

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7637933号  
(P7637933)

(45)発行日 令和7年3月3日(2025.3.3)

(24)登録日 令和7年2月20日(2025.2.20)

(51)国際特許分類	F I
B 6 2 M 6/45 (2010.01)	B 6 2 M 6/45
B 6 2 J 3/14 (2020.01)	B 6 2 J 3/14
B 6 2 J 6/26 (2020.01)	B 6 2 J 6/26
B 6 2 J 50/22 (2020.01)	B 6 2 J 50/22
B 6 2 J 50/25 (2020.01)	B 6 2 J 50/25

請求項の数 6 (全14頁)

(21)出願番号	特願2023-130770(P2023-130770)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(22)出願日	令和5年8月10日(2023.8.10)	(74)代理人	110001210 弁理士法人Y K I国際特許事務所
(62)分割の表示	特願2019-207320(P2019-207320) )の分割	(72)発明者	中野 孝紀 大阪府柏原市片山町13番13号 パナ ソニックサイクルテック株式会社内
原出願日	令和1年11月15日(2019.11.15)	(72)発明者	片尾 公治 大阪府柏原市片山町13番13号 パナ ソニックサイクルテック株式会社内
(65)公開番号	特開2023-138797(P2023-138797 A)	(72)発明者	川上 将史 大阪府柏原市片山町13番13号 パナ ソニックサイクルテック株式会社内
(43)公開日	令和5年10月2日(2023.10.2)	(72)発明者	奥田 健斗
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、

前記モータの出力を制御し、前記モータから第1動力を出力して走行する第1モードと、前記モータから第2動力を出力して走行する速度を時速6km以下に制限する第2モードと、の実行を可能であり、前記第1モードで運転できない状態である場合にユーザが前記第2モードの実行を可能とする制御装置と、

前記制御装置に接続され、前記第2モードであることを周囲に報知する報知装置と、  
車両を前記第1モードで運転できない状態に移行させる指示装置と、

前記指示装置と異なる位置に配置され、前記第2モードを実行するために前記ユーザの操作を受け付ける手動スイッチと、  
を備え、

前記制御装置は、前記指示装置の操作により、前記第1モードで運転できない状態に移行した後、前記手動スイッチが操作された場合に、前記第2モードを実行する、

車両。

【請求項2】

モータと、

前記モータの出力を制御し、前記モータから第1動力を出力して走行する第1モードと、前記モータから第2動力を出力して走行する速度を時速6km以下に制限する第2モードと、の実行を可能であり、前記第1モードで運転できない状態である場合にユーザが前

記第 2 モードの実行を可能とする制御装置と、

前記制御装置に接続され、前記第 1 モードで運転できないことを周囲に報知する報知装置と、

車両を前記第 1 モードで運転できない状態に移行させる指示装置と、

前記指示装置と異なる位置に配置され、前記第 2 モードを実行するために前記ユーザの操作を受け付ける手動スイッチと、

を備え、

前記制御装置は、前記指示装置の操作により、前記第 1 モードで運転できない状態に移行した後、前記手動スイッチが操作された場合に、前記第 2 モードを実行する、

車両。

10

【請求項 3】

モータと、

前記モータの出力を制御し、前記モータから第 1 動力を出力して走行する第 1 モードと、前記モータから第 2 動力を出力して走行する速度を時速 6 km 以下に制限する第 2 モードと、の実行を可能であり、前記第 1 モードで運転できない状態である場合にユーザが前記第 2 モードの実行を可能とする制御装置と、

前記制御装置に接続され、前記第 1 モードで運転できないことを周囲に報知する報知装置と、

車両を前記第 1 モードで運転できない状態に移行させる指示装置と、

前記指示装置と異なる位置に配置され、前記第 2 モードを実行するために前記ユーザの操作を受け付ける手動スイッチと、

を備え、

前記報知装置は、前記指示装置の操作により記第 1 モードで運転できない状態に移行した場合に、前記第 1 モードで運転できないことを周囲に報知する、

車両。

20

【請求項 4】

前記報知装置はライトを有し、前記ライトを点滅させることで前記第 2 モードであることを前記車両の周囲に報知し、

前記ライトは、前記車両の左右に配置され、前記車両に取り付けられた前照灯とは発光色が異なる、

請求項 1 に記載の車両。

30

【請求項 5】

前記報知装置はライトを有し、前記ライトを点滅させることで前記第 1 モードで運転できないことを前記車両の周囲に報知し、

前記ライトは、前記車両の左右に配置され、前記車両に取り付けられた前照灯とは発光色が異なる、

請求項 2 または請求項 3 に記載の車両。

【請求項 6】

前記指示装置と前記手動スイッチは、前記車両のハンドルの一方側端部側に設けられ、

前記指示装置の操作部が前記ハンドルの後側に配置される、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の車両。

40

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、電動アシスト自転車において、ペダル駆動装置を補助する電動駆動装置と、電動駆動装置を自走動作させる手動スイッチと、ペダルを拘束するペダル固定手段とを含み、ペダル固定手段によりペダルが固定されたことが検出手段により検知されたときのみ、手動スイッチが作動可能である構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【文献】特開平 1 0 - 3 2 4 2 8 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 に開示された構成では、ペダル固定手段でペダルを固定した場合にのみ、手動スイッチをオン状態として電動アシスト自転車を自走状態にすることができる。

【 0 0 0 5 】

本開示の目的の少なくとも 1 つは、安全性を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 6 】

本開示の一態様である車両は、モータと、前記モータの出力を制御し、前記モータから第 1 動力を出力して走行する第 1 モードと、前記モータから第 2 動力を出力して走行する速度を時速 6 km 以下に制限する第 2 モードと、の実行を可能であり、前記第 1 モードで運転できない状態である場合にユーザが前記第 2 モードの実行を可能とする制御装置と、前記制御装置に接続され、前記第 2 モードであることを周囲に報知する報知装置と、を備える、車両である。

