(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5012502号
(P5012502)
(45)発行日　平成24年8月29日(2012.8.29)　(24)登録日　平成24年6月15日(2012.6.15)

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

請求項の数 10　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2007-340260 (P2007-340260)
(22)出願日　平成19年12月28日 (2007.12.28)
(65)公開番号　特開2009-162544 (P2009-162544A)
(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と、前記枠体と連結され、前記符号部係止手段により係止された前記回転符号部の回転軸に沿ってスライド可能な芯出し部材とを備え、
前記枠体に係止された前記回転符号部を前記回転部に同軸に連結した状態で、前記芯出し部材を前記枠体に対してスライドさせて前記非回転部に固定可能であると共に、
前記芯出し部材を前記非回転部に固定した状態で、前記回転符号部との係止を解除して前記枠体を前記芯出し部材に対してスライドさせて前記非回転部に固定可能に構成したことを特徴とするエンコーダ。
【請求項２】
前記回転符号部は、前記ベース機器の前記回転部が固定される回転部固定位置を有し、
前記芯出し部材は、前記枠体が固定される枠体固定位置を有し、
前記回転部固定位置に前記回転部が固定されると共に、前記枠体固定位置に前記枠体が固定されることで、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】
前記芯出し部材は、前記枠体の外周部に摺動可能に連結することを特徴とする請求項１又は２に記載のエンコーダ。
【請求項４】
前記芯出し部材は、前記枠体の外周部に摺動可能に連結させる連結摺動部を備えることを特徴とする請求項３に記載のエンコーダ。
【請求項５】
前記連結摺動部は、前記枠体の外周部又は内周部に摺動可能に連結させる突起突出部を備えることを特徴とする請求項４に記載のエンコーダ。
【請求項６】
前記枠体と前記芯出し部材とを収縮させた状態で係止可能な収縮係止部を備え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】
前記枠体と前記芯出し部材との相対回転を阻止する回転係止部を備えた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請求項１乃至７の何れか一つに記載のエンコーダ。
【請求項９】
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８に記載のエンコーダ。
【請求項１０】
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９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と、前記枠体と連結され、前記符号部係止手段により係止された前記回転符号部の回転軸に沿ってスライド可能な芯出し部材とを備え、前記枠体に係止された前記回転符号部を前記回転部に同軸に連結した状態で、前記芯出し部材を前記枠体に対してスライドさせて前記非回転部に固定可能であると共に、前記芯出し部材を前記非回転部に固定した状態で、前記回転符号部との係止を解除して前記枠体を前記芯出し部材に対してスライドさせて前記非回転部に固定可能に構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

この発明によれば、回転符号部を枠体に係止する符号部係止手段と、枠体と連結され、符号部係止手段により係止された回転符号部の回転軸に沿ってスライド可能な芯出し部材とを備えているので、枠体に係止された回転符号部をベース機器の回転部に同軸に連結した状態で、芯出し部材を枠体に対してスライドさせてベース機器の非回転部に固定すれば、芯出し部材をベース機器の回転部に対して所定の位置に固定することができる。その状態で、回転符号部との係止を解除して枠体を芯出し部材に対してスライドさせて非回転部に固定すれば、ベース機器の回転部に対して枠体を所定の位置に固定することができる。そのため、ベース機器の回転部に取付けられる回転符号部に対して枠体を所定の位置に固定することが可能である。

【００１１】

そして、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符号部係止手段によ

り係止可能であるので、回転符号部に対して枠体を所定の位置に固定すれば、回転符号部と検出部とを所定の相対検出位置で固定することができる。従って、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。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、この発明の実施の形態について、図１乃至図１２を用いて説明する。

【００１３】

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。

【００１４】

エンコーダ１０は、図１及び図２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を収容して検出部４０が固定された枠体１９と、モータ筐体１５に固定可能で、枠体１９のモータ筐体１５側となる基端部２６側にスライド可能に連結された芯出し部材２０とを備えている。

