

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3649814号
(P3649814)**

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月25日(2005.2.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 2 M 23/02

B 6 2 M 23/02

G

B 6 0 K 1/04

B 6 0 K 1/04

Z

B 6 2 J 11/00

B 6 2 J 11/00

G

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-207373

(22) 出願日 平成8年8月6日(1996.8.6)

(65) 公開番号 特開平10-45077

(43) 公開日 平成10年2月17日(1998.2.17)

審査請求日 平成14年8月5日(2002.8.5)

(73) 特許権者 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

(72) 発明者 安富 健蔵

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 光枝 寛文

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 臼井 伸吾

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源となるモータと、該モータの駆動力で回転する駆動輪とを設けたメインフレームと、前記モータの電源となるバッテリー及び該バッテリーを内蔵しメインフレームに取り付けられるバッテリーケースからなるバッテリーユニットとを備え、前記バッテリーユニットは、容量の異なるバッテリーを内蔵する複数種形成されてメインフレームに選択的に取り付けられ、前記複数種のバッテリーユニットのそれぞれのバッテリーケースは、外観上同一形状に形成されると共に、前記バッテリーは、バッテリーケースがメインフレームに取り付けられたときにバッテリーケース内の下方に位置するようにバッテリーケースに内蔵されることを特徴とする電動車。

【請求項2】

前記それぞれのバッテリーケースは、それぞれのバッテリーケース内に形成された規制部材の位置によって内蔵するバッテリー容量を決定することを特徴とする請求項1記載の電動車。

【請求項3】

前記規制部材は、バッテリーの左右に形成されたボスと、バッテリーの前後に形成された規制壁と、左右のボス間をバッテリー上を通過して連結される規制板とによって構成されていることを特徴とする請求項2記載の電動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バッテリーを電源とし、モータを駆動して走行する電動車に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、この種の電動車は、バッテリーを電源とし、バッテリー1個を電源としてモータを駆動して走行するものが一般的に知られている。このようなバッテリーは、設定距離を走行するために、それに見合った容量のバッテリーを備えており、通常一種類だけ用意されている。

【0003】

しかしながら、このような電動車であれば、比較的短い距離を重量の重いものを積載して走行するとき、バッテリーの重さが負担になる場合があったり、急いでいるときなど、充電時間が足りず充電不足で使用するすることがあり、バッテリー寿命を短くする恐れがあった。

10

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、上記欠点に鑑みなされたもので、走行距離や充電時間、重量に合わせてバッテリーの選択ができ、最適の条件で利用できる電動車を提供することを課題とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、駆動源となるモータと、該モータの駆動力で回転する駆動輪とを設けたメインフレームと、前記モータの電源となるバッテリー及び該バッテリーを内蔵しメインフレームに取り付けられるバッテリーケースからなるバッテリーユニットとを備え、前記バッテリーユニットは、容量の異なるバッテリーを内蔵する複数種形成されてメインフレームに選択的に取り付けられ、前記複数種のバッテリーユニットのそれぞれのバッテリーケースは、外観上同一形状に形成されると共に、前記バッテリーは、バッテリーケースがメインフレームに取り付けられたときにバッテリーケース内の下方に位置するようにバッテリーケースに内蔵されることを特徴とする。

20

【0006】

また、それぞれのバッテリーケースは、それぞれのバッテリーケース内に形成された規制部材の位置によって内蔵するバッテリー容量を決定することを特徴とする。

【0007】

更に、規制部材は、バッテリーの左右に形成されたボスと、バッテリーの前後に形成された規制壁と、左右のボス間をバッテリー上を通過して連結される規制板とによって構成されていることを特徴とする。

30

【0008】

容量の異なる複数のバッテリーは、全て外観上同一形状のバッテリーケースに収納されており、充電時間、走行距離、重量などの条件によって使用するバッテリーを選択する。

【0009】

また、バッテリーをバッテリーケースに内蔵するとき、規制部材の位置によってバッテリーの種類を判別することができ、製造上間違えることがない。

【0010】**【発明の実施の形態】**

40

本発明の実施の形態を、電動自転車を例に、図1乃至図8に基づいて以下に詳述する。

【0011】

まず、電動自転車の全体構成について、図3に基づき説明をする。

【0012】

1は、前部に設けられたヘッドパイプ2、サドル3から下方に設けられたシートチューブ4と連結するメインフレームであり、該メインフレーム1は前記シートチューブ4とが連結する部分に人力によって回転することができるペダル5が取り付けられている。