【 0 0 0 7 】

また、本開示の一態様である車両は、モータと、前記モータの出力を制御し、前記モータから第 1 動力を出力して走行する第 1 モードと、前記モータから第 2 動力を出力して走行する速度を時速 6 km 以下に制限する第 2 モードと、の実行を可能であり、前記第 1 モードで運転できない状態である場合にユーザが前記第 2 モードの実行を可能とする制御装置と、前記制御装置に接続され、前記第 1 モードで運転できないことを周囲に報知する報知装置と、を備える、車両である。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本開示に係る車両によれば、安全性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】実施形態の電動アシスト自転車を示す図である。

30

【図 2】実施形態において、サドル跳ね上げ機構を、一部を断面にして示す図である。

【図 3】実施形態において、ハンドルの一方側端部に取り付けられた指示装置を示す図である。

【図 4】実施形態の電動アシスト自転車の制御装置を中心とする構成のブロック図である。

【図 5】実施形態の電動アシスト自転車において、制御装置により第 2 モードの実行に移行する方法を示す図である。

【図 6】実施形態の別例の電動アシスト自転車において、図 4 に対応する図である。

【図 7】実施形態の別例の電動アシスト自転車において、図 4 に対応する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

40

以下、図面を参照しながら、本開示に係る実施形態の電動アシスト自転車について詳細に説明する。以下で説明する数値、形状及び配置位置は、説明のための例示であって、電動アシスト自転車の仕様に応じて適宜変更することができる。以下ではすべての図面において同等の要素には同一の符号を付して説明する。また、本文中の説明においては、必要に応じてそれ以前に述べた符号を用いるものとする。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本開示に係る実施形態の電動アシスト自転車 1 を示す図である。なお、本開示に係る電動アシスト自転車は、図 1 に例示するようなシティサイクルに限定されず、例えば、スポーツサイクル、折り畳み式の自転車等であってもよい。

【 0 0 1 2 】

50

図 1 に例示するように、電動アシスト自転車 1 は、ペダル 7 の踏み込みのアシストモードとしての第 1 モードと、自転車にユーザが乗らない状態でモータ 2 1 (図 4) に補助動力を出力させて走行させる第 2 モードとを実行可能な自転車である。「第 1 モード」は、ペダル 7 への踏力による人力駆動力に、踏力の大きさに応じてモータ 2 1 から出力される第 1 補助動力を加えて走行する。「第 2 モード」は、「押し歩きモード」または「自走モード」である。「押し歩きモード」は、電動アシスト自転車 1 を人(ユーザ)が押して歩くときに、車体に、モータ 2 1 による第 2 補助動力を付加して押し歩くモードである。押し歩きモードは、人が電動アシスト自転車 1 に乗車しておらず、電動アシスト自転車 1 の車体を押しながら歩く場合に実行される。「自走モード」は、電動アシスト自転車 1 を人が支えた状態で、車体に、モータ 2 1 による第 2 補助動力を付加して自走させるモードである。自走モードは、押し歩きモードと同様に、人が電動アシスト自転車 1 に乗車しておらず、電動アシスト自転車 1 の車体を支えながら歩く場合に実行される。自走モードにおいて、人は、車体を前方に押す力を加えていない。グリップ 4 a (図 3) 等に設けられたセンサで自転車の前方に加わる力を検出し、その大きさによって、「押し歩きモード」と「自走モード」とを判別してもよい。「押し歩きモード」と「自走モード」とを判別せずに第 2 モードとして実行してもよい。後述するように、実施形態の電動アシスト自転車 1 は、第 1 モードで運転できない状態である場合にのみ、第 2 モードの実行を可能とする。

#### 【0013】

電動アシスト自転車 1 は、フレーム 2、前輪 3 a、後輪 3 b、ハンドル 4、サドル 5、クランクアーム 6、ペダル 7、バッテリーユニット 1 0、及びモータユニット 2 0 を備える。電動アシスト自転車 1 は、第 1 モードが実行されるときに、ユーザがペダル 7 を踏む力(踏力)をモータユニット 2 0 のモータ 2 1 (図 4) によりアシストする。実施形態では、ペダル 7 の踏力及びモータ 2 1 の出力が、チェーン 8 を介して後輪 3 b に伝達される。

#### 【0014】

フレーム 2 は、前輪 3 a、後輪 3 b、ハンドル 4、サドル 5 等を連結し、バッテリー 1 0 及びモータユニット 2 0 を支持する。フレーム 2 は、複数のパイプで構成される。本実施形態では、複数のパイプとして、ヘッドパイプ 2 a、前フォーク 2 b、ダウンパイプ 2 c、シートパイプ 2 d、チェーンステー 2 e、シートステー 2 f、及びボトムブラケット(図示せず)が設けられている。ボトムブラケットは、ダウンパイプ 2 c、シートパイプ 2 d、及びチェーンステー 2 e を繋ぐパイプである。

#### 【0015】

ハンドル 4 の下端にはステム 1 1 を介してステアリングコラム 1 2 が連結される。ヘッドパイプ 2 a の内側には、ステアリングコラム 1 2 が回転可能に挿通されて、ステアリングコラム 1 2 の下端部に前フォーク 2 b を支持する。前フォーク 2 b は、前輪 3 a を回転可能に支持する一対のレッグを有する。

#### 【0016】

ダウンパイプ 2 c は、ヘッドパイプ 2 a とボトムブラケットを繋ぐパイプである。ダウンパイプ 2 c は、電動アシスト自転車 1 の前方に近づくほど上方に位置するように傾斜している。シートパイプ 2 d は、サドル 5 を保持するパイプであって、上端から下端に向かって電動アシスト自転車 1 の前方に傾斜している。実施形態では、バッテリーユニット 1 0 がシートパイプ 2 d に取り付けられ、モータユニット 2 0 がボトムブラケットに取り付けられている。

