

(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2017-128265

(P2017-128265A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.		F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 J 6/06 (2006.01)		B 6 2 J 6/06	
B 6 2 M 3/06 (2006.01)		B 6 2 M 3/08	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-9876 (P2016-9876)
 (22) 出願日 平成28年1月21日 (2016.1.21)

(71) 出願人 000101385
 アダマンド株式会社
 東京都足立区新田 1-16-7
 (72) 発明者 青柳 智英
 東京都足立区新田 1-16-7 アダマ
 ンド株式会社内
 (72) 発明者 山内 勲
 東京都足立区新田 1-16-7 アダマ
 ンド株式会社内
 (72) 発明者 藤木 大輔
 東京都足立区新田 1-16-7 アダマ
 ンド株式会社内
 (72) 発明者 石川 正紀
 東京都足立区新田 1-16-7 アダマ
 ンド株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電装置

(57) 【要約】

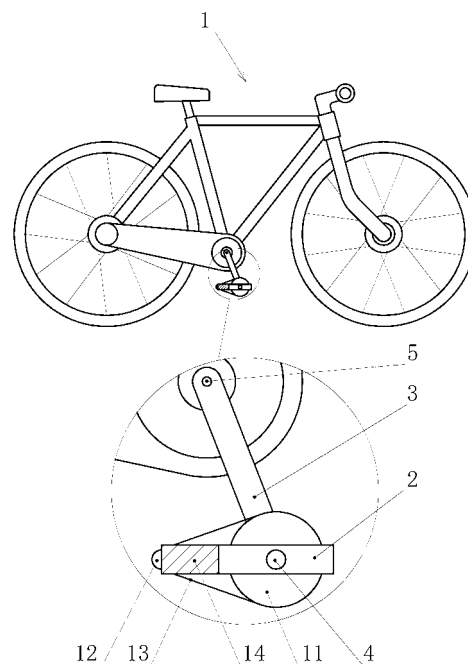
【課題】

可搬性と汎用性に優れた発電装置を提供する。

【解決手段】

クランクと、ペダルと、クランクにペダルを軸支するペダル軸とを有する自転車に取り付けられる発電装置であって、ペダル軸に装着される動力伝達部と、動力伝達部から伝達された回転運動により発電する発電部を備える発電装置を用いることによって防災バッグの中に入れて持ち歩ける可搬性と、どのような自転車にも簡便に取り付けて使用することができる汎用性を備えた発電装置を提供することが可能となる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クランクと、ペダルと、前記クランクに前記ペダルを軸支するペダル軸とを有する自転車に取り付けられる発電装置であって、

前記ペダル軸に装着される動力伝達部と、

前記動力伝達部から伝達された回転運動により発電する発電部を備えることを特徴とする発電装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発電装置であって、

前記動力伝達部は、前記ペダル軸に取り付けられた原動プーリーと、前記発電部に取り付けられた従動プーリーと、前記原動プーリーと前記従動プーリーとの間に張架されたベルトとを備えることを特徴とする発電装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の発電装置であって、

前記原動プーリーは中心に嵌合孔を有し、前記嵌合孔に前記ペダル軸のボルト部が嵌挿されていることを特徴とする発電装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の発電装置であって、

前記原動プーリーは、前記嵌合孔を含んだ複数の部分に分割されており、前記嵌合孔で前記ボルト部を挟むように前記複数の部分を連結していることを特徴とする発電装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載の発電装置であって、

前記回転運動の回転数を増加させる増速ギヤ機構を備えることを特徴とする発電装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載の発電装置であって、

前記発電部から出力された電流を整流する整流回路を備えることを特徴とする発電装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一つに記載の発電装置であって、

前記発電部が発電した電力を二次電池に充電するための充電回路を備えることを特徴とする発電装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一つに記載の発電装置であって、

前記発電部は前記ペダルに装着されることを特徴とする発電装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発電装置に関し、特に自転車のペダルとクランクに装着される発電装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年になり、携帯情報端末やウェアラブル装置などの電子情報機器の普及によって、災害時などの緊急用電源として用いることができる発電装置の需要が高まってきている。また、人力でも比較的大きな電力を発電できる発電装置として、自転車のペダルを漕ぐ運動エネルギーを電気に変換する自転車型のものも提案されている。

40

【0003】

このような自転車型の発電装置としては、発電機をペダルに内蔵するタイプ（例えば特許文献 1 等）、発電機を車輪に取り付けるタイプや自転車型健康器具タイプ（例えば特許文献 2 等）、発電機を車輪のローター部分に取り付けるタイプ（例えば特許文献 3 等）、電動自転車タイプなどが提案されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-246063号公報

