材16のうちの伝達機構22が設けられる部分の最小外径L21は、68mmである。また、第2部材16のうちの伝達機構22が設けられる部分の最大外径L22は、最小外径L21よりも1~3mm以上大きいことが好ましい。本実施形態では、第2部材16のうちの伝達機構22が設けられる部分の最大外径L22は、70.2mmである。第1部材14の最大外径L11は、好ましくは、20mm以上かつ60mm以下であり、より好ましくは30mm以上かつ50mm以下である。本実施形態では、第1部材14の最大外径L11は、37.3mmである。

30

## 【0047】

人力駆動車用ハブ10は、発電機構54と、1つ以上の伝達機構22と、を含む。発電機構54は、ハブ体20とハブ軸12との間に配置され、ハブ軸12に対するハブ体20の回転によって発電する。1つ以上の伝達機構22の全ては、凸部26と、凹部28と、を含むことが好ましい。人力駆動車用ハブ10は、好ましくは、1つの伝達機構22を含む。人力駆動車用ハブ10は、ワンウェイクラッチ18からスパークと係合される部分までの間ににおける回転の伝達経路において、複数の部材間で回転を伝達する場合、凸部26と凹部28との係合のみによって回転が伝達されることが好ましい。人力駆動車用ハブ10は、ワンウェイクラッチ18からスパークと係合される部分までの間ににおける回転の伝達経路において、複数の部材間で回転を伝達する場合、雄ねじおよび雌ねじの係合による回転の伝達は行われないことが好ましい。

40

## 【0048】

一例では、発電機構54は、ハブ体20の内周部に設けられる磁石54Aと、ハブ軸12の外周部に設けられる電機子54Bとを含む。電機子54Bは、ヨークおよびコイルを含む。ハブ体20および磁石54Aが、ハブ軸12および電機子54Bまわりで回転することによって、電力が発生する。

## 【0049】

50

人力駆動車用ハブ10は、回路部56をさらに含むことが好ましい。発電機構54が発電した電力は、電線を介して回路部56に供給される。回路部56は、発電機構54が発電した電力を制御する制御部を含むことが好ましい。制御部は、予め定められる制御プログラムを実行する演算処理装置を含む。演算処理装置は、例えばCPU(Central Processing Unit)またはMPU(Micro Processing Unit)を含む。制御部は、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。制御部は、複数の場所に離れて配置される複数の演算処理装置を含んでいてもよい。回路部56は、記憶部をさらに含んでいてもよい。記憶部には、各種の制御プログラムおよび各種の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。回路部56は、少なくとも一部がハブ体20の内部に設けられる空間に配置されることが好ましい。この場合、回路部56は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、発電機構54と隣り合う位置に設けられることが好ましい。より好ましくは、回路部56は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、発電機構54よりもハブ軸12の第1端部12A側に設けられる。回路部56は、少なくとも一部が第1部材14とハブ軸12との間に設けられる空間に配置されてもよい。回路部56は、発電機構54によって発電された電力を蓄電する蓄電部をさらに含んでいてもよい。発電機構54によって発電された電力は、回路部56を介して、人力駆動車用ハブ10の外部に送電されることが好ましい。この場合、送電のための電線が、ハブ軸12の内部に配線されることが好ましい。

#### 【0050】

図3および図4に示されるとおり、規制部24は、円盤形状に形成される。規制部24は、第2部材16およびハブ体20とは、別体に形成される。規制部24は、第2部材16およびハブ体20に着脱可能に連結される。

#### 【0051】

規制部24は、ハブ軸12の径方向Xにおいて、第1部材14よりも外側に設けられる。規制部24は、円盤形状に形成される。図3～図5に示されるとおり、規制部24の最小内径L31は、第1部材14の最大外径L11よりも大きい。規制部24の最小内径L31は、好ましくは、30mm以上かつ90mm以下であり、より好ましくは50mm以上かつ70mm以下である。本実施形態では、規制部24の最小内径L31は、57mmである。

#### 【0052】

第1係合部30は、ハブ軸12の径方向Xにおいて、第1部材14よりも外側に設けられる。規制部24は、第1係合部30と結合する第2係合部60を含む。第1係合部30は、第1ねじ部58を含む。第2係合部60は、第1ねじ部58と結合する第2ねじ部62を含む。第1ねじ部58は、雌ねじを含む。第1ねじ部58の雌ねじ内径L23は、第2部材16のうちの伝達機構22が設けられる部分の最大外径L22よりも大きい。雌ねじ内径L23は、好ましくは、40mm以上かつ100mm以下であり、より好ましくは60mm以上かつ80mm以下である。本実施形態では、雌ねじ内径L23は、72mmである。第2ねじ部62は、雄ねじを含む。第2ねじ部62の外径は、第1ねじ部58の雌ねじ内径L23に対応する。