#### 【0017】

チェーンステー 2 e は、シートステー 2 f とボトムブラケットを繋ぐパイプであって、ボトムブラケットの後方端部から自転車の後方に伸び、後輪 3 b を両側から挟むように左右に 1 本ずつ設けられている。シートステー 2 f も、チェーンステー 2 e と同様に、後輪 3 b を両側から挟むように左右に 1 本ずつ設けられている。左右のシートステー 2 f は、シートパイプ 2 d の上部から後輪 3 b の径方向中央部まで伸び、当該中央部で左右のチェーンステー 2 e と一対一で連結されている。チェーンステー 2 e の後方端部には、後輪 3 b が回転可能に支持されている。サドル 5 の後側には、荷物を載せるためのキャリア 1 3

10

20

30

40

50

が配置される。キャリア 13 の前側は、左右のシートステー 2 f に接続される。

#### 【0018】

電動アシスト自転車 1 は、クランクアーム 6 の一端が取り付けられる図示しない入力軸と、入力軸の回転に伴って回転する駆動スプロケットと、後輪 3 b に設けられた後輪スプロケットとを備え（いずれも図示せず）、駆動スプロケットと後輪スプロケットがチェーン 8 を介して連結されている。なお、クランクアーム 6 及びその他部に取り付けられたペダル 7 は、電動アシスト自転車 1 の左右に 1 つずつ設けられ、一对のクランクアーム 6 の一端部同士は、入力軸で連結されている。本実施形態では、モータ 21 の出力としての動力が、減速歯車等を介して駆動スプロケットに伝達され、チェーン 8 を介して後輪 3 b に伝達される。

10

#### 【0019】

バッテリーユニット 10 は、少なくともモータユニット 20 に電力を供給する電源装置である。バッテリーユニット 10 は、前照灯 9 等の、モータユニット 20 以外の機器に電力を供給する構成としてもよい。

#### 【0020】

モータユニット 20 は、ペダル 7 の踏力をアシストする駆動ユニットである。モータユニット 20 は、例えば、上記入力軸に作用するトルクである踏力及び入力軸の単位時間当たりの回転数に基づいて、モータ 21 を駆動させるように、その出力が制御される。モータ 21 の駆動は、後述する制御装置 40（図 4）によって制御される。制御装置 40 は、少なくとも一部が、モータユニット 20 の筐体内にモータ 21（図 4）と共に収納されて、モータ 21 とユニット化されてもよい。

20

#### 【0021】

図 2 は、実施形態において、サドル跳ね上げ機構を、一部を断面にして示す図である。サドル 5 は、ユーザが座ることが可能な部分である。シートパイプ 2 d の上端にはパイプ上端部材 23 が固定される。パイプ上端部材 23 にはサドル 5 が、自転車の左右方向（図 2 の紙面の表裏方向）に延びる軸 01 を中心に回動可能に取り付けられる。サドル 5 の内側には係止部 5 a が形成され、係止部 5 a とパイプ上端部材 23 との間にバネ 24 が設けられる。バネ 24 は、サドル 5 を図 2 の二点鎖線で示すように軸 01 を中心に回動させて跳ね上げる方向に付勢する。また、パイプ上端部材 23 には係止片 25 が自転車の左右方向の軸を中心にして回動可能に支持されている。サドル 5 が図 2 の実線で示すようにユーザの乗車可能な位置に回動した状態で、係止片 25 の先端部が係止部 5 a に形成された係止孔 5 b に係合可能としている。パイプ上端部材 23 と係止片 25 との間にバネ 29 が設けられ、このバネ 29 により係止片 25 が係止孔 5 b に係合する方向に付勢されている。係止片 25 の先端部にはワイヤ 26 の一端が結合される。ワイヤ 26 の他端は、図 3 に示すハンドル 4 の周辺部に設けられた後述の操作レバー 28 に結合される。

30

#### 【0022】

図 3 は、実施形態において、ハンドル 4 の一方側端部に取り付けられた指示装置である操作レバー 28 を示す図である。ハンドル 4 の両端部には、グリップ 4 a 及びブレーキレバー 4 b が取り付けられている。図 3 では、ハンドル 4 のうち、一方側端部のみを示している。グリップ 4 a はユーザが乗車した状態で、手で握る部分である。グリップ 4 a は、ユーザが自転車から降りて自転車を押し歩きする場合にもユーザが握る部分として使用される。ブレーキレバー 4 b が操作されることで、後輪 3 b に取り付けられたブレーキ装置が駆動される。図 3 では図示しないハンドル 4 の他方側端部に取り付けられたブレーキレバーが操作されることで、前輪 3 a に取り付けられたブレーキ装置が駆動される。

40

#### 【0023】

ハンドル 4 の一方側端部において、グリップ 4 a の近傍には、レバー支持部 27 が固定される。レバー支持部 27 には、操作レバー 28 が軸 02 を中心に回動可能に取り付けられる。これにより、操作レバー 28 は、電動アシスト自転車 1 のサドル 5 よりも前方に設けられる。操作レバー 28 は、ユーザにより操作可能である。例えば、操作レバー 28 は、ユーザが自転車から降りて押し歩きを始める際に、操作可能な位置に設けることが好ま

