(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5109654号
(P5109654)
(45)発行日　平成24年12月26日(2012.12.26)　(24)登録日　平成24年10月19日(2012.10.19)

(51)Int.Cl.　F I
*G01D 5/245 (2006.01)*　G01D 5/245 110X

請求項の数 8　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2007-340239(P2007-340239)
(22)出願日　平成19年12月28日(2007.12.28)
(65)公開番号　特開2009-162543(P2009-162543A)
(43)公開日　平成21年7月23日(2009.7.23)
審査請求日　平成22年12月7日(2010.12.7)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区有楽町１丁目１２番１号
(74)代理人　100104776
弁理士　佐野　弘
(72)発明者　工藤　貴浩
宮城県名取市田高字原２７７番地　株式会社仙台ニコン内
(72)発明者　杉山　英明
宮城県名取市田高字原２７７番地　株式会社仙台ニコン内

審査官　岡田　卓弥

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エンコーダ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
検出用パターンを有し、ベース機器の回転部に取付可能な回転符号部と、前記検出用パターンを検出可能な検出部と、該検出部が固定されて前記ベース機器の非回転部に取付可能な枠体とを備え、前記回転部と前記非回転部との相対回転を検出可能なエンコーダにおいて、
前記回転符号部と前記検出部とが所定の相対検出位置となるように、前記回転符号部を前記枠体に係止可能な符号部係止手段を備え、
前記符号部係止手段により係止された前記回転符号部が前記回転部と同軸に連結されると共に前記枠体が前記非回転部に固定された状態で、前記符号部係止手段を解除可能に構成しており、
前記符号部係止手段は、前記枠体に設けられて前記回転符号部を回転軸に沿う方向に嵌合可能な符号部嵌合部を備え、
前記回転符号部が前記検出部に対して所定の相対検出高さに配置された状態で前記符号部嵌合部の嵌合状態が解除されることを特徴とするエンコーダ。
【請求項２】
前記符号部係止手段は、前記符号部嵌合部に嵌合された前記回転符号部と係止及び解除可能な高さ係止片を備え、該高さ係止片が係止されることで、前記回転符号部の前記回転軸に沿う方向の移動が阻止されることを特徴とする請求項１に記載のエンコーダ。
【請求項３】

前記回転符号部は、前記符号部嵌合部に嵌合された状態で前記高さ係止片を係止可能な第１の係止位置と、前記所定の相対検出高さに配置された状態で前記高さ係止片を係止可能な第２の係止位置とを備えていることを特徴とする請求項２に記載のエンコーダ。

【請求項４】

前記回転符号部は、前記符号部嵌合部に嵌合された状態で前記高さ係止片を係止可能な溝部を備えていることを特徴とする請求項２に記載のエンコーダ。

【請求項５】

前記枠体は、前記高さ係止片がスライド可能なスライド機構を備えることを特徴とする請求項２乃至４の何れか一つに記載のエンコーダ。

【請求項６】

前記回転符号部は、前記ベース機器の前記回転部と回転方向に係止可能な回転係止部を備え、該回転係止部は、前記回転符号部の前記回転軸に沿う方向の相対移動を許容することを特徴とする請求項１乃至５の何れか一つに記載のエンコーダ。

【請求項７】

前記符号部嵌合部は、前記回転符号部が嵌合された状態で、前記ベース機器の前記回転部の周囲に設けられた嵌合突起を嵌合可能であることを特徴とする請求項１乃至６の何れか一つに記載のエンコーダ。

【請求項８】

前記検出部は、前記枠体の互いに異なる位置に複数固定されていることを特徴とする請求項１乃至７の何れか一つに記載のエンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、ベース機器に装着されてベース機器の回転部と非回転部との相対回転を検出するエンコーダに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、モータ等のベース機器に装着されてベース機器の回転部と非回転部との相対回転を検出するエンコーダが多数知られている。

【０００３】

例えば、下記特許文献１では、光透過パターンを有する回転板を挟んで、発光素子及び受光素子の一方が取付けられたベース部材と、他方が取付けられた支持部材とを備え、ベース部材と支持部材との間を特定の構造で接続して構成された光学式のエンコーダが提案されている。

【０００４】

このエンコーダでは、ベース機器の回転部に回転板を取付けると共に、ベース部材及び支持部材をベース機器の非回転部に取付けた状態で、回転部と共に回転する回転板の光透過パターンを発光素子及び受光素子により検出することで回転角度が検出される。また、回転板を固定するボスに永久磁石が固定されていて、永久磁石の回転を磁気センサにより検出することで回転数が検出される。

