

(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2017-197132

(P2017-197132A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.

B62M 6/55 (2010.01)

F1

B62M 6/55

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-91470 (P2016-91470)
 (22) 出願日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)

(71) 出願人 000010076
 ヤマハ発動機株式会社
 静岡県磐田市新貝2500番地
 (74) 代理人 100104444
 弁理士 上羽 秀敏
 (74) 代理人 100125704
 弁理士 坂根 剛
 (74) 代理人 100171767
 弁理士 吉永 元貴
 (72) 発明者 真野 恭規
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発
 動機株式会社内

(54) 【発明の名称】 電動補助自転車

(57) 【要約】

【課題】ブラケットの剛性が高い場合であっても、駆動ユニットをブラケットに安定して取り付ける。

【解決手段】駆動ユニットのハウジングは、第1懸架ボス及び第2懸架ボスを含む。第1懸架ボス及び第2懸架ボスは、車両の左右方向で、ブラケットの第1側板と第2側板との間に配置される。第1懸架ボスには、第1ボルトが締結される。第1ボルトは、第1側板に形成された孔に対して車両の左右方向で外側から挿入される。第2懸架ボスには、挿入孔が形成されている。挿入孔は、車両の左右方向に延びて、第2側板に向かって開口する。筒部材は、挿入孔に嵌め込まれて、挿入孔が延びる方向にスライド可能に配置されている。筒部材の内周面には、ねじ溝が形成されている。ねじ溝は、第2ボルトの外周面に形成されたねじ山と噛み合う。第2ボルトは、第2側板に形成された孔に対して、車両の左右方向で外側から挿入される。

【選択図】 図5

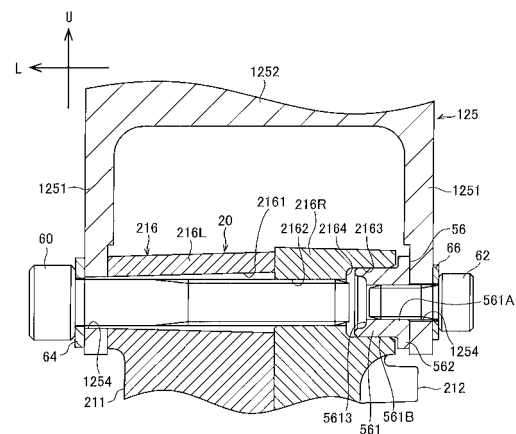


FIG. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動補助自転車であって、
前輪と、
前記前輪よりも車両の後方に位置する後輪と、
前記前輪及び前記後輪を支持する車体フレームと、
前記車体フレームに取り付けられ、前記後輪に伝達される駆動力を発生させる駆動ユニットとを備え、
前記駆動ユニットは、
ハウジングと、
前記ハウジングを車両の左右方向に貫通して配置されるクランク軸とを含み、
前記車体フレームは、
前記駆動ユニットが取り付けられるブラケットを含み、
前記ブラケットは、
上板と、
前記上板に接続された第 1 側板と、
車両の左右方向で前記第 1 側板から離れて配置され、前記上板に接続された第 2 側板とを含み、
前記ハウジングは、車両の左右方向で前記第 1 側板と前記第 2 側板との間に配置される第 1 懸架ボスと第 2 懸架ボスとを含み、
前記第 1 懸架ボスには、前記第 1 側板に形成された孔に対して車両の左右方向で外側から挿入される第 1 ボルトが締結され、
前記第 2 懸架ボスには、車両の左右方向に延び、前記第 2 側板に向かって開口する挿入孔が形成されており、
前記電動補助自転車は、さらに、
前記挿入孔に嵌め込まれて、前記挿入孔が延びる方向にスライド可能な筒部材を備え、
前記筒部材の内周面には、前記第 2 側板に形成された孔に対して車両の左右方向で外側から挿入される第 2 ボルトの外周面に形成されたねじ山と噛み合うねじ溝が形成されており、
前記第 1 ボルトが締め付けられることにより、前記ハウジングが車両の左右方向で前記第 1 側板に向かって移動し、前記ハウジングが前記第 1 側板に押し当てられ、
前記第 2 ボルトが締め付けられることにより、前記筒部材が前記挿入孔から抜け出す方向に移動し、前記筒部材が前記第 2 側板に押し当てられる、電動補助自転車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動補助自転車であって、
前記ハウジングは、
第 1 ハウジング部材と、
前記第 1 ハウジング部材よりも前記第 2 側板の近くに配置されて、前記第 1 ハウジング部材に取り付けられる第 2 ハウジング部材とを含み、
前記第 1 懸架ボスは、前記第 1 ハウジング部材と前記第 2 ハウジング部材とに跨って形成されており、
前記第 2 懸架ボスは、前記第 2 ハウジング部材に形成されている、電動補助自転車。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電動補助自転車であって、
前記ハウジングは、
第 1 ハウジング部材と、
前記第 1 ハウジング部材よりも前記第 2 側板の近くに配置されて、前記第 1 ハウジング部材に取り付けられる第 2 ハウジング部材とを含み、
前記第 1 懸架ボスは、前記第 1 ハウジング部材に形成されており、
前記第 2 懸架ボスは、前記第 2 ハウジング部材に形成されている、電動補助自転車。

【請求項 4】

請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の電動補助自転車であって、
前記第 1 ボルトは、前記第 1 懸架ボスに形成されたねじ孔により、前記第 1 懸架ボスに締結される、電動補助自転車。

【請求項 5】

請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の電動補助自転車であって、
前記第 1 ボルトは、ナットにより、前記第 1 懸架ボスに締結される、電動補助自転車。

【請求項 6】

請求項 1～5 の何れか 1 項に記載の電動補助自転車であって、
前記第 1 ボルトは、前記挿入孔と同軸上に配置されている、電動補助自転車。

10

【請求項 7】

請求項 1～6 の何れか 1 項に記載の電動補助自転車であって、
前記挿入孔及び前記筒部材は、前記第 1 ボルトの軸部よりも大径である、電動補助自転車。

【請求項 8】

請求項 1～7 の何れか 1 項に記載の電動補助自転車であって、
前記筒部材は、
前記挿入孔に挿入される本体と、
前記本体の軸方向一方の端部に形成されて、前記本体の外周面から前記本体の軸方向に垂直な方向に延びるフランジとを含み、
前記フランジが前記第 2 側板に押し当てられる、電動補助自転車。

20

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電動補助自転車であって、
前記ハウジングは、
前記筒部材の周方向で前記フランジと接することにより、前記筒部材の回転を阻止する突起を含む、電動補助自転車。

【請求項 10】

電動補助自転車であって、
前輪と、
前記前輪よりも車両の後方に位置する後輪と、
前記前輪及び前記後輪を支持する車体フレームと、
前記車体フレームに取り付けられ、前記後輪に伝達される駆動力を発生させる駆動ユニットとを備え、
前記駆動ユニットは、
ハウジングと、
前記ハウジングを車両の左右方向に貫通して配置されるクランク軸とを含み、
前記車体フレームは、
前記駆動ユニットが取り付けられるブラケットを含み、
前記ブラケットは、
上板と、
前記上板に接続された第 1 側板と、
車両の左右方向で前記第 1 側板から離れて配置され、前記上板に接続された第 2 側板とを含み、
前記ハウジングは、
車両の左右方向で前記第 1 側板と前記第 2 側板との間に位置し、車両の左右方向に延びる貫通孔が形成された懸架ボスを含み、
前記電動補助自転車は、さらに、
前記第 2 側板が有する孔に挿入された状態で、前記第 2 側板に取り付けられる筒部材を備え、
前記筒部材の内周面には、前記第 1 側板が有する孔と前記貫通孔とに対して、車両の左

