

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3203473号
(U3203473)

(45) 発行日 平成28年3月31日(2016.3.31)

(24) 登録日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(51) Int.Cl.

B 6 2 M 6/50 (2010.01)

F 1

B 6 2 M 6/50

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2016-233 (U2016-233)
(22) 出願日 平成28年1月20日(2016.1.20)(73) 実用新案権者 516020710
遠▲ほん▼工業股▲ふん▼有限公司
台湾雲林縣大郷三結村頂號1樓
(74) 代理人 100087918
弁理士 久保田 耕平
(72) 考案者 沈▲うえい▼宸
台湾雲林縣大郷三結村頂號1樓

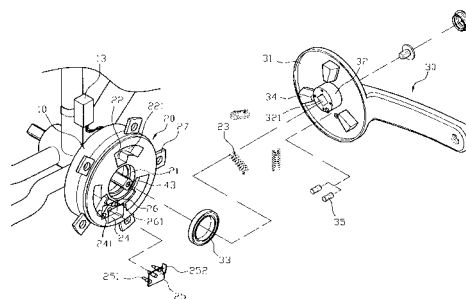
(54) 【考案の名称】 トルクギア構造

(57) 【要約】

【課題】構造に取り付けて使用する適用性を高め、取付け構造の利便性が高い、トルクギア構造を提供する。

【解決手段】トルクギア構造は、内嵌カバー10、ギアベース20及びクランク30を備える。内嵌カバー10の中央部には、自転車のボトムブラケットシェルを取付ける貫通孔が形成される。内嵌カバー10の内部には、貫通孔を円心として複数の誘導コイルが環設される。ギアベース20は、内嵌カバー10に積層される。ギアベース20の中央部には、枢着孔21が形成され、枢着孔21を中心として3つの収容弧状槽22が一側面に凹設される。収容弧状槽22には、弾性部材23が収容される。3つの収容弧状槽22は、一側に向かって連通溝221が拡開される。ギアベース20は、2つの収容弧状槽22間に形成された収容槽24を有する。収容槽24には、誘導コイルに信号接続された回路基板25が設置される。

【選択図】図3



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

内嵌カバー、ギアベース及びクランクを備えたトルクギア構造であって、

前記内嵌カバーの中央部には、自転車のボトムブラケットシェルを取付ける貫通孔が形成され、前記内嵌カバーの内部には、前記貫通孔を円心として複数の誘導コイルが環設され、

前記ギアベースは、前記内嵌カバーに積層され、前記ギアベースの中央部には、枢着孔が形成され、前記枢着孔を中心として 3 つの収容弧状槽が一側面に凹設され、前記収容弧状槽には、弾性部材が収容され、前記 3 つの収容弧状槽は、一側に向かって連通溝が拡開され、前記ギアベースは、2 つの前記収容弧状槽間に形成された収容槽を有し、前記収容槽には、前記誘導コイルに信号接続された回路基板が設置され、前記回路基板上には、ホール IC が設けられ、前記収容槽と前記枢着孔との間には、感知弧状溝が形成され、前記収容槽と前記感知弧状溝との間には、連通した切欠き溝が形成され、前記切欠き溝を介して前記感知弧状溝内へ突出した前記ホール IC が配設され、

前記クランクの一端部には、前記ギアベースと組み合わせられる蓋板部が形成され、前記蓋板部の内側中央部には、結合凸軸が設けられ、前記結合凸軸の周辺には、連通溝に対応するように複数の制動凸部が設けられ、前記蓋板部には、2 つの誘導磁石が固設されることを特徴とするトルクギア構造。

【請求項 2】

前記誘導コイルは、コントローラに電氣的に接続され、前記コントローラを介して電機駆動装置が連結駆動されることを特徴とする請求項 1 に記載のトルクギア構造。

【請求項 3】

前記クランクの前記結合凸軸と、前記ギアベースの前記枢着孔との間には、軸受部が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のトルクギア構造。

【請求項 4】

前記ボトムブラケットシェルの内径に形成された雌ねじ部を介し、前記内嵌カバーの前記貫通孔を介して前記ボトムブラケットシェルに押付けスリーブが螺着され、前記内嵌カバーが前記ボトムブラケットシェルに固設され、前記ボトムブラケットシェルには、前記クランクを取付ける制動軸心が挿設され、前記内嵌カバーの前記貫通孔から前記制動軸心が突出されることを特徴とする請求項 1 に記載のトルクギア構造。