【００１５】

回転符号部１７は、図２及び図３に示すように、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。

【００１６】

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に沿う方向に嵌合可能となっている。連結孔２７は、基端部２６側から挿入されたモータ軸１３の頂部が縮径部２７ａに当接した位置で固定可能となっている。

【００１７】

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。更に、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。

【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と磁気符号体３３の検出パターンの原点とは一致するように調整されている。

【００１９】

次に、枠体１９は、図１乃至図３に示すように、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】

枠体本体２３には、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が設けられている。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４５

ｂ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。

【００２１】

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により、必要に応じ、収容部２１内での回転符号部１７の位置を確認したり、開口部５７から工具を挿入して、種々の操作を行えるようになっている。

【００２２】

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、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。

【００２３】

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。

【００２４】

枠体本体２３の外周面には、芯出し部材２０に連結するための小径外周部１８が基端部２６側に設けられている。この小径外周部１８は回転符号部１７の回転軸Ｌに沿って一定断面形状に形成されている。

【００２５】

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。

【００２６】

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。

【００２７】

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。

【００２８】

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。

【００２９】

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。

【００３０】

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。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。

【００３１】

次に、芯出し部材２０は、図１乃至図４に示すように、モータ筐体１５に当接して枠体１９とは別に固定可能な固定底部２２と、固定底部２２から筒状に立上がった連結摺動部２４とを備えている。

【００３２】

連結摺動部２４は、枠体１９の小径外周部１８と相対摺動可能に嵌合することで連結しており、枠体１９と芯出し部材２０とが嵌合孔４５に嵌合された回転符号部１７の回転軸Ｌに沿ってスライド可能となっている。

【００３３】

連結摺動部２４の開口端側の内周面には、略環状に環状小突起２４ｆが設けられている。環状小突起２４ｆは、枠体１９と芯出し部材２０とをスライドさせて相対位置が収縮させた状態で、枠体本体２３の小径外周部１８に設けられた環状小溝部１９ａに弾性係止可能となっている。

【００３４】

また、連結摺動部２４には、枠体本体２３の小径外周部１８に設けられた回転軸Ｌに沿う縦溝部２３ａに対応する位置に、縦突起部２４ｃが設けられており、縦溝部２３ａに縦突起部２４ｃが配置されることで、枠体１９と芯出し部材２０との相対回転が阻止されている。この縦突起部２４ｃには、芯出し部材２０を枠体１９とは別にモータ筐体１５に固定するための固定用孔２４ｄが設けられている。

【００３５】

更に、連結摺動部２４には、枠体１９の開口部５７に対応する位置に切欠き部２４ｂが設けられており、枠体１９及び芯出し部材２０との相対位置が収縮された状態で、開口部５７を閉塞しないと共に、高さ係止片５９の着脱を可能にしている。

【００３６】

芯出し部材２０の固定底部２２は、枠体１９の基端部２６が内側面に当接可能に構成されており、基端部２６を当接させることで枠体１９が高さ方向の所定位置に配置されるようになっている。この固定底部２２には、モータ軸１３が貫通可能な貫通孔２２ａが設けられ、また、枠体１９と芯出し部材２０とを合わせて螺子によりモータ筐体１５に固定するための固定用孔２２ｅが設けられている。

【００３７】

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。

【００３８】

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、回転軸Ｌに直交する面方向の移動、回転軸Ｌ周りの回転方向の移動の何れもが阻止された状態で、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。また、枠体１９と芯出し部材２０との相対位置が収縮された状態で環状小突起２４ｆと小径外周部１８の環状小溝部１９ａとが弾性係止されている。

【００３９】

装着時には、図５及び図６に示すように、芯出し部材２０をモータ筐体１５に対向させ、モータ軸１３を回転符号部１７のボス部２９の連結孔２７に挿入して同軸に連結し、モータ軸１３の頂部を回転符号部１７の連結孔２７の縮径部２７ａに当接させる。この状態

で、支持部２５の貫通孔２５ａ及び磁気符号体３３の貫通孔３３ａから固定螺子６５をボス部２９の固定用孔３０に挿入してモータ軸１３に螺合し、回転符号部１７をモータ軸１３に固定して取付ける。