【0013】

6は、ハンドル7の動きに連動し、ハンドル7操作によって走行方向を定める前輪で、該前輪6はスポーク8、リム9、タイヤ10から構成されている。

50

【 0 0 1 4 】

11は、駆動輪となる後輪であり、該後輪11も、タイヤ12、リム13、スポーク14、それと後輪11を駆動するための駆動部15とから構成されている。

【 0 0 1 5 】

16は、前記ペダル5の回転とともに回転する前スプロケットで、該前スプロケット16にはチェーン17がかかっており前スプロケット16の回転を前記駆動部15の車軸に設けた後スプロケット50に動力を伝達するようになっている。

【 0 0 1 6 】

18は、モータ24の電源となるバッテリー19が収納されているバッテリーケースで、該バッテリー19は1本1.2ボルトのセル電池19Aが20本直列接続されて、フィルム19Bによって固定されている。これらのバッテリーケース18、バッテリー19を合わせてバッテリーユニット20という。また、バッテリー19は取り外し可能で充電の際は屋内で充電をすることができる。また、前記バッテリーユニット20は、5Ahと2.5Ahの容量が異なる2種類あり、その2つのいずれかを選択して取り付けることができる。これらのバッテリーケース18の形状は同じであり、容量が異なっても同じように取り付けることができる。

10

【 0 0 1 7 】

前述した駆動部15について、図6及び図7に具体的構成を示す。

【 0 0 1 8 】

21は、メインフレーム1に固定して取り付けられた円盤状の固定側ケーシングで、22は、前記固定側ケーシング21と同軸で固定側ケーシング21外側を回転する回転側ケーシングである。これらの固定側ケーシング21と回転側ケーシング22とを合わせてハブを構成している。前記固定側ケーシング21は、2ミリの厚さを持った軽合金によって形成されている。

20

【 0 0 1 9 】

23は、前記回転側ケーシング22の外周に設けられたU字状の環状リブで、該環状リブ23は前記回転側ケーシング22に複数個所で固定されており、環状リブ23からはタイヤ12が取り付けられているリム13に向かってスポーク14が張設されている。また、環状リブ23は、鋼板によって形成されており、2.3ミリの厚さを持って構成されている。該環状リブ23は、前記回転側ケーシング22と別の構成部品にし、スポーク14からの力がかかり強度が必要な環状リブ23には強い材料で厚くしてあり、比較的力のかからない回転側ケーシング22には、環状リブ23よりも弱い材料で、薄く構成し、材質、材厚を互いに変えている。このように構成することで、駆動部15全体を軽量にすることができ、また、材料を変えることでコストダウンすることができる。

30

【 0 0 2 0 】

24は、駆動源となるモータで、25がロータ、26がステータである。該モータ24は、前記固定側ケーシング21に装着してあり、該モータ24の回転側ケーシング22から突出した部分にはモータカバー27によって施蓋し、モータ24の出力軸28をベアリング29によって支持している。

【 0 0 2 1 】

30は、前記固定側ケーシング21にネジ止めされ、保持部31に嵌合された遊星ローラ減速機構で、該遊星ローラ減速機構30は出力軸28と同一軸を中心として配置されている。

40

【 0 0 2 2 】

前記遊星ローラ減速機構30の構成について説明をする。

【 0 0 2 3 】

32は、前記保持部31にネジ止め固定された固定輪で、該固定輪32の内円には遊星ローラ33が4個設けられてあり、該遊星ローラ33の外周が、外側では前記固定輪32の内周に接し、内側ではモータ24の出力軸28に接するように配置している。また、遊星ローラ33の中心には出力ピン34が設けてあり、出力ピン34と遊星ローラ33との間にはニードルベアリング35が設けてある。

【 0 0 2 4 】

50

該遊星ローラ減速機構30は、モータ24の出力軸28が回転すると、接している遊星ローラ33は出力ピン34を中心に自転を始めると共に固定輪32に接しているため、出力軸28を中心に公転を始める。この出力ピン34からの回転する出力を取り出すことでモータ24の出力を減速して取り出すことができる。

