

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4832317号
(P4832317)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 H 25/06 (2006.01)	HO 1 H 25/06 A
HO 1 H 25/00 (2006.01)	HO 1 H 25/00 B
	HO 1 H 25/00 A
	HO 1 H 25/06 B

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-3718 (P2007-3718)	(73) 特許権者	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(22) 出願日	平成19年1月11日(2007.1.11)	(74) 代理人	110000442 特許業務法人 武和国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2008-171679 (P2008-171679A)	(72) 発明者	八代 淳 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
(43) 公開日	平成20年7月24日(2008.7.24)		
審査請求日	平成21年10月26日(2009.10.26)	審査官	片岡 功行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合操作型入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転可能かつ回転軸線と直交する多方向へスライド移動可能な操作体と、この操作体をスライド移動可能に保持すると共に該操作体と一体的に回転可能な保持ケースと、前記操作体のスライド動作を検出するスライド検出機構と、ロータ部と該ロータ部を回転可能に支持するステータ部とを有して前記操作体の回転動作を検出する回転検出機構とを備え、

前記保持ケースには、前記操作体を保持する部位の径方向外側に前記ロータ部と凹凸係合する係合部が設けてあり、前記操作体の回転動作に伴って前記保持ケースと前記ロータ部とが前記係合部を介して一体的に回転するように構成したことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項2】

請求項1の記載において、前記操作体の回転軸部に設けた非円柱形状部を挿通して係合せしめる長孔が設けられた回転伝達部材を備えており、前記操作体のスライド移動の向きが前記長孔の長手方向に沿うときには前記回転伝達部材に駆動力が伝達されず、該スライド移動の向きがそれ以外のときには前記回転伝達部材にスライド駆動力が伝達されるようになすと共に、前記保持ケースには前記長孔の短手方向に沿って延びるガイド壁が設けてあり、前記操作体のスライド駆動力が前記回転伝達部材に伝達されたときは該回転伝達部材が前記ガイド壁に沿って移動するようになし、かつ、前記操作体の回転動作時には、前記回転伝達部材を介して前記ガイド壁に回転駆動力が伝達されることにより、該回転伝達部材および前記保持ケースが前記操作体と一体的に回転するように構成したことを特徴と

する複合操作型入力装置。

【請求項 3】

請求項 2 の記載において、前記操作体には前記回転軸部の周囲に径方向外側へ突出する鍔部が設けてあり、かつ、前記保持ケースには前記回転軸部の一端側を外方へ突出させる第 1 の開口と他端側を逆向きに突出させる第 2 の開口とが設けてあり、前記第 1 の開口の周縁部分と前記第 2 の開口の周縁部分との間に前記鍔部をスライド移動可能に配置させていると共に、前記第 2 の開口の周縁部分のうち該第 2 の開口を介して前記鍔部と対向する空間を臨む壁面に前記ガイド壁を設けて、該空間に前記回転伝達部材を配置させたことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 4】

請求項 3 の記載において、前記保持ケースが、前記第 1 の開口が設けられた第 1 の保持ケースと、前記第 2 の開口が設けられた第 2 の保持ケースとを有し、前記両開口の周囲で前記第 1 および第 2 の保持ケースが環状空間を存して対向していると共に、該環状空間に前記鍔部が配置されていることを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項の記載において、前記スライド検出機構が、操作体のスライド移動に伴って接点切換えが行われる複数のスイッチ素子と、前記操作体のスライド駆動力が伝達されるように前記操作体と係合するスライド伝達部材と、このスライド伝達部材をスライド移動可能に支持する支持部材とを有しており、前記操作体に駆動されて一体的にスライド移動する前記スライド伝達部材によって前記スイッチ素子の接点切換えが行われるように構成したことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 6】

請求項 5 の記載において、前記スライド伝達部材の中央部に設けられた開口に前記操作体の回転軸部を回転可能に挿通させることによって、前記操作体のスライド移動時に該回転軸部が前記開口の周縁部を駆動するようにしたことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 の記載において、前記スライド検出機構の構成要素である固定部材に、前記スライド伝達部材に設けられたスリット状または溝状のガイド部に係合して該スライド伝達部材のスライド移動方向を規制する規制突起を突設したことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項の記載において、前記保持ケースと前記ステータ部との間に介設されて該保持ケースを昇降可能に保持する弾性部材と、前記スライド検出機構に付設されて前記操作体の回転軸部の先端部と対向するプッシュスイッチとを備えており、前記弾性部材の弾性反発力に抗して前記操作体を押下させることによって前記保持ケースが一体的に押下されると共に、前記プッシュスイッチが前記回転軸部の先端部に押圧駆動されるように構成したことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 9】

請求項 8 の記載において、前記弾性部材が圧縮コイルばねであり、かつ、前記保持ケースには外周部に前記圧縮コイルばねの一端部を保持する環状のばね受け部が前記係合部と連結された状態で設けられていることを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項の記載において、前記ロータ部が筒状に形成されていると共に、該ロータ部の内方の中空部分に前記スライド検出機構を配置させたことを特徴とする複合操作型入力装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項の記載において、前記ロータ部と前記ステータ部は、いずれか一方が摺動子を有し、いずれか他方が該摺動子と摺接する導電パターンを有することを特徴とする複合操作型入力装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転操作と多方向へのスライド操作とが行える複合操作型入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

回転操作と多方向へのスライド操作とが行える複合操作型入力装置の従来例として、回転操作時にはコイルばねを介してロータリエンコーダのロータ部が回転駆動され、スライド操作時にはロータリエンコーダの周囲に配設された複数のプッシュスイッチが横方向から押圧駆動されるように構成したものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。かかる従来例において、回転操作およびスライド操作が行われる操作部材は、ロータリエンコーダのロータ部を覆うように配置され、このロータ部と操作部材の天井部との間にコイルばねが介設されている。また、操作部材の外周部にはその回転動作を阻害しないように環状スライダが係合させてあり、操作部材がスライド操作されると、環状スライダが一体的にスライド移動するようになっている。さらに、ロータリエンコーダが実装されているプリント基板上には、このロータリエンコーダのステータ部の周囲に4個のプッシュスイッチが互いに等間隔な配置（周方向に90度ずつずらした位置関係）で実装されている。これらプッシュスイッチにはそれぞれ上方へ突出して押下可能な作動部が設けられており、ロータリエンコーダよりも大径に形成されている環状スライダの下端部の径方向外側に、所要のクリアランスを存して各プッシュスイッチの作動部が位置するようになっている。そして、この環状スライダの下端部に各作動部と対向する傾斜部を設けることによって、環状スライダがスライド移動すると、その移動方向に位置するプッシュスイッチの作動部が該傾斜部に当接して押下されるようになっている。

10

20

【0003】

このように概略構成される従来の複合操作型入力装置は、操作部材が回転操作されるとコイルばねに引っ張り力または圧縮力が作用するため、ロータリエンコーダのロータ部が操作部材に連動して回転する。それゆえ、ステータ部に対するロータ部の回転位置の変化に基づいて、操作部材の回転動作を検出することができる。また、操作部材がスライド操作された場合には、環状スライダが操作部材と一体的にスライド移動するため、その移動方向に位置するプッシュスイッチの作動部が環状スライダの傾斜部に押圧駆動されてオン動作し、これにより操作部材のスライド移動方向を検出することができる。なお、こうして操作部材がスライド操作されると、ロータリエンコーダのロータ部と操作部材の天井部との間に介設されているコイルばねが横ずれするように伸長するため、スライド操作力が除去されると、該コイルばねの弾性復帰力によって操作部材は初期位置へ自動復帰する。