【０００５】

このエンコーダをベース機器に装着するには、発光素子及び受光素子の一方が取付けられたベース部材をベース機器の筐体等の非回転部に固定し、回転板を支持するボスを回転部に取付け、発光素子及び受光素子の他方が取付けられた支持部材をベース部材に固定し、各部の位置合わせを精度よく行うことで装着される。

【０００６】

位置合わせは、例えば、発光素子と受光素子との間の相対位置、ベース機器の回転部に取付た回転板と発光素子及び受光素子との間の相対位置、発光素子及び受光素子により検出される回転角度の原点と磁気センサにより検出される磁極の原点との間の相対位置など、種々の関係において行われる。このエンコーダでは、ベース部材と支持部材とが所定の

位置関係で接合可能に構成されているため、発光素子と受光素子との間の相対位置はベース部材に支持部材を固定することで精度良く位置合せすることが可能となっている。
【特許文献１】特開２００３－３１５１０３
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、従来のエンコーダでは、発光素子、受光素子、磁気センサー等の検出部は、ベース部材や支持部材に固定されて、ベース機器の筐体等の非回転部に固定される。一方、検出パターンを有する回転板や永久磁石等の回転符号部は、ベース機器の回転部に取付けられる。そのため、検出部と回転符号板とをそれぞれ位置合わせを精度良く行ないつつ固定しなければならず、エンコーダをベース機器に装着するのに手間を要するという問題点があった。
【０００８】
この発明は、ベース機器の回転部に対して取付けられる回転符号部と、ベース機器の非回転部に対して固定される検出部とを精度良く位置合わせして装着することが容易なエンコーダを提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するため、この発明は、検出用パターンを有し、ベース機器の回転部に取付可能な回転符号部と、前記検出用パターンを検出可能な検出部と、該検出部が固定されて前記ベース機器の非回転部に取付可能な枠体とを備え、前記回転部と前記非回転部との相対回転を検出可能なエンコーダにおいて、前記回転符号部と前記検出部とが所定の相対検出位置となるように、前記回転符号部を前記枠体に係止可能な符号部係止手段を備え、前記符号部係止手段により係止された前記回転符号部が前記回転部と同軸に連結されると共に前記枠体が前記非回転部に固定された状態で、前記符号部係止手段を解除可能に構成しており、前記符号部係止手段は、前記枠体に設けられて前記回転符号部を回転軸に沿う方向に嵌合可能な符号部嵌合部を備え、前記回転符号部が前記検出部に対して所定の相対検出高さに配置された状態で前記符号部嵌合部の嵌合状態が解除されることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１０】
この発明によれば、回転符号部と検出部とが所定の相対検出位置となるように、回転符号部を枠体に係止する符号部係止手段を備えているので、符号部係止手段により回転符号部を枠体に係止すれば、検出部と回転符号部とが所定の相対検出位置に配置された状態で維持される。そして、符号部係止手段により係止された回転符号部をベース機器の回転部と同軸に連結して、枠体をベース機器の非回転部に固定した後、符号部係止手段の係止状態を解除すれば、回転符号部と検出部とが所定の相対検出位置に配置された状態のままでエンコーダをベース機器に装着することができる。そのため、ベース機器の回転部に対して取付けられる回転符号部と、ベース機器の非回転部に対して固定される検出部とを精度良く位置合わせして容易に装着することが可能である。
さらに、この発明によれば、回転符号部を回転軸に沿う方向に嵌合可能な符号部嵌合部を備え、回転符号部が検出部に対して所定の相対検出高さに配置された状態で符号部嵌合部の嵌合状態が解除されるので、回転符号部を所定の相対検出高さに配置すれば、回転符号部を回転可能にすることができる。そのため、回転符号部の係止及び解除を行うための構成を簡単にでき、またエンコーダの装着がより容易となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１１】
以下、この発明の実施の形態について、図１乃至図８を用いて説明する。
【００１２】
この実施の形態のエンコーダ１０は、光学式のモジュラー型エンコーダであり、各種の

ベース機器に装着されて、ベース機器の回転部と非回転部との相対回転角度や相対回転数等の回転量を検出するものである。ここでは、モータ１１に装着されて、モータ軸１３とモータ筐体１５との回転量を検出する例について説明する。

【００１３】

エンコーダ１０は、図１乃至図４に示すように、モータ軸１３に取付可能な回転符号部１７と、回転符号部１７の回転を検出可能な検出部４０と、回転符号部１７を収容すると共に検出部４０が固定されて、基端部２６側でモータ筐体１５に固定可能な枠体１９とを備えている。

【００１４】

回転符号部１７は、モータ軸１３に連結及び固定して取付可能なボス部２９と、光学的な検出パターンを有してボス部２９の周囲に固定された光学符号板３１と、磁気的な検出パターンを有してボス部２９の端部に固定された磁気符号体３３とを備えている。