【請求項 5】

前記結合凸軸には、非円孔状の結合孔が形成され、前記結合孔を介して自転車のクランク軸と組み合わせられて連動することを特徴とする請求項 4 に記載のトルクギア構造。

【請求項 6】

前記収容槽の底部には、前記ギアベースに貫通された複数の穿孔が形成され、前記回路基板は、前記穿孔を介して前記内嵌カバーの前記誘導コイルに当接される 3 本の信号ピンを有することを特徴とする請求項 1、2 又は 4 に記載のトルクギア構造。

【請求項 7】

前記ギアベースの外周辺には、ギアを取付ける複数の結合部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のトルクギア構造。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、ギア構造に関するものであり、さらに詳しくは、トルクギア構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

電動アシスト自転車は、推進力によりライダーの運転をアシストし、自動化に向かって開発されたものである。このアシスト自転車では、ユーザが運転する際の抵抗力の大きさに応じて異なる推進力を供給して運転をアシストするが、開発上の最大の技術的問題点と

10

20

30

40

50

して、ライダーがペダルを漕ぐときに加える力の大きさに基づいて抵抗力を判断しなければならないことであった。しかし、従来技術では、抵抗力を正確に測定するシステムは存在しなかった。

【 0 0 0 3 】

そのため、上述したような従来の問題点及び欠点を改善するために、メーカーによりトルクセンサーギア構造が開発されている。そのギア構造は、歯車構造に組み合わせたセンサーユニットにより、ライダーがペダルを漕ぐ際に発生するトルクを感知し、ライダーがペダルを漕ぐときに発生する抵抗力を算出し、電機駆動装置は補助動力を何時でも供給することが可能であり、ユーザが加える力の負荷を減らし、動力出力を何時でも調整し、ライダーがペダルを漕ぐことを適時アシストする以外に、ライダー自身が電機駆動装置の出力パワーを随時制御しなければならない不便性がないため、有用なものであった。

10

【 0 0 0 4 】

しかし、上述した従来構造を詳しく見ると分かるように、欠点があり、その主な原因は以下の通りである。

【 0 0 0 5 】

従来の全体構造が複雑で、組み合わせ部材の開発、取付けが容易でないため、大量生産が不便である上、トルクギアが第1のマグネットリング及び第2のマグネットリングを介してペダルを漕ぐ際に発生する抵抗力により位置がずれ、センサユニットにより第1のマグネットリングと第2のマグネットリングとの間の移動距離を感知するため、センサユニットには、第1のマグネットリング及び第2のマグネットリングに対してそれぞれ2つのホールICが設けられた。これによりリアルタイムで距離差を測定して知ることができるが、構造が複雑なため、計測時の相互干渉が発生し、誤差が発生するリスクが増えて故障率が高まる上、既に市販されている車体に連結して取付ける適用度が低く、実用的でないという問題があった。

20

【 考案の概要 】

【 考案が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

従って、本考案の第1の課題は、ライダーがペダルを漕ぐときに電機駆動装置により適時動力をアシストする際、ライダーが電機駆動装置の出力パワーを随時制御しなければならないという手間を省くと共に出力の調整が可能なトルクギア構造を提供することにある。

30

【 0 0 0 7 】

本考案の第2の課題は、構造が簡素で組み立てが容易であると共に低コストであり、取付け構造の利便性の高いトルクギア構造を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

そこで、本考案者は、前記の本考案の課題を解決するため、鋭意検討を重ねた結果、第1の課題に対しては、ギアベースとクランクとの間で、弾性部材及び制御凸部が当接連動し、回路基板の組み合わせにより、ペダルを踏んだときのトルク変化を感知し、ライダーがペダルを踏む動作により発生する抵抗値を検出し、電機駆動装置により動力をアシストすると共に、ホールICを介してリアルタイムで2つの誘導磁石間で感知してトルク値の変化を換算し、コントローラーを利用することにより電機駆動装置の動力出力を無段階で調整できることにより前記課題を解決することに着目し、かかる知見に基いて本考案を想到するに至った。