【特許文献2】特開2009-264356号公報

【特許文献3】特開2015-174458号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし発電機をペダルに内蔵するタイプでは、ペダル自体は小型であるが自転車に取り付けるための工具が必要になり、取り付けた自転車でしか発電できないため可搬性は自転車そのものと同じになってしまう。また、発電機を車輪に取り付けるタイプでは、専用の取り付けステーが必要になり、自転車の構造ごとに様々なタイプのステーを用意する必要があり、汎用性に欠けてしまう。

10

【0006】

また、自転車型健康器具タイプでは、高価なうえに大きさや重量も増加して汎用性と可搬性が不十分である。さらに、発電機を車輪のローター部分に取り付けるタイプでは、自転車から車輪を外して取り付ける作業が必要であり、取り付け作業の難易度が高く、取り付けた自転車でしか発電できないため可搬性は自転車そのものと同じになってしまう。また、電動自転車タイプでは、自転車の運転時におけるブレーキ動作によりエネルギー回生をするものであり、停止状態での発電には適していない。

20

【0007】

これらの従来技術では、特定の自転車に取り付けて発電をすることを目的としているため、一度取り付けた自転車から取り外すことや様々な自転車に簡便に取り付け、取り外すことは考慮されていない。しかし、災害時などの緊急用電源として用いるためには、防災バッグの中に入れて持ち歩ける程度の可搬性と、どのような自転車にも簡便に取り付けて使用することができる汎用性が要求される。

【0008】

そこで本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、可搬性と汎用性に優れた発電装置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】

30

【0009】

上記課題を解決するために、本発明の発電装置は、クランクと、ペダルと、前記クランクに前記ペダルを軸支するペダル軸とを有する自転車に取り付けられる発電装置であって、前記ペダル軸に装着される動力伝達部と、前記動力伝達部から伝達された回転運動により発電する発電部を備えることを特徴とする。

【0010】

このような発電装置では、発電部に回転運動を伝達する動力伝達部をペダル軸に装着するため、どのような自転車にも簡便に取り付けることができ、装置サイズも小型化できるため優れた可搬性と汎用性を実現できる。

【0011】

40

また本発明の一実施態様では、前記動力伝達部は、前記ペダル軸に取り付けられた原動プーリーと、前記発電部に取り付けられた従動プーリーと、前記原動プーリーと前記従動プーリーとの間に張架されたベルトとを備える。

【0012】

また本発明の一実施態様では、前記原動プーリーは中心に嵌合孔を有し、前記嵌合孔に前記ペダル軸のボルト部が嵌挿されている。

【0013】

また本発明の一実施態様では、前記原動プーリーは、前記嵌合孔を含んだ複数の部分に分割されており、前記嵌合孔で前記ボルト部を挟むように前記複数の部分を連結している。

50

【 0 0 1 4 】

また本発明の一実施態様では、前記回転運動の回転数を増加させる増速ギヤ機構を備える。

【 0 0 1 5 】

また本発明の一実施態様では、前記発電部から出力された電流を整流する整流回路を備える。

【 0 0 1 6 】

また本発明の一実施態様では、前記発電部が発電した電力を二次電池に充電するための充電回路を備える。

【 0 0 1 7 】

また本発明の一実施態様では、前記発電部は前記ペダルに装着される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明では、可搬性と汎用性に優れた発電装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第 1 実施形態における発電装置 10 を自転車 1 に取り付けられた状態を示す模式図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態における発電装置 10 の構造を模式的に示す透過斜視図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態における発電装置 10 の構造を模式的に示す分解斜視図である。

【 図 4 】 動力伝達部である原動プーリー 11、従動プーリー 12、ベルト 13 およびペダル軸 4 に設けられたボルト部 4a を模式的に示す平面図である。

【 図 5 】 発電部 14 の電氣的接続関係を示すブロック図である。

【 図 6 】 第 2 実施形態における原動プーリー 31 の構造を示す模式平面図である。

【 図 7 】 第 3 実施形態における原動プーリー 41 の構造を示す模式平面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

(第 1 実施形態)

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付すものとし、適宜重複した説明は省略する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本実施形態における発電装置 10 を自転車 1 に取り付けられた状態を示す模式図である。自転車 1 は、ペダル 2、クランク 3、ペダル軸 4、クランク軸 5 を備えており、ペダル軸 4 はクランク 3 の先端近傍に固定されてペダル 2 を軸支している。自転車 1 の走行時には、運転者がクランク軸 5 を中心にしてペダル 2 を漕ぎ、クランク 3 をクランク軸 5 を中心に回転させてチェーン機構等により駆動輪を駆動する。図 1 に示すように本実施形態の発電装置 10 は、原動プーリー 11、従動プーリー 12、ベルト 13、発電部 14 を備えている。図 1 に示された自転車 1 の前輪方向を前方とし、後輪方向を後方とし、自転車 1 の進行方向に対して側方を側方とする。