30

40

50

右方向で外側から挿入されるボルトの外周面に形成されたねじ山と噛み合うねじ溝が形成されており、

前記筒部材の内周面に形成された前記ねじ溝は、右ねじ及び左ねじの何れか一方であり、

前記筒部材の外周面には、前記右ねじ及び前記左ねじの何れか他方のねじ山が形成されており、

前記第2側板が有する孔には、前記筒部材の外周面に形成された前記ねじ山と噛み合うねじ溝が形成されており、

前記筒部材を締め付けることにより、前記筒部材が前記第1側板に向かって移動し、前記筒部材が前記懸架ボスに押し当てられ、且つ、前記懸架ボスが前記第1側板に押し当てられた状態で、前記ボルトを締め付けることにより、前記懸架ボスが前記筒部材と前記第1側板とに挟み込まれる、電動補助自転車。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動補助自転車に関し、詳しくは、車体フレームに取り付けられる駆動ユニットを備える電動補助自転車に関する。

【背景技術】

【0002】

自転車は、手軽に利用できる交通手段として、老若男女を問わず、広く普及している。近年、乗員のペダル踏力をモータの駆動力でアシストする電動補助自転車の普及が進んでいる。このような電動補助自転車は、例えば、特開2000-62679号公報に開示されている。

20

【0003】

上記公報では、電動補助自転車は、駆動ユニットを備える。駆動ユニットは、クランク軸を含む。クランク軸には、アームを介して、ペダルが取り付けられる。駆動ユニットは、車体フレームの下端に配置されたブラケットに取り付けられる。

【0004】

上記公報では、ブラケットは、上板と、一对の側板とを含む。一对の側板の各々は、上板から下方に延びる。駆動ユニットは、懸架ボスを有する。懸架ボスは、一对の側板の間に配置される。一对の側板の各々には、孔が形成されている。一方の側板に形成された孔に対して、車両の左右方向で外側からボルトが挿入される。ボルトは、懸架ボスを貫通し、他方の側板に形成された孔に対して、車両の左右方向で内側から挿入される。ボルトの先端部分に対して、ナットが取り付けられる。これにより、駆動ユニットがブラケットに取り付けられる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-62679号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のようにして、駆動ユニットをブラケットに取り付ける場合、駆動ユニットが有する懸架ボスを一对の側板の間に挿入する必要がある。そのため、一对の側板の各々と懸架ボスとの間には、僅かではあるが、隙間が形成されている。上記のようにして、駆動ユニットをブラケットに取り付ける場合には、ボルトの締め付け力を利用して、一对の側板を上記の隙間分だけ変形させる。一对の側板を駆動ユニットに密着させた状態で締め上げることにより、駆動ユニットのブラケットへの取付強度を確保している。

【0007】

本発明者等は、例えば競技のような過酷な状況下で使用される電動補助自転車用に、ブ

50

ラケットの剛性を高くして、駆動ユニットの車体フレームへの取付強度を高くすることを考えた。しかしながら、ブラケットの剛性を非常に高くすると、一对の側板を十分に變形させることが困難になる。そのため、一对の側板で駆動ユニットを強く挟み込むことが難しくなる。その結果、駆動ユニットのブラケットへの取付強度が低下するおそれがある。

【0008】

本発明の目的は、ブラケットの剛性が高い場合であっても、駆動ユニットをブラケットに安定して取り付けることである。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【0009】

本発明の実施の形態による電動補助自転車は、前輪と、後輪と、車体フレームと、駆動ユニットとを備える。後輪は、前輪よりも車両の後方に位置する。車体フレームは、前輪及び後輪を支持する。駆動ユニットは、車体フレームに取り付けられる。駆動ユニットは、後輪に伝達される駆動力を発生させる。駆動ユニットは、ハウジングと、クランク軸とを含む。クランク軸は、ハウジングを車両の左右方向に貫通して配置される。車体フレームは、ブラケットを含む。ブラケットには、駆動ユニットが取り付けられる。ブラケットは、上板と、第1側板と、第2側板とを含む。第1側板は、上板に接続されている。第2側板は、上板に接続されている。第2側板は、車両の左右方向で第1側板から離れている。ハウジングは、第1懸架ボス及び第2懸架ボスを含む。第1懸架ボス及び第2懸架ボスは、車両の左右方向で、第1側板と第2側板との間に配置される。第1懸架ボスには、第1ボルトが締結される。第1ボルトは、第1側板に形成された孔に対して車両の左右方向で外側から挿入される。第2懸架ボスには、挿入孔が形成されている。挿入孔は、車両の左右方向に延びて、第2側板に向かって開口する。電動補助自転車は、筒部材をさらに備える。筒部材は、挿入孔に嵌め込まれて、挿入孔が延びる方向にスライド可能に配置されている。筒部材の内周面には、ねじ溝が形成されている。ねじ溝は、第2ボルトの外周面に形成されたねじ山と噛み合う。第2ボルトは、第2側板に形成された孔に対して、車両の左右方向で外側から挿入される。第1ボルトが締め付けられることにより、ハウジングが車両の左右方向で第1側板に向かって移動する。その結果、ハウジングが第1側板に押し当てられる。第2ボルトが締め付けられることにより、筒部材が挿入孔から抜け出す方向に移動する。その結果、筒部材が第2側板に押し当てられる。

【0010】

上記電動補助自転車においては、ブラケットの剛性が高い場合であっても、駆動ユニットをブラケットに安定して取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態による電動補助自転車を示す右側面図である。

【図2】駆動ユニットの右側面図である。

【図3】駆動ユニットの左側面図である。

【図4】ブラケットに取り付けられた駆動ユニットを拡大して示す右側面図である。

【図5】駆動ユニットのブラケットへの取付構造を示す断面図である。

【図6A】駆動ユニットのブラケットへの取付方法を説明するための工程図であって、ブラケットが有する一对の側板の間に、駆動ユニットが配置されている状態を示す断面図である。

【図6B】駆動ユニットのブラケットへの取付方法を説明するための工程図であって、左側のボルトが締め付けられることにより、駆動ユニットが左側の側板に接している状態を示す断面図である。

【図6C】駆動ユニットのブラケットへの取付方法を説明するための工程図であって、右側のボルトが締め付けられることにより、筒部材が右側の側板に接している状態を示す断面図である。

【図7】駆動ユニットのブラケットへの取付構造の応用例を示す断面図である。

【図8A】駆動ユニットのブラケットへの取付方法を説明するための工程図であって、ブ

10

20

30

40

50

ラケットが有する一对の側板の間に駆動ユニットが配置されており、且つ、右側の側板に筒部材が取り付けられている状態を示す断面図である。

【図 8 B】駆動ユニットのブラケットへの取付方法を説明するための工程図であって、駆動ユニットが筒部材と左側の側板で挟まれている状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明者等は、駆動ユニットの車体フレームへの取付強度を向上させるための構造について、検討した。その結果、以下の知見を得るに至った。

【0013】

駆動ユニットを、ブラケットを介して、車体フレームに取り付ける場合、駆動ユニットが有する懸架ボスを、ブラケットが有する一对の側板の間に挿入する必要がある。そのためには、一对の側板の各々と懸架ボスとの間に、若干の隙間が形成されていなければならない。

【0014】

駆動ユニットをブラケットに取り付けた状態で、このような隙間が形成されていると、懸架ボスを貫通して配置されるボルトにより、駆動ユニットが吊り下げられただけになる。このままでは、駆動ユニットのブラケットへの取付強度を十分に確保することは難しい。

【0015】

そこで、ボルトとナットを利用して、一对の側板で駆動ユニットを挟み込むことにより、駆動ユニットのブラケットへの取付強度を確保することが考えられる。具体的には、ボルトの締付力を利用して、一对の側板の各々を車両の左右方向で内側に向かって上記隙間分だけ変形させ、一对の側板を駆動ユニットに密着させた状態で締め上げる。これにより、駆動ユニットのブラケットへの取付強度を確保できる。