40

【 0 0 0 9 】

また、第2の課題に対しては、ホールICを介して2つの誘導磁石間で感応して検知することにより、構造間の互換性の問題又は信号干渉を防止できる点に着目し、前記課題を解決することに着目し、本考案の想到に至った。

【 0 0 1 0 】

すなわち、本考案の第1の目的は、ギアベースとクランクとの間で、弾性部材及び制動

50

凸部が当接連動し、回路基板の組み合わせにより、ペダルを踏んだときのトルク変化を感じし、ライダーがペダルを踏む動作により発生する抵抗値を算出し、電機駆動装置により動力をアシストし、ライダーが力を加えてペダルを漕ぐ負荷を減らし、ライダーがペダルを漕ぐ際に適時アシストする以外に、ホールＩＣを介してリアルタイムで２つの誘導磁石間で感知してトルク値の変化を換算し、コントローラを利用して電機駆動装置の動力出力を無段階で調整するため、ライダーが電機駆動装置の出力パワーを随時制御しなければならない手間を無くし、出力が大きくなりすぎたり小さくなりすぎることを防ぎ、実際の応用上、利便性が高くて実用的である、トルクギア構造を提供することにある。

【００１１】

また、本考案の第２の目的は、構造が簡素で組立てが容易である上、構造の開発、組立てにかかるコストを効果的に節約し、トルクギアは、ホールＩＣを介して２つの誘導磁石間で感応して検知し、構造間の互換性の問題又は信号干渉を防ぐことができるため、故障率が大幅に下がり、構造に取り付けて使用する適用性を高め、取付け構造の利便性が高い、トルクギア構造を提供することにある。

かくして、本考案の要旨は次の通りである。

【００１２】

(１) 内嵌カバー、ギアベース及びクランクを備えたトルクギア構造であって、

前記内嵌カバーの中央部には、自転車のボトムブラケットシェルを取付ける貫通孔が形成され、前記内嵌カバーの内部には、前記貫通孔を円心として複数の誘導コイルが環設され、

前記ギアベースは、前記内嵌カバーに積層され、前記ギアベースの中央部には、枢着孔が形成され、前記枢着孔を中心として３つの収容弧状槽が一側面に凹設され、前記収容弧状槽には、弾性部材が収容され、前記３つの収容弧状槽は、一側に向かって連通溝が拡開され、前記ギアベースは、２つの前記収容弧状槽間に形成された収容槽を有し、前記収容槽には、前記誘導コイルに信号接続された回路基板が設置され、前記回路基板上には、ホールＩＣが設けられ、前記収容槽と前記枢着孔との間には、感知弧状溝が形成され、前記収容槽と前記感知弧状溝との間には、連通した切欠き溝が形成され、前記切欠き溝を介して前記感知弧状溝内へ突出した前記ホールＩＣが配設され、

前記クランクの一端部には、前記ギアベースと組み合わされる蓋板部が形成され、前記蓋板部の内側中央部には、結合凸軸が設けられ、前記結合凸軸の周辺には、連通溝に対応するように複数の制動凸部が設けられ、前記蓋板部には、２つの誘導磁石が固設されることを特徴とするトルクギア構造。

(２) 前記誘導コイルは、コントローラに電氣的に接続され、前記コントローラを介して電機駆動装置が連結駆動されることを特徴とする前記(１)に記載のトルクギア構造。

(３) 前記クランクの前記結合凸軸と、前記ギアベースの前記枢着孔との間には、軸受部が設けられることを特徴とする前記(１)に記載のトルクギア構造。

(４) 前記ボトムブラケットシェルの内径に形成された雌ねじ部を介し、前記内嵌カバーの前記貫通孔を介して前記ボトムブラケットシェルに押付けスリーブが螺着され、前記内嵌カバーが前記ボトムブラケットシェルに固設され、前記ボトムブラケットシェルには、前記クランクを取付ける制動軸心が挿設され、前記内嵌カバーの前記貫通孔から前記制動軸心が突出されることを特徴とする前記(１)に記載のトルクギア構造。

(５) 前記結合凸軸には、非円孔状の結合孔が形成され、前記結合孔を介して自転車のクランク軸と組み合わされて連動することを特徴とする前記(４)に記載のトルクギア構造。