50

しい。操作レバー 28 が、ハンドル 4 のグリップ 4 a 近傍に設けられることにより、ユーザの操作性が向上する。操作レバー 28 の操作側端部（図 3 の下端部）と反対側にはワイヤ 26 の他端が結合される。操作レバー 28 とレバー支持部 27 との間にバネ（図示せず）が設けられ、このバネにより操作レバー 28 に所定方向（図 3 の矢印 A 1 方向）に回転する方向に付勢されてもよい。操作レバー 28 が所定方向に回転した状態で、図 2 に実線のワイヤ 26 で示すようにワイヤ 26 の一端側がサドル 5 側に押されて係止片 25 がバネ 29 の付勢力により係止部 5 a の係止孔 5 b に係止される。この状態でユーザのサドル 5 への着座が可能となる。

#### 【0024】

一方、図 3 に示すように、操作レバー 28 がユーザにより、所定方向と逆方向（図 3 の矢印 A 2 方向）に回転するように操作された場合には、ワイヤ 26 がハンドル 4 側に引かれて、図 2 に示す係止片 25 が図 2 の二点鎖線で示すように回転する。この状態では、係止片 25 が係止部 5 a の係止孔 5 b から外れるので、サドル 5 がバネ 24 の付勢力によって図 2 の二点鎖線で示すように跳ね上げられる。これにより、ユーザがサドル 5 に座ることができない状態となる。ユーザが電動アシスト自転車 1 のサドル 5 に座ることができない状態は、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態に相当する。このため、操作レバー 28 は、ユーザにより操作されたときに、機構的に、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態に移行させる。サドル 5、ワイヤ 26、係止片 25、及びバネ 24 が、操作レバー 28 で作動されるサドル踏み上げ機構を構成する。

#### 【0025】

さらに、図 3 に示すレバー支持部 27 には、ユーザによる操作レバー 28 の操作を検出する指示装置操作センサ 31 が配置される。指示装置操作センサ 31 は、例えばリミットスイッチである。指示装置操作センサ 31 の検出値を表す情報は、制御装置 40 に送信される。

#### 【0026】

さらに、ハンドル 4 の一方側端部において、グリップ 4 a の近傍には、手動スイッチ 32 が取り付けられる。図 3 では、手動スイッチ 32 は、操作レバー 28 とハンドル 4 に対し前後方向（図 3 の上下方向）反対側に配置されるが、この配置位置には限定されない。手動スイッチ 32 は、ユーザが自転車から降りて押し歩きをする際に、操作可能な位置に設けることが好ましい。手動スイッチ 32 は、第 2 モードを実行するためにユーザの操作を受け付ける。手動スイッチ 32 は、例えばモーメンタリスイッチであり、ユーザによって押し下げられている場合のみ、第 2 モードを実行するための第 2 モードオン信号を制御装置 40 に出力し続ける。手動スイッチ 32 の押し下げが行われない場合には、手動スイッチ 32 は第 2 モードオン信号を制御装置 40 に出力しない。これにより、ユーザは、操作レバー 28 を操作して、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態に移行させた後、手動スイッチ 32 の押し下げによって第 2 モードを実行させることができる。これにより、ユーザが自転車を降りて押し歩きする際にユーザが自転車を前方に押す力を軽減できる。手動スイッチ 32 及び操作レバー 28 は、ハンドル 4 の他方側端部に設けられていてもよい。

#### 【0027】

図 4、図 5 を用いて、電動アシスト自転車 1 を第 2 モードへ移行させるための制御装置 40 を中心とする構成を詳しく説明する。図 4 は、実施形態の電動アシスト自転車 1 の制御装置 40 を中心とする構成のブロック図である。制御装置 40 にはモータ 21 と、センサスイッチ群 30 と、第 1 モード不可報知装置 38 と、第 2 モード実行報知装置 39 とが接続される。制御装置 40 は、例えば、マイクロコンピュータで構成され、演算処理を実行するプロセッサ、演算に使用する計測データ、演算結果、処理プログラム等を記憶するメモリ、及び入出力ポートなどを備える。プロセッサは、例えば CPU で構成され、メモリに記憶された処理プログラムを読み出して実行する機能を有する。一般的に、制御装置 40 の各機能は当該処理プログラムを実行することで実現される。メモリは、ROM 等の不揮発性メモリ、RAM 等の揮発性メモリ等である。制御装置 40 は、電動アシスト自転

10

20

30

40

50

車 1 が第 1 モードで運転できない状態であるか否かを判定する機能と、第 1 モードを実行させる機能と、第 2 モードを実行させる機能とを有する。

【 0 0 2 8 】

モータ 2 1 は、モータユニット 2 0 に含まれる駆動回路（図示せず）を介して、制御装置 4 0 により出力が制御される。モータ 2 1 は、例えば 3 相ブラシレス DC モータである。モータ 2 1 は、バッテリーユニット 1 0 から供給される電力により駆動される電動機であれば種々の構成を採用できる。

【 0 0 2 9 】

センサスイッチ群 3 0 は、踏力センサ 3 3、車速センサ 3 4、クランク回転センサ 3 5、指示装置操作センサ 3 1、電源スイッチ 3 6、及び手動スイッチ 3 2 を含んでいる。踏力センサ 3 3 は、例えば磁歪式のトルクセンサであり、ペダルへの踏力である人力駆動力に基づいて入力軸が回転することにより発生する人力駆動力を検出する。踏力センサ 3 3 の検出値を表す情報は、制御装置 4 0 に送信される。

10

【 0 0 3 0 】

車速センサ 3 4 は、例えば前フォーク 2 b の下端部に設けられ、前輪 3 a の単位時間当たりの回転数から電動アシスト自転車 1 の走行速度を検出する。車速センサ 3 4 の検出値を表す情報は、制御装置 4 0 に送信される。車速センサ 3 4 は、例えばホイールセンサ等の速度センサである。車速センサ 3 4 は、後輪 3 b の回転支持部に取り付けられ、後輪 3 b の回転数から電動アシスト自転車 1 の走行速度を検出してよい。