【0016】

本発明者等は、上記のような構造のブラケットにおいて、駆動ユニットの車体フレームへの取付強度を一層高めようと、ブラケットそのものの剛性を高めることを考えた。例えば、ブラケットの形状や、材質、厚み等を調整することにより、一对の側板の剛性を非常に高くすることを考えた。しかしながら、この場合には、ボルトの締結力を利用して、一对の側板を変形させることにより、一对の側板を駆動ユニットに密着させた状態で締め上げるのが難しくなる。そのため、駆動ユニットのブラケットへの取付強度を十分に確保することができなくなるおそれがある。

【0017】

本発明者等は、ブラケットの剛性が高い場合であっても、駆動ユニットをブラケットに安定して取り付けることができる構造について、詳細に検討した。そして、ねじの特性に着目して、さらに検討を進めた。その結果、本発明を完成させるに至った。

【0018】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。図中同一又は相当部分には同一符号を付してその部材についての説明は繰り返さない。

【0019】

〔電動補助自転車〕

図 1 を参照しながら、本発明の実施の形態による電動補助自転車 10 について説明する。図 1 は、電動補助自転車 10 の概略構成を示す右側面図である。

【0020】

以下の説明において、前後方向、左右方向及び上下方向は、それぞれ、電動補助自転車 10 のサドル 18 に着座した乗員から見た方向を意味する。以下の説明で参照する図において、矢印 F は車両の前方を示し、矢印 U は車両の上方を示し、矢印 L は車両の左方を示し、矢印 R は車両の右方を示す。

【0021】

電動補助自転車 10 は、車体フレーム 12 と、前輪 14 F と、後輪 14 R と、ハンドル

10

20

30

40

50

１６と、サドル１８と、駆動ユニット２０と、バッテリーユニット２６とを備える。

【００２２】

車体フレーム１２は、ヘッドチューブ１２１と、トップチューブ１２２と、ダウンチューブ１２３と、シートチューブ１２４と、ブラケット１２５を含む。

【００２３】

ヘッドチューブ１２１は、車体フレーム１２の前部に配置され、上下方向に延びている。ヘッドチューブ１２１には、ステム２７が回転自在に挿入されている。ステム２７の上端には、ハンドル１６が固定されている。ステム２７の下端には、フロントフォーク２８が固定されている。フロントフォーク２８の下端には、前輪１４Ｆが回転可能に取り付けられている。つまり、前輪１４Ｆは、ステム２７及びフロントフォーク２８を介して、車体フレーム１２に支持されている。

10

【００２４】

トップチューブ１２２は、ヘッドチューブ１２１の後方に配置され、前後方向に延びている。トップチューブ１２２の前端は、ヘッドチューブ１２１に接続されている。トップチューブ１２２の後端は、シートチューブ１２４に接続されている。

【００２５】

ダウンチューブ１２３は、ヘッドチューブ１２１の後方に配置され、前後方向に延びている。ダウンチューブ１２３は、トップチューブ１２２の下方に配置されている。ダウンチューブ１２３の前端は、ヘッドチューブ１２１に接続されている。なお、本実施の形態では、ダウンチューブ１２３の前端部は、トップチューブ１２２の前端部にも接続されている。ダウンチューブ１２３の後端は、ブラケット１２５に接続されている。

20

【００２６】

ダウンチューブ１２３には、バッテリーユニット２６が取り付けられている。バッテリーユニット２６は、駆動ユニット２０に電力を供給する。バッテリーユニット２６は、バッテリー及び制御部を備える。バッテリーは、充放電可能な充電電池である。制御部は、バッテリーの充放電を制御するとともに、バッテリーの出力電流及び残量等を監視する。

【００２７】

シートチューブ１２４は、トップチューブ１２２及びダウンチューブ１２３の後方に配置され、上下方向に延びている。シートチューブ１２４の下端は、ブラケット１２５に接続されている。つまり、シートチューブ１２４は、ブラケット１２５から上方に延びている。

30

【００２８】

シートチューブ１２４は、上下方向の中間部分で折れ曲がっている。その結果、シートチューブ１２４の下部は上下方向に延びているが、シートチューブ１２４の上部は上下方向に対して傾斜した方向に延びている。

【００２９】

シートチューブ１２４には、シートポスト２９が挿入されている。シートポスト２９の上端には、サドル１８が取り付けられている。

【００３０】

ブラケット１２５は、車体フレーム１２の下端に位置している。ブラケット１２５は、駆動ユニット２０を支持する。駆動ユニット２０は、前輪１４Ｆよりも後方に位置する後輪１４Ｒに伝達される駆動力を発生させる。ブラケット１２５及び駆動ユニット２０の詳細については、後述する。

40

【００３１】

車体フレーム１２は、さらに、スイングアーム３０と、一对の接続アーム３０３、３０３と、サスペンション３０４とを備える。スイングアーム３０は、一对のチェーンステア３０１、３０１と、一对のシートステア３０２、３０２を含む。

【００３２】

一对のチェーンステア３０１、３０１は、それぞれ、前後方向に延びている。一对のチェーンステア３０１、３０１は、左右方向に並んで配置されている。一对のチェーンステ

50

ー 3 0 1、3 0 1の間には、後輪 1 4 Rが配置されている。一对のチェーンステア 3 0 1、3 0 1は、左右対称に配置されている。そのため、図 1では、右側のチェーンステア 3 0 1だけが図示されている。

【0 0 3 3】

各チェーンステア 3 0 1の前端部は、ブラケット 1 2 5に取り付けられている。つまり、各チェーンステア 3 0 1は、ブラケット 1 2 5から後方に延びている。各チェーンステア 3 0 1は、ブラケット 1 2 5に対して、左右方向に延びる軸線周りで揺動可能に配置されている。

【0 0 3 4】

各チェーンステア 3 0 1の後端部には、後輪 1 4 Rの車軸 1 4 1が回転不能に取り付けられている。つまり、一对のチェーンステア 3 0 1、3 0 1により、後輪 1 4 Rが車軸 1 4 1の周りで回転可能に支持されている。要するに、後輪 1 4 Rは、車体フレーム 1 2によって支持されている。後輪 1 4 Rには、複数段の従動スプロケット 3 2が固定されている。

【0 0 3 5】

一对のシートステア 3 0 2、3 0 2は、それぞれ、前後方向に延びている。一对のシートステア 3 0 2、3 0 2は、左右方向に並んで配置されている。一对のシートステア 3 0 2、3 0 2の間には、後輪 1 4 Rが配置されている。一对のシートステア 3 0 2、3 0 2は、左右対称に配置されている。そのため、図 1では、右側のシートステア 3 0 2だけが図示されている。

【0 0 3 6】

左側のシートステア 3 0 2の後端部は、左側のチェーンステア 3 0 1の後端部に接続されている。右側のシートステア 3 0 2の後端部は、右側のチェーンステア 3 0 1の後端部に接続されている。

【0 0 3 7】

一对の接続アーム 3 0 3、3 0 3は、それぞれ、前後方向に延びている。一对の接続アーム 3 0 3、3 0 3は、左右方向に並んで配置されている。一对の接続アーム 3 0 3、3 0 3の間には、シートチューブ 1 2 4が配置されている。一对の接続アーム 3 0 3、3 0 3は、左右対称に配置されている。そのため、図 1では、右側の接続アーム 3 0 3だけが図示されている。

【0 0 3 8】

各接続アーム 3 0 3は、シートチューブ 1 2 4に取り付けられている。各接続アーム 3 0 3は、シートチューブ 1 2 4に対して、左右方向に延びる軸線周りで揺動可能に配置されている。

【0 0 3 9】

車両の側面から見たときに、各接続アーム 3 0 3の前端は、シートチューブ 1 2 4よりも前方に位置している。車両の側面から見たときに、各接続アーム 3 0 3の後端は、シートチューブ 1 2 4よりも後方に位置している。