【００１５】

ボス部２９には、回転符号部１７の回転軸Ｌに沿ってモータ軸１３と同軸に連結可能な連結孔２７が設けられている。連結孔２７は、モータ軸１３が回転軸Ｌに沿う方向に摺動可能な程度で嵌合可能となっている。連結孔２７の基端部２６側の内壁面には、回転軸Ｌに沿う係止溝３５が設けられており、モータ軸１３が挿入された際、モータ軸１３に設けられた突起１３ａが回転方向に係止可能となっている。この係止溝３５も突起１３ａが摺動可能な程度で嵌合可能となっている。また、ボス部２９には、側方から固定螺子４１が螺合されており、連結孔２７に連結されたモータ軸１３に固定螺子４１により固定可能となっている。

【００１６】

ボス部２９の側周面は、全長にわたり断面円形を呈し、一方の端部近傍にフランジ状の符号板固定部３７が設けられ、光学符号板３１が回転軸Ｌと直交する方向に環状に固定されている。また、符号板固定部３７近傍には大径胴部２９ａが設けられると共に、基端部２６側に大径胴部２９ａより小径の小径胴部２９ｂが設けられている。

【００１７】

ボス部２９の側周面の基端部２６側の所定部位には、環状溝３９が設けられている。この環状溝３９は、後述する高さ係止片５９が係止可能に形成されている。環状溝３９は、ボス部２９の基端部２６側の端面２９ｃからの距離が所定の距離に設定されている。

【００１８】

符号板固定部３７に固定された光学符号板３１には、所定の光学的な検出パターンが回転軸Ｌを中心に精度よく環状に設けられている。また、ボス部２９の端部に固定された磁気符号体３３には、周方向に磁極が１乃至複数回変化するように磁気的な検出パターンが設けられている。これらの光学符号板３１の検出パターンの原点、磁気符号体３３の検出パターンの原点、及び、連結孔２７に設けられた係止溝３５のそれぞれの相対角度が精度よく調整されている。

【００１９】

次に、枠体１９は、モータ筐体１５に固定可能な枠体本体２３と、枠体本体２３に固定された支持部２５とを備え、内部に回転符号部１７の収容部２１が設けられている。収容部２１は、回転符号部１７を回転軸Ｌに沿う方向に所定量移動可能な大きさとなっている。

【００２０】

枠体１９は、基端部２６をモータ筐体１５に当接させ、図示しない固定螺子を支持部２５及び枠体本体２３に貫通させてモータ筐体１５に螺合させることで固定できるように構成されている。

【００２１】

枠体本体２３は、回転符号部１７のボス部２９を回転軸Ｌに沿う方向に嵌合することで係止し、回転符号部１７の回転軸Ｌと直交する方向の移動を阻止可能な嵌合孔４５を備えている。嵌合孔４５は、全長にわたり断面円形を呈し、基端部２６側にボス部２９の小径

胴部２９ｂを嵌合可能な小径孔部４５ｂが形成され、支持部２５側に小径孔部４５ｂより大径の大径孔部４５ａが設けられている。大径孔部４５ａの支持部２５側の端部にボス部２９の大径胴部２９ａが嵌合可能となっている。大径孔部４５ａ及び小径孔部４５ｂと大径胴部２９ａ及び小径胴部２９ｂとは、回転符号部１７が回転軸Ｌに沿って基端部２６側へ相対移動することにより嵌合可能であり、回転符号部１７が回転軸Ｌに沿って支持部２５側へ相対移動することにより離脱可能となっている。

【００２２】

この実施の形態では、嵌合孔４５の小径孔部４５ｂは、ボス部２９の小径胴部２９ｂが嵌合される部位より基端部２６側に長く形成されており、モータ筐体１５のモータ軸１３周囲に設けられた嵌合突起４６が嵌合可能となっている。

【００２３】

また、枠体本体２３には、回転符号部１７のボス部２９の一部を露出するための開口部５７が設けられている。この開口部５７に工具を挿入して、枠体１９の外側からボス部２９を移動させて嵌合孔４５との嵌合を解除させたり、固定螺子４１を操作できるようになっている。

【００２４】

開口部５７の下端には、回転軸Ｌに略直交する方向にスライド溝６１が設けられ、スライド溝６１に着脱可能な高さ係止片５９がスライド可能に装着されている。この高さ係止片５９は、回転符号部１７のボス部２９を嵌合孔４５に嵌合した状態で、先端部をボス部２９の環状溝３９に挿入して係止することで、回転符号部１７の回転軸Ｌに沿う高さ方向の移動を阻止することができる。また、回転符号部１７のボス部２９を支持部２５側に移動させた状態で、高さ係止片５９の先端部を嵌合孔４５内に突出させてボス部２９の端面２９ｃに係止することで、回転符号部１７を後述する所定の相対検出高さに配置することができる。