【0025】

36は、底面を前記出力ピン34に軸支し、出力軸28を貫通する円筒状の支持具で、該支持具36は出力軸28との間に軸受37を介して設けられ、更に先端側にはベアリング38を介して設けられている。

【0026】

39は、前記支持具36外周に装着された一方向クラッチで、該一方向クラッチ39は前記ペダル5からの力をモータ24に伝わらないようにし、モータ24の駆動力を回転側ケーシング22に伝える働きをする。

10

【0027】

40は、前記出力軸28に2つのベアリングを介し、更に前記一方向クラッチ39を介して出力軸28と同軸に装着された第1プーリーで、該第1プーリー40にはゴム製のベルト41が掛けられている。

【0028】

42は、前記ベルト41の他端が掛けられている第2プーリーで、該第2プーリー42は回転側ケーシング22にボルト43によって固定されている。また、第2プーリー42は中が空洞になっており、この中に後述するトルク検出部56が設けられている。

20

【0029】

44は、前記ベルト41の張りを調節するためのテンションプーリーで、該テンションプーリー44は支持体45の一端にローラ46が取り付けられてあり、他端には固定側ケーシング21に取り付けるためのネジ47が設けてあり、ネジ47を取りつけてある部分を中心に支持体45が揺動可能であり、もう一方のネジ48を締め付けることでテンションプーリー44を固定し、前記ベルト41を押さえ、ベルト41の張りを調整することができる。

【0030】

49は、固定側ケーシング22に内蔵された制御基板であり、該制御基板49は、プーリーの無い部分に内蔵される。そして、制御基板49は後述するトルク検出部56からの出力結果に応じたモータ24の回転を制御するマイコン以外に、モータ24をPWM制御する駆動回路やマイコンに起動電圧を入力するための定電圧回路、トルク検出回路などが装備されている。

30

【0031】

50は、前記チェーン17が掛けられている後スプロケットであり、該後スプロケット50は車軸51に対してベアリング52を介して設けられ、一方向クラッチ53を介して後述する回動板57に取り付けられている。

【0032】

54は、車軸52にベアリング55を介して設けられている回動筒で、該回動筒54は回転側ケーシング22の回転とともに回転する。

【0033】

40

56は、第2プーリー42と車軸51近傍に取り付けられたトルク検出部であり、該トルク検出部56はチェーン17を介して動力伝達される入力駆動力、即ち入力トルクを検出するために設けられている。

【0034】

まず、前記トルク検出部56について、図8に基づき略図を用いて説明をする。

【0035】

回動板57は、車軸51と同心円状で、相対する2ヶ所には、軸方向に押圧棒58と、変換棒59とが一体成形されている。前記押圧棒58は、釣鐘型の面をもって柱状に形成されており、釣鐘型の曲面部分で弾性体、即ちバネ60を押さえるようになっている。そして、回動板57は、バネ60を伸縮させ、バネ60の他端が第2プーリー42の内壁を押さえながら第2プーリー

50

ー42が回転する。また、前記変換棒59は、車軸28方向に伸びる長方体で、先端部分が回転方向に向かって短くなるように斜めに形成してある。

【0036】

前記押圧棒58によって押さえられるバネ60は、他端を回転側ケーシング22の一部に接触させており、人力駆動力の伝達の順序として回動板57から押圧棒58、バネ60を伸縮させて回転側ケーシング22を回転させる。この時、伸縮されたバネ60の伸縮大きさに応じて回転側ケーシング22と少しの歪みを生じながら回動板57は回転する。そしてこの回動板57は、人力による歪みに応じて回動することになる。この時、同時に回動板57の少しの回動によって変換棒59も回動し、変換棒59先端に形成した傾斜部分61によって傾斜部分61と接する山形部62が押されて車軸28方向に移動する。この山形部62には磁性部材、即ちフェライトのリング63が取り付けられており、山形部62の移動によってリング63も移動するようになっている。このリング63の先端にはリング63を回動板57側に付勢するためのCリング64とバネ65が設けられている。よって回転側ケーシング22と回動板57が歪んだ分だけリング63が車軸28方向に移動するようになっている。