30

【特許文献1】特開2005-317377号公報（第4-7頁、図5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した従来の複合操作型入力装置では、操作部材をロータリエンコーダのロータ部に対してスライド移動可能とするために、これら操作部材とロータ部との間にコイルばねを介設しており、回転操作時には該コイルばねの弾性変形を利用して操作部材にロータ部を連動させるようになっている。つまり、操作部材の回転動作に伴って弾性変形するコイルばねの弾性復帰力によって、ロータ部を操作部材に追動させるという構造になっている。しかしながら、このような構造の複合操作型入力装置では、回転操作時に操作部材の回転動作を瞬時に検出することが困難なため使い勝手が悪く、また、操作部材の回転量とロータ部の回転量とが必ずしも合致しないため高信頼性が得にくいという問題があった。

40

【0005】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、回転操作時に信頼性の高い検出が行える複合操作型入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明の複合操作型入力装置では、回転可能かつ回転軸線と直交する多方向へスライド移動可能な操作体と、この操作体をスライド移動可能に保持すると共に該操作体と一体的に回転可能な保持ケースと、前記操作体のスライド動作を検出するスライド検出機構と、ロータ部と該ロータ部を回転可能に支持するステータ部とを有して前記操作体の回転動作を検出する回転検出機構とを備え、前記保持ケースには、前記操作体を保持する部位の径方向外側に前記ロータ部と凹凸係合する係合部が設けてあり、前記操作体の回転動作に伴って前記保持ケースと前記ロータ部とが前記係合部を介して一体的に回転するように構成した。

【0007】

このように操作体をスライド移動可能に保持する保持ケースと回転検出機構のロータ部とを凹凸係合させて、回転操作時に操作体および保持ケースとロータ部とが一体的に回転するようにしてあると、操作体の回転動作を回転検出機構によって瞬時に検出することができるため、使い勝手が良好となる。また、操作体とロータ部の回転量がずれる虞がなくなるため、回転検出の信頼性が高まる。

【0008】

上記の構成において、操作体の回転軸部に設けた非円柱形状部を挿通して係合せしめる長孔が設けられた回転伝達部材を備えており、操作体のスライド移動の向きが前記長孔の長手方向に沿うときには前記回転伝達部材に駆動力が伝達されず、該スライド移動の向きがそれ以外のときには前記回転伝達部材にスライド駆動力が伝達されるようになすと共に、保持ケースには前記長孔の短手方向に沿って延びるガイド壁が設けてあり、操作体のスライド駆動力が前記回転伝達部材に伝達されたときは該回転伝達部材が前記ガイド壁に沿って移動するようになし、かつ、操作体の回転動作時には、前記回転伝達部材を介して前記ガイド壁に回転駆動力が伝達されることにより、該回転伝達部材および保持ケースが操作体と一体的に回転するように構成してあると、操作体および保持ケースを一体的に回転させるリンク部材として機能する回転伝達部材が、操作体のスライド操作時には移動しないか、もしくは保持ケースのガイド壁に沿って移動するだけとなるため、保持ケースによってスライド操作が阻害される虞がなくなる。それゆえ、回転操作とスライド操作とが円滑に行える簡素で信頼性の高い構造を実現できる。

【0009】

また、上記の構成において、操作体には回転軸部の周囲に径方向外側へ突出する鍔部が設けてあり、かつ、保持ケースには前記回転軸部の一端側を外方へ突出させる第1の開口と他端側を逆向きに突出させる第2の開口とが設けてあり、前記第1の開口の周縁部分と前記第2の開口の周縁部分との間に前記鍔部をスライド移動可能に配置させていると共に、前記第2の開口の周縁部分のうち該第2の開口を介して前記鍔部と対向する空間を臨む壁面に前記ガイド壁を設けて、該空間に前記回転伝達部材を配置させておけば、スライド操作時に操作体の鍔部を第1および第2の開口の周縁部分で案内することができて、該鍔部と回転伝達部材との干渉も第2の開口の周縁部分によって回避できるため、操作性を向上させやすくなる。この場合において、保持ケースが、第1の開口が設けられた第1の保持ケースと、第2の開口が設けられた第2の保持ケースとを有し、これら両開口の周囲で第1および第2の保持ケースが環状空間を存して対向していると共に、該環状空間に操作体の鍔部が配置されていると、別体の第1の保持ケースと第2の保持ケースとを組み合わせることによって所望形状の保持ケースとなすことができるため、該保持ケースの組立性が良好なものとなり安価に形成できる。

【0010】

また、上記の構成において、スライド検出機構が、操作体のスライド移動に伴って接点切換えが行われる複数のスイッチ素子と、前記操作体のスライド駆動力が伝達されるように前記操作体と係合するスライド伝達部材と、このスライド伝達部材をスライド移動可能に支持する支持部材とを有しており、前記操作体に駆動されて一体的にスライド移動する前記スライド伝達部材によって前記スイッチ素子の接点切換えが行われるように構成して

10

20

30

40

50

あると、スライド操作時に操作体がスライド伝達部材を介してスイッチ素子の接点切換えを行うことになり、スライド駆動力の伝達経路が簡素化できるため、信頼性を向上させやすくなる。この場合において、スライド伝達部材の中央部に設けられた開口に操作体の回転軸部を回転可能に挿通させることによって、操作体のスライド移動時に該回転軸部が前記開口の周縁部を駆動するようにしてあると、該回転軸部の回転動作を阻害しないスライド伝達部材にスライド駆動力を確実に伝達させるという係合関係が、極めて簡素な構造で実現できる。

【0011】

また、上記の構成において、スライド検出機構の構成要素である固定部材に、スライド伝達部材に設けられたスリット状または溝状のガイド部に係合して該スライド伝達部材のスライド移動方向を規制する規制突起を突設しておけば、操作体のスライド操作時にスライド伝達部材が不所望方向へスライド移動する虞がなくなる。

【0012】

また、上記の構成において、保持ケースと回転検出機構のステータ部との間に介設されて該保持ケースを昇降可能に保持する弾性部材と、スライド検出機構に付設されて前記操作体の回転軸部の先端部と対向するプッシュスイッチとを備えており、前記弾性部材の弾性反発力に抗して操作体を押下させることによって保持ケースが一体的に押下されると共に、前記プッシュスイッチが前記回転軸部の先端部に押圧駆動されるように構成してあると、装置全体の大型化や構造の複雑化を回避しつつ、回転操作とスライド操作に加えて押下操作を行える多機能な複合操作型入力装置が得られる。その際、弾性部材が圧縮コイルばねであり、かつ、保持ケースには外周部に該圧縮コイルばねの一端部を保持する環状のばね受け部が前記係合部と連結された状態で設けられていると、押下操作後に圧縮コイルばねによって操作体および保持ケースを初期位置まで確実に押し上げることができると共に、該圧縮コイルばねの組み付けが容易に行えて組み付け後の脱落も防止しやすくなる。また、環状のばね受け部が係合部で連結されて保持ケースの外周部に設けられているので、保持ケースとばね受け部を連結するための部材を係合部で兼ねることができると共に、簡単な構成でばね受け部を保持ケースに精度良く設けることができる。