【００２５】

高さ係止片５９は、例えば、スライド溝６１と高さ係止片５９とに互いに弾性係止可能な凹部及び凸部等を設け、これらを係止することで、高さ係止片５９が装着された状態から容易に離脱しないように構成されてもよい。

【００２６】

枠体１９の支持部２５は、枠体本体２３の基端部２６とは反対側の端部に、精度良く位置決めされて固定されている。ここでは、枠体本体２３の端面と支持部２５の端面とに複数位置にそれぞれ嵌合凹部４２を設け、各嵌合凹部４２に嵌合ピン４３を嵌合させることで位置決め固定されている。

【００２７】

支持部２５の外側面には、図示しないプリント基板等が支持されている。プリント基板には、例えば、検出部４０の作動回路や検出信号の処理回路等が設けられ、各種の電気部品が実装されているが、詳細な図示は省略されている。

【００２８】

このような枠体１９には、光学符号板３１に設けられた光学的な検出パターンと、磁気符号体３３に設けられた磁気的な検出パターンとを、それぞれ検出するための検出部４０が設けられている。

【００２９】

光学的な検出パターンの検出部４０は、枠体本体２３の嵌合孔４５に対して径方向に離間した所定の位置に設けられた発光部４７と、支持部２５の回転符号部１７と対向する面の発光部４７に対向する所定の位置に設けられた受光部５３とを有する。発光部４７及び受光部５３は、嵌合孔４５に嵌合された状態の回転符号部１７の回転軸Ｌに対し、検出に適した所定の面方向の位置である相対検出位置となるように固定されている。

【００３０】

発光部４７は、枠体本体２３の基端部２６側に固定された分割基板４８と、この分割基板４８により給電されて発光可能な発光素子４９と、発光素子４９の光を導光する導光孔

５２と、発光素子４９からの光を略平行光にして光学符号板３１を照射するレンズ５１とを備えている。受光部５３は、光学符号板３１の検出パターンを透過した光を受光して、検出値を処理回路に伝達するように構成されている。

【００３１】

磁気的な検出パターンの検出部４０は、支持部２５の回転符号部１７のボス部２９と対向する位置に設けられた磁気センサ５５を有する。この磁気センサ５５は、嵌合孔４５に嵌合された状態の回転符号部１７の回転軸Ｌに対し、検出に適した所定の相対検出位置となるように固定されている。この磁気センサ５５は、磁気符号体３３の磁極変化を検出して、図示しないプリント基板の処理回路等に伝達するように構成されている。

【００３２】

次に、このような構成を有するエンコーダ１０をモータ１１に装着する方法について説明する。

【００３３】

装着前には、図１及び図２に示すように、回転符号部１７のボス部２９が枠体１９の嵌合孔４５に嵌合されると共に、高さ係止片５９がスライド溝６１に装着されて先端が環状溝３９に係止している。そのため、回転符号部１７は、回転軸Ｌに沿う高さ方向の移動及び直交する面方向の移動の何れも阻止された状態で、枠体１９に係止されている。この状態で回転符号部１７と各検出部４０とが所定の相対検出位置となっている。

【００３４】

装着時には、図４に示すように、枠体１９の基端部２６をモータ筐体１５に対向させ、回転符号部１７のボス部２９の連結孔２７にモータ軸１３を挿入して同軸に連結する。また、モータ軸１３の突起１３ａを係止溝３５に挿入して回転方向に係止させる。更に、モータ軸１３の周囲に設けられた嵌合突起４６を、枠体１９の嵌合孔４５の小径孔部４５ｂの開口に挿入して嵌合する。

【００３５】

そして、図５に示すように、枠体１９の基端部２６をモータ筐体１５に当接させて、エンコーダ１０をモータ筐体１５上に配置する。このとき、回転符号部１７のボス部２９は嵌合孔４５に嵌合されていると共に高さ係止片５９が環状溝３９に係止している。そのため、枠体１９に設けられた発光部４７及び受光部５３並びに磁気センサ５５と回転符号部１７とは所定の相対検出位置で維持されている。また、連結孔２７の係止溝３５にモータ軸１３の突起１３ａが係止されたことで、回転符号部１７の光学符号板３１及び磁気符号体３３の原点とモータ軸１３の原点とが所定の相対角度となる。