(６) 前記収容槽の底部には、前記ギアベースに貫通された複数の穿孔が形成され、前記回路基板は、前記穿孔を介して前記内嵌カバーの前記誘導コイルに当接される３本の信号ピンを有することを特徴とする前記(１)、(２)又は(４)に記載のトルクギア構造。

(７) 前記ギアベースの外周辺には、ギアを取付ける複数の結合部が設けられていることを特徴とする前記(１)に記載のトルクギア構造。

10

20

30

40

50

【考案の効果】

【0013】

本考案は、前記の通りの構成からなり、後述のように、電機駆動装置の動力出力を無段階で調整するため、ライダーが電機駆動装置の出力パワーを随時制御する手間を省くことができ、出力の変動を防止することができる。また、トルクギアは、ホールＩＣを介して２つの誘導磁石間で感应し、検知することにより、構造間の互換性の問題又は信号干渉の問題を防止することができ、取付け適用性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図１】図１は、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造を示す斜視図である。

10

【図２】図２は、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造を示す分解斜視図である。

【図３】図３は、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造を示す分解斜視図である。

【図４】図４は、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造に取付けるギアを示す分解斜視図である。

【図５】図５は、本考案の他の実施形態に係るトルクギア構造に取付けるギアを示す斜視図である。

【図６】図６は、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造を示す組合せ断面図である。

【図７】図７は、本考案の一実施形態に係る常態下でペダルを漕ぐときのトルクギア構造を別の角度から見たところを示す説明図である。

【図８】図８は、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造のトルク変化の運転状態を示す説明図である。

20

【考案を実施するための形態】

【0015】

まず、図１～図３を参照する。図１～図３に示すように、本考案の一実施形態に係るトルクギア構造は、内嵌カバー１０、ギアベース２０及びクランク３０を含む。

【0016】

内嵌カバー１０の中央部には、自転車４０のボトムブラケットシェル４１を取付ける貫通孔１１が形成される。自転車４０は、ボトムブラケットシェル４１の内径に形成された雌ねじ部を介し、内嵌カバー１０の貫通孔１１を介してボトムブラケットシェル４１に押付けスリーブ４２が螺着され、内嵌カバー１０がボトムブラケットシェル４１に固設される。ボトムブラケットシェル４１には、クランク３０を取付けるクランク軸４３が挿設され、内嵌カバー１０の貫通孔１１からクランク軸４３が突出する。内嵌カバー１０の内部には、貫通孔１１を円心として複数の誘導コイル１２が環設される。これら複数の誘導コイル１２は、コントローラ１３と電氣的に接続され、コントローラ１３を介して電機駆動装置と連結駆動される（図示せず）。

30

【0017】

ギアベース２０は、内嵌カバー１０に積層される。ギアベース２０の中央部には、枢着孔２１が形成され、枢着孔２１を中心として３つの収容弧状槽２２が一側面に凹設される。収容弧状槽２２には、弾性部材２３が収容される。３つの収容弧状槽２２は、一側に向かって連通溝２２１が拡開されている。ギアベース２０は、２つの収容弧状槽２２間に形成された収容槽２４を有する。収容槽２４は、誘導コイル１２に信号接続された回路基板２５が設置される。収容槽２４の底部には、ギアベース２０に貫通された複数の穿孔２４１が形成される。回路基板２５は、穿孔２４１を介して内嵌カバー１０の誘導コイル１２に当接される３本の信号ピン２５１を有する。回路基板２５上には、ホールＩＣ２５２が設けられる。収容槽２４と枢着孔２１との間には、感知弧状溝２６が形成され、収容槽２４と感知弧状溝２６との間には、連通した切欠き溝２６１が形成され、切欠き溝２６１を介して感知弧状溝２６内へ突出したホールＩＣ２５２が配設される。

40

【0018】

クランク３０の一端部には、ギアベース２０と組み合わされる蓋板部３１が形成される。蓋板部３１の内側中央部には、結合凸軸３２が設けられる。結合凸軸３２とギアベース

50

20の枢着孔21との間には、軸受部33が設けられる。結合凸軸32の端部には、非円孔状の結合孔321が形成され、結合孔321を介して自転車40のクランク軸43と組み合わされて連動する。蓋板部31の結合凸軸32の周辺には、連通溝221に対応するように複数の制動凸部34が設けられ、結合凸軸32に隣接した箇所には2つの誘導磁石35が固設される。2つの誘導磁石35は、感知間隔351を有する。