【００４０】

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。

【００４１】

次いで、図７及び図８に示すように、芯出し部材２０の連結摺動部２４の環状小突起２４ｆを小径外周部１８の環状小溝部１９ａから離脱させ、枠体１９に対して芯出し部材２０をスライドさせて芯出し部材２０を小径外周部１８に沿ってモータ筐体１５側へ移動させ、固定底部２２をモータ筐体１５に当接させる。そして、枠体１９の縦溝部２３ａから固定用螺子６７を芯出し部材２０の縦突起部２４ｃの固定用孔２４ｄへ挿入し、枠体１９を固定することなく、芯出し部材２０をモータ筐体１５に固定する。このとき、モータ軸１３に回転符号部１７が固定され、この回転符号部１７が枠体１９に嵌合されているので、芯出し部材２０は枠体１９の小径外周部１８に案内されることで、モータ軸１３に対して精度よく所定の位置に固定することができる。

【００４２】

その後、図９及び図１０に示すように、高さ係止片５９を離脱させ、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ことで、嵌合孔４５に嵌合されたボス部２９を離脱可能にする。この状態で、枠体１９を芯出し部材２０に対してスライドさせて枠体１９を連結摺動部２４に沿ってモータ筐体１５側へ移動させる。このとき、枠体１９に対して回転符号部１７は回転軸Ｌに沿って平行に支持部２５側に相対移動される。すると、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から離脱して、ボス部２９と嵌合孔４５との間の嵌合状態が解除される。

【００４３】

そして、枠体１９の基端部２６を芯出し部材２０の固定底部２２に当接させると、回転符号部１７が枠体１９内で所定の高さに配置される。具体的には、回転符号部１７が嵌合孔４５と嵌合状態から離脱して非接触状態となり、光学符号板３１が発光部４７及び受光部５３に対して検出に適した高さ方向の位置である所定の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に対して検出に適した所定の相対検出高さに配置される。

【００４４】

このとき、枠体１９は、モータ軸１３に固定された回転符号部１７との係止状態が解除されるが、芯出し部材２０の連結摺動部２４に連結されているため、枠体１９と回転符号部１７との面方向の相対位置は変化せず、枠体１９に固定された各検出部４０とモータ軸１３に固定された回転符号部１７とは所定の相対検出位置で維持される。

【００４５】

そして、図１１及び図１２に示すように、枠体１９の支持部２５及び枠体本体２３並びに芯出し部材２０に貫通して設けられた固定用孔２５ｂ、２３ｂ、２２ｅに固定用螺子６９を挿入して、モータ筐体１５に螺合させることにより、枠体１９と芯出し部材２０とを合わせてモータ筐体１５に固定する。これにより、枠体１９がモータ筐体１５に取付けられ、エンコーダ１０の装着を完了することができる。

【００４６】

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。

【００４７】

以上のようなエンコーダ１０によれば、回転符号部１７を嵌合して係止する嵌合孔４５を枠体１９に備えると共に、枠体１９と連結され、嵌合孔４５に嵌合された回転符号部１７の回転軸Ｌに沿ってスライド可能な芯出し部材２０を備えているので、枠体１９に係止された回転符号部１７をモータ軸１３に同軸に連結した状態で、芯出し部材２０を枠体１９に対してスライドさせてモータ筐体１５に固定すれば、芯出し部材２０をモータ軸１３に対して所定の位置に固定することができる。その状態で、回転符号部１７との嵌合を解除して枠体１９を芯出し部材２０に対してスライドさせてモータ筐体１５に固定すれば、モータ軸１３に対して枠体１９を所定の位置に固定することができる。そのため、モータ軸１３に取付けられる回転符号部１７に対して枠体１９を所定の位置に精度よく固定することが可能である。

【００４８】

そして、枠体１９の嵌合孔４５により回転符号部１７と検出部４５とが所定の相対検出位置に配置されていたため、回転符号部１７に対して枠体１９を所定の位置に固定すれば、回転符号部１７と検出部４５とを所定の相対検出位置で固定することができる。