【００３６】

この状態で、支持部２５及び枠体本体２３を貫通する図示しない固定螺子により枠体１９をモータ筐体１５に固定する。

【００３７】

次いで、図６に示すように、高さ係止片５９を後退させて、高さ係止片５９と回転符号部１７のボス部２９の環状溝３９との係止状態を解除する。すると、嵌合孔４５に嵌合されていたボス部２９が離脱可能となり、連結孔２７がモータ軸１３に沿って摺動可能となる。この状態で、枠体本体２３の開口部５７から工具等を利用して回転符号部１７のボス部２９を支持部２５側に移動させると、回転符号部１７を回転軸Ｌに沿って支持部２５側へ平行移動させることができる。この平行移動によりボス部２９の大径胴部２９ａ及び小径胴部２９ｂが嵌合孔４５の大径孔部４５ａ及び小径孔部４５ｂから離脱し、ボス部２９と嵌合孔４５との間の嵌合による係止状態が解除される。

【００３８】

そして、図７に示すように、回転符号部１７を十分に移動させた状態で保持し、高さ係止片５９をスライド溝６１内で前進させ、先端部を嵌合孔４５内に突出させる。更に、回転符号部１７のボス部２９を基端部２６側にスライドさせ、ボス部２９の端面２９ｃを高さ係止片５９の表面に当接させて係止する。これにより、ボス部２９を係止位置で維持することができる。

【００３９】
この実施の形態では、環状溝３９と端面２９ｃとの間が特定距離となっているため、高さ係止片５９により係止された回転符号部１７が枠体１９内で所定の高さに配置される。ここでは、回転符号部１７が嵌合孔４５と非接触状態となり、光学符号板３１が発光部４７及び受光部５３に対して検出に適切な高さ方向の位置である相対検出高さに配置されると共に、磁気符号体３３が磁気センサ５５に対して所定の相対検出高さに配置される。
【００４０】
この状態で、枠体本体２３の開口部５７から工具を挿入し、回転符号部１７のボス部２９の固定螺子４１を締め込むことにより、ボス部２９がモータ軸１３に固定され、回転符号部１７がモータ軸１３に取付けられる。
【００４１】
ところで、図６のように、回転符号部１７のボス部２９と嵌合孔４５との間の嵌合状態の解除後、図７のように、ボス部２９をモータ軸１３に固定するまでの間には、回転符号部１７が枠体１９に係止されていない。しかし、この期間には、枠体１９がモータ筐体１５に固定されていると共に、回転符号部１７がモータ軸１３に同軸に連結した状態で維持されているので、枠体１９に設けられた発光部４７及び受光部５３並びに磁気センサ５５と回転符号部１７とは所定の位置関係で維持される。
【００４２】
その後、図８に示すように、高さ係止片５９をスライド溝６１から離脱させる。すると、回転符号部１７が、モータ筐体１５に固定された枠体１９に対して完全に非接触状態でモータ軸１３に取付けられ、発光部４７及び受光部５３並びに磁気センサ５５に対して、回転符号部１７が所定の相対検出位置及び所定の相対検出高さに配置される。これによりエンコーダ１０の装着を完了することができる。
【００４３】
このように装着されたエンコーダ１０では、モータ軸１３が回転駆動されると、モータ軸１３に取付けられた回転符号部１７が一体に従動回転し、この回転時の回転角度が光学符号板３１により精度良く検出され、また、回転数が磁気符号体３３により精度良く検出される。これらにより検出された各回転量が、支持部２５に固定されている図示しないプリント基板の回路に伝達されて処理され、これに基づく検出信号が生成されて各種の処理部等に伝達される。
【００４４】
以上のようなエンコーダ１０によれば、回転符号部１７と検出部４０とが所定の相対検出位置となるように、回転符号部１７を枠体１９に係止する嵌合孔４５が設けられているので、嵌合孔４５に回転符号部１７を係止した状態では、検出部４０と回転符号部１７とを所定の相対検出位置に配置した状態で維持することができる。
【００４５】
そして、嵌合孔４５に嵌合された回転符号部１７をモータ軸１３と同軸に連結して、枠体１９をモータ筐体１５に固定した後、嵌合孔４５の嵌合状態を解除すれば、回転符号部１７と検出部４０とを所定の相対検出位置に精度良く配置された状態のままでエンコーダ１０をモータ１１に装着することができる。従って、モータ１１のモータ軸１３に対して取付けられる回転符号部１７と、モータ筐体１５に対して固定される検出部４０とを精度良く位置合わせして容易に装着することが可能である。
【００４６】
即ち、このエンコーダ１０では、枠体１９と回転符号部１７とをモータ１１に対して一体的に装着することができるため、枠体１９と回転符号部１７とを別々に取付けて位置合わせを行う必要がなく、エンコーダ１０の装着が容易である。
【００４７】
また、このエンコーダ１０によれば、回転符号部１７を回転軸Ｌに沿う方向に嵌合可能な嵌合孔４５を備え、回転符号部１７が検出部４０に対して所定の相対検出高さに配置されることで、嵌合孔４５の嵌合状態が解除されるので、回転符号部１７を所定の相対検出