【0 0 4 0】

左側の接続アーム 3 0 3の後端部は、左側のシートステア 3 0 2の前端部に取り付けられている。左側の接続アーム 3 0 3は、左側のシートステア 3 0 2に対して、左右方向に延びる軸線周りで揺動可能に配置されている。

【0 0 4 1】

右側の接続アーム 3 0 3の後端部は、右側のシートステア 3 0 2の前端部に取り付けられている。右側の接続アーム 3 0 3は、右側のシートステア 3 0 2に対して、左右方向に延びる軸線周りで揺動可能に配置されている。

【0 0 4 2】

サスペンション 3 0 4は、シートチューブ 1 2 4の前方であって、且つ、ダウンチューブ 1 2 3の後方に配置されている。サスペンション 3 0 4の上端部は、一对の接続アーム 3 0 3、3 0 3に取り付けられている。サスペンション 3 0 4は、一对の接続アーム 3 0

10

20

30

40

50

3、303に対して、左右方向に延びる軸線周りで揺動可能に配置されている。サスペンション304の下端部は、ブラケット125に取り付けられている。サスペンション304は、ブラケット125に対して、左右方向に延びる軸線周りで揺動可能に配置されている。サスペンション304のブラケット125への取付位置は、シートチューブ124のブラケット125への取付位置よりも前方にある。

【0043】

駆動ユニット20には、支持部材33を介して、駆動スプロケット34が取り付けられている。駆動スプロケット34及び従動スプロケット32には、チェーン36が巻き掛けられている。

【0044】

なお、図示はしていないが、駆動ユニット20が備えるクランク軸22の軸方向両端部には、それぞれ、クランクアームが取り付けられる。クランクアームには、ペダルが取り付けられる。

【0045】

〔駆動ユニット〕

図2及び図3を参照しながら、駆動ユニット20について説明する。図2は、駆動ユニット20の右側面図である。図3は、駆動ユニット20の左側面図である。

【0046】

駆動ユニット20は、ハウジング21と、クランク軸22とを含む。以下、これらについて説明する。

【0047】

ハウジング21は、ブラケット125に固定される。ハウジング21は、ハウジング部材211と、ハウジング部材212と、カバー213とを含む。ハウジング部材211、ハウジング部材212及びカバー213は、それぞれ、金属材料で形成されている。金属材料は、例えば、アルミニウム合金である。

【0048】

ハウジング部材211は、ハウジング部材212に対して、左右方向で左側から重ね合わせられる。この状態で、ハウジング部材211は、ハウジング部材212に対して、複数の締結具により、固定される。その結果、ハウジング部材211とハウジング部材212との間には、空間が形成されている。この空間には、モータの回転を減速する減速歯車が収容されている。

【0049】

カバー213は、ハウジング部材211に対して、左右方向で左側から重ね合わせられる。この状態で、カバー213は、ハウジング部材211に対して、複数の締結具により、固定される。その結果、ハウジング部材211の外側（左側）には、カバー213で覆われた空間が形成されている。この空間には、モータが収容されている。

【0050】

クランク軸22は、ハウジング21を左右方向に貫通して配置されている。クランク軸22は、クランク軸22の中心軸線CL1周りで、ハウジング21に対して、回転可能に支持されている。

【0051】

駆動ユニット20においては、クランク軸22に入力される人力と、人力の大きさに応じたモータ駆動力とが、合力出力軸35に入力され、支持部材33を介して、駆動スプロケット34（図1参照）に伝達される。駆動スプロケット34に伝達された駆動力は、チェーン36（図1参照）を介して、従動スプロケット32（図1参照）に伝達される。従動スプロケット32に伝達された駆動力により、後輪14Rが回転する。つまり、駆動ユニット20は、後輪14Rに伝達される駆動力を発生させる。電動補助自転車10は、乗員のペダル踏力を、モータの駆動力で、アシストすることができる。

【0052】

〔駆動ユニットのブラケットへの取付構造〕

10

20

30

40

50

図 4 を参照しながら、駆動ユニット 20 のブラケット 125 への取付構造について説明する。図 4 は、図 2 に示す駆動ユニット 20 がブラケット 125 に取り付けられた状態を拡大して示す右側面図である。なお、図 4 では、合力出力軸 35 に対して、支持部材 33 が取り付けられている。

【0053】

〔ブラケット〕

ブラケット 125 は、左右一対の側板 1251、1251 を含む。一対の側板 1251、1251 は、前後方向及び上下方向に延びている。一対の側板 1251、1251 は、左右方向に並んで配置されている。一対の側板 1251、1251 は、左右対称に配置されている。そのため、図 4 では、右側の側板 1251 だけが図示されている。

10

【0054】

一対の側板 1251、1251 には、サスペンション 304 の下端部が揺動可能に取り付けられている。一対の側板 1251、1251 には、チェーンステア 301 の前端部が揺動可能に取り付けられている。サスペンション 304 の下端部は、チェーンステア 301 の前端部よりも、前方且つ上方に位置している。

【0055】

ブラケット 125 は、図 5 に示すように、上板 1252 をさらに含む。上板 1252 は、一対の側板 1251、1251 を連結する。

【0056】

左側の側板 1251 は、上板 1252 の左端部から延びている。左側の側板 1251 は、駆動ユニット 20 に向かって延びている。

20

【0057】

右側の側板 1251 は、上板 1252 の右端部から延びている。右側の側板 1251 は、駆動ユニット 20 に向かって延びている。

【0058】

なお、図 5 では明示されていないが、上板 1252 には、シートチューブ 124 の下端と、ダウンチューブ 123 の下端とが接続されている。

【0059】

〔駆動ユニットの取付部〕

図 2 及び図 3 を参照しながら、駆動ユニット 20 が有する 2 つの取付部 216、217 について説明する。2 つの取付部 216、217 は、駆動ユニット 20 をブラケット 125 に取り付けるために用いられる。

30

【0060】

取付部 216 は、ハウジング 21 に設けられている。取付部 216 は、ハウジング 21 の外面から突出している。取付部 216 は、クランク軸 22 よりも前方且つ上方に位置している。

【0061】

取付部 216 は、ボス 216L と、ボス 216R とを含む。以下、図 5 を参照しながら、取付部 216 の詳細について説明する。

【0062】

ボス 216L は、ハウジング部材 211 に形成されている。ボス 216L は、ハウジング部材 211 の外面から突出している。

40

【0063】

ボス 216L には、孔 2161 が形成されている。孔 2161 は、ボス 216L を左右方向に貫通している。

【0064】

ボス 216R は、ハウジング部材 212 に形成されている。ボス 216R は、ハウジング部材 212 の外面から突出している。

【0065】

ボス 216R には、ねじ孔 2162 と、挿入孔 2163 とが形成されている。挿入孔 2

50

1 6 3 は、ねじ孔 2 1 6 2 と同軸上に位置し、略一定の直径で左右方向にストレートに延びている。挿入孔 2 1 6 3 の直径は、ねじ孔 2 1 6 2 の直径よりも大きい。ねじ孔 2 1 6 2 は、左右方向で、挿入孔 2 1 6 3 よりもボス 2 1 6 L の近くに位置している。ねじ孔 2 1 6 2 の右端（軸方向他端）は、段差面 2 1 6 4 を介して、挿入孔 2 1 6 3 の左端（軸方向一端）に接続されている。段差面 2 1 6 4 は、ねじ孔 2 1 6 2 の中心軸線周りの周方向に全周に亘って連続して延びている。つまり、段差面 2 1 6 4 は、環状に形成されている。

【0066】

ハウジング部材 2 1 1 がハウジング部材 2 1 2 に取り付けられた状態で、孔 2 1 6 1 とねじ孔 2 1 6 2 及び挿入孔 2 1 6 3 は、同軸上に位置する。挿入孔 2 1 6 3 には、取付具としての筒部材 5 6 が軽圧入されている。筒部材 5 6 は、本体 5 6 1 と、フランジ 5 6 2 とを有する。