【 0 0 2 2 】

発電部 14 は、回転運動を電力に変換して発電を行う部品であり、ペダル 2 の後方に装着されてペダル 2 に対して固定されている。従動プーリー 12 は、発電部 14 に回動可能に取り付けられ、従動プーリー 12 の回転が発電部 14 に伝わることで発電が行われる。ベルト 13 は所定の張力が加えられた状態で原動プーリー 11 と従動プーリー 12 の両者に張架されており、原動プーリー 11 と従動プーリー 12 とベルト 13 は動力伝達部を構成している。従動プーリー 12 は、前後方向に移動可能な構造を設けておき、バネ等で原動プーリー 11 と反対側に付勢して、適切な張力を加えてベルト 13 をかけることができるようにすることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

原動プーリー 11 は、中心がペダル軸 4 に装着されてクランク 3 に対して固定されている。したがって原動プーリー 11 は、クランク 3 の回転に伴ってクランク軸 5 を回転中心として周回するが、クランク 3 との相対角度は変化せず、地面に対しては相対角度が変化することになる。

【0024】

使用者がペダル 2 を漕ぐ動作をすると、ペダル 2 はクランク軸 5 を中心として周回するが、使用者の足裏がペダル 2 の上部に置かれているため、ペダル軸 4 を中心としてペダル 2 が回転する。したがってペダル 2 は、地面に対する上下方向が変化せず、クランク 3 および原動プーリー 11 に対する相対角度が変化しながらクランク軸 5 を中心として周回し、ペダル 2 はペダル軸 4 を中心として原動プーリー 11 に対して相対的な回転運動となる。このとき、発電部 14 もペダル 2 に固定して装着されていることから、ペダル 2 と同様の運動となり、発電部 14 はペダル軸 4 を中心として原動プーリー 11 に対して相対的な回転運動となる。

10

【0025】

これにより、クランク 3 の回転に伴うペダル 2 の周回運動は、原動プーリー 11 とベルト 13 を経て従動プーリー 12 に伝達され、従動プーリー 12 が回転して発電部 14 が回転運動を電力に変換する発電動作が行われる。

【0026】

ここで、動力伝達部として原動プーリー 11 と従動プーリー 12 とベルト 13 を示したが、クランク 3 の回転運動を発電部 14 に対して伝達することができればどのような機構のものを用いてもよい。また、発電部 14 を装着する位置としてペダル 2 の後方を示したが限定されず、ペダル 2 の上下方向や前方、側方のいずれであってもよい。原動プーリー 11 と従動プーリー 12 との距離を確保してベルト 13 の張力を維持するためには、ペダル 2 の前方または後方に取り付けることが好ましい。

20

【0027】

次に図 2 及び図 3 を用いて、本実施形態における発電装置 10 の構造を詳細に説明する。図 2 は本実施形態の発電装置 10 の構造を模式的に示す透過斜視図であり、図 3 は分解斜視図である。図 1 ~ 3 に示すように、自転車 1 に備えられたペダル 2 とペダル軸 4 に、それぞれ本実施形態の発電装置 10 の発電部 14 と原動プーリー 11 が取り付けられている。また、従動プーリー 12 が発電部 14 に取り付けられ、ベルト 13 が原動プーリー 11 と従動プーリー 12 に張架されている。

30

【0028】

図 2, 3 に示すように、発電部 14 は箱状のケース 14a 内部に二段ギヤ 15, 16 と、モーター 17、回路部 18、二次電池 19 を収容し、天面を蓋体 20 で覆っている。ここでは図示を省略しているが、モーター 17、回路部 18、二次電池 19 の間には電力や信号を伝達するための配線が設けられている。また、充電状態や発電状態を表示するためのインジケータや、外部に電力を供給するための出力端子などを備えるとしてもよい。また、二次電池 19 を交換するための着脱機構をケース 14a に備えることが好ましい。

40

【0029】

二段ギヤ 15 は、ケース 14a に設けられた開口部 14b を介してケース 14a 外部の従動プーリー 12 と連結されており、従動プーリー 12 と同じ回転中心軸で回転する。二段ギヤ 16 は、モーター 17 のシャフトに固定されており、シャフトと同じ回転中心軸で回転する。二段ギヤ 15, 16 は歯車を相互に噛み合わせて増速ギヤ機構を構成し、従動プーリー 12 の回転数を増加させてモーター 17 のシャフトを回転させる。モーター 17 は、シャフトが回転することで内部のコイルと磁石の電磁誘導によって発電する部分であり、発電する電流としては直流でも交流でもよい。