【0013】

また、上記の構成において、回転検出機構のロータ部が筒状に形成されていると共に、該ロータ部の内方の中空部分に前記スライド検出機構を配置させれば、装置全体がコンパクトな構成になって小型化が図りやすくなる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の複合操作型入力装置は、操作体をスライド移動可能に保持する保持ケースと回転検出機構のロータ部とを凹凸係合させて、回転操作時に操作体および保持ケースとロータ部とが一体的に回転するようにしてあるため、操作体の回転動作を回転検出機構によって瞬時に検出することができて使い勝手が良好となる。また、操作体とロータ部の回転量がずれる虞がなくなるため、回転検出の信頼性が高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

発明の実施の形態を図面を参照して説明すると、図1は本発明の実施形態例に係る複合操作型入力装置の外観図、図2は該入力装置の平面図、図3は該入力装置を裏面側から見た外観図、図4は該入力装置の分解斜視図、図5は該入力装置を裏面側から見た分解斜視図、図6は該入力装置の断面図、図7は図6と異なる位置で断面した該入力装置の断面図、図8は該入力装置に用いられた駆動ユニットの分解斜視図、図9は該駆動ユニットを裏面側から見た分解斜視図、図10は該入力装置に用いられたスイッチユニットの分解斜視図、図11は該スイッチユニットを裏面側から見た分解斜視図、図12は該スイッチユニットの基台にスイッチ群を取り付けた状態を示す斜視図、図13は該入力装置に用いられたロータリエンコーダの分解斜視図、図14は該ロータリエンコーダを裏面側から見た分解斜視図、図15は該入力装置が非操作状態にあるときの内部構造説明図、図16は該入

10

20

30

40

50

力装置がスライド操作された状態を示す内部構造説明図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 ~ 図 7 に示す複合操作型入力装置は、操作体 1 に対して回転操作と 4 方向のスライド操作と押下操作とが選択的に行えるという多機能な入力装置であり、図示せぬプリント基板に実装して使用される。この複合操作型入力装置は駆動ユニット 2 とロータリエンコーダ 3 とスイッチユニット 4 と圧縮コイルばね 5 によって主に構成されており、操作体 1 は駆動ユニット 2 に組み込まれている。また、この複合操作型入力装置の外観は略円柱状であり、操作体 1 が上面中央部から上方へ突出している。

【 0 0 1 7 】

図 8 と図 9 に詳細に示すように、駆動ユニット 2 は、回転軸部 1 a および鏝部 1 b を有する操作体 1 と、操作体 1 をスライド移動可能に保持する第 1 の保持ケース 6 および第 2 の保持ケース 7 と、長孔 8 a が設けられた回転伝達部材 8 と、回転伝達部材 8 を摺動可能に支持する底板 9 と、鏝部 1 b の周囲に配置された環状の復帰ばね 1 0 によって構成されている。

【 0 0 1 8 】

操作体 1 は合成樹脂製であり、回転軸部 1 a の上部と下部は断面形状が小判形等の互いに平行な外側面を有する非円柱形状部となっており、軸線方向に延びる回転軸部 1 a の長手方向（軸線方向）の略中央の円柱部分から径方向外側へ鏝部 1 b が円板状に突設されている。この操作体 1 は、回転軸部 1 a の軸心を回転軸線（回転中心線）として回転可能であると共に、回転軸線と直交する平面に沿ってスライド移動可能であり、かつ回転軸線に沿って昇降可能である。ここで、操作体 1 は、第 1 および第 2 の保持ケース 6 , 7 を含む駆動ユニット 2 全体として回転および昇降可能となっている。回転軸部 1 a の上端側の非円柱形状部には図示せぬ操作ノブが圧入等により冠着可能であり、回転軸部 1 a の下端側の非円柱形状部は回転伝達部材 8 の長孔 8 a に摺動可能に挿通されている。また、鏝部 1 b は第 1 および第 2 の保持ケース 6 , 7 間にこれら保持ケース 6 , 7 に対してスライド移動可能に保持されている。

【 0 0 1 9 】

第 1 の保持ケース 6 と第 2 の保持ケース 7 は合成樹脂製であり、両保持ケース 6 , 7 は底板 9 と一体化されている。第 1 の保持ケース 6 には、回転軸部 1 a の上端側の非円柱形状部を上方へ突出させる中央開口 6 a と、裏面側で中央開口 6 a の周縁部に位置する環状突堤部 6 b と、円筒状の外壁部 6 c と、外壁部 6 c の外側面の複数箇所に突設された抜け止めフック 6 d と、外壁部 6 c の底面の複数箇所に垂設されたかしめ突起 6 e とが形成されており、各かしめ突起 6 e が第 2 の保持ケース 7 および底板 9 を貫通して該底板 9 にかしめ固定されている。この第 1 の保持ケース 6 よりも大径な第 2 の保持ケース 7 には、回転軸部 1 a の下端側の非円柱形状部を下方へ突出させる中央開口 7 a と、上面側で中央開口 7 a の周縁部に位置する環状突堤部 7 b と、裏面側で中央開口 7 a を露出させている正方形の凹所 7 c と、前記かしめ突起 6 e を挿通させる複数の挿通孔 7 e と、各挿通孔 7 e の径方向外側に立設された係合突部 7 f と、各係合突部 7 f を包囲する円筒状の外壁部 7 g とが形成されている。また、この第 2 の保持ケース 7 は、凹所 7 c の相対向する一対の平行な内壁を、回転伝達部材 8 の一方向のスライド移動を案内するガイド壁 7 d となしていると共に、各係合突部 7 f と外壁部 7 g との間に画成される空間を、圧縮コイルばね 5 の上端部を保持するばね受け部 7 h となしている。すなわち、環状のばね受け部 7 h が係合部となる複数の係合突部 7 f と連結された状態で第 2 の保持ケース 7 の外周部と一体に設けられている。これら両保持ケース 6 , 7 は、第 1 の保持ケース 6 の天板部分と第 2 の保持ケース 7 の底板部分との間に環状空間 S が画成されるように組み合わせられており、この環状空間 S に操作体 1 の鏝部 1 b と環状コイルばねからなる復帰ばね 1 0 とが配置されている（図 6 , 図 7 参照）。そして、環状突堤部 6 b と環状突堤部 7 b とによって操作体 1 の鏝部 1 b がスライド移動可能に保持されていると共に、復帰ばね 1 0 が環状突堤部 6 b , 7 b によって内方への移動を規制された状態で鏝部 1 b の外周面に弾接可能となっている。したがって、両保持ケース 6 , 7 間で鏝部 1 b がスライド移動すると、この鏝部

10

20

30

40

50

1 bが復帰ばね1 0を移動方向へ押し込むため、復帰ばね1 0に弾性反発力が生起されることとなる。

【0020】

回転伝達部材8は長形状の金属板からなり、その長手方向に長孔8 aが開設されていると共に、長孔8 aを挟んで短手方向に延びる一対の突条8 bが形成されている。この回転伝達部材8は第2の保持ケース7の裏面側で凹所7 c内に配置されて、突条8 bを底板9に摺接させた状態で該底板9上に支持されている。回転伝達部材8の長辺は正方形の凹所7 cの一辺の長さと同程度であり、短辺はガイド壁7 dに摺接している。これにより、底板9上の回転伝達部材8が凹所7 c内でガイド壁7 dに沿って安定的にスライド移動できるようになっている。また、回転伝達部材8の長孔8 a内には、回転軸部1 aの下端側の非円柱形状部が回転不能かつ長手方向に沿ってスライド移動可能に挿通されている。