【0067】

本体 5 6 1 は、挿入孔 2 1 6 3 に挿入されている。本体 5 6 1 は、円筒形状を有する。つまり、本体 5 6 1 は、筒状の内周面 5 6 1 A と、筒状の外周面 5 6 1 B とを有する。別の表現をすれば、本体 5 6 1 は、内周面 5 6 1 A によって規定される孔を有する。

【0068】

内周面 5 6 1 A は、略一定の直径で本体 5 6 1 の左右方向（軸方向）にストレートに延びている。内周面 5 6 1 A には、ねじ溝が形成されている。つまり、本体 5 6 1 には、ねじ孔が形成されている。

【0069】

外周面 5 6 1 B は、略一定の直径で本体 5 6 1 の軸方向（左右方向）にストレートに延びている。外周面 5 6 1 B は、挿入孔 2 1 6 3 の内面に接している。

【0070】

本体 5 6 1 の左端（軸方向一端）には、凹部 5 6 1 3 が形成されている。凹部 5 6 1 3 は、内周面 5 6 1 A と同軸上に形成されている。内周面 5 6 1 A の左端（軸方向一端）は、凹部 5 6 1 3 の内面に接続されている。つまり、内周面 5 6 1 A によって規定される孔（本体 5 6 1 が有する孔）は、凹部 5 6 1 3 の内面に開口している。

【0071】

フランジ 5 6 2 は、本体 5 6 1 の右端（軸方向他端）から本体 5 6 1 の径方向で外側に延びている。フランジ 5 6 2 は、本体 5 6 1 の外周面 5 6 1 B からの長さ（径方向での長さ）が周方向で異なる部分を有する。つまり、フランジ 5 6 2 は、図 2 に示すように、本体 5 6 1 の軸方向から見たときの形状が円形ではない。要するに、フランジ 5 6 2 は、異形フランジである。

【0072】

図 2 に示すように、フランジ 5 6 2 は、ハウジング部材 2 1 2 に形成された突起 2 1 2 1 と接している。これにより、筒部材 5 6 の周方向への回転が阻止されている。

【0073】

再び、図 2 及び図 3 を参照しながら、説明する。取付部 2 1 7 は、ハウジング 2 1 に設けられている。取付部 2 1 7 は、ハウジング 2 1 の外面から突出している。取付部 2 1 7 は、クランク軸 2 2 よりも後方且つ下方に位置している。取付部 2 1 7 は、取付部 2 1 6 よりも後方且つ下方に位置している。

【0074】

取付部 2 1 7 は、取付部 2 1 6（図 5 参照）と同様な構造を有する。つまり、取付部 2 1 7 は、取付部 2 1 6 と同様に、ハウジング部材 2 1 1 に形成されたボス 2 1 7 L（図 3 参照）と、ハウジング部材 2 1 2 に形成されたボス 2 1 7 R（図 2 参照）とを含む。ボス 2 1 7 L には、ボス 2 1 6 L と同様に、孔が形成されている。ボス 2 1 7 R には、ボス 2 1 6 R と同様に、ねじ孔と挿入孔が形成されている。挿入孔には、図 2 に示すように、筒部材 5 8 が軽圧入されている。筒部材 5 8 は、筒部材 5 6 と同様な形状を有する。筒部材 5 8 のフランジ 5 8 2 は、ハウジング部材 2 1 2 に形成された突起 2 1 2 2 に接している

10

20

30

40

50

。これにより、筒部材 5 8 の周方向への回転が阻止されている。

【0075】

上記のように、取付部 2 1 7 は、取付部 2 1 6（図 5 参照）と同様な構造を有する。そのため、取付部 2 1 7 の詳細については、説明を省略する。

【0076】

ハウジング部材 2 1 1 がハウジング部材 2 1 2 に取り付けられた状態で、ボス 2 1 7 L に形成された孔と、ボス 2 1 7 R に形成されたねじ孔及び挿入孔は、同軸上に位置する。

【0077】

図 6 A～図 6 C を参照しながら、取付部 2 1 6 をブラケット 1 2 5 に取り付ける方法について説明する。なお、取付部 2 1 7 をブラケット 1 2 5 に取り付ける方法は、取付部 2 1 6 をブラケット 1 2 5 に取り付ける方法と同じであるから、その詳細な説明は省略する。

【0078】

先ず、図 6 A に示すように、一对の側板 1 2 5 1、1 2 5 1 の間に、取付部 2 1 6 を配置する。この状態で、左右方向から見て、一对の側板 1 2 5 1、1 2 5 1 の各々の一部は、取付部 2 1 6 と重なる。取付部 2 1 6 が有する孔 2 1 6 1、ねじ孔 2 1 6 2 及び挿入孔 2 1 6 3 と同軸上に、一对の側板 1 2 5 1、1 2 5 1 の各々に形成された孔 1 2 5 4 が位置する。挿入孔 2 1 6 3 には、筒部材 5 6 が軽圧入されている。左側の側板 1 2 5 1 と取付部 2 1 6（ボス 2 1 6 L）との間、及び、右側の側板 1 2 5 1 と筒部材 5 6 との間には、隙間が形成されている。なお、図 6 A では、左側の側板 1 2 5 1 と取付部 2 1 6（ボス 2 1 6 L）との間に隙間が形成されているのを判り易くするために、右側の側板 1 2 5 1 と筒部材 5 6 とが接している状態を示している。

【0079】

続いて、ボルト 6 0（図 5 参照）を、左側の側板 1 2 5 1 に形成された孔 1 2 5 4 に対して、左側（外側）から挿入する。このとき、ボルト 6 0 は、左側の側板 1 2 5 1 の左側（外側）に配置されたワッシャ 6 4（図 5 参照）に挿入されている。ボルト 6 0 は、孔 1 2 5 4 に挿入された後、取付部 2 1 6 が有する孔 2 1 6 1 に挿入される。このとき、ボルト 6 0 の外周面に形成されたねじ山は、ねじ孔 2 1 6 2 に形成されたねじ溝と噛み合う。ボルト 6 0 を締め付けることにより、取付部 2 1 6、つまり、駆動ユニット 2 0 が左側の側板 1 2 5 1 に向かって隙間分だけ移動する。その結果、図 6 B に示すように、取付部 2 1 6（ボス 2 1 6 L）が左側の側板 1 2 5 1 に接触する。この状態で、ボルト 6 0 をさらに締め付けると、左側の側板 1 2 5 1 が、取付部 2 1 6（ボス 2 1 6 L）と、ワッシャ 6 4（ボルト 6 0 の頭部）とによって強固に挟まれる。この状態では、図 6 B に示すように、右側の側板 1 2 5 1 と筒部材 5 6 との間に隙間が形成される。

【0080】

続いて、ボルト 6 2（図 5 参照）を、右側の側板 1 2 5 1 に形成された孔 1 2 5 4 に対して、右側（外側）から挿入する。このとき、ボルト 6 2 は、右側の側板 1 2 5 1 の右側（外側）に配置されたワッシャ 6 6（図 5 参照）に挿入されている。ボルト 6 2 は、孔 1 2 5 4 に挿入された後、筒部材 5 6 に挿入される。このとき、ボルト 6 2 の外周面に形成されたねじ山は、筒部材 5 6 の内周面 5 6 1 A に形成されたねじ溝と噛み合う。ボルト 6 2 を締め付けることにより、挿入孔 2 1 6 3 に軽圧入されていた筒部材 5 6 が摩擦力に抗して右側（挿入孔 2 1 6 3 から抜け出す方向）に上記の隙間分だけ引き出される。その結果、図 6 C に示すように、筒部材 5 6 が右側の側板 1 2 5 1 に接触する。この状態で、ボルト 6 2 をさらに締め付けると、右側の側板 1 2 5 1 が、筒部材 5 6 と、ワッシャ 6 6（ボルト 6 2 の頭）とによって強固に挟まれる。