【0030】

回路部 18 は、モーター 17 で発電された電流を二次電池 19 に充電するための充電回路や、出力端子から外部機器への電力供給を行う出力回路などの各種電子回路を実装して

50

いる。二次電池 19 は、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの各種電池であり、二次電池 19 内部に過放電防止回路や保護回路などを搭載してもよい。

【0031】

ケース 14 a の高さは限定されず、ペダル 2 に並列して取り付けられる。ケース 14 a の蓋体 20 は、ペダル 2 を漕ぐ動作を妨げないようにペダル 2 の足を置く面と同じか低い位置となるように設けられることが好ましい。また、ケース 14 a の高さをペダル 2 の厚みと略同程度として、ケース 14 a の底面及び蓋体 20 をペダル 2 の上下面と同じか低い位置にした場合には、ペダル 2 が回転して上下面が入れ替わった場合にも、ケース 14 a の底面側と蓋体 20 側とが入れ替わるだけで、使用者はペダル 2 の上下面方向を意識せずにペダル 2 を漕いでクランク 3 を回転させることができる。

10

【0032】

図 4 は、動力伝達部である原動プーリー 11、従動プーリー 12、ベルト 13 およびペダル軸 4 に設けられたボルト部 4 a を模式的に示す平面図である。ペダル軸 4 に設けられたボルト部 4 a は、原動プーリー 11 の中心に設けられた嵌合孔 11 a を介してクランク 3 に固定されている。

【0033】

ボルト部 4 a の頭部分は二面型の規格で形成され、嵌合孔 11 a はボルト部 4 a の頭部分が嵌合する形状に形成されている。ボルト部 4 a の頭部分と嵌合孔 11 a の形状としては、六角型など他の規格で定められた形状であってもよい。ボルト部 4 a を嵌合孔 11 a に挿入してペダル 2 をクランク 3 に取り付けることで、ボルト部 4 a と原動プーリー 11 がクランク 3 に対して固定される。ボルト部 4 a の頭部分を嵌合孔 11 a に嵌挿してクランク 3 に対する固定を行うので、通常用いられるレンチ等の工具で簡便に原動プーリー 11 を含む動力伝達部をペダル軸 4 に装着することができる。

20

【0034】

図 5 は、発電部 14 の電氣的接続関係を示すブロック図である。図に示すように回路部 18 は、整流回路 21、フィルター回路 22、充電回路 23、DC/DC コンバーター 24 を備えて構成されている。また、発電部 14 は、モーター 17 と回路部 18 と二次電池 19 の他に、出力端子 25 およびインジケータ 26 を備えている。

【0035】

整流回路 21 は、モーター 17 が発電した電流を所定方向への直流電流に変換し、フィルター回路 22 に供給する回路である。モーター 17 が発電した電流が交流の場合や、直流であっても逆方向の電流である場合には、整流回路 21 によって充電回路 23 に供給するのに適した方向の直流電流に変換される。

30

【0036】

回路部 18 が整流回路 21 を備えていることにより、どのような電流による発電であっても充電に適した方向の直流に変換できるので、発電装置 10 を自転車 1 に取り付け前後左右や上下方向を意識せず、取り付けが簡便になる。また、使用者がペダルを漕ぐ動作として、自転車 1 を前進させる方向への回転だけではなく、逆方向への回転でもクランク 3 の回転運動によって発電を行うことができる。災害時などの緊急時において、盗難防止用のロックが施された状態の自転車 1 であっても、自転車 1 のフリーホイール機構によりクランク 3 を逆回転させることは可能である。したがって、発電装置 10 の動力伝達部をペダル軸 4 に装着し、回路部 18 が整流回路 21 を備えることで、クランク 3 の逆回転でも発電を行うことができるため、緊急用電源としての有用性が高まる。

40

【0037】

フィルター回路 22 は、整流回路 21 から供給された電流と電圧の変動を平滑化し、充電回路 23 に供給する回路である。充電回路 23 は、二次電池 19 が接続されて電流と信号の授受をしながら二次電池 19 の充電を行う機能と、DC/DC コンバーター 24 に対して電流を供給する機能を備えた回路である。また充電回路 23 には、二次電池 19 に蓄えられた電力を DC/DC コンバーター 24 に供給する機能を搭載してもよい。