【００４９】

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。

【００５０】

また、このエンコーダ１０では、回転符号部１７の縮径部２７ａがモータ軸１３に当接する位置で回転符号部１７をモータ軸１３に固定し、枠体１９の基端部２６が芯出し部材２０の固定底部２２に当接する位置で枠体１９をモータ筐体１５に固定することで、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ように構成されているので、エンコーダ１０を前記のようにモータ１１に装着すれば、検出部４０に対する回転符号部１７の高さ方向の位置合せを行うことができ、装着が容易である。

【００５１】

更に、このエンコーダ１０では、芯出し部材２０の連結摺動部２４が枠体１９の小径外周部１８に摺動可能に連結しているので、回転符号部１７の回転軸Ｌから遠い位置に設けることができると共に、より大きく設け易く、芯出し部材２０と枠体１９とのスライド時の位置ズレを防止し易い。

【００５２】

また、このエンコーダ１０では、枠体１９及び芯出し部材２０が相対位置を収縮させた状態で互いに弾性係止可能となっているため、エンコーダ１０をモータ１１に装着するまでの間、枠体１９と芯出し部材２０とを一体化した状態で小型化でき、取扱いが容易である。

【００５３】

更に、このエンコーダ１０では、連結摺動部２４に縦突起部２４ｃを設けると共に、枠体本体２３に小径外周部１８を設けて、枠体１９と芯出し部材２０との相対回転を阻止するように構成したので、嵌合孔４５における回転符号部１７の嵌合を解除して枠体１９をモータ筐体１５に固定するまでの間に、回転符号部１７と枠体１９との間の相対回転によるズレが生じることを防止できる。

【００５４】

また、このエンコーダ１０では、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ると共に、エンコーダ１０の装着がより容易である

。
【００５５】
特に、芯出し部材２０と枠体１７とが回転軸Ｌに沿う方向にスライドするため、芯出し部材２０をモータ筐体１５に固定した後、枠体１７を回転軸Ｌに沿う方向にスライドさせるだけで、回転符号部１７と嵌合孔４５との嵌合状態を解除することができて特別な操作が不要であるため、装着時の操作を簡単にすることができる。
【００５６】
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、装着前には取り扱いが容易であり、装着時には、回転符号部１７とモータ軸１３との連結や芯出し部材２０のモータ筐体１５への固定が行い易い。
【００５７】
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の検出に適した所定の相対検出位置に配置することができ、装着時の位置合わせの手間が大幅に解消できる。
【００５８】
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。
【００５９】
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。
【００６０】
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。
【００６１】
また、上記実施の形態では、芯出し部材２０として、連結摺動部２４内に枠体１９の小径外周部１８を摺動可能に収容した例について説明したが、例えば芯出し部材２０に回転軸Ｌに沿う突出部を設けて該突出部を枠体１９に摺動可能に収容するように構成するなど、適宜変更可能である。
【００６２】
更に、上記では、芯出し部材２０として、固定底部２２連結摺動部２４とを備えたものについて説明したが、枠体１９とスライド可能に連結されるものであればよく、例えば固定底部２２が存在せず、略筒状に連結摺動部２４を形成したものであっても使用可能である。
【００６３】
また、上記では、モータ軸１３に連結された回転符号部１７を固定するために、ボス部２９の頂部から回転軸Ｌに沿って固定螺子６５により固定したが、何ら限定されるものではなく、例えば、ボス部２９に回転軸Ｌと直交方向に固定螺子を装着し、開口部５７側から固定することも可能である。
【００６４】
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５９とを設けたが、一方であってもよく、他の構成により回転符号部１７を枠体１９に係止することも可能である。
【００６５】

また、上記実施の形態では、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。

【００６６】

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。

【００６７】

また、上記では、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。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。