高さに配置すれば、回転符号部１７を回転可能にすることができる。そのため、回転符号部１７の係止及び解除を行うための構成を簡単にでき、またエンコーダ１０の装着がより容易である。

【００４８】

更に、このエンコーダ１０によれば、嵌合孔４５に嵌合された回転符号部１７と係止及び解除可能な高さ係止片５９を備え、高さ係止片５９が係止されることで、回転符号部１７の回転軸Ｌに沿う方向の移動が阻止されるので、回転符号部１７を嵌合孔４５に嵌合した状態で確実に維持することができる。そのため、運搬時や装着時にエンコーダ１０の取扱いが容易である。

【００４９】

また、このエンコーダ１０によれば、回転符号部１７が嵌合孔４５に嵌合された状態で高さ係止片５９を係止可能な環状溝３９と、所定の相対検出高さに配置された状態で高さ係止片５９を係止可能な端面２９ｃとを備えているので、高さ係止片５９を環状溝３９に係止しておけば、回転符号部１７を枠体１９に係止状態で維持でき、高さ係止片５９をボス部２９の端面２９ｃに係止すれば、回転符号部１７を所定の相対検出高さに配置することができる。そのため、高さ係止片５９を係止及び解除で、回転符号部１７の係止状態の維持と高さ調整とを行うことができ、部品点数を少なく抑えて、装着をより容易にできる。

【００５０】

更に、回転符号部１７がモータ軸１３の突起１３ａと回転方向に係止可能な係止溝３５を備えているので、回転符号部１７の原点とモータ軸１３の原点とを所定角度で対応させて、回転符号部１７をモータ軸１３に取付けることが容易である。しかも、この係止溝３５が回転符号部１７の回転軸Ｌに沿う方向の相対移動を許容するので、回転符号部１７を検出部４０に対して所定の相対検出位置に配置した状態を維持しつつ、回転符号部１７を所定の相対検出高さに配置することが可能であり、回転符号部１７を所定の相対検出高さに配置することが容易である。

【００５１】

また、嵌合孔４５が回転符号部１７を嵌合した状態で、モータ軸１３の周囲に設けられた嵌合突起４６と嵌合可能であるので、枠体１９をモータ１１に対して位置合わせし易くできる。しかも、嵌合孔４５を回転符号部１７の係止とモータ１１に対する位置決めとの両方に使用することができ、構成を簡単にし易い。

【００５２】

更に、この実施の形態では、発光部４７及び受光部５３からなる検出部４０と磁気センサ５５からなる検出部４０とが設けられているが、これらが同じ枠体１９に固定されているので、予め互いに所定の相対位置に固定すれば、それぞれを回転符号部１７の検出に適した検出位置に配置することができる。

【００５３】

また、この実施の形態では、回転符号部１７全体が枠体１９の収容部２１内に収容されているので、回転符号部１７の破損を防止し易い。更に、支持部２５が光学符号板３１の上面全面を覆うように枠体本体２３に固定されて、収容部２１の上面側が閉塞されているので、光学符号板３１の表面に塵埃などの付着を防止できる。

【００５４】

なお、上記実施の形態は、この発明の範囲において適宜変更可能である。

【００５５】

例えば、上記実施の形態では、エンコーダ１０をモータ１１に装着した例について説明したが、モータ１１に限定されることはなく、回転部を有するベース機器であればエンコーダ１０を同様に装着することが可能である。