【0038】

50

DC/DCコンバーター24は、充電回路23から供給された直流電流を昇圧して出力端子25に供給する回路である。また、DC/DCコンバーター24はインジケータ26を制御する機能を備えていてもよい。出力端子25は、発電装置10の外部に対して所定の電圧値および電流値で電流を供給するための端子であり、例えばUSB(Universal Serial Bus)端子やDCジャックなどが挙げられる。インジケータ26は、DC/DCコンバーター24に接続されてモーター17の発電状態や二次電池19の充電状態を表示する回路であり、例えば複数のLED(Light Emitting Diode)によるレベル表示や画像表示装置が挙げられる。

【0039】

次に、本実施形態の発電装置10による発電および充電について説明する。前述したように、使用者がペダル2を漕ぐ動作をすると、ペダル2とペダル軸4はクランク軸5を中心として周回し、発電部14はペダル軸4を中心として原動プーリー11に対して相対的な回転運動をする。この回転運動は、原動プーリー11とベルト13を経て従動プーリー12に伝達され、従動プーリー12の回転が増速ギヤ機構で増加されてモーター17のシャフトを回転させ、発電動作が行われる。

【0040】

モーター17で発電された電力は、整流回路21で整流され、フィルター回路22で平滑化され、充電回路23により二次電池19が充電される。また充電回路23は、モーター17で発電された電力や二次電池19に蓄えられた電力を出力端子25から出力する。

【0041】

使用者は、出力端子25に外部機器の電源ケーブル等を接続することで、発電装置10で発電した電力により外部機器を利用することができる。発電装置10に二次電池19を備えていることにより、発電動作後に発電装置10を自転車1から取り外した状態で外部機器を利用することが可能となる。また、発電部14のケース14aに二次電池19を交換可能な構造を設けておくことで、複数の二次電池19を交換して発電および充電をし、外部機器の利用時にも二次電池19を交換して電源として用いることができる。

(実施例)

【0042】

図1～5に示した発電装置10を自転車1に取り付け、ペダル2を漕ぐ動作をしたところ、クランク3を低速(69rpm)で回転した場合に481mWを発電し、中速(99rpm)で回転した場合に1045mWを発電し、高速(123rpm)で回転した場合に1281mWを発電した。

【0043】

この中速による1045mWの発電では、充電効率を40%としたときの充電時間は、3700mAhの二次電池19では32.8時間、12000mAhの二次電池19は106.2時間、代表的なスマートフォンは12～16時間、スマートフォンによる3分間の通話に要する充電は3.4分となる。

【0044】

したがって、災害時などに自転車1に発電装置10を取り付けて長時間走行しながら発電および充電を行い、緊急用電源として用いることが可能である。また、盗難防止用のロックが施された状態の自転車1に取り付け、自転車1のフリーホイール機構によりクランク3を逆回転させて発電する場合にも、数分間の発電で携帯電話での通話が可能な程度の発電および充電を行うことが可能である。

【0045】

本実施形態では、ペダル軸4に動力伝達部を装着するため、どのような自転車にも簡便に取り付けることができる。また、原動プーリー11と従動プーリー12とベルト13と発電部14とは、ペダル2と同程度の大きさであるため、装置サイズも防災バッグの中に入れて持ち歩ける程度に小型化および軽量化ができ、優れた可搬性と汎用性を実現できる。

。

10

20

30

40

50

(第2実施形態)

【0046】

次に、本発明の第2実施形態について図6を用いて説明する。本実施形態は、第1実施形態とは原動プーリーの構造とペダル軸への装着方法のみが異なるため、重複する説明は省略する。図6は、本実施形態における原動プーリー31の構造を示す模式平面図である。

【0047】

原動プーリー31は、円盤を二つの部分に分割した略半円形状の部分プーリー32, 33により構成され、部分プーリー32, 33を合わせた円形の中心位置には嵌合孔31aが形成されている。嵌合孔31aの形状は、第1実施形態と同様にペダル軸4のボルト部4aの頭部分の形状と略同一である。

【0048】

部分プーリー32には、嵌合孔31aを横断する断面に係合部34が突出して形成されており、係合部34にはピン留め孔35が形成されている。部分プーリー33には、ピン留め孔35に対応する位置にピン留め孔36が形成されている。係合部34の厚みは部分プーリー33の厚みの半分程度であり、部分プーリー33の係合部34に対応する位置には係合部34と略同一形状で係合部34の厚さと略同程度の溝である薄肉部37が形成されている。

【0049】

部分プーリー32, 33の断面を合わせると、係合部34は薄肉部37と重なり、ピン留め孔35, 36も互いに重なり合う。この状態でピン留め孔35, 36に図示しない係止ピンを挿入することで、部分プーリー32, 33は円盤状で中心に嵌合孔31aが形成された原動プーリー31となる。係止ピンの形状はどのようなものでもよいが、簡便に着脱ができ且つ脱落しないものが好ましく、例えばスナップピンや割りピン、ロックピンなどが挙げられる。