#### 【0053】

伝達機構22および第1係合部30は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて隣り合う。規制部24は、第2ねじ部62のねじ込み方向と交差する第1方向に延びる第1部分24Aを含む。ハブ体20は、第1方向に突出する第2部分20Cを含む。第2部材16は、第1部分24Aと第2部分20Cとの間に挟み込まれることによって、第2部材16のハブ体20に対するハブ軸12の軸方向Cへの移動が規制される。第2ねじ部62のねじ込み方向は、ハブ軸12の軸方向Cと一致することが好ましい。第1方向は、ハブ軸12の軸方向Cと直交することが好ましい。第1部分24Aは、ハブ軸12の軸方向Cにおいて第2ねじ部62よりもハブ軸12の第1端部12A側に設けられる。

#### 【0054】

規制部24は、第2部材16およびハブ体20に取り付けられた状態において工具と係

10

20

30

40

50

合可能な工具係合部 6 4 が設けられる。工具係合部 6 4 は、第 1 部分 2 4 A に設けられることが好ましい。工具係合部 6 4 に係合された工具が作業者によって操作されることによって、規制部 2 4 のハブ体 2 0 への取り付けおよびハブ体 2 0 からの取り外しが行われる。工具係合部 6 4 は、例えば、規制部 2 4 の内周部に設けられる複数の凹部を含む。凹部と対応する凸部を有する工具が、工具係合部 6 4 に嵌め込まれた状態で回転することによって、第 2 ねじ部 6 2 が第 1 ねじ部 5 8 にねじ込まれる、または、第 2 ねじ部 6 2 が第 1 ねじ部 5 8 から取り外される。

#### 【 0 0 5 5 】

第 2 ねじ部 6 2 が第 1 ねじ部 5 8 にねじ込まれることによって、規制部 2 4 の第 1 部分 2 4 A が第 2 部材 1 6 の大径部 3 8 の第 1 端部 3 8 A に押し付けられ、かつ、第 2 部材 1 6 の大径部 3 8 の第 2 端部 3 8 B が第 2 部分 2 0 C に押し付けられる。規制部 2 4 の第 1 部分 2 4 A は、第 2 部材 1 6 と接触することによって、第 2 部材 1 6 のハブ軸 1 2 の軸方向 C における第 1 端部 1 2 A 側の移動を規制する。ハブ体 2 0 の第 2 部分 2 0 C は、第 2 部材 1 6 と接触することによって、第 2 部材 1 6 のハブ軸 1 2 の軸方向 C における第 2 端部 1 2 B 側の移動を規制する。

#### 【 0 0 5 6 】

第 2 ねじ部 6 2 が第 1 ねじ部 5 8 から取り外されることによって、規制部 2 4 が第 2 部材 1 6 およびハブ体 2 0 から取り外される。規制部 2 4 が第 2 部材 1 6 およびハブ体 2 0 から取り外されることによって、第 2 部材 1 6 のハブ体 2 0 に対するハブ軸 1 2 の軸方向 C への移動の規制が許容される。第 2 部材 1 6 をハブ体 2 0 に対してハブ軸 1 2 の軸方向 C に移動させて、ハブ体 2 0 から取り外すことによって、ハブ体 2 0 の内部のメンテナンスを行うことができる。メンテナンスは、例えば、発電機構 5 4 の交換を含む。第 2 部材 1 6 は、第 1 部材 1 4 およびワンウェイクラッチ 1 8 と一緒にハブ体 2 0 から取り外されるように構成されることが好ましい。

#### 【 0 0 5 7 】

第 2 部材をねじによってハブ体に連結する仮想の人力駆動車用ハブは、第 2 部材の回転によってねじによる軸力が高くなり、第 2 部材をハブ体から取り外し難くなるおそれがある。本実施形態の人力駆動車用ハブ 1 0 は、第 2 部材 1 6 の回転が第 1 ねじ部 5 8 と第 2 ねじ部 6 2 とを介さずに、伝達機構 2 2 を介してハブ体 2 0 に伝達される。このため、第 2 部材 1 6 の回転によって第 1 ねじ部 5 8 と第 2 ねじ部 6 2 との軸力が高まり難く、第 2 部材 1 6 をハブ体 2 0 から容易に取り外せる。