10

【0021】

底板9は開口9 aを有する略円形の金属板からなり、その外周縁部には複数箇所にかしめ孔9 bが形成されている。開口9 aには回転軸部1 aの下端側の非円柱形状部が遊挿される。各かしめ孔9 bには第1の保持ケース6のかしめ突起6 eが挿通されており、底板9の裏面側で該かしめ突起6 eをかしめ固定することによって、第1および第2の保持ケース6, 7と底板9とが位置決め状態で一体化されている。

【0022】

このように構成された駆動ユニット2は、圧縮コイルばね5および円環状のばね受け部材1 1を介してロータリエンコーダ3に保持されている。図1 3と図1 4に詳細に示すように、このロータリエンコーダ3は、筒状体1 4の裏面側に摺動子1 5が取り付けられたロータ部1 2と、導電パターン1 6や端子1 7が設けられてロータ部1 2を回転可能に支持しているステータ部1 3と、円環状のクリックばね1 8と、クリックばね1 8をステータ部1 3に固定している固定金具1 9とによって構成されており、前記第1および第2の保持ケース6, 7がロータ部1 2に昇降可能かつ回転不能に連結されている。

20

【0023】

ロータ部1 2の筒状体1 4は合成樹脂製であり、複数箇所に凹状切れ込み1 4 aや縦長スリット1 4 bを有している。ここで、凹状切れ込み1 4 aおよび縦長スリット1 4 bは、駆動ユニット2を昇降可能とするために、ロータ部1 2の回転軸線方向に沿って切り欠かれた溝部あるいは長孔で構成されている。筒状体1 4の下端部には鏝状部1 4 cが形成されている。この鏝状部1 4 cの上面側には全周に亘ってクリック突起1 2 aが設けられており、鏝状部1 4 cの裏面側には円環状の摺動子1 5が固着されている。ステータ部1 3はインサート成形品であり、ロータ部1 2の筒状体1 4の内周面を摺接させる内側円筒部1 3 aと、端子1 7を外方へ突出させている外側円筒部1 3 bと、両円筒部1 3 a, 1 3 bの間に露出する導電パターン1 6と、導電パターン1 6から導出された端子1 7とを有している。なお、内側円筒部1 3 aは中空状の回転軸である筒状体1 4を回転可能に案内する軸受け部として機能するものである。このステータ部1 3の両円筒部1 3 a, 1 3 bの間にロータ部1 2の鏝状部1 4 cが挿入されて、摺動子1 5が導電パターン1 6に弾接するようになっている。ステータ部1 3の内側円筒部1 3 aの内周面には、スイッチユニット4を取り付けるための保持突起1 3 cが複数箇所に形成されている。また、外側円筒部1 3 bの外周面から底面に至る複数箇所には、固定金具1 9の脚片1 9 aをかしめつけるための係合段部1 3 dが形成されている。

30

40

【0024】

クリックばね1 8はロータ部1 2の筒状体1 4に外挿されて、その鏝状部1 4 c上に配置されている。固定金具1 9はクリックばね1 8上に配置され、複数の脚片1 9 aを係合段部1 3 dに位置合わせしてかしめつけることによって、ステータ部1 3に固定されている。こうして固定金具1 9をステータ部1 3にかしめ固定することにより、外側円筒部1 3 b上にクリックばね1 8の一対の耳部1 8 aが固定されると共に、当接部1 8 bがクリック突起1 2 aと係脱可能に弾接するようになっている。

【0025】

50

このように構成されたロータリエンコーダ 3 の固定金具 19 上に、ロータ部 12 の筒状体 14 に外挿されたばね受け部材 11 が搭載されて、このばね受け部材 11 上に筒状体 14 に外挿された圧縮コイルばね 5 が搭載されている。また、筒状体 14 に包囲される空間を蓋閉するように駆動ユニット 2 が取り付けられており、圧縮コイルばね 5 の上端部が第 2 の保持ケース 7 のばね受け部 7h に保持されている。ロータリエンコーダ 3 に対する駆動ユニット 2 の取付構造は、第 2 の保持ケース 7 の各係合突部 7f を筒状体 14 の各凹状切れ込み 14a に嵌入させると共に、第 1 の保持ケース 6 の各抜け止めフック 6d を筒状体 14 の各縦長スリット 14b の上端部に係止させるというものである。これにより、係合突部 7f が凹状切れ込み 14a に、抜け止めフック 6d が縦長スリット 14b にそれぞれ案内され、第 1 および第 2 の保持ケース 6, 7 はロータ部 12 に対してロータ部 12 の回

10

【0026】

次に、スイッチユニット 4 の構成について説明する。図 10 ~ 図 12 に詳細に示すように、このスイッチユニット 4 は、合成樹脂製の基台 20 と、基台 20 上に十字状の配置で 4 個組み付けられた平面視長形状のプッシュスイッチ 21 と、基台 20 上の中央部に組み付けられた平面視正方形のプッシュスイッチ 22 と、このプッシュスイッチ 22 上に載置されたスペーサ 23 と、基台 20 の上部平坦面 20a 上に載置された金属板からなる支持部材 24 と、支持部材 24 上にスライド移動可能に搭載された合成樹脂製のスライド伝達部材 25 と、スライド伝達部材 25 の外周部を覆うようにして基台 20 に取り付けられた金属板からなる取付板 26 とによって構成されている。このスイッチユニット 4 はロータリエンコーダ 3 の内方の中空部分に配置されて、基台 20 がステータ部 13 に保持・固定されるため、スイッチユニット 4 の真上に駆動ユニット 2 が配置されることになる。

20

【0027】

固定部材である基台 20 には、スライド検出用の各プッシュスイッチ 21 および押下検出用のプッシュスイッチ 22 が配設される十字状の溝部 20b が形成されている。この溝部 20b によって分割されている上部平坦面 20a には、基台 20 の中央部を挟んで位置する 2 箇所規制突起となる規制ピン 20c が突設されている。また、基台 20 の外周面には複数箇所に、ステータ部 13 の保持突起 13c を嵌入させるための嵌合凹部 20d と、取付板 26 の脚片 26a を係止するための係止突起 20e とが形成されている。基台 20 に配設された各プッシュスイッチ 21 の作動部 21a は、基台 20 の径方向内側から外側へ向かう横向きの力を受けると筐体 21b 内へ没入して接点切換えを行うようになっており、各プッシュスイッチ 21 の端子部 21c は基台 20 を貫通して下方へ突出している。また、基台 20 の中央部に配設されたプッシュスイッチ 22 の作動部 22a は、上方から