【 0 0 3 1 】

クランク回転センサ 3 5 は、入力軸の単位時間当たりの回転数を検出する。クランク回転センサ 3 5 の検出値を表す情報は、制御装置 4 0 に送信される。クランク回転センサ 3 5 は、例えば歯車状の回転体とその両側の光射出部及び受光部とを含んで構成される。

20

【 0 0 3 2 】

電源スイッチ 3 6 は、ユーザが第 1 モードを実行させるためのスイッチである。第 1 モードは、電源スイッチ 3 6 がオンされて、ユーザがペダル 7 を踏み込み操作することによって実行される。例えば、ユーザが電動アシスト自転車 1 に乗車してペダル 7 を踏み込み操作を行い、その操作による踏力が所定値以上となった場合に実行される。制御装置 4 0 は、第 1 モードが実行されると、ペダル 7 への踏力の検出値と、車速センサ 3 4 の検出値とに基づいて、モータ 2 1 に出力させる第 1 補助動力を算出し、算出された第 1 補助動力でモータ 2 1 を駆動する。

30

【 0 0 3 3 】

さらに、制御装置 4 0 は、手動スイッチ 3 2 のオン操作によって第 2 モードを実行する場合に、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態である場合にのみ、第 2 モードの実行を可能とするように、モータ 2 1 に第 2 補助動力を出力させる。このために、制御装置 4 0 は、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態であるか否かを判定する。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、実施形態の電動アシスト自転車 1 において、制御装置 4 0 により第 2 モードの実行に移行する方法を示す図である。図 5 のフローチャートは、制御装置 4 0 により実行される。ステップ S 1 0 において、指示装置である操作レバー 2 8 が操作され、第 1 モードでの運転ができない状態である（第 1 モードでの運転が不可である）か否かが判定される。ステップ S 1 0 の判定が肯定判定（YES）の場合には、ステップ S 1 2 で手動スイッチ 3 2 がオンされているか否かが判定される。ステップ S 1 2 の判定が肯定判定（YES）の場合には、ステップ S 1 4 に移行し、第 2 モードが実行され、処理が終了する。なお前述のとおり、このときサドル 5 は跳ね上げられることで、ユーザが座ることができない状態となる。第 2 モードでは、手動スイッチ 3 2 がオンされている間、モータ 2 1 に第 2 補助動力を出力させる。これにより、ユーザが自転車を降りた状態で、押し歩きモード、自走モード等の第 2 モードの実行が可能となる。このとき、制御装置 4 0 は、第 2 モードの実行において、電動アシスト自転車 1 の自走速度を所定速度以下、例えば時速 6 k m

40

50

以下、または時速 3 km 以下等に制限する。ステップ S 1 0 またはステップ S 1 2 の判定が否定判定 (NO) の場合には、ステップ S 1 0 に戻って処理が繰り返される。

【0035】

図 4 に戻って、第 1 モード不可報知装置 3 8 は、電動アシスト自転車 1 が第 1 モードで運転ができない状態である場合に、制御装置 4 0 により作動される。第 1 モード不可報知装置 3 8 は、電動アシスト自転車 1 の前側に装備された前照灯 9、または後側に装備された尾灯等のランプ、またはブザー、音声発生部等の通知音発生部である。ランプにより視覚的に、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態であることが外部に報知される。通知音発生部により聴覚的に、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態であることが外部に報知される。これにより、ユーザまたは電動アシスト自転車 1 の周囲にいる人が、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態であることを認識できる。また、第 1 モード不可報知装置 3 8 を、制御装置 4 0 に接続された送信機として、その送信器から、電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態であることを表す無線信号を、スマートフォン等の携帯端末や、サーバ等の外部のコンピュータに、通信ネットワーク等を介して送信して報知できる構成としてもよい。なお、グリップ 4 a に振動を発生させることで触覚的に電動アシスト自転車 1 が第 1 モードで運転できない状態であることをユーザへ報知する報知装置を別途設けてもよい。この場合には、報知対象がユーザとなる。

10

【0036】

第 2 モード実行報知装置 3 9 は、第 2 モードの実行中である場合に、制御装置 4 0 により作動される。第 2 モード実行報知装置 3 9 は、第 1 モード不可報知装置 3 8 と同様のランプ、または通知音発生部、または振動発生部である。第 2 モード実行報知装置 3 9 は、第 2 モードの実行中であることを外部に報知する。これにより、電動アシスト自転車 1 から離れた位置にいる周囲の人が、電動アシスト自転車 1 が第 2 モードの実行中であることを認識できる。このため、例えば自転車のサドル 5 の後側のキャリア 1 3 に着座したり、ペダル 7 に乗って立った状態で手動スイッチ 3 2 をオン操作して自走させるような不正な行為を目視等により、警察官等の周囲の人が容易に見ることができるので、不正な行為を抑制できる。

20

【0037】

また、第 2 モード実行報知装置 3 9 を、制御装置 4 0 に接続された送信機として、その送信器から、電動アシスト自転車 1 が第 2 モードの実行中であることを表す無線信号を、スマートフォン等の携帯情報端末や、サーバ等の外部のコンピュータに、通信ネットワーク等を介して送信して報知できる構成としてもよい。例えば、ユーザが不正な行為を行っていることを、警察官が携帯情報端末を用いて容易に確認できる。

30

【0038】

第 1 モード不可報知装置 3 8 及び第 2 モード実行報知装置 3 9 の一方または両方は、自転車から離れた人に報知するために、前照灯 9 や尾灯等のライトとして、そのライトの発光パターンを点滅させる等、報知時における点灯状態を、通常の点灯状態と異ならせてもよい。このとき、第 1 モード不可報知装置 3 8 または第 2 モード実行報知装置 3 9 は、自転車の左右に分かれて配置された尾灯のライトとすることができ、発光色を通常の点灯状態と異ならせてもよい。