【0081】

上述の説明から明らかなように、本実施の形態では、ボス 2 1 6 L と、ボス 2 1 6 R のうち、ねじ孔 2 1 6 2 が形成された部分とにより、第 1 懸架ボスが実現されている。また、本実施の形態では、ボス 2 1 6 R のうち、挿入孔 2 1 6 3 が形成された部分により、第 2 懸架ボスが実現されている。

10

20

30

40

50

【0082】

電動補助自転車10においては、上記のようにして、駆動ユニット20がブラケット125に取り付けられる。ボルト62を締め付けることにより、筒部材56が右側に移動する。筒部材56の右端面から取付部216（ボス216L）の左端面までの距離（つまり、左右方向での長さ）を、一对の側板1251、1251の間隔（左右方向での離隔距離）に応じて調整することができる。そのため、駆動ユニット20をブラケット125に取り付けるときに、一对の側板1251、1251の各々を変形させなくてもよい。その結果、ブラケット125の剛性が高い場合であっても、駆動ユニット20をブラケット125に安定して取り付けることができる。

【0083】

電動補助自転車10においては、筒部材56の本体561の外径が、ねじ孔2162の直径よりも大きい。そのため、右側の側板1251に対する筒部材56の接触面積を大きくすることができる。したがって、駆動ユニット20をブラケット125に対して、より安定して取り付けることができる。

【0084】

筒部材56の本体561の外径を、ねじ孔2162の直径よりも、十分に大きくすることで、筒部材56の中心軸線に垂直な方向での断面積を大きくすることができる。そのため、筒部材56に作用する外力に対して、十分な強度を確保することができる。

【0085】

電動補助自転車10では、本体561の右端（軸方向他端）に形成されたフランジ562が、右側の側板1251に接触する。右側の側板1251に対する筒部材56の接触面積をさらに大きくすることができる。そのため、駆動ユニット20をブラケット125に対して、より安定して取り付けることができる。

【0086】

〔駆動ユニットのブラケットへの取付構造の応用例〕

駆動ユニットのブラケットへの取付構造は、上記の態様に限定されない。例えば、図7に示すような態様であってもよい。図7を参照しながら、駆動ユニット20Aのブラケット125Aへの取付構造について説明する。

【0087】

駆動ユニット20Aは、前述の駆動ユニット20とは取付部の構造が異なるのみである。駆動ユニット20Aは、取付部216Aを備える。取付部216Aは、ボス216ALと、ボス216ARとを含む。ボス216ALには、孔2165が形成されている。ボス216ARには、孔2166が形成されている。

【0088】

ブラケット125Aは、左右の側板1251A1、1251A2及び上板1252Aを備える。左側の側板1251A1には、孔1254Aが形成されている。右側の側板1251A2には、ねじ孔1255が形成されている。ねじ孔1255には、左ねじのねじ溝が形成されている。

【0089】

ねじ孔1255には、筒部材56Aが挿入されている。筒部材56Aは、円筒形状を有する。つまり、筒部材56Aは、筒状の外周面56A1と、筒状の内周面56A2とを有する。

【0090】

外周面56A1には、ねじ孔1255に形成されたねじ溝と噛み合うねじ山が形成されている。つまり、外周面56A1に形成されたねじ山は、左ねじ用のねじ山である。筒部材56Aがねじ孔1255に挿入された状態で、外周面56A1に形成されたねじ山は、ねじ孔1255のねじ溝と噛み合っている。つまり、筒部材56Aは、ねじ孔1255に挿入された状態で、右側の側板1251A2に取り付けられている。

【0091】

内周面56A2には、右ねじのねじ溝が形成されている。つまり、筒部材56Aは、ね

10

20

30

40

50

じ孔を有する。

【0092】

駆動ユニット20Aをブラケット125Aに取り付けるときには、ボルト60Aを用いる。ボルト60Aは、取付部216Aに対して左側から挿入されている。このとき、ボルト60Aは、左側の側板1251A1に形成された孔1254Aに挿入されている。ボルト60Aに形成されたねじ山は、筒部材56Aの内周面56A2に形成されたねじ溝と噛み合う。つまり、ボルト60Aに形成されたねじ山は、右ねじ用のねじ山である。

【0093】

なお、図示はしていないが、駆動ユニット20Aは、取付部217（図2参照）の代わりに、取付部217Aを有する。当該取付部217Aは、取付部216Aと同様な構造を有するので、図示及びその詳細な説明は省略する。

10

【0094】

図8A及び図8Bを参照しながら、取付部216Aをブラケット125Aに取り付ける方法について説明する。

【0095】

まず、図8Aに示すように、左側の側板1251A1と右側の側板1251A2との間に、取付部216Aを配置する。この状態で、左右方向から見て、左右の側板1251A1、1251A2の各々の一部は、取付部216Aと重なる。取付部216Aが有する孔2165、2166と同軸上に、左側の側板1251A1に形成された孔1254Aと、右側の側板1251A2に形成されたねじ孔1255が位置する。左側の側板1251A1と取付部216A（ボス216AL）との間、及び、右側の側板1251A2と取付部216A（ボス216AR）との間には、それぞれ、隙間が形成されている。なお、図8Aでは、右側の側板1251A2（より具体的には、右側の側板1251A2に取り付けられた筒部材56A）と取付部216A（ボス216AR）との間に隙間が形成されているのを判り易くするために、左側の側板1251A1と取付部216A（ボス216AL）とが接している状態を示している。

20

【0096】

続いて、ボルト60A（図7参照）を、左側の側板1251A1に形成された孔1254Aに対して、左側（外側）から挿入する。ボルト60Aは、孔1254Aに挿入された後、取付部216Aが有する孔2165及び孔2166に挿入される。ボルト60Aは、孔2165及び孔2166に挿入された後、筒部材56Aに挿入される。このとき、ボルト60Aが右ねじ方向に所定量回されることにより、ボルト60Aの外周面に形成されたねじ山が、筒部材56Aの内周面56A2に形成されたねじ溝に対して、当該ねじ溝の長さの中間位置くらいまで噛み合う。

30

【0097】

続いて、筒部材56Aを左ねじ方向に回す。これにより、筒部材56Aが取付部216Aに向かって移動する。なお、筒部材56Aを左ねじ方向に回すときには、筒部材56Aは、ボルト60Aに対して、反右ねじ方向、すなわち、ボルト60Aが筒部材56Aから抜け出る方向に回る。このとき、ボルト60Aの回転が拘束されていなければ、ボルト60Aは筒部材56Aと連れ回りするだけである。なお、ボルト60Aの回転が拘束されているときには、筒部材56Aの左ねじ方向への回転により、ボルト60Aが筒部材56Aから抜け出ようとするが、その量は僅かなので、ボルト60Aが筒部材56Aから完全に抜け出すことはない。

40

【0098】

筒部材56Aが取付部216Aに向かって移動すると、筒部材56Aが取付部216A（ボス216AR）に接触する。この状態から筒部材56Aをさらに回すと、筒部材56Aは、取付部216Aを押しながら、左側の側板1251A1に向かって移動する。その結果、図8Bに示すように、筒部材56Aが取付部216A（ボス216AR）に接触したまま、取付部216A（ボス216AL）が左側の側板1251A1に接触する。

【0099】

50

この状態で、ボルト 6 0 A をさらに締め付けると、つまり、ボルト 6 0 A を右ねじ方向にさらに締め付けると、筒部材 5 6 A が左ねじ方向にさらに締め付けられる。これにより、取付部 2 1 6 A が、左側の側板 1 2 5 1 A 1 と、筒部材 5 6 A とによって挟まれる。また、左側の側板 1 2 5 1 A 1 が、ボルト 6 0 A の頭部と、取付部 2 1 6 A とによって強固に挟まれる。その結果、駆動ユニット 2 0 A がブラケット 1 2 5 A に安定して取り付けられる。