30

40

【0028】

支持部材 24 には、スペーサ 23 が露出する中央開口 24a と、中央開口 24a の近傍に穿設されて規制ピン 20c が挿通されるピン挿通孔 24b と、各プッシュスイッチ 21 の作動部 21a と対向する周縁部の 4 箇所を切り欠いて該作動部 21a を露出させる切欠き部 24c とが形成されている。この支持部材 24 の中央開口 24a には操作体 1 の回転軸部 1a の下端側の非円柱形状部が遊挿されて、該回転軸部 1a の下端部がスペーサ 23 を介してプッシュスイッチ 22 の作動部 22a を押圧駆動できるようになっている。

【0029】

50

スライド伝達部材 25 は支持部材 24 よりも小径な円板状の合成樹脂成形品であり、支持部材 24 の中央開口 24 a よりも小径な中央開口 25 a と、中央開口 25 a の径方向両側に穿設された十字形スリットからなるガイド孔 25 b と、表裏両面の周縁部の複数箇所に突設された摺動突起 25 c とが形成されている。図 15 と図 16 に示すように、スライド伝達部材 25 の中央開口 25 a には操作体 1 の回転軸部 1 a の下端側の非円柱形状部が回転可能に嵌入されており、ガイド部であるガイド孔 25 b には基台 20 の規制ピン 20 c が挿通されている。そのため、このスライド伝達部材 25 は回転軸部 1 a によってスライド移動可能であると共に、その移動方向が規制ピン 20 c によって規制されるようになっている。また、スライド伝達部材 25 の外周面は 4 個のプッシュスイッチ 21 の作動部 21 a と接離可能に対向しており、回転軸部 1 a に駆動されてスライド伝達部材 25 がスライド移動すると、その移動方向に位置するプッシュスイッチ 21 の作動部 21 a が該スライド伝達部材 25 の外周面に押し込まれて該プッシュスイッチ 21 がオン動作するようになっている。ただし、スライド伝達部材 25 のスライド移動量は、その中央開口 25 a が取付板 26 の後述する中央開口 26 c から外れない範囲内に設定されている。また、図 6 と図 7 に示すように、このスライド伝達部材 25 は、表裏両面の摺動突起 25 c を取付板 26 と支持部材 24 に摺接させているため、上下方向にガタを生じることなく円滑にスライド移動させることができる。

【 0 0 3 0 】

取付板 26 には、係止孔 26 b が穿設された複数の脚片 26 a と、スライド伝達部材 25 の中央開口 25 a を常時露出させる中央開口 26 c とが形成されており、中央開口 26 c には操作体 1 の回転軸部 1 a の下端側の非円柱形状部が遊挿される。この取付板 26 は、各脚片 26 a の係止孔 26 b に基台 20 の係止突起 20 e を挿入して係止させることにより、スライド伝達部材 25 の高さ位置を規定した状態で基台 20 に取り付けられている。

【 0 0 3 1 】

以下、上記の如くに構成された複合操作型入力装置の動作について説明する。まず、操作体 1 が回転操作された場合の動作について説明すると、回転軸部 1 a が回転伝達部材 8 の長孔 8 a に回転不能に挿通されているため、回転操作力が付与された操作体 1 と一体的に回転伝達部材 8 が回転し、この回転伝達部材 8 がガイド壁 7 d を介して第 1 および第 2 の保持ケース 6, 7 を回転駆動する。また、第 2 の保持ケース 7 (係合突部 7 f) はロータリエンコーダ 3 のロータ部 12 (凹状切れ込み 14 a) と回転不能に凹凸係合しているため、結局、ロータ部 12 が操作体 1 と一体的に回転することになり、導電パターン 16 に対する摺動子 15 の位置変化に基づいて操作体 1 の回転動作が検出される。なお、ロータ部 12 の回転時にはクリックばね 18 の当接部 18 b がクリック突起 12 a 群と係脱するため、操作体 1 を回転操作する操作者の手指にはクリック感が感得される。

【 0 0 3 2 】

次に、操作体 1 がスライド操作された場合の動作について説明する。図 15 は非操作時における回転軸部 1 a とスイッチユニット 4 の位置関係を示しており、図示省略されている回転伝達部材 8 の長孔 8 a は同図の上下方向に延びている。したがって、操作体 1 が長孔 8 a の長手方向に沿ってスライド操作されると、回転軸部 1 a は長孔 8 a に沿って移動するため、回転伝達部材 8 にはスライド駆動力が伝達されないが、スライド伝達部材 25 の中央開口 25 a の周縁部が回転軸部 1 a に駆動されるため、このスライド伝達部材 25 が操作体 1 と同じ向き (図 15 の上方または下方) ヘスライド移動する。その結果、スライド移動方向に位置するプッシュスイッチ 21 の作動部 21 a がスライド伝達部材 25 に押圧駆動されて、該プッシュスイッチ 21 がオン動作するため、操作体 1 がどの向きヘスライド操作されたのかが検出される。また、操作体 1 が長孔 8 a の短手方向に沿ってスライド操作されたときには、回転伝達部材 8 は回転軸部 1 a に駆動されるため、第 2 の保持ケース 7 に阻害されることなくガイド壁 7 d に沿ってスライド移動することとなり、それゆえスライド伝達部材 25 が回転軸部 1 a に駆動されて操作体 1 と同じ向き (図 15 の右方または左方) ヘスライド移動する。その結果、例えば図 16 に示すように、スライド移

10

20

30

40

50

動方向に位置するプッシュスイッチ21の作動部21aがスライド伝達部材25に押圧駆動されて、該プッシュスイッチ21がオン動作するため、操作体1がどの向きへスライド操作されたのかが検出される。また、かかるスライド操作時に操作体1の鏝部1bが環状の復帰ばね10を伸長させるため、スライド操作力が除去されると、復帰ばね10の弾性復帰力によって操作体1は元の位置まで自動復帰する。なお、スライド伝達部材25がスライド移動すると、ガイド孔25bに沿って規制ピン20cが相対的に移動して移動方向を規制するため、スライド操作時に操作体1やスライド伝達部材25が不所望方向へスライド移動する虞はない。なお、スライド伝達部材25のスライド移動方向を位置規制するために、スリット状のガイド孔25bに代えて平面視同形状の有底のガイド溝を設け、このガイド溝に基台20等の固定部材に突設した適宜形状の規制ピンを係合させるようにしてもよい。

10

【0033】

次に、操作体1が押下操作された場合の動作について説明する。図6と図7から明らかのように、押下操作された操作体1は圧縮コイルばね5を押し撓めながら第1および第2の保持ケース6,7と一体的に下降するため、回転軸部1aの下端部がスペーサ23を介して中央のプッシュスイッチ22の作動部22aを押圧駆動する。その結果、プッシュスイッチ22がオン動作するため、操作体1に対する押下操作が検出される。また、かかる押下操作力が除去されると、圧縮コイルばね5の弾性復帰力によって操作体1と第1および第2の保持ケース6,7は元の高さ位置まで押し上げられる。

【0034】

20

このように本実施形態例に係る複合操作型入力装置は、操作体1をスライド移動可能に保持する第1および第2の保持ケース6,7とロータリエンコーダ3のロータ部12とが、係合突部7fを凹状切れ込み14aに嵌入させることによって凹凸係合させてあり、回転操作時に操作体1と両保持ケース6,7とロータ部12とが一体的に回転するようにしてあるため、操作体1の回転動作をロータリエンコーダ3によって瞬時に検出することができ、それゆえ使い勝手が良好となる。また、操作体1とロータ部12の回転量がずれる虞がなくなるため、回転検出の信頼性が高まっている。なお、両保持ケース6,7とロータ部12との係合構造は適宜選択可能であり、例えば、ロータ部12側に突部を設け、保持ケース6,7側に凹部を設けるようにして凹凸関係が本実施形態例とは逆であってもよい。