【0050】

部分プーリー32, 33を組み合わせる構造の例として、係合部34と薄肉部37に設けられたピン留め孔35, 36に係止ピンを挿入する構造を示したが他の構造でもよく、例えば留め金や打掛などを用いてもよい。

【0051】

原動プーリー31を取り付ける際には、ペダル2とペダル軸4をクランク3から取り外す必要が無く、クランク3にペダル2が取り付けられた状態でペダル軸4を部分プーリー32, 33で挟み、嵌合孔31aでボルト部4aの頭部分を挟持し、係止ピンで部分プーリー32, 33を組み付ける。これにより、原動プーリー31の嵌合孔31aにペダル軸4のボルト部4aが嵌挿され、クランク3およびペダル軸4に対して原動プーリー31が固定して装着される。

【0052】

本実施形態では、原動プーリー31の取り付けのための工具が不要であり、ペダル軸4に動力伝達部を装着するため、どのような自転車にもより簡便に取り付けることができる。また、原動プーリー31と従動プーリー12とベルト13と発電部14とは、ペダル2と同程度の大きさであるため、装置サイズも防災バッグの中に入れて持ち歩ける程度に小型化および軽量化ができ、優れた可搬性と汎用性を実現できる。

(第3実施形態)

【0053】

次に、本発明の第3実施形態について図7を用いて説明する。本実施形態も、第1実施形態とは原動プーリーの構造とペダル軸への装着方法だけが異なるため、重複する説明は省略する。図7は、本実施形態における原動プーリー41の構造を示す模式平面図である。

【0054】

原動プーリー41は、円盤を二つの部分に分割した略半円形状の部分プーリー42, 4

10

20

30

40

50

3により構成され、部分プーリー42, 43を合わせた円形の中心位置には嵌合孔41aが形成されている。嵌合孔41aの形状は、第1実施形態と同様にペダル軸4のボルト部4aの頭部分の形状と略同一である。

【0055】

部分プーリー42には、係合部44とピン留め孔45が形成されており、部分プーリー43には、ピン留め孔46と薄肉部47が形成されている。また、部分プーリー42, 43の一方の角部分にはヒンジ部48が形成されており、ヒンジ部48を中心として部分プーリー42, 43が互いに回転可能に連結されている。

【0056】

原動プーリー41を取り付ける際には、ペダル2とペダル軸4をクランク3から取り外す必要が無く、クランク3にペダル2が取り付けられた状態でペダル軸4を部分プーリー42, 43で挟み、嵌合孔31aでボルト部4aの頭部分を挟持し、係止ピンで部分プーリー42, 43を組み付ける。これにより、原動プーリー41の嵌合孔41aにペダル軸4のボルト部4aが嵌挿され、クランク3およびペダル軸4に対して原動プーリー41が固定して装着される。

【0057】

本実施形態でも、原動プーリー41の取り付けのための工具が不要であり、ペダル軸4に動力伝達部を装着するため、どのような自転車にもより簡便に取り付けることができる。部分プーリー42, 43がヒンジ部48で回転可能に連結されているため、部分プーリー42, 43の組み付けがより容易になっている。また、原動プーリー41と従動プーリー12とベルト13と発電部14とは、ペダル2と同程度の大きさであるため、装置サイズも防災バッグの中に入れて持ち歩ける程度に小型化および軽量化ができ、優れた可搬性と汎用性を実現できる。

【0058】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0059】

- 1 ... 自転車
- 2 ... ペダル
- 3 ... クランク
- 4 ... ペダル軸
- 5 ... クランク軸
- 10 ... 発電装置
- 11, 31, 41 ... 原動プーリー
- 11a, 31a, 41a ... 嵌合孔
- 12 ... 従動プーリー
- 13 ... ベルト
- 14 ... 発電部
- 14a ... ケース
- 14b ... 開口部
- 15, 16 ... 二段ギヤ
- 17 ... モーター
- 18 ... 回路部
- 19 ... 二次電池
- 20 ... 蓋体
- 21 ... 整流回路
- 22 ... フィルター回路
- 23 ... 充電回路