10

【0037】

66は、前記固定側ケーシング21で前記リング63近傍に設けられた磁気検出部材、即ちコイルで、該コイル66は前記リング63の接近によるインダクタンスの変化を電氣的な信号に変換することができ、この出力を利用して人力のトルクを検出することができる。

【0038】

以上、図8に示す部材をまとめてトルク検出部56という。また、ここで変換棒59、山形部62、リング63、コイル66を検出部といい、これらによって弾性体の伸縮度合いを検出することができる。また、変換棒59、山形部62とを合わせて変換部材67と言ひ、回転方向の弾性体60の伸縮を車軸28方向の移動に変換する。

20

【0039】

上記構成において、リング63にフェライトを用いたが、アルミなどの導電性材料でリングを構成してもよい。また、弾性体をバネ60としたが、ゴムなどを弾性体とし、検出部としてこのゴムの伸縮を検出できるようなスケールを用いて構成しても良い。更に、弾性体を感圧ゴムとして、伸縮する圧力を電氣的信号として取り出しても構わない。

【0040】

次に、以上の構成で、動力系統図について、図5に基づき説明をする。

30

【0041】

まず、人力駆動系について説明すると、ペダル5によって与えられた人力は、チェーン17によって後スプロケット50に伝達され、回動板57、バネ60を介して後輪11を回転させる。次に電動駆動系について説明すると、バネ60の伸縮の大きさ、即ち回動板57の回転移動距離を変換部材67によって車軸28方向の移動に変換し、その移動とともにリング63が移動するようにする。このリング63の移動をコイル66のインダクタンスの変化に変換し、電気信号として制御基板49に入力する。制御基板49は、固定側ケーシング21内に内蔵されている。そして、制御基板49にコイル66の信号を入力して、これに基づいたモータ24の回転となるように駆動信号を出力する。そして、モータ24の出力は遊星ローラ減速機構30によって減速され、第1プーリー40を介して後輪11が回転する。この制御における人力駆動力と電動駆動力の比率は1対1でモータ24による補助が行われる。

40

【0042】

次に制御回路について、図4に基づき説明する。

【0043】

68は、前記モータ24を駆動用スイッチング素子69によってPWM制御する制御回路で、該制御回路68は前記トルク検出部56で検出したトルクに応じた出力でモータ24を駆動する。例えば、人力駆動力に対してモータ駆動力が1対1になるようにしてある。

【0044】

70は、前記制御回路68からの出力信号に基づき、前記スイッチング素子69をON - OFFするためのモータ駆動回路である。

50

【 0 0 4 5 】

71は、24ボルトの電圧を5ボルトに降圧して制御回路68の電源となる定電圧回路である。

【 0 0 4 6 】

72は、モータ24に並列に接続してあるフライホイールダイオードである。

【 0 0 4 7 】

73は、バッテリー19の電流値と電圧値を制御回路68に入力する電流電圧検出回路で、該電流電圧検出回路73は、電流値を検出するためにスイッチング素子69に接続したシャント抵抗からの信号入力で行い、また、電圧値を検出するために電源供給ラインからの分圧値を制御回路68に入力することで行っている。この制御回路68は、入力した電流値を増幅したり、電流、電圧の所定値と比較したりする機能を有している。

10

【 0 0 4 8 】

74は、前記電流電圧検出回路73の信号によってバッテリー容量が少なくなったことを知らせる報知回路で、例えばLEDやブザーなどから構成されている。

【 0 0 4 9 】

次に、バッテリーユニット20の構造について図1及び図2に基づき説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、5Ahのバッテリーユニット20について、図1に基づき説明する。5Ahの容量のバッテリーユニット20は、バッテリーケース18内に単1型電池の大きさを持つ1.2ボルトのセル電池19Aが20個直列に接続されており、10個ずつ2列に並べてフィルム19Bに収納されており、バッテリーケース18に納められている。