30

【0035】

また、この複合操作型入力装置の駆動ユニット2には、回転軸部1aおよびガイド壁7dと係合して回転操作時に操作体1と第1および第2の保持ケース6,7と一体的に回転する回転伝達部材8が組み込まれている。この回転伝達部材8は、操作体1のスライド操作時には移動しないか、もしくはガイド壁7dに沿って移動するだけなので、両保持ケース6,7によってスライド操作が阻害されることはない。このように、操作体1および両保持ケース6,7を一体的に回転させるリンク部材として回転伝達部材8を用いていることから、回転操作とスライド操作が円滑に行える簡素で信頼性の高い構造が実現されている。

【0036】

40

また、この複合操作型入力装置では、操作体1の鏝部1bが環状突堤部6b,7bによってスライド移動可能に保持されていると共に、環状突堤部7bの裏面側の凹所7cに回転伝達部材8を配置させて鏝部1bとの干渉を確実に回避しているため、操作体1を円滑にスライド移動させることができる。なお、本実施形態例のように、別体の第1の保持ケース6と第2の保持ケース7とを組み合わせて、両保持ケース6,7間の環状空間Sに操作体1の鏝部1bと環状の復帰ばね10とを配置させるといった構造にしてあると、操作体1をスライド移動可能に保持できて復帰ばね10も容易に組み込めるといった所望の保持ケースが安価に形成できる。

【0037】

また、本実施形態例に係る複合操作型入力装置では、第1および第2の保持ケース6,

50

7と一体的に回転するロータ部12の内方の中空部分にスイッチユニット4を配置させ、その基台20をステータ部13にて保持・固定するという構造を採用している。このように駆動ユニット2を保持するロータリエンコーダ3の内部空間に、スライド操作や押下操作を検出するスイッチユニット4が組み込んであると、コンパクトな構成が実現できるため、複合操作型入力装置の小型化が図りやすくなる。また、装置全体をモジュール品としてプリント基板に実装できるため、実装前の取扱い性および実装時の作業性が良好となる。

【0038】

また、この複合操作型入力装置では、操作体1の回転軸部1aがスイッチユニット4のスライド伝達部材25の中央開口25aに回転可能に嵌入させてあり、スライド操作時に操作体1と一体的にスライド移動するスライド伝達部材25によってプッシュスイッチ21の接点切換えが行われるようになっている。それゆえ、スライド駆動力の伝達経路を簡素化できて、スライド検出の信頼性が高めやすくなっている。

【0039】

また、本実施形態例のようにスライド操作や押下操作を検出する機構がユニット化されており、該ユニット品(スイッチユニット4)がロータリエンコーダ3の内部空間に組み込めるようになっていると、該ユニット品のバリエーションを増やすことが容易となる。例えば、スイッチユニット4に前記スライド伝達部材25に代えて図17に示すようなスライド伝達部材30を組み込んでおけば、操作体1のスライド検出方向を増やして分解能を高めることができる。すなわち、操作体1の回転軸部1aを図17の上下左右のいずれかへスライド移動させたときには、前述したスライド操作時の動作と同様にスライド移動方向に位置するプッシュスイッチ21がスライド伝達部材30を介して個別にオン動作されるが、回転軸部1aを図17の斜め上方や斜め下方へスライド移動させたときには、図18に一例を示すように、スライド移動方向の近傍に位置する2個のプッシュスイッチ21がスライド伝達部材30を介して共にオン動作される。したがって、4個のプッシュスイッチ21のうち、どの1個または2個がオン動作されたかに基づいて、操作体1の8方向のスライド操作を検出することが可能となる。なお、図17と図18において、符号30aはスライド伝達部材30の中央開口、30bはスライド伝達部材30の表裏両面の周縁部に突設された環状の摺動突部であって、図15と図16と対応する部分には同一符号が付してある。

【0040】

また、本実施形態例にあつては、駆動ユニット2とロータリエンコーダ3との間に圧縮コイルばね5が介設されていると共に、スイッチユニット4の基台20に回転軸部1aによって押圧駆動可能なプッシュスイッチ22が配設されているため、装置全体の大型化や構造の複雑化を回避しつつ、回転操作とスライド操作に加えて押下操作が行える多機能な複合操作型入力装置が実現されている。しかも、押下操作時に復帰ばねとして機能する圧縮コイルばね5は第2の保持ケース7のばね受け部7hとステータ部13上のばね受け部材11との間に組み込まれているので、組み付けが容易に行えて組み付け後の脱落も防止しやすい。さらに、環状のばね受け部7hは複数の係合突部7fで連結された状態で保持ケース7の外周部に設けられているため、保持ケース7にばね受け部7hを連結させるための部材を係合突部7fで兼ねることができると共に、両者が同一部材であることから、簡単な構成で精度良くばね受け部7hを保持ケース7に設けることができる。また、プッシュスイッチ22がスライド検出用の各プッシュスイッチ21の取付位置に悪影響を及ぼす虞もない。

【0041】

ただし、操作体の押下操作が不要な複合操作型入力装置に本発明を適用してもよく、その場合は、操作体をスライド移動可能に保持する保持ケースをロータリエンコーダのロータ部に昇降不能に凹凸係合させると共に、圧縮コイルばねや押下検出用のプッシュスイッチ等を省略した構成にすればよい。その際、操作体1とスライド伝達部材25との係合関係を逆にしてもよい。すなわち、スライド伝達部材25の上面の中央部に非円柱形状の突

10

20

30

40

50

起を突出させ、操作体 1 の鏝部 1 b の中央部に該突起が挿入される円形状の凹部を設けることにより、操作体 1 のスライド移動をスライド伝達部材 2 5 に伝達するように構成することも可能である。

【0042】

また、本実施形態例においては、スライド検出機構として、複数のスイッチ素子（ブッシュスイッチ 2 1）を備えたスイッチユニット 4 を用いたもので説明したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、スイッチユニットの代わりに直交する方向に独立して移動可能な一対の可変抵抗器を用い、これにより操作体のスライド移動を検出してよく、さらには磁気式や光学式のスライド検出機構とすることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の実施形態例に係る複合操作型入力装置の外観図である。