10

20

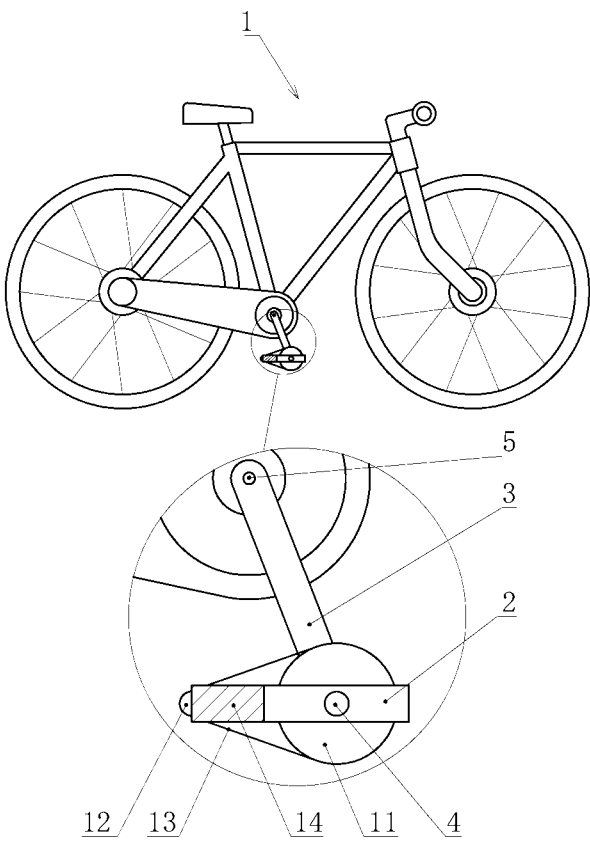
30

40

50

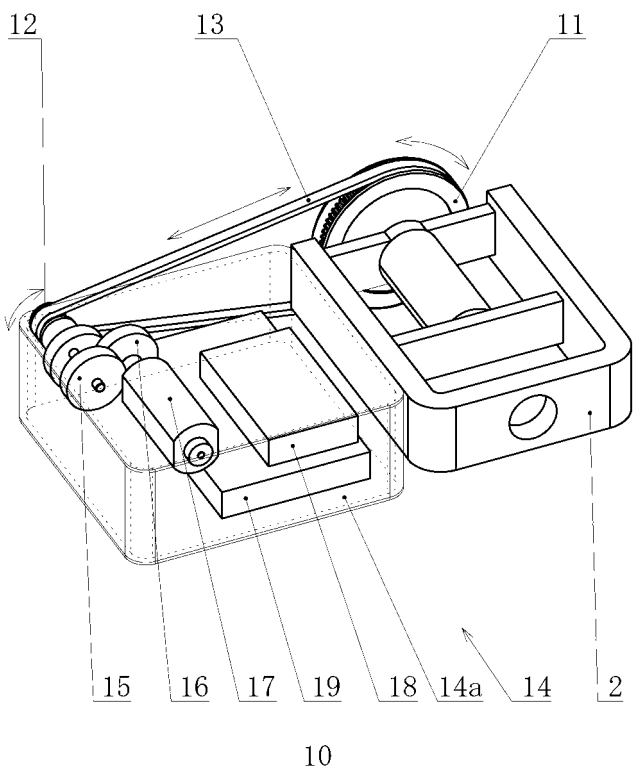
- 2 4 ... DC / DCコンバーター
- 2 5 ... 出力端子
- 2 6 ... インジケータ
- 3 2 , 3 3 , 4 2 , 4 3 ... 部分プーリー
- 3 4 , 4 4 ... 係合部
- 3 5 , 3 6 , 4 5 , 4 6 ... ピン留め孔
- 3 7 , 4 7 ... 薄肉部
- 4 8 ... ヒンジ部
- 4 a ... ボルト部