【図面の簡単な説明】

【００６８】

【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芯出し部材を示す斜視図である。

【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、回転符号部の取付時を示す斜視図である。

【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、図５のＣ－Ｃ断面図である。

【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、芯出し部材の取付時を示す斜視図である。

【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、図７のＤ－Ｄ断面図である。

【図９】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、高さ係止片の離脱時を示す斜視図である。

【図１０】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、図９のＥ－Ｅ断面図である。

【図１１】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、枠体の固定時を示す斜視図である。

【図１２】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、図１のＦ－Ｆ断面図である。

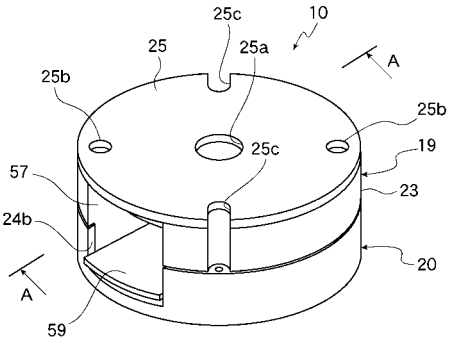
【符号の説明】

【００６９】

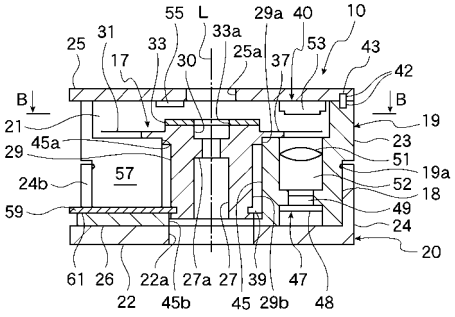
１０　エンコーダ
１１　モータ
１３　モータ軸
１５　モータ筐体
１７　回転符号部
１８　小径外周部
１９　枠体
２０　芯出し部材
２２　固定底部
２４　連結摺動部
２７　連結孔

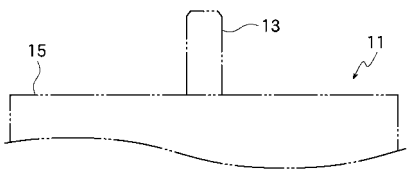
２７ａ　縮径部
２９　ボス部
３１　光学符号板
３３　磁気符号体
３９　環状溝
４０　検出部
４５　嵌合孔
４７　発光部
５３　受光部
５５　磁気センサ
５７　開口部
５９　高さ係止片