20

【 0 0 5 1 】

75は、バッテリーケース18先端に形成された取っ手であり、該取っ手75はバッテリーケース18に対して回動自在になっている。

【 0 0 5 2 】

また、バッテリーケース18内の取っ手75近傍には、ヒューズ、出力用コネクタなどが収納されている。

【 0 0 5 3 】

76は、バッテリーの前後方向の動きを規制する規制壁であり、バッテリーケース18前後に一体成形している。

30

【 0 0 5 4 】

左右、上下はバッテリーケース18の内側壁とバッテリー19外側壁とが略同一形状なので、バッテリーケース内側壁によって動きが規制されている。

【 0 0 5 5 】

次に、2.5Ahのバッテリーユニット20について、図2に基づき説明する。このバッテリーユニット20は、バッテリーケース18内に単2型電池の大きさを持つ1.2ボルトのセル電池19Aが20個直列に接続されており、10個ずつ2列に並べてフィルム19Bに収納されており、バッテリーケース18に納められている。この場合、バッテリー19の大きさは、5Ahの場合より小さくなるので、バッテリーケース18内部に2.5Ah用の長手方向の動きを抑えるための規制壁76と長手方向の横側の動きを規制するボス77を形成している。そして、バッテリー19の上下方向の動きを抑えるために、規制板78をネジによって止めてバッテリー19の上から押さえて固定してある。また、バッテリーケース18内の取っ手75近傍には、5Ahのバッテリーユニット20同様、ヒューズ、出力用コネクタなどが収納されている。上記の規制壁76、ボス77、規制板78を合わせて規制部材という。そして、バッテリーケース18内に5Ahよりも容量の小さいバッテリー19が収納されるときは、メインフレーム1に取り付けられたときにバッテリー19が下方に位置するように規制部材の位置を決めて形成されている。

40

【 0 0 5 6 】

これらのバッテリーユニット20は、容量が異なるため、即ち充電時間、重量が異なってくる。そのため、充電時間、重量、満充電時の走行可能距離を使用者がどれかを選択して取り付けることができる。本実施例では、2種類の容量の異なるバッテリーユニット20を選択

50

可能にしたが、２種類以上の容量のバッテリーユニット20を用意し、それらから選択可能にしても構わない。そして、その時は規制部材の位置も変えて形成される。

【 0 0 5 7 】

本実施例では、人力駆動力に対して同じ力の電動駆動力を出力する電動駆動力によって補助するタイプのアシスト式の自転車について示したが、人力駆動力と電動駆動力とが独立している電気自転車や、また、電気自動車などに使用できることはいうまでもない。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

本発明は、異なる容量のバッテリーを内蔵したバッテリーユニットを選択してメインフレームに取り付け可能であり、充電時間、重量、走行距離に合わせてバッテリーを選択できるので、最適の条件でバッテリーを選択することができ、使用勝手がよくなる。またバッテリーは、バッテリーユニットがメインフレームに取り付けられたときにバッテリーケース内の下方に位置するように内蔵されるので、安定性がよくなる。さらに、容量の異なるバッテリーを内蔵したバッテリーユニットのバッテリーケースは、外観上同一形状に形成されているので、バッテリーの種類に係わらず、同様に取り付けられ、簡単に取り替えることができる等の効果を奏する。

10

【 0 0 5 9 】

また、バッテリーユニットは、それぞれのバッテリーケース内に形成された規制部材の位置によって内蔵するバッテリー容量を決定するので、付け間違いがなく、組立て性が向上する等の効果を奏する。

20

【 0 0 6 0 】

更に、規制部材は、バッテリーの左右に形成されたボスと、バッテリーの前後に形成された規制壁と、左右のボス間をバッテリー上を通して連結される規制板とによって構成されるので、簡単な構成で形成することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示す 1 つのバッテリーユニットの全体構成である。