【0 1 0 0】

駆動ユニット 2 0 A は、上記のようにして、ブラケット 1 2 5 A に取り付けられる。右側の側板 1 2 5 1 A 2 に取り付けられた筒部材 5 6 A から左側の側板 1 2 5 1 A 1 までの距離（左右方向での距離）を、駆動ユニット 2 0 A が有する取付部 2 1 6 A に応じて、調整することができる。そのため、駆動ユニット 2 0 A をブラケット 1 2 5 A に取り付けるときに、左右の側板 1 2 5 1 A 1、1 2 5 1 A 2 の各々を変形させなくてもよい。その結果、ブラケット 1 2 5 A の剛性が高い場合であっても、駆動ユニット 2 0 A をブラケット 1 2 5 A に安定して取り付けることができる。

10

【0 1 0 1】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることがなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【0 1 0 2】

例えば、上記実施の形態では、チェーンステア 3 0 1 がブラケット 1 2 5 に対して揺動可能に取り付けられている場合について説明したが、チェーンステア 3 0 1 は、ブラケット 1 2 5 に固定されていてもよい。

20

【0 1 0 3】

例えば、上記実施の形態では、電動補助自転車 1 0 は、サスペンション 3 0 4 を備えていたが、サスペンション 3 0 4 を備えていなくてもよい。

【0 1 0 4】

駆動ユニットの構造は、特に限定されない。例えば、人力（ペダル踏力）とモータ駆動力との合力を出力するタイプであってもよいし、減速歯車の軸に設けられた補助スプロケットを介して、駆動スプロケット及び従動スプロケットに巻き掛けられたチェーンの途中にモータ駆動力を付加するタイプであってもよい。

30

【0 1 0 5】

例えば、駆動ユニット 2 0 において、ねじ孔 2 1 6 2 は、挿入孔 2 1 6 3 と同軸上に形成されていなくてもよい。ねじ孔 2 1 6 2 は、挿入孔 2 1 6 3 と繋がっていなくてもよい。ねじ孔 2 1 6 2 は、ボス 2 1 6 L に形成されていてもよい。ボス 2 1 6 L は、左右方向から見て、ボス 2 1 6 R と同じ位置に形成されていなくてもよい。ハウジングを左右別体に代えて、一体としてもよい。この場合、ボルト 6 0 と、当該ボルトが挿入されるボスの長さは、短くしてもよい。別途設けたナットのねじ孔に形成されたねじ溝に対して、ボルト 6 0 に形成されたねじ山を噛み合わせるようにしてもよい。この場合、別途設けたナットは、ハウジング 2 1 に予め取り付けられた状態で、ボルト 6 0 に螺合されてもよいし、ハウジング 2 1 の外側に配置された状態で、ボルト 6 0 に螺合されてもよい。

40

【符号の説明】

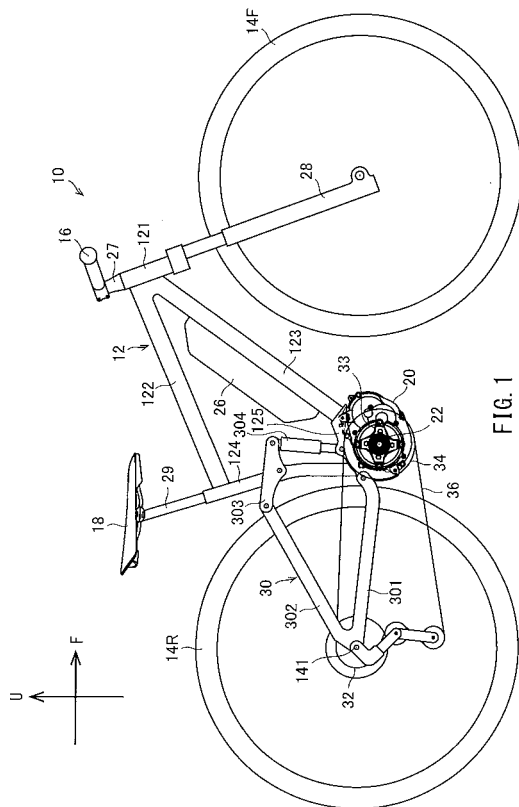
【0 1 0 6】

- 1 0 電動補助自転車
- 1 2 車体フレーム
- 1 2 4 シートチューブ
- 1 2 5 ブラケット
- 1 2 5 1 側板
- 1 2 5 2 上板
- 1 4 F 前輪
- 1 4 R 後輪

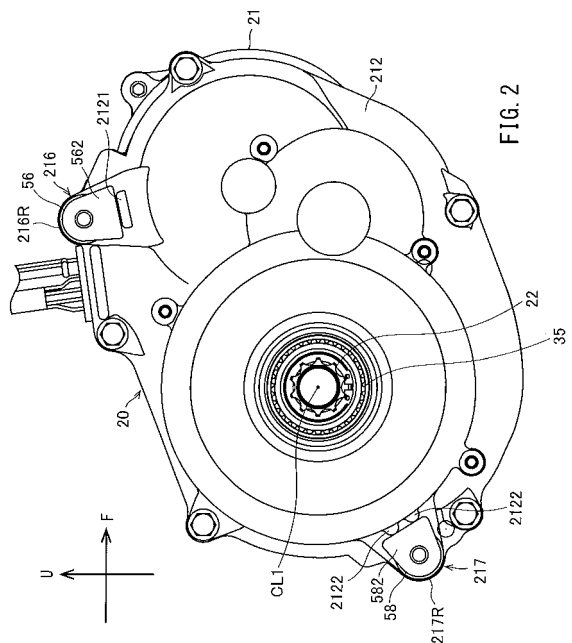
50

- 20 駆動ユニット
- 21 ハウジング
- 216 L ボス
- 216 R ボス
- 2162 孔
- 22 クランク軸
- 56 筒部材

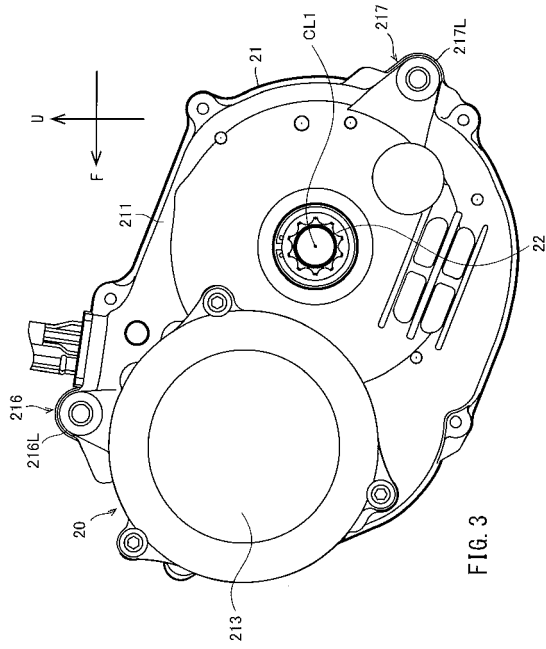
【図 1】



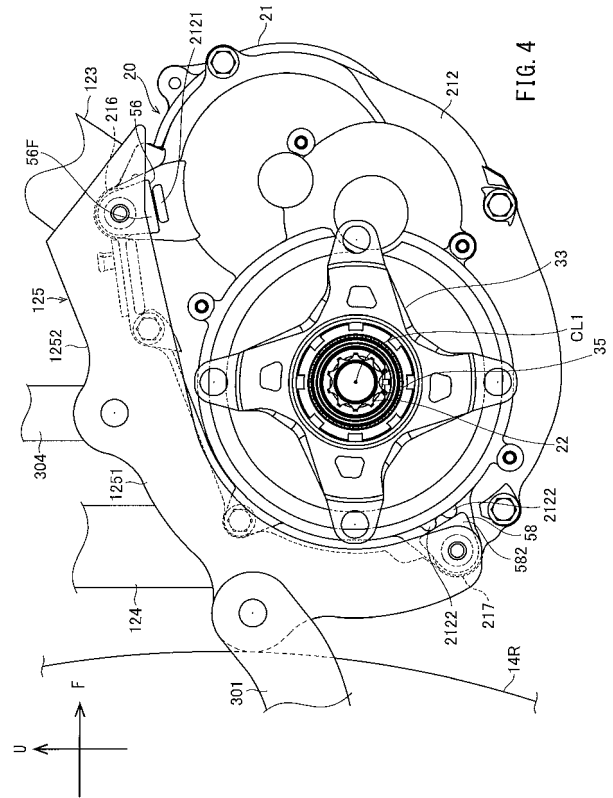
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