40

【0039】

上記の電動アシスト自転車 1 によれば、自転車が第 1 モードで運転できない状態である場合にのみ第 2 モードの実行が可能となり、かつ、第 2 モードを実行可能とするためのユーザの操作が煩雑となることを防止できる。具体的には、ユーザが操作レバー 2 8 を操作して電動アシスト自転車 1 を第 1 モードで運転できない状態に移行させることにより、第 2 モードの実行が可能となる。これにより、第 2 モードを実行可能とするためのユーザの操作が煩雑となることを防止できる。

【0040】

なお、ユーザの指示装置の操作により電動アシスト自転車 1 を、機構的に第 1 モードで

50

運転できない状態とするために、サドル跳ね上げ機構以外の構成を採用してもよい。例えば、指示装置の操作によってペダル7の位置がロックされたり、ペダル7の操作に伴うクランクアーム6の回転が妨げられるようにしたり、ハンドル4がロックされ向きを変更できないようにしてもよい。例えば、操作レバー28の操作によりワイヤを引っ張って、ワイヤに接続されたロック装置によりペダル7またはクランクアーム6がロックされたり、ハンドル4がロックされるようにしてもよい。上記のようにペダル7の位置がロックされた場合、または、ペダル7の操作に伴うクランクアーム6の回転が妨げられる場合には、ユーザが電動アシスト自転車1に乗ってペダル7を踏み込み操作することができない状態となる。この状態は、電動アシスト自転車1を第1モードで運転できない状態に相当する。

#### 【0041】

また、指示装置は、サドル5より前方に設けることが好ましいが、ハンドル4以外に、例えばステム11、ステアリングコラム12、またはヘッドパイプ2aに指示装置が設けられてもよい。

#### 【0042】

図6は、実施形態の別例の電動アシスト自転車において、図4に対応する図である。本例の電動アシスト自転車には、操作レバー28と、サドル跳ね上げ機構とが設けられていない。本例の電動アシスト自転車の場合、センサスイッチ群30aは、制御装置40に接続された第1モード禁止スイッチ41を備える。第1モード禁止スイッチ41は、指示装置に相当する。例えば、第1モード禁止スイッチ41は、図3で操作レバー28が設けられていた位置と同様に、ハンドル4のグリップ4a近傍等の、サドル5より前方に配置することができる。第1モード禁止スイッチ41は、電動アシスト自転車に、制御的に、第1モードで運転できない状態に移行させる。第1モード禁止スイッチ41は、例えば押しボタンまたはロッカースイッチである。第1モード禁止スイッチ41がオンに操作されることにより、制御装置40の状態が変更される。具体的には、制御装置40は、そのオンを表す信号を受け取って、第1モードの実行を禁止するので第1モードが実行されない状態となる。第1モードが実行されない状態は、電動アシスト自転車を第1モードで運転できない状態である。この第1モードが実行されない状態では、ユーザが手動スイッチ32をオンに操作している間、第2モードの実行が可能となる。このような構成では、図1～図5の構成のように操作レバー28及びサドル跳ね上げ機構を設ける構成に比べて部品点数を少なくできる。本例において、その他の構成及び作用は、図1～図5の構成と同様である。

#### 【0043】

なお、図6の構成において、指示装置には、第1モード禁止スイッチ41とは別に第1モード許可スイッチ(図示せず)が設けられてもよい。また、第1モード禁止スイッチ41が、第1モード許可スイッチの機能を持っていてもよい。例えば、第1モード禁止スイッチ41が押しボタンであり、1度押し下げてオンにした後、再度の押し下げによってオフになる構成としてもよい。第1モード許可スイッチのオン、または第1モード禁止スイッチ41のオフを表す信号は制御装置40に出力される。制御装置40は、第1モード許可スイッチのオン、または第1モード禁止スイッチ41のオフを表す信号が入力されることにより、第1モードの実行を可能とする。このとき、第2モードは実行できない状態となる。

#### 【0044】

また、図6を参照して、実施形態の別例として、電動アシスト自転車がサドルの上に加わった重量を検出するサドル荷重センサ42を備える構成としてもよい。例えば、シートパイプ2d(図2)の代わりに、外筒とその内側に摺動可能に配置する内筒とでシートパイプを伸縮可能な構成とし、外筒及び内筒の間にシートパイプを伸張する方向に付勢するスプリングを設ける。また、外筒及び内筒で長手方向に挟むように、スプリング及びサドル荷重センサ42としての押下式スイッチを設ける。サドル荷重センサ42の検出値を表す情報は制御装置40に送信される。制御装置40は、第1モード禁止スイッチ41がオンに操作されたときに、サドル荷重センサ42を有効とする。そして、制御装置40は、

10

20

30

40

50

ユーザがサドル 5 に着座してサドル荷重センサ 4 2 で所定値以上の重量が加わったと検出された場合にのみ、モータ 2 1 が第 1 補助動力及び第 2 補助動力のいずれも出力しない構成として、電動アシスト自転車を、第 1 モードで運転できない状態に移行させる。ユーザが電動アシスト自転車から降りた状態で、第 1 モード禁止スイッチ 4 1 がオンに操作されたときには、モータ 2 1 による第 1 補助動力の出力を停止するが、手動スイッチ 3 2 のオン操作によって第 2 補助動力が出力される構成としてもよい。このとき、制御装置 4 0 は、第 1 モード禁止スイッチ 4 1 がオンに操作された場合に、手動スイッチ 3 2 がオン操作されることにより第 2 モードが実行されている状態において、第 1 補助動力が出力されないように、モータ 2 1 を制御する。これにより、ユーザが電動アシスト自転車から降りて自転車を保持して歩く場合に、誤ってユーザが電源スイッチ 3 6 を押した後、ユーザの体がペダル 7 に当たっても第 1 モードが実行されることがなくなる。このため、第 1 モードでペダル 7 の回転に伴ってモータ 2 1 の第 1 補助動力が急増するように出力されて自転車が大きく加速することを防止できる。このため、電動アシスト自転車の安全性の向上を図れる。このように、第 1 モード禁止スイッチ 4 1 を指示装置として設ける構成では、指示装置の配置位置の自由度を高くできる。これにより、ユーザが操作しやすい位置に指示装置を配置しやすくなり、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できないようにするための操作性が向上する。