【図 2】該入力装置の平面図である。

【図 3】該入力装置を裏面側から見た外観図である。

【図 4】該入力装置の分解斜視図である。

【図 5】該入力装置を裏面側から見た分解斜視図である。

【図 6】該入力装置の断面図である。

【図 7】図 6 と異なる位置で断面した該入力装置の断面図である。

【図 8】該入力装置に用いられた駆動ユニットの分解斜視図である。

【図 9】該駆動ユニットを裏面側から見た分解斜視図である。

【図 10】該入力装置に用いられたスイッチユニットの分解斜視図である。

【図 11】該スイッチユニットを裏面側から見た分解斜視図である。

【図 12】該スイッチユニットの基台にスイッチ群を取り付けた状態を示す斜視図である。

【図 13】該入力装置に用いられたロータリエンコーダの分解斜視図である。

【図 14】該ロータリエンコーダを裏面側から見た分解斜視図である。

【図 15】該入力装置が非操作状態にあるときの内部構造説明図である。

【図 16】該入力装置がスライド操作された状態を示す内部構造説明図である。

【図 17】スイッチユニットの変形例を示す非操作状態の内部構造説明図である。

【図 18】図 17 に示すスイッチユニットの動作を示すスライド操作状態の内部構造説明図である。

【符号の説明】

【0044】

1 操作体

1 a 回転軸部

1 b 鏝部

2 駆動ユニット

3 ロータリエンコーダ

4 スwitchユニット

5 圧縮コイルばね

6 第 1 の保持ケース

6 a 中央開口（第 1 の開口）

6 b 環状突堤部

6 d 抜け止めフック

7 第 2 の保持ケース

7 a 中央開口（第 2 の開口）

7 b 環状突堤部

7 c 凹所（空間）

7 d ガイド壁

7 f 係合突部（係合部）

10

20

30

40

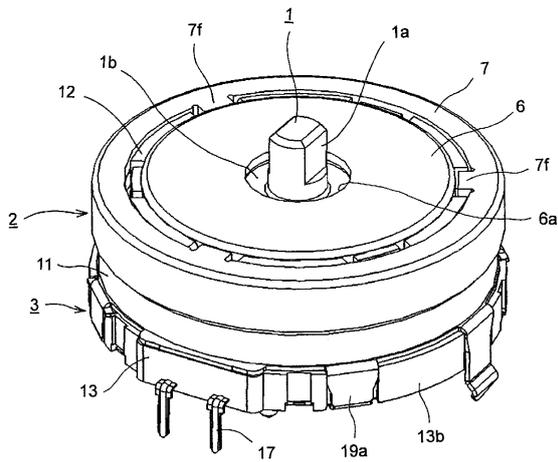
50

- 7 h ばね受け部
- 8 回転伝達部材
- 8 a 長孔
- 9 底板
- 10 復帰ばね
- 11 ばね受け部材
- 12 ロータ部
- 13 ステータ部
- 14 筒状体
- 14 a 凹状切れ込み
- 14 b 縦長スリット
- 15 摺動子
- 18 クリックばね
- 19 固定金具
- 20 基台(固定部材)
- 20 c 規制ピン(規制突起)
- 21 (スライド検出用)プッシュスイッチ
- 22 (押下検出用)プッシュスイッチ
- 24 支持部材
- 25, 30 スライド伝達部材
- 25 a 中央開口
- 25 b ガイド孔(ガイド部)
- 26 取付板
- S 環状空間