#### 【 0 0 5 8 】

##### ( 変形例 )

実施形態に関する説明は、本発明に従う人力駆動車用ハブ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。本発明に従う人力駆動車用ハブは、例えば以下に示される実施形態の変形例、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を省略する。

#### 【 0 0 5 9 】

・ 伝達機構 2 2 の凸部 2 6 は、第 2 部材 1 6 と別体に設けられてもよい。この場合、例えば、凸部 2 6 は、第 2 部材 1 6 と別体の第 1 伝達部材に設けられ、第 1 伝達部材が第 2 部材 1 6 の内周部に取り付けられる。第 1 伝達部材は、圧入によって第 2 部材 1 6 に固定されてもよく、スプライン嵌合、セレーション嵌合、または、キーおよびキー溝によって第 2 部材 1 6 に取り付けられてもよい。

#### 【 0 0 6 0 】

・ 伝達機構 2 2 の凹部 2 8 は、ハブ体 2 0 と別体に設けられてもよい。この場合、例えば、凹部 2 8 は、ハブ体 2 0 と別体の第 2 伝達部材に設けられ、伝達部材が第 2 部材 1 6 の内周部に取り付けられる。第 2 伝達部材は、圧入によってハブ体 2 0 に固定されてもよく、スプライン嵌合、セレーション嵌合、または、キーおよびキー溝によってハブ体 2 0 に取り付けられてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0061】

・上記変形例の第2伝達部材は、第1伝達部材であってもよい。この場合、伝達機構22の凸部26は、第2部材16と別体に設けられ、かつ、伝達機構22の凹部28は、ハブ体20と別体に設けられる。

## 【0062】

・発電機構54を省略してもよい。この場合、伝達機構22のうちの少なくとも1つは、凸部および凹部を有していないなくてもよい。例えば、少なくとも1つの伝達機構22は、ねじによって結合されて、2つの部材間で第2部材16の回転をハブ体20に伝達する。

## 【0063】

・第1係合部30は、ハブ軸12の径方向Xにおいて、第1部材14よりも内側に設けられてもよく、ハブ軸12の径方向Xにおいて、第1部材14と少なくとも一部が重なるように設けられてもよい。 10

## 【0064】

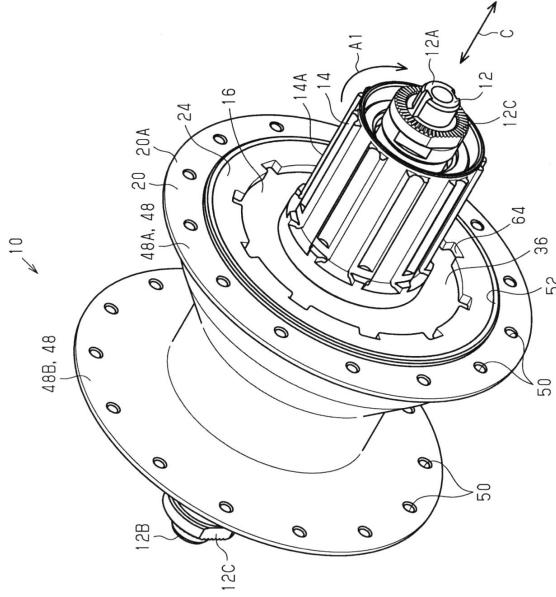
・第1係合部30は、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、伝達機構22よりもハブ体20側に設けられてもよく、ハブ軸12の軸方向Cにおいて、ハブ体20と少なくとも一部が重なるように設けられてもよい。