【図 2】同他のバッテリーユニットの全体構成である。

【図 3】同全体構成図である。

【図 4】同制御回路である。

【図 5】同動力系統図である。

30

【図 6】同駆動部の側面断面図である。

【図 7】同駆動部の平面構成図である。

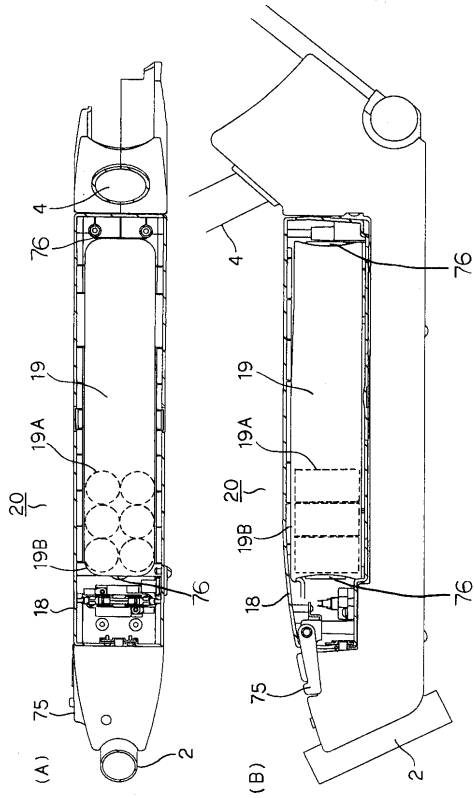
【図 8】同トルク検出部の動作の略図である。

【符号の説明】

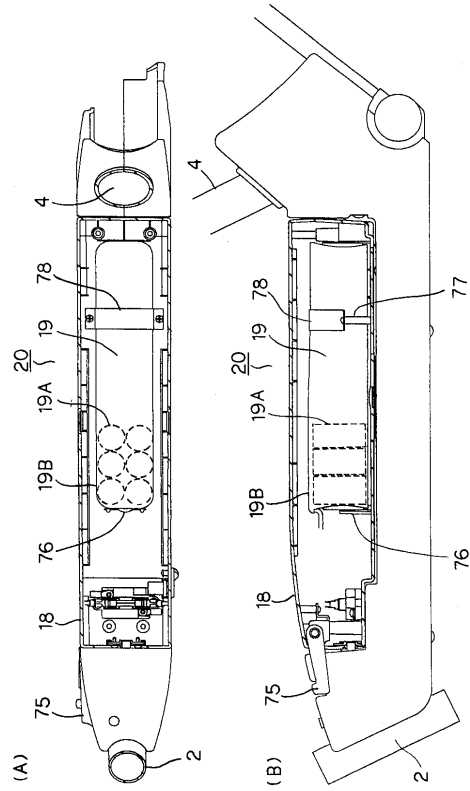
24	モータ
11	駆動輪
1	メインフレーム
19	バッテリー
18	バッテリーケース
77	ボス
76	規制壁
78	規制板