【 図 1 】



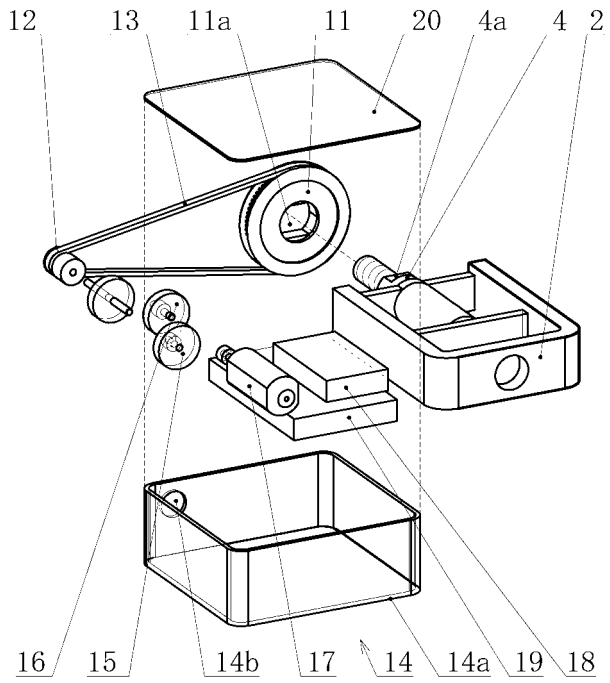
10

【 図 2 】



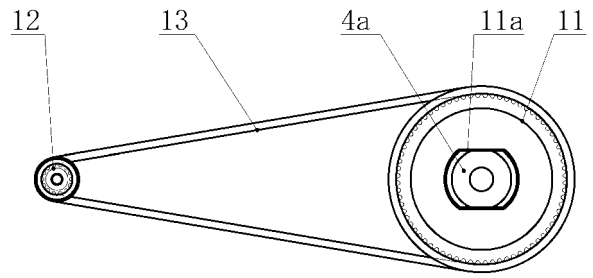
10

【図3】

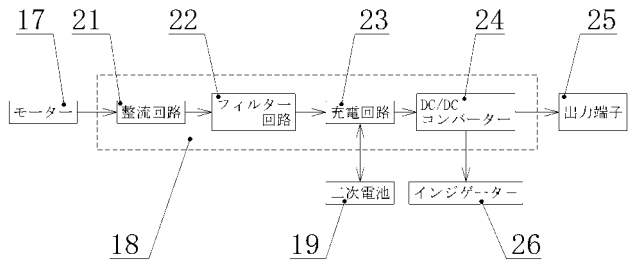


10

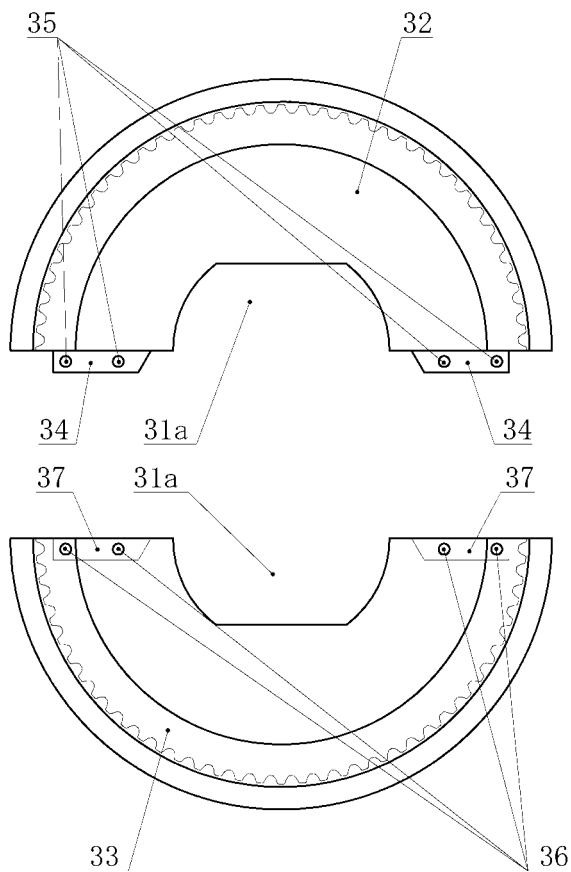
【図4】



【図5】

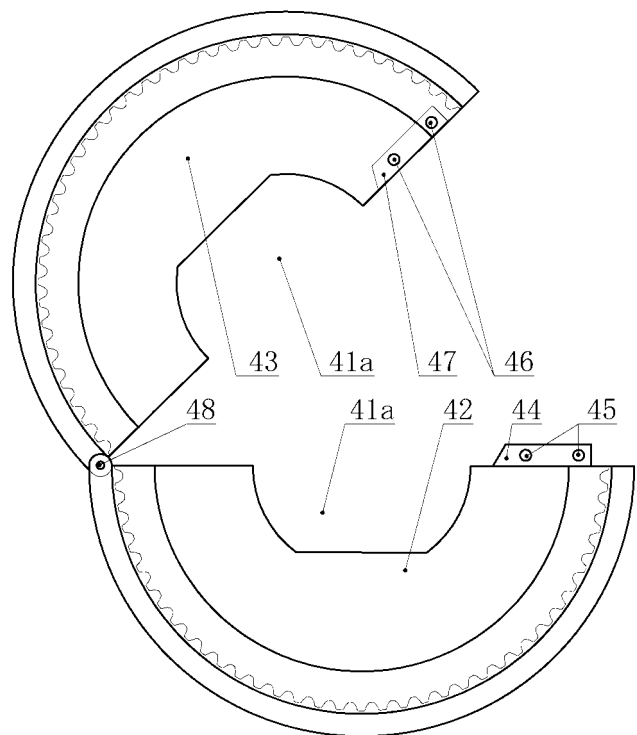


【図6】



31

【図7】



41

フロントページの続き

(72)発明者 山信田 博紀
東京都足立区新田 1 - 1 6 - 7 アダマンド株式会社内