## 【符号の説明】

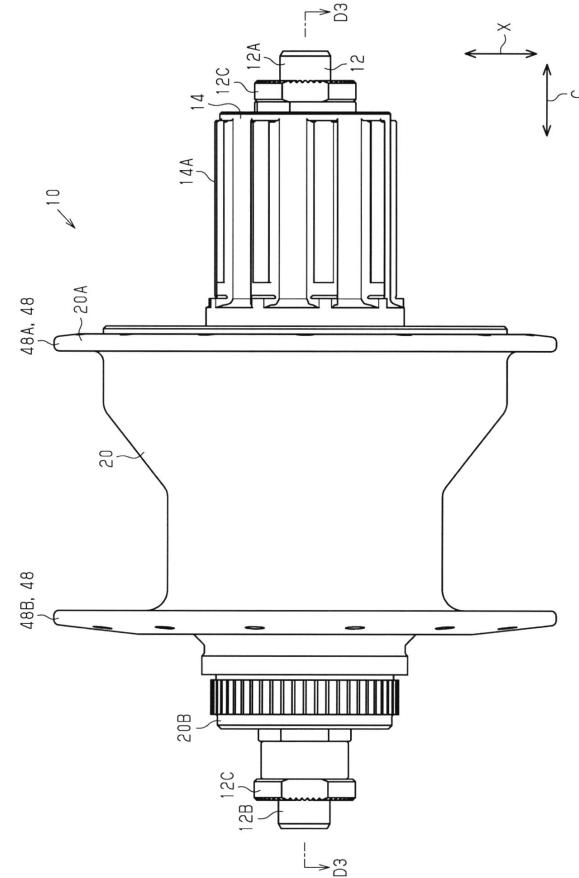
## 【0065】

10 ... 人力駆動車用ハブ、12 ... ハブ軸、14 ... 第1部材、16 ... 第2部材、18 ... ワンウェイクラッチ、20 ... ハブ体、20C ... 第2部分、48A, 48 ... フランジ部、52 ... 開口部、22 ... 伝達機構、24 ... 規制部、24A ... 第1部分、26 ... 凸部、28 ... 凹部、30 ... 第1係合部、58 ... 第1ねじ部、60 ... 第2係合部、62 ... 第2ねじ部、54 ... 発電機構、64 ... 工具係合部。 20

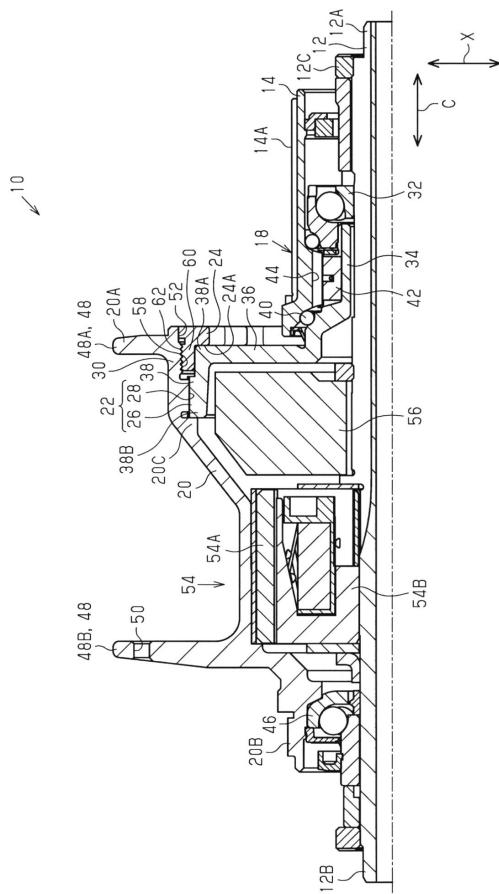
【図1】



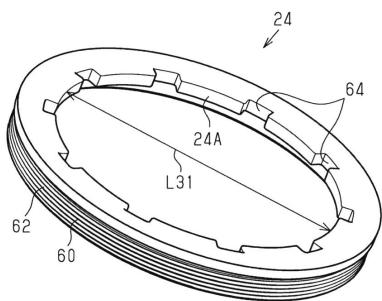
【図2】



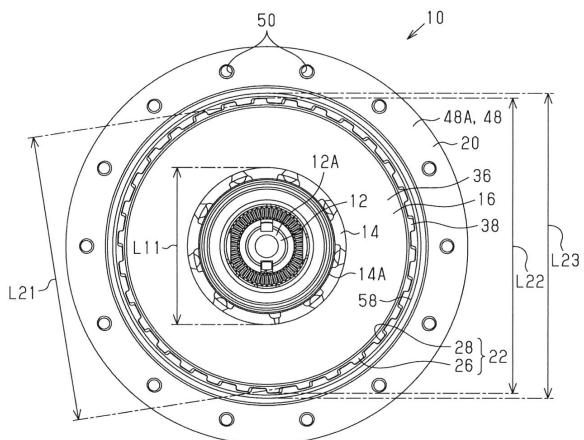
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 あずさ  
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 蒲田 建二  
大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

審査官 佐々木 智洋

(56)参考文献 登録実用新案第3195083(JP, U)  
実開昭53-086754(JP, U)  
特開2013-047081(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 27/02  
B62M 17/00