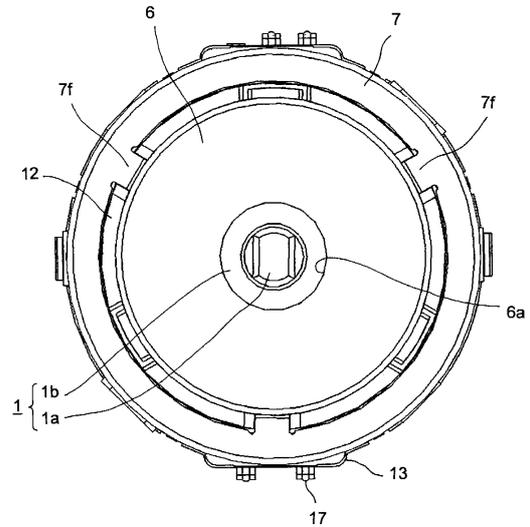
10

20

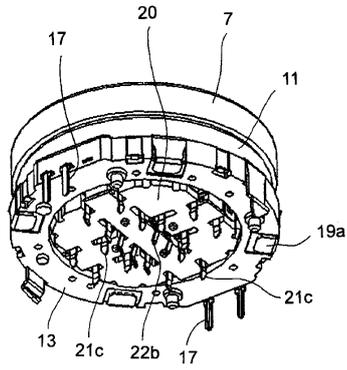
【図1】



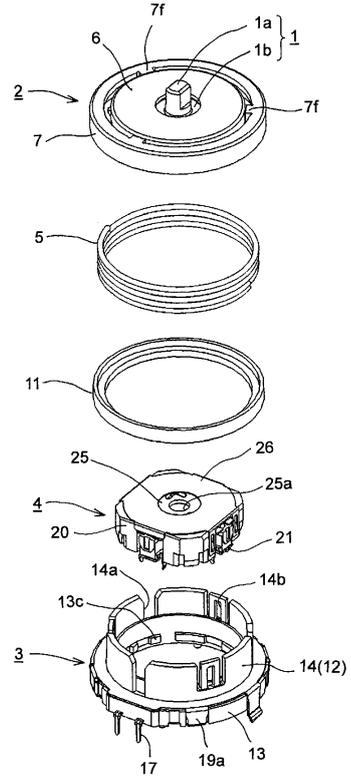
【図2】



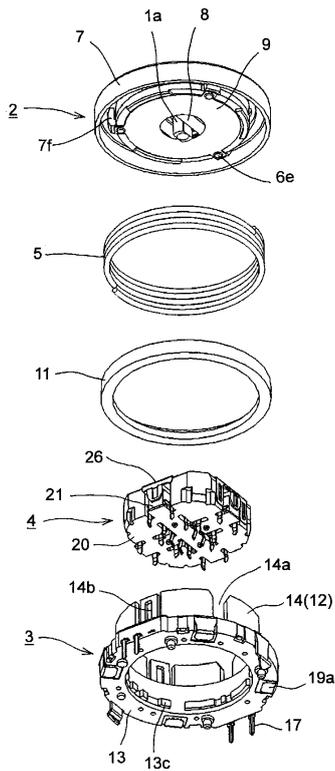
【 図 3 】



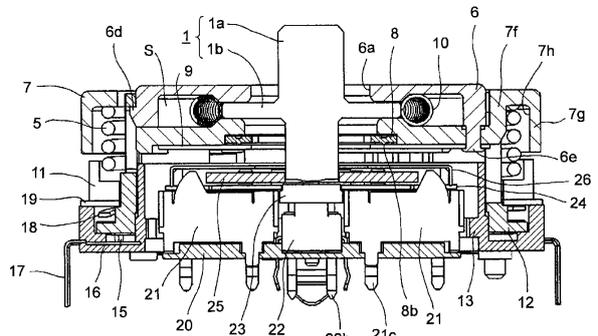
【 図 4 】



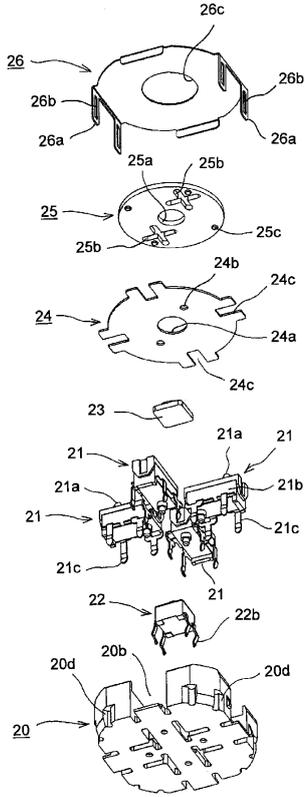
【 図 5 】



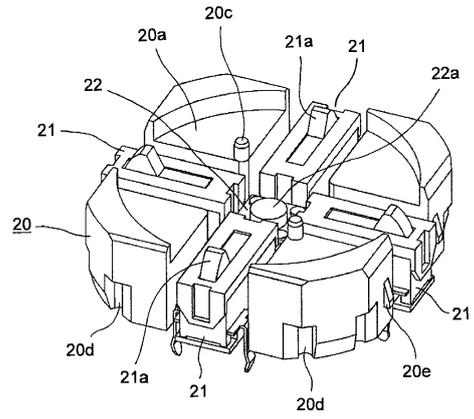
【 図 6 】



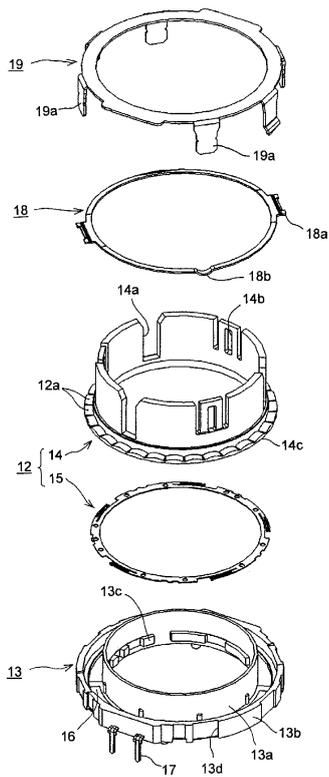
【 図 1 1 】



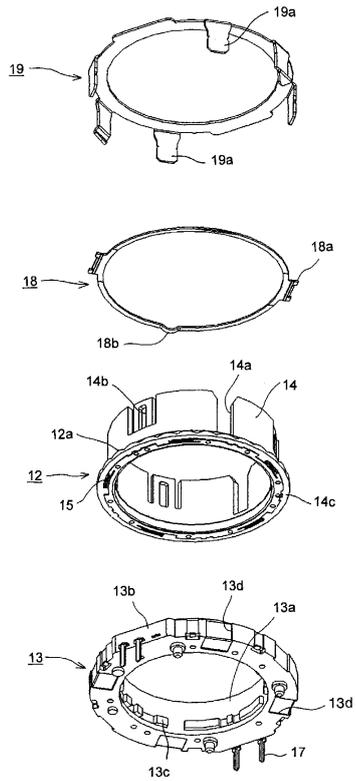
【 図 1 2 】



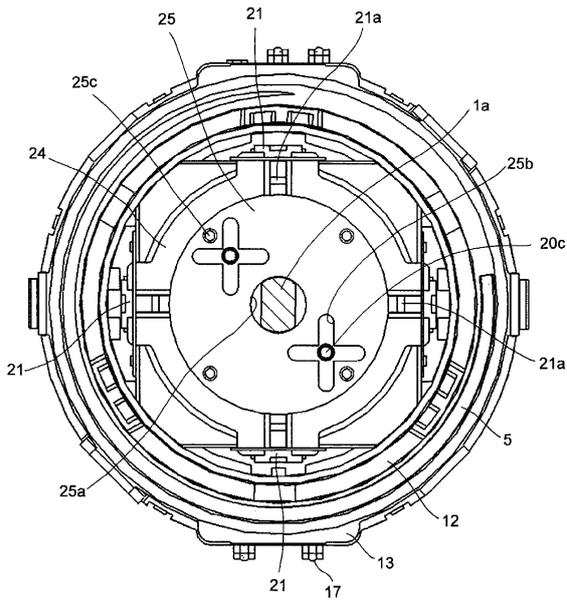
【 図 1 3 】



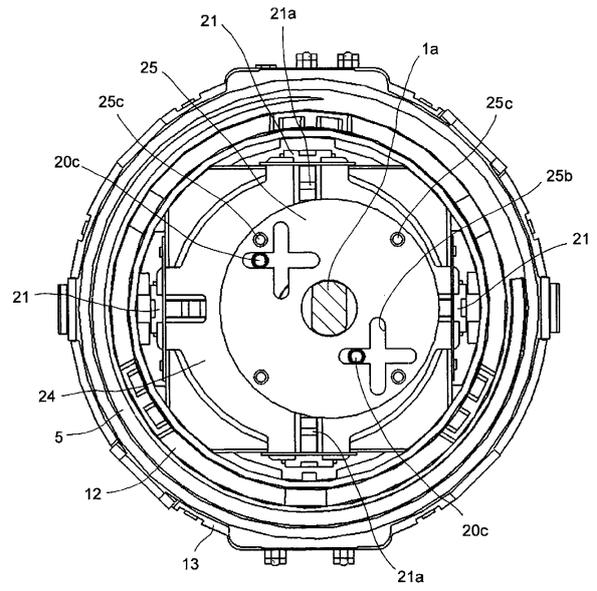
【 図 1 4 】



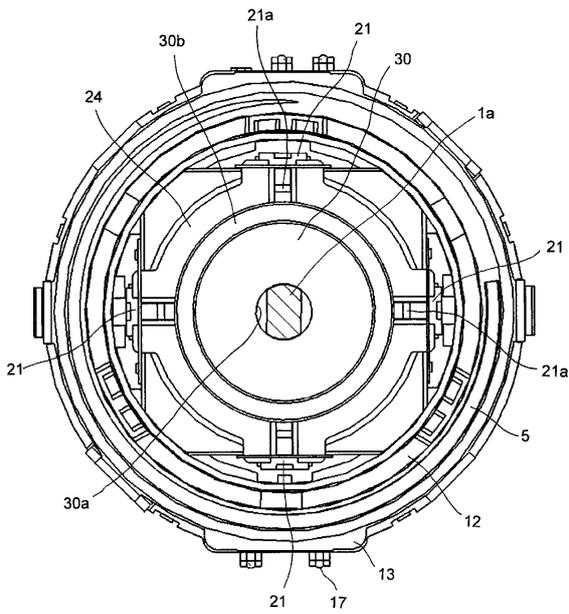
【図15】



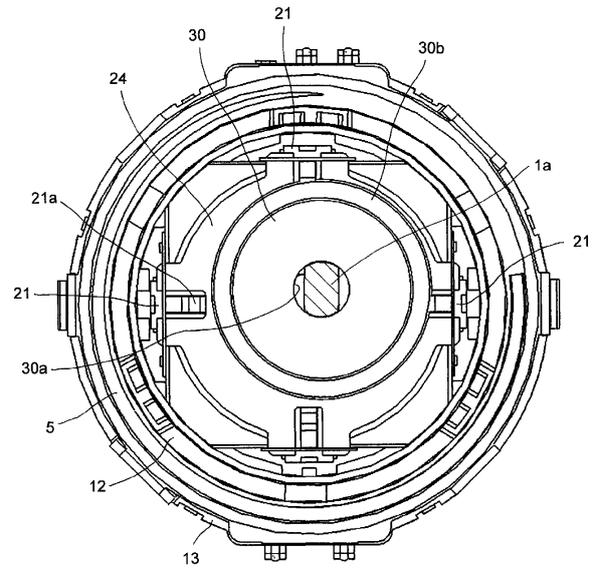
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-308759(JP,A)
特開平10-269902(JP,A)
特開平07-014475(JP,A)
特開2005-317377(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 25/06
H01H 25/00