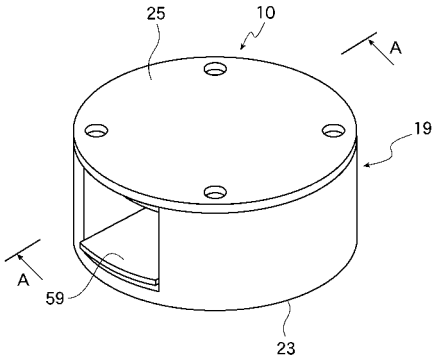
【００５６】

また、上記では、枠体１９内に回転符号部１７全体が収容された例について説明したが、枠体１９は回転符号部１７を係止できて検出部４０を固定可能であればよく、枠体１９

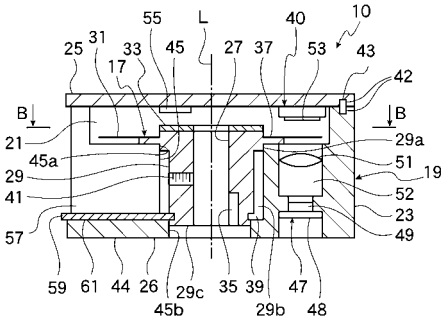
内に回転符号部１７が収容されないものであってもよい。
【００５７】
更に、上記では、支持部２５を枠体本体２３に固定することで枠体１９を構成したが、枠体１９の構造や形状は適宜変更可能であり、検出部を固定可能であると共に、回転符号部を係止可能なものであればよい。例えば、枠体１９が１部材からなるものや、３部材以上を組み合わせたものであってもよい。また、開口部５７の位置、大きさ、数等も適宜変更可能であり、開口部５７を複数有するものであってもよい。
【００５８】
また、上記実施の形態では、回転符号部１７として、光学符号板３１と、磁気符号体３３とを備えた例について説明したが、一方だけであってもよく、更に他の方式による検出パターンを備えたものであってもよい。更に他の方式による検出パターンを備えたものであってもよい。また、光学符号板３１の検出部４０として、光学符号板３１を介して発光部４７と受光部５３とを配置した透過型の例について説明したが、発光部４７と受光部５３とが同じ側に配置された反射型の検出部４０としてもよい。。
【００５９】
更に、上記では、モータ軸１３に径方向に突出する突起１３ａが設けられ、回転係止部として、突起１３ａが連結孔２７の係止溝３５に係止される例について説明したが、回転係止部を、例えば、モータ軸１３に形成された溝に連結孔２７に設けた突起を係止させるようにしてもよく、或いは、モータ軸１３に段差部やフランジ部を設けて、回転軸Ｌに沿う方向に形成された突起や凹部を、ボス部２９に設けた凹部や突起と係止させるように構成することも可能である。
【００６０】
更に、上記では、回転符号部１７を枠体１９に係止する手段として、嵌合孔４５と高さ係止片５７とを設けたが、一方であってもよく、更に他の構成とすることも可能である。
【００６１】
また、上記では、高さ係止片５９が、回転符号部１７のボス部２９の環状溝３９と端面２９ｃとに係止するように構成したが、２本の環状溝３９を設け、その環状溝３９間の距離を所定の距離としてもよい。その場合、基端部２６側の環状溝３９に高さ係止片５９が係止された状態では、回転符号部１７と枠体１９の嵌合孔４５との嵌合状態が解除されるように構成される必要がある。
【図面の簡単な説明】
【００６２】
【図１】この発明の実施の形態のエンコーダを示す斜視図である。
【図２】この発明の実施の形態のエンコーダを示す図１のＡ－Ａ断面図である。
【図３】この発明の実施の形態のエンコーダを示す図２のＢ－Ｂ断面図である。
【図４】この発明の実施の形態のエンコーダの装着手順を説明する図であり、装着開始時を示している。
【図５】この発明の実施の形態のエンコーダの装着手順を説明する図であり、モータ軸を回転符号部に連結した状態を示す。
【図６】この発明の実施の形態のエンコーダの装着手順を説明する図であり、高さ係止片を離脱させえた状態を示す。
【図７】この発明の実施の形態のエンコーダの装着手順を説明する図であり、回転符号板の嵌合を解除して移動させた状態を示す。
【図８】この発明の実施の形態のエンコーダの装着手順を説明する図であり、装着が完了した状態を示す。
【符号の説明】
【００６３】
１０　エンコーダ
１１　モータ
１３　モータ軸

１５　モータ筐体
１７　回転符号部
１９　枠体
２７　連結孔
３１　光学符号板
３３　磁気符号体
３５　係止溝
３９　環状溝
４０　検出部
４５　嵌合孔
４７　発光部
５３　受光部
５５　磁気センサ
５７　開口部
５９　高さ係止片