【0019】

その構造の組成は、図2、図3、図6及び図7に示すように、内嵌カバー10が押付けスリーブ42を介して自転車40のボトムブラケットシェル41に取り付けられ、ボトムブラケットシェル41に挿設されたクランク軸43は、貫通孔11から突出される。ギアベース20は、内嵌カバー10の外側に積層され、3つの収容弧状槽22には、弾性部材23が組み入れられる。収容槽24には、回路基板25が取り付けられる。回路基板25のホールIC252は、切欠き溝261から感知弧状溝26内へ延び、信号ピン251が収容槽24の穿孔241から突出されて内嵌カバー10の誘導コイル12に当接される。クランク30は、蓋板部31を介してギアベース20に当接される。蓋板部31の中央部の結合凸軸32は、ギアベース20の枢着孔21に組み入れられる。枢着孔21と結合凸軸32との間には、2つの軸受部33が設けられ、結合凸軸32の結合孔321とクランク軸43とが嵌合されて連動する。結合凸軸32の周辺に設けられた制動凸部34は、連通溝221内に順次嵌入され、クランク30は、結合凸軸32がギアベース20の連通溝221内で変位してずれた状態となるとともに、弾性部材23により当接され、クランク30がギアベース20と連動して同期で回転可能な状態となる。蓋板部31の2つの誘導磁石35が感知弧状溝26内に円滑に組み入れられ、回路基板25のホールIC252が2つの誘導磁石35の2つの感知間隔351間に介装され、そのうちの一つの誘導磁石35に隣接する。ギアベース20の外周辺には、ギア28を取付ける複数の結合部27が設けられる(図4を参照する)。ギア28は、内嵌方式によりギアベース20とクランク30の蓋板部31との間に取り付けられ(図5を参照する)、トルクギア構造が完成する。

【0020】

図6及び図7を参照する。図6及び図7に示すように、本考案のトルクギア構造を実際に使用して平坦な道又は下り坂で自転車に乗るときは、ライダーの脚にかかる負担が少なく対応が容易なため、ライダーは特に力を加えなくとも少ない力でクランクを漕ぐことができ、漕ぐ力はギアベース20の弾性部材23より少なくても良く、このときクランク30により連動された蓋板部31は、弾性部材23が制動凸部34に押し当てられて蓋板部31とギアベース20とが同期で回転し、ギアベース20外周のギア28により後輪が駆動されて走行可能な状態となり、常態の運転状態となる。

【0021】

反対に、自転車に長い距離乗るときか、上り坂で乗るときは、図8に示すように、普通に漕ぐ状態の脚力ではクランク30をスムーズに漕ぐことができず、ライダーは必ず立ち漕ぎしなければならないが、大きな力を加えて漕いでクランク30を回す必要があり、クランク30を漕ぐために加える圧力が弾性部材23の弾性係数より大きいため、制動凸部34により弾性部材23が圧縮され、蓋板部31とギアベース20とがずれるとともに、蓋板部31の2つの誘導磁石35がずれて変位し、回路基板25によりホールIC252を介して磁場変化の信号を得るとともにトルク信号へ変換し、信号ピン251を利用して信号を誘導コイル12からコントローラ13へ伝送して電機駆動装置(図示せず)を起動し、電機駆動装置により別途動力を得て、運転をアシストする。また、ライダーはペダルを踏む力の大きさに応じ、ホールIC252は、2つの誘導磁石35間の距離の変化とともに、磁場も変化し、回路基板25により異なるトルク信号がコントローラ13へ伝送されたことを知り、電機駆動装置が出力する動力を制御することができるため、アシスト動力に適合し、運転の実用性が向上する。