【図１】

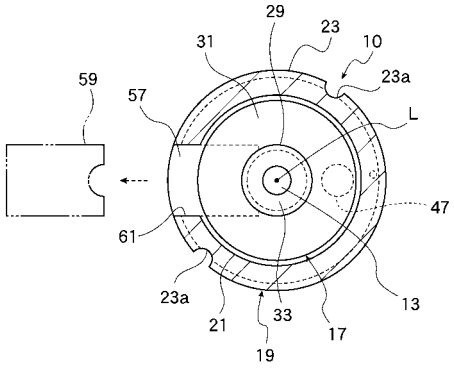


【図２】

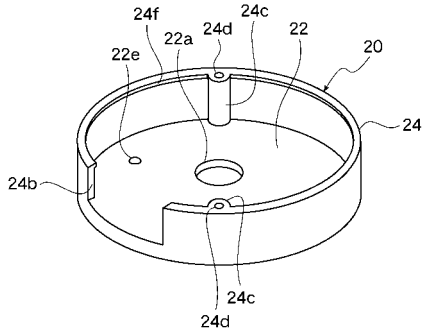




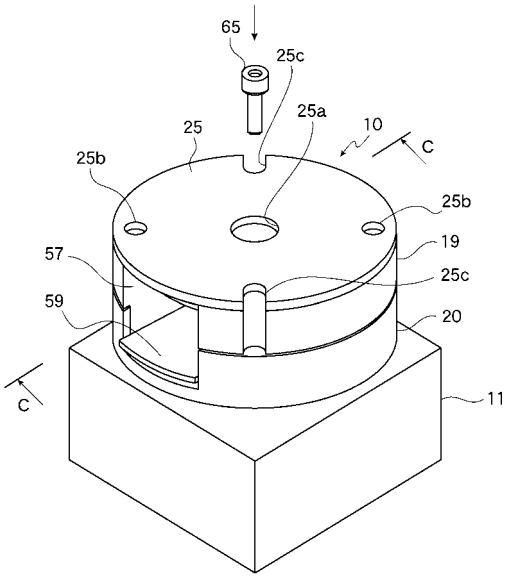
【図３】


29
23
31
10
23a
59
57
L
47
61
23a
13
21
33
17
19

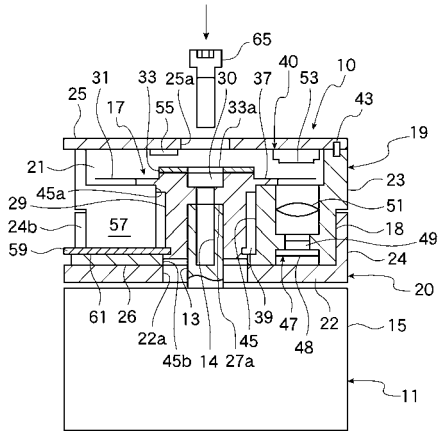
【図４】


24f
24c
22a
24d
22
22e
20
24
24b
24c
24d

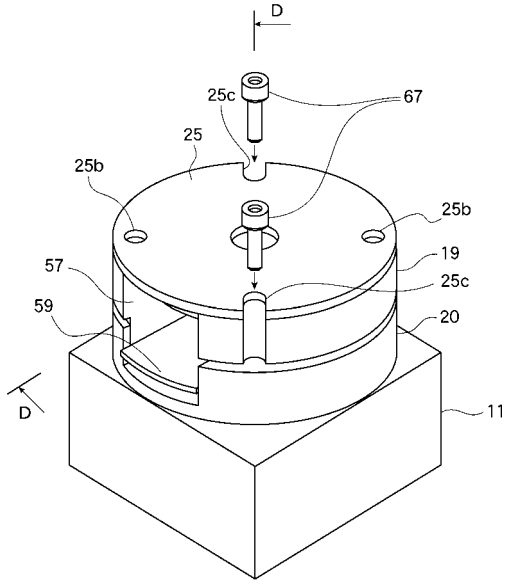
【図５】


65
25c
25a
25
10
C
25b
25b
19
57
25c
59
20
C
11

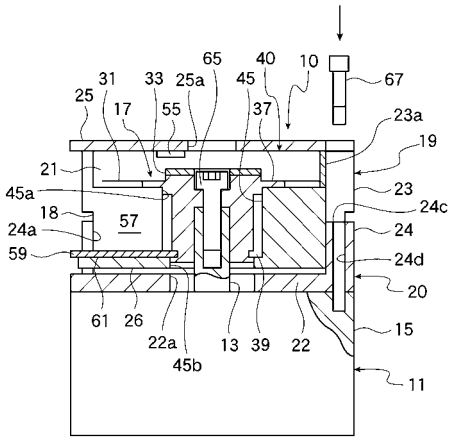
【図６】


65
25
31
33
25a
30
37
40
53
10
43
17
55
33a
19
21
23
45a
29
51
24b
57
18
49
59
24
20
61
26
13
39
47
22
15
22a
45
48
45b
14
27a
11