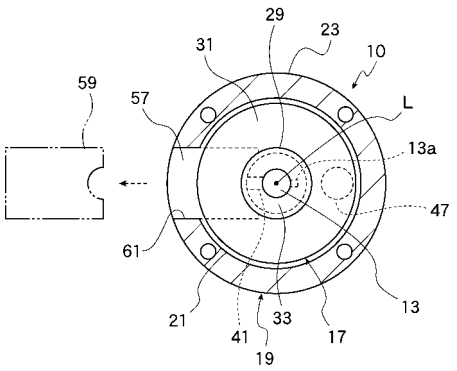
【図１】



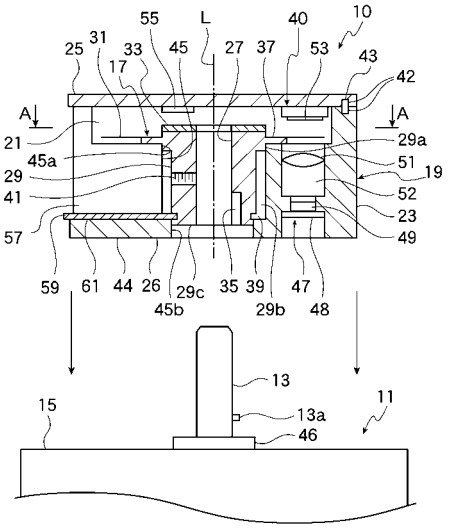

【図２】



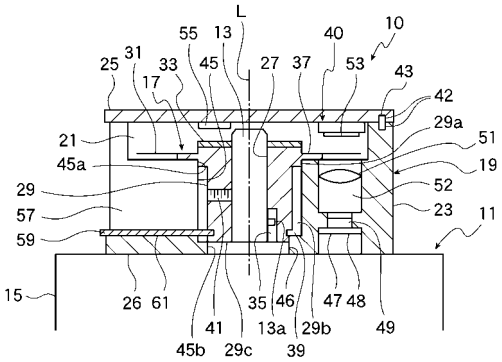

【図３】



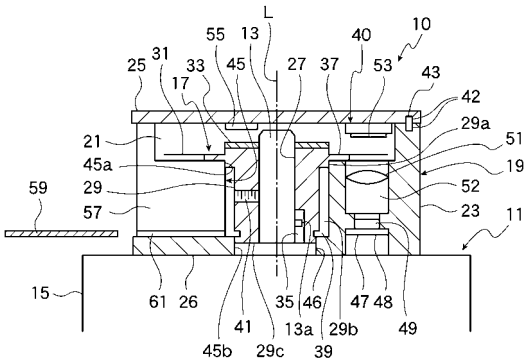
【図４】


10
55
L
40
25
31
33
45
27
37
53
43
17
42
A
A
21
29a
45a
51
19
29
41
52
57
23
49
59
61
44
26
29c
35
39
47
48
45b
29b
13
15
11
13a
46

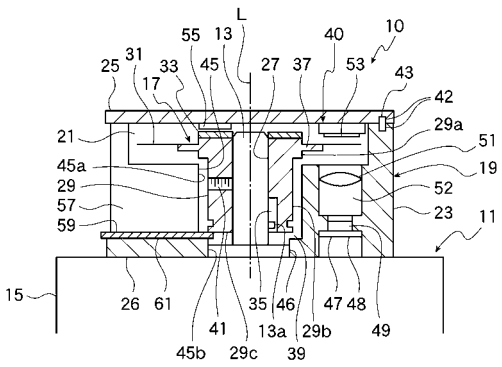
【図５】


L
10
55
13
40
25
31
33
45
27
37
53
43
17
42
29a
21
51
45a
19
29
52
57
23
11
59
15
26
61
35
46
47
48
41
13a
29b
49
45b
29c
39

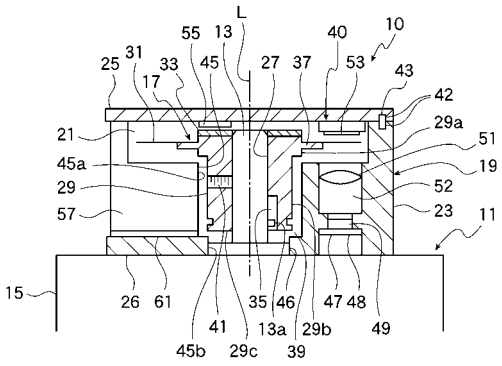
【図６】


L
10
55
13
40
25
31
33
45
27
37
53
43
17
42
29a
21
51
45a
19
59
29
52
57
23
11
15
61
26
35
46
47
48
41
13a
29b
49
45b
29c
39

【図７】


L
10
55
13
40
25
31
33
45
27
37
53
43
17
42
29a
21
51
45a
19
29
52
57
23
11
59
15
26
61
35
46
47
48
41
13a
29b
49
45b
29c
39

【図８】


L
10
55
13
40
25
31
33
45
27
37
53
43
17
42
29a
21
51
45a
19
29
52
57
23
11
15
26
61
35
46
47
48
41
13a
29b
49
45b
29c
39

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－４４０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３１５１０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－６４５４３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｄ ５／００－ ５／２５２
Ｇ０１Ｄ ５／３９－ ５／６２
Ｈ０２Ｋ１１／００
Ｈ０２Ｋ１５／００－１５／１６