【0022】

上述したことから分かるように、本考案のトルクギア構造は、以下(1)及び(2)の長所を有する。

10

20

30

40

50

(1) ギアベース 2 0 とクランク 3 0 との間で、弾性部材 2 3 及び制動凸部 3 4 が当接連動し、回路基板 2 5 の組み合わせにより、ペダルを踏んだときのトルク変化を感知し、ライダーがペダルを踏む動作により発生する抵抗値を算出し、電機駆動装置により動力をアシストし、ライダーが力を加えてペダルを漕ぐ負荷を減らし、ライダーがペダルを漕ぐ際に適時アシストする以外に、ホールＩＣ 2 5 2 を介してリアルタイムで２つの誘導磁石 3 5 間で感知してトルク値の変化を換算し、コントローラ 1 3 を利用して電機駆動装置の動力出力を無段階で調整するため、ライダーが電機駆動装置の出力パワーを随時制御しなければならない手間を無くし、出力が大きくなりすぎたり小さくなりすぎることを防ぎ、実際の応用上、利便性が高く実用的である。

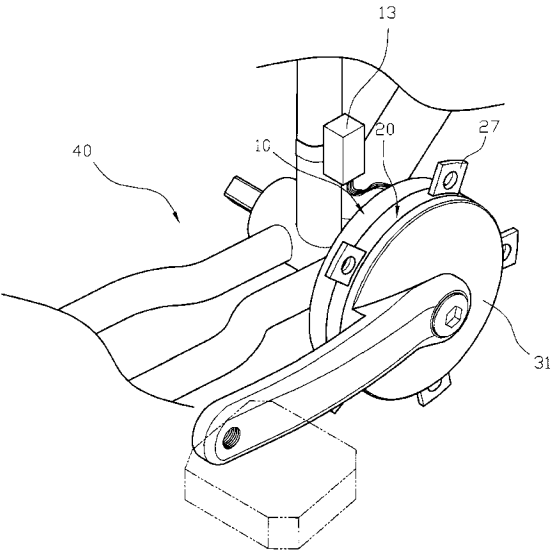
(2) 構造が簡素で組立てが容易である上、構造の開発、組立てにかかるコストを効果的に節約し、トルクギアは、ホールＩＣ 2 5 2 を介して２つの誘導磁石 3 5 間で感応して検知し、構造間の互換性の問題又は信号干渉を防ぐことができるため、故障率が大幅に下がり、構造に取り付けて使用する適用性を高め、構造の取付け構造の利便性を高めることができる。

【符号の説明】

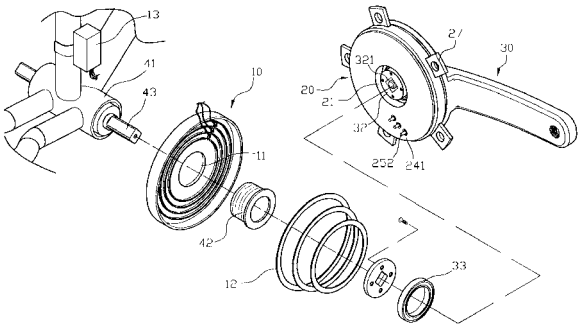
【 0 0 2 3 】

1 0	内嵌カバー	
1 1	貫通孔	
1 2	誘導コイル	
1 3	コントローラ	20
2 0	ギアベース	
2 1	枢着孔	
2 2	収容弧状槽	
2 3	弾性部材	
2 4	収容槽	
2 5	回路基板	
2 6	感知弧状溝	
2 7	結合部	
2 8	ギア	
3 0	クランク	30
3 1	蓋板部	
3 2	結合凸軸	
3 3	軸受部	
3 4	制動凸部	
3 5	誘導磁石	
4 0	自転車	
4 1	ボトムブラケットシェル	
4 2	押付けスリーブ	
4 3	クランク軸	
2 2 1	連通溝	40
2 4 1	穿孔	
2 5 1	信号ピン	
2 5 2	ホールＩＣ	
2 6 1	切欠き溝	
3 2 1	結合孔	
3 5 1	感知間隔	