10

#### 【 0 0 4 5 】

図 6 に示した構成では、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できない状態に移行させる指示装置と、第 2 モードを実行させる手動スイッチ 3 2 とが別に設けられているが、指示装置が、第 2 モードの実行を開始するための操作装置を兼ねていてもよい。例えば、指示装置を押し下げる等によりオン操作をしたときに、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できない状態に移行させ、その状態で第 2 モードを実行するようにモータに第 2 補助動力を出力させる指示が、指示装置から制御装置 4 0 に送信される構成としてもよい。このとき、制御装置 4 0 は、第 2 モードが実行されている状態において、第 1 補助動力が出力されないように、モータ 2 1 を制御する。つまり、第 2 モードが実行されている間は、第 1 モードが実行されることはない。これにより、ユーザが電動アシスト自転車から降りて自転車を保持して歩く場合に、誤ってペダル 7 がユーザの体や段差等の突起に当たってしまった場合でも、第 1 モードが実行されることがなくなる。このため、第 1 モードでペダル 7 の回転に伴ってモータ 2 1 の第 1 補助動力が急増するように出力されて自転車が大きく加速することを防止できる。このため、電動アシスト自転車の安全性の向上を図れる。さらに、指示装置を押しボタンとする場合に、指示装置を 1 度押し下げると、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できない状態に移行させ、指示装置を再度押し下げると、第 2 モードを実行するようにモータに第 2 補助動力を出力させる構成としてもよい。このように 1 つの指示装置が、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できない状態に移行させる機能と、第 2 モードを実行させる機能とを有する場合には、ユーザの操作がより簡単になり、ユーザの利便性が向上する。

20

30

#### 【 0 0 4 6 】

図 7 は、実施形態の別例の電動アシスト自転車において、図 4 に対応する図である。本例の構成では、図 6 の構成において、センサスイッチ群 3 0 b において第 1 モード禁止スイッチ 4 1 を省略する。その代わりに、本例の電動アシスト自転車は、制御装置 4 0 に接続された受信機 4 3 を備える。受信機 4 3 は、電動アシスト自転車に取り付けられるものであればその配置位置は限定されないが、例えば、制御装置 4 0 の近くに配置することができる。受信機 4 3 は、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できない状態に移行させるための指示信号を、無線通信を介して受信し、その指示信号を受信したことを表す情報を制御装置 4 0 に送信する。

40

#### 【 0 0 4 7 】

一方、受信機 4 3 に指示信号を送信するために、電動アシスト自転車とは別の携帯型の通信装置であり、指示装置であるスマートフォン等の携帯情報端末 4 4 が用いられる。例えば、携帯情報端末 4 4 に所定のアプリケーションプログラムが記憶され、そのプログラ

50

ムがユーザの操作により実行されることにより、上記の指示信号が受信機 4 3 に送信される。制御装置 4 0 は、受信機を介してその指示信号を受信したときに、第 1 モードの実行を禁止する。これにより、第 1 モードの実行が禁止されている状態で、ユーザが手動スイッチ 3 2 をオンに操作している間、第 2 モードの実行が可能となる。

【 0 0 4 8 】

なお、図 7 の構成において、指示装置は、通信機能付きのスペアキー等の携帯端末としてもよい。例えば、スペアキーに押しボタン等の操作部が設けられ、ユーザにより操作部が操作されることで、スペアキーから、電動アシスト自転車を第 1 モードで運転できない状態に移行させるための指示信号が、無線通信により受信機 4 3 に送信される構成とする。本例において、その他の構成及び作用は、図 1 ~ 図 5 の構成、または図 6 の構成と同様である。

10

【 0 0 4 9 】

また、図 6、図 7 の構成では、第 2 モードの実行中であることを外部に報知する第 2 モード実行報知装置 3 9 が設けられる。これにより、ユーザにより第 1 モードの実行を禁止しながら、サドル 5 に着座した状態で手動スイッチ 3 2 をオン操作して自走させるという不正な行為も、警察官等の自転車の周囲にいる人が発見しやすくなるので、不正な行為を抑制できる。また、上記の各実施形態では、第 1 モード不可報知装置 3 8 及び第 2 モード実行報知装置 3 9 を設けているが、各報知装置 3 8 , 3 9 の一方または両方を省略してもよい。

【 符号の説明 】

20

【 0 0 5 0 】

1 電動アシスト自転車、2 フレーム、2 a ヘッドパイプ、2 b 前フォーク、2 c ダウンパイプ、2 d シートパイプ、2 e チェーンステア、2 f シートステア、3 a 前輪、3 b 後輪、4 ハンドル、4 a グリップ、4 b プレーキレバー、5 サドル、5 a 係止部、5 b 係止孔、6 クランクアーム、7 ペダル、8 チェーン、9 前照灯、10 バッテリユニット、11 ステム、12 ステアリングコラム、13 キャリア、20 モータユニット、21 モータ、23 パイプ上端部材、24 バネ、25 係止片、26 ワイヤ、27 レバー支持部、28 操作レバー、29 バネ、30 , 30 a , 30 b センサスイッチ群、31 指示装置操作センサ、32 手動スイッチ、33 踏力センサ、34 車速センサ、35 クランク回転センサ、36 電源スイッチ、38 第 1 モード不可報知装置、39 第 2 モード実行報知装置、40 制御装置、41 第 1 モード禁止スイッチ、42 サドル荷重センサ、43 受信機、44 携帯情報端末。