40

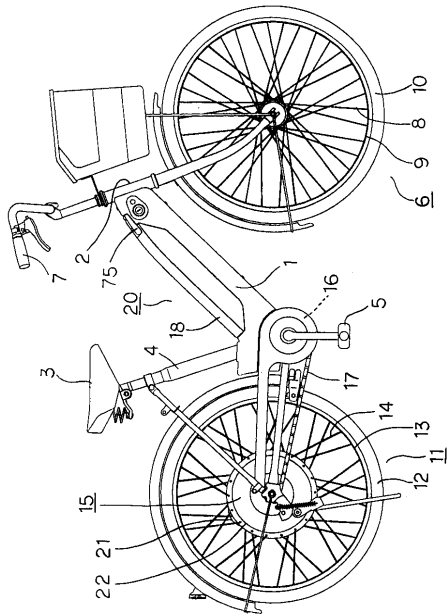
【図 1】



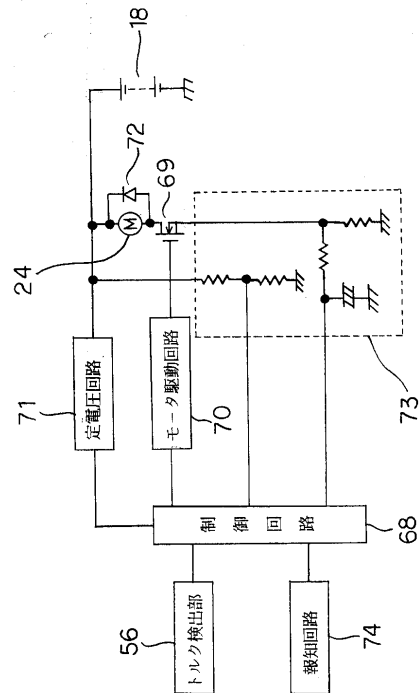
【図 2】



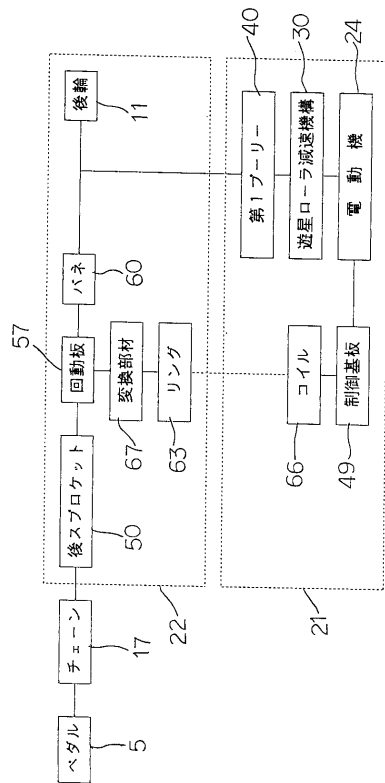
【図 3】



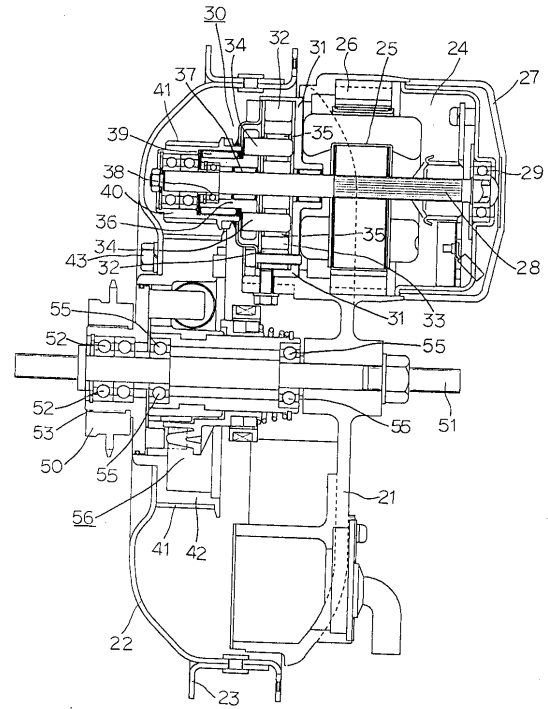
【図 4】



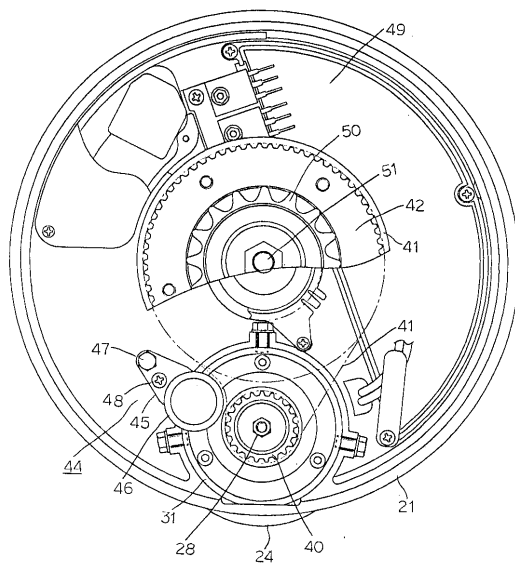
【図 5】



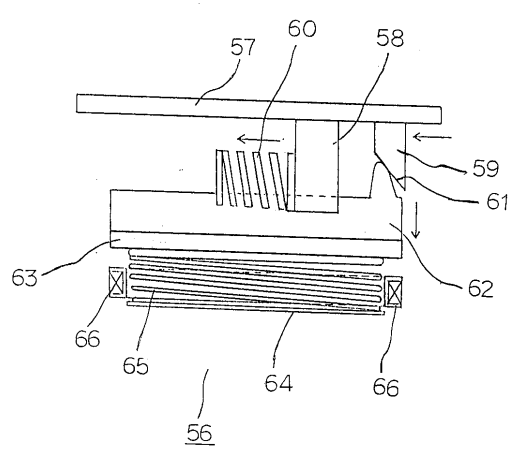
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 黒瀬 雅一

(56)参考文献 特開平08-072559(JP,A)
実開昭62-124083(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B62J 11/00

B62J 9/00

B62J 39/00

B60K 1/04

B62M 23/02