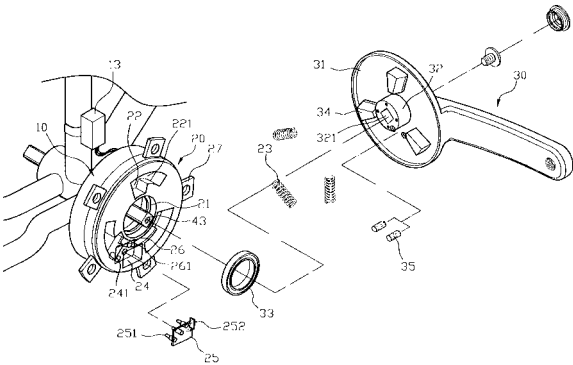
【図 1】



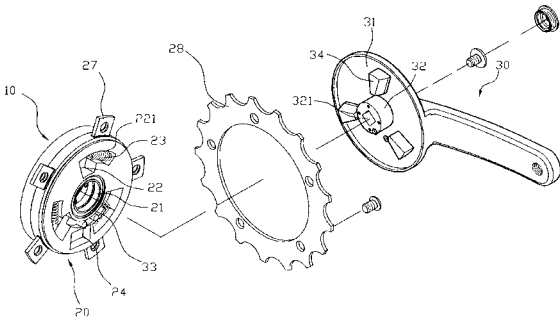
【図 2】



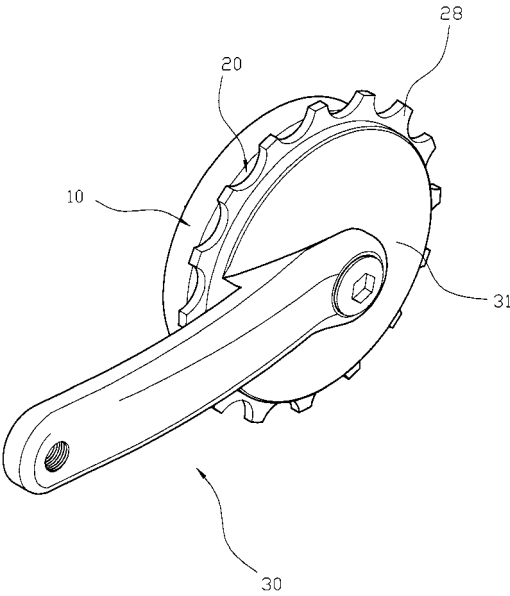
【図 3】



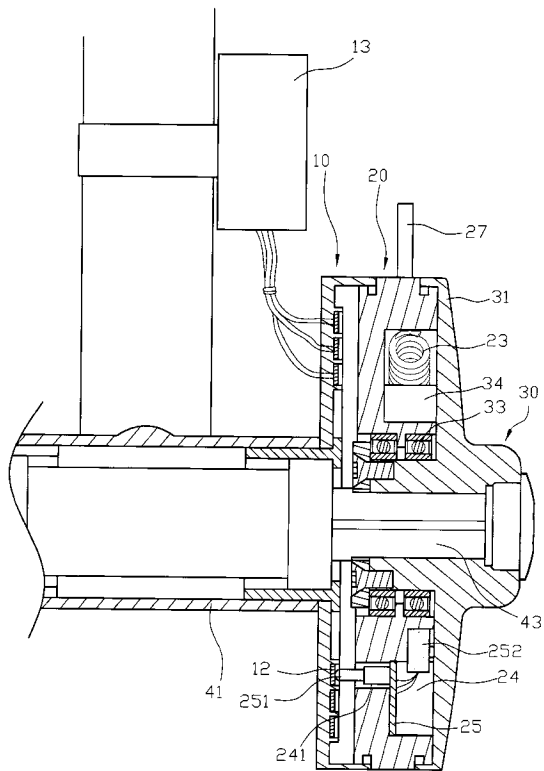
【図 4】



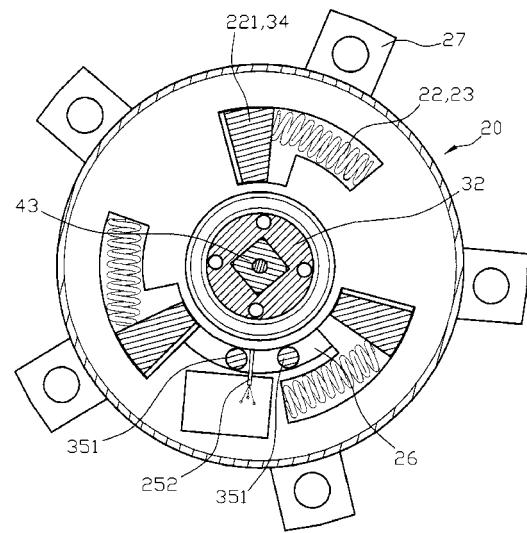
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