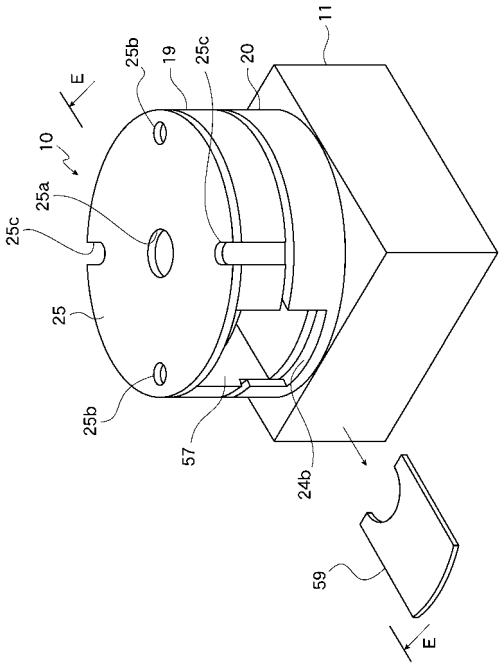
【図７】


D
25c
67
25
25b
25b
19
57
25c
59
20
D
11

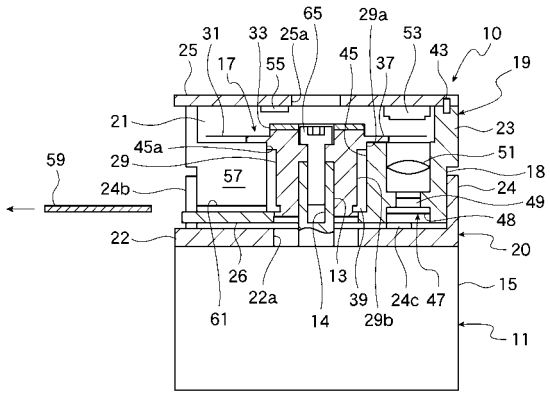
【図８】


65
40
10
67
31
33
25a
45
25
17
55
37
23a
19
21
23
45a
24c
18
57
24
24a
24d
59
20
61
26
22a
13
39
22
15
45b
11

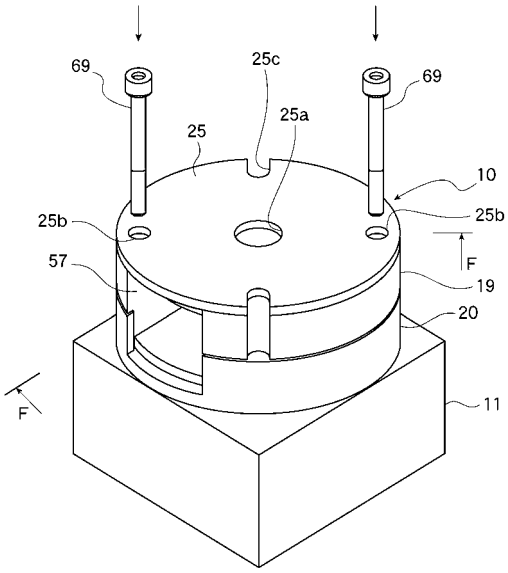
【図９】


11
25b
19
25c
20
E
10
25a
25c
25
25b
57
24b
59
E

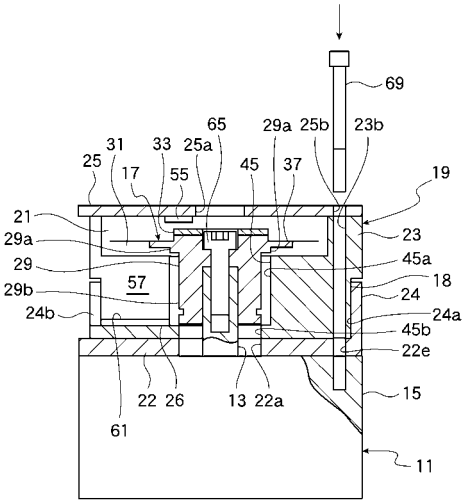
【図１０】


65
29a
31
33
25a
53
10
25
17
55
45
37
43
19
21
23
45a
51
59
29
57
18
24b
24
49
48
22
20
26
22a
13
15
61
14
39
24c
47
29b
11

【図１１】


69
25c
69
25
25a
10
25b
25b
57
F
19
20
F
11

【図１２】


69
65
29a
25b
23b
31
33
25a
45
37
25
17
55
19
21
23
29a
45a
29
57
18
29b
24
24b
24a
45b
22e
22
26
13
22a
15
61
11

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００７－１５５６３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３１５１０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－４４０７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３５１９０８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１２２９０２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｄ ５／００－ ５／６２