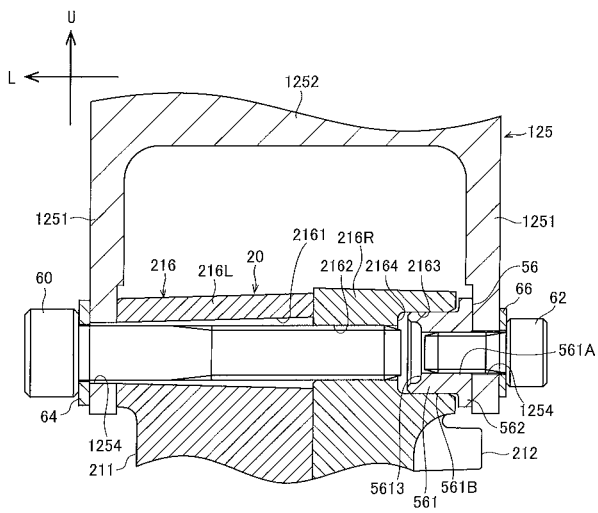


FIG. 5

【図 6 A】

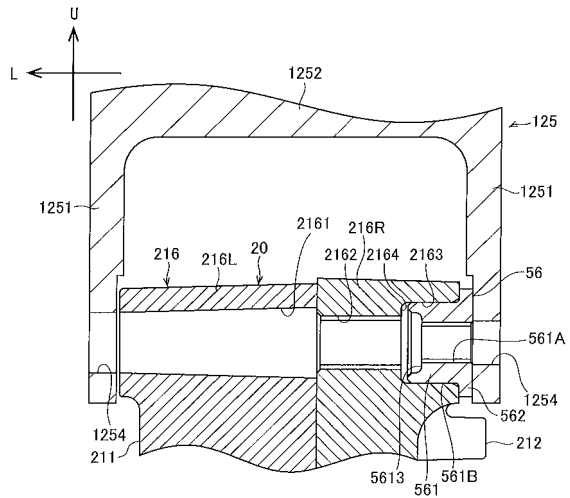


FIG. 6A

【図 6 B】

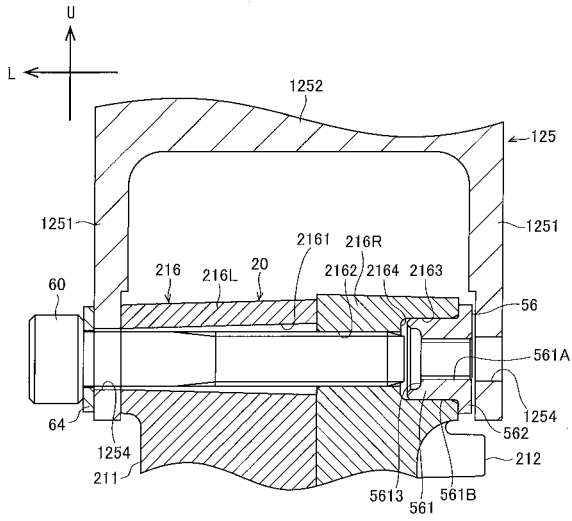


FIG. 6B

【図 6 C】

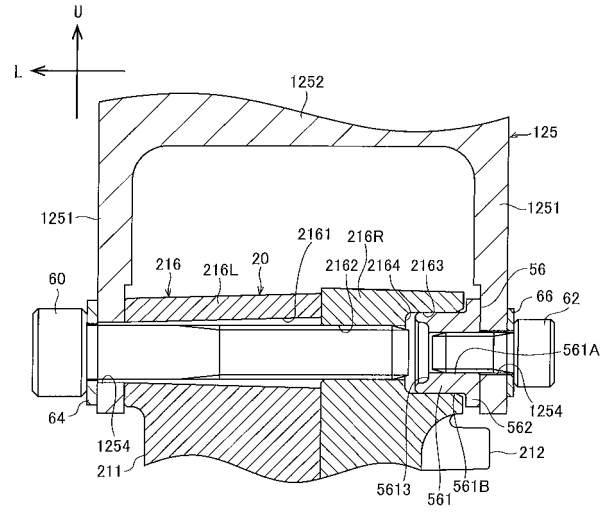


FIG. 6C

【図 7】

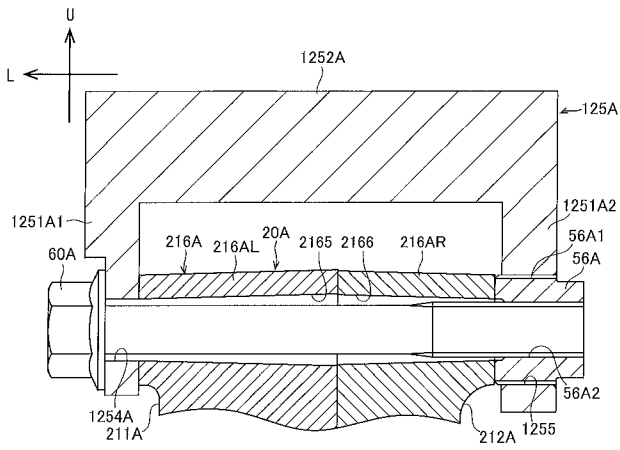


FIG. 7

【図 8 A】

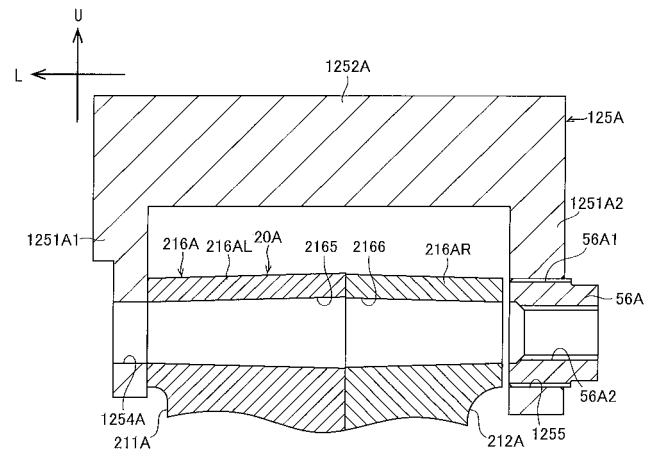


FIG. 8A

【図 8 B】

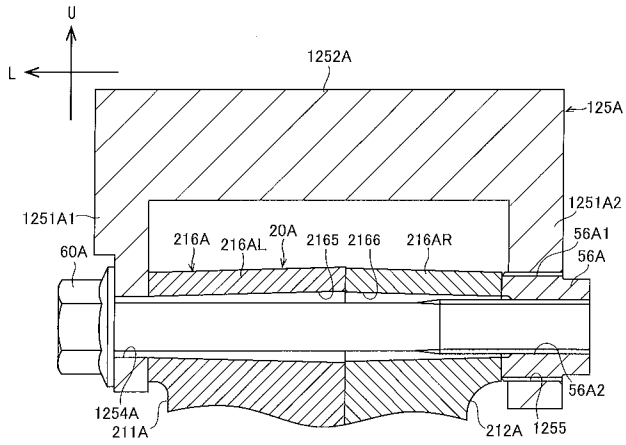


FIG. 8B