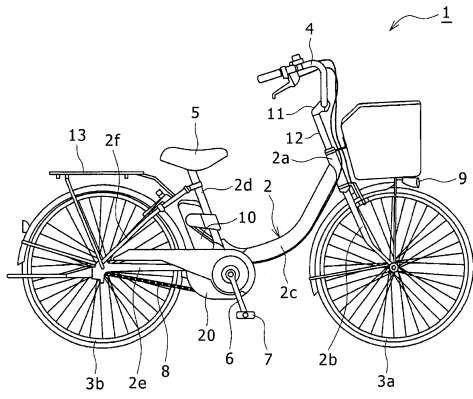
30

40

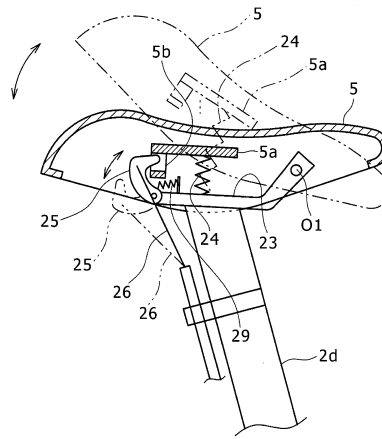
50

【図面】

【図 1】

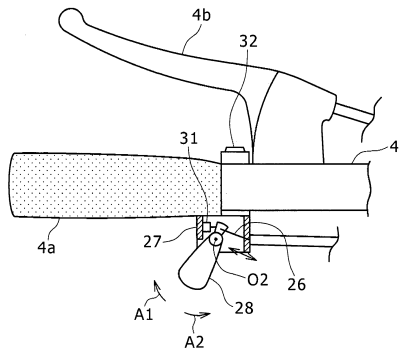


【図 2】

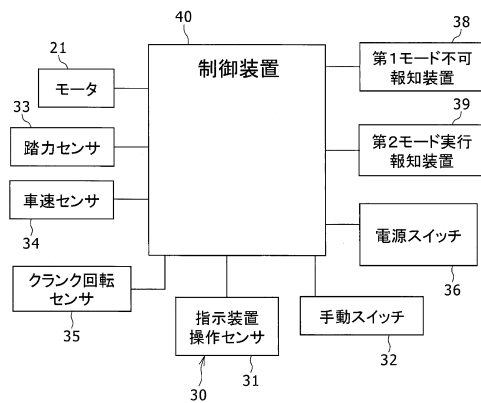


10

【図 3】



【図 4】



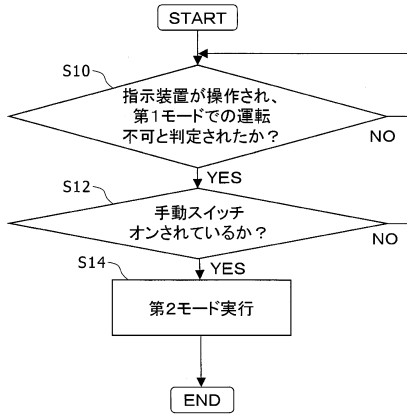
20

30

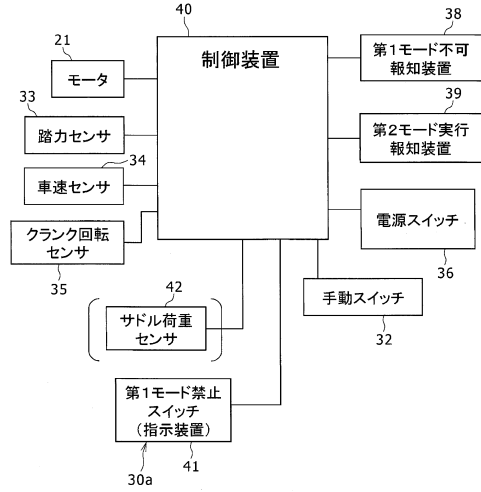
40

50

【図5】

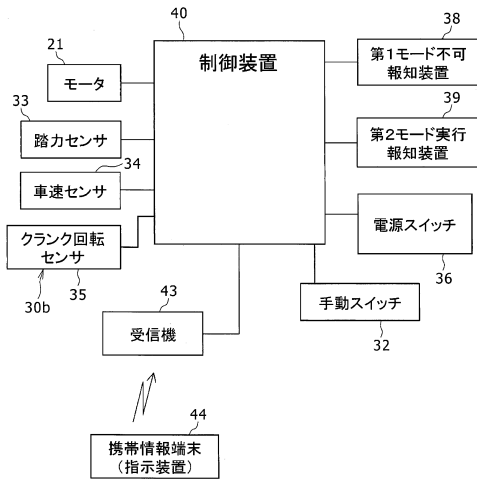


【図6】



10

【図7】



20

30

40

50

## フロントページの続き

大阪府柏原市片山町 1 3 番 1 3 号 パナソニックサイクルテック株式会社内

審査官 中川 隆司

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 1 8 4 1 4 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 6 - 2 0 3 8 1 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 2 2 6 2 9 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 0 1 9 6 6 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 1 1 4 4 4 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 9 - 1 2 3 4 7 6 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 5 7 4 7 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 9 - 1 2 3 4 7 4 ( J P , A )

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 6 2 M 6 / 4 5  
B 6 2 J 3 / 1 4  
B 6 2 J 6 / 2 6  
B 6 2 J 5 0 / 2 2  
B 6 2 J 5 0 / 2 5