

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-286331

(P2006-286331A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006. 10. 19)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 H 25/04 (2006. 01)		H O 1 H 25/04	F	5 G O 3 1
H O 1 H 89/00 (2006. 01)		H O 1 H 25/04	J	
H O 1 H 25/06 (2006. 01)		H O 1 H 25/06	E	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-103095 (P2005-103095)	(71) 出願人	000010098
(22) 出願日	平成17年3月31日 (2005. 3. 31)		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
		(74) 代理人	100078134
			弁理士 武 顕次郎
		(74) 代理人	100093492
			弁理士 鈴木 市郎
		(74) 代理人	100087354
			弁理士 市村 裕宏
		(74) 代理人	100099520
			弁理士 小林 一夫
		(72) 発明者	前田 卓矢
			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

最終頁に続く

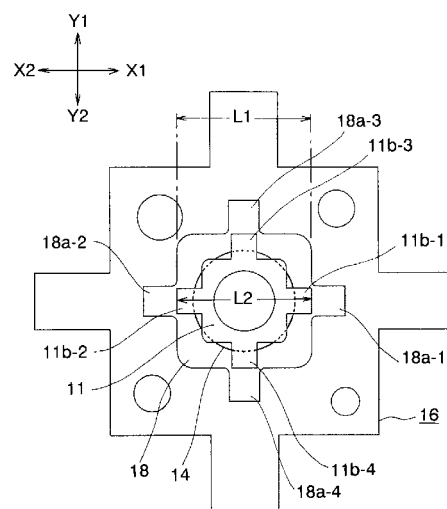
(54) 【発明の名称】 多方向入力装置

(57) 【要約】

【課題】 操作体の操作量が短くなっても移動末端位置で確実に位置規制可能な多方向入力装置を提供すること。

【解決手段】 互いに略直交する第 1 の方向および第 2 の方向へ揺動操作可能な操作体 2 と、この操作体 2 に設けられた係合突部 1 1 を挿通させる開口 1 8 が穿設されたガイド部材 1 6 と、操作体 2 の第 1 および第 2 の方向への移動を検出する検出手段である 4 個のフォトインタラプタ 2 2 とを備え、係合突部 1 1 がそれぞれ中央に凸部（被ガイド部）1 1 b を挟んで第 1 および第 2 の方向へ延びる 4 つの外壁部を有すると共に、開口 1 8 がそれぞれ中央に切欠き部（ガイド部）1 8 a を挟んで第 1 および第 2 の方向へ延びる 4 つの内壁面を有し、一組の凸部 1 1 b と切欠き部 1 8 a との凹凸係合によって係合突部 1 1 を第 1 および第 2 の方向へ案内するように構成した。

【選択図】 図 1 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに略直交する第 1 の方向および第 2 の方向へ移動可能な操作体と、この操作体に設けられた係合突部を挿通させる開口が穿設されたガイド部材と、前記操作体の前記第 1 および第 2 の方向への移動を検出する検出手段とを備え、

前記係合突部がそれぞれ中央に被ガイド部を挟んで前記第 1 および第 2 の方向へ延びる 4 つの外壁部を有すると共に、前記開口がそれぞれ中央にガイド部を挟んで前記第 1 および第 2 の方向へ延びる 4 つの内壁面を有し、前記被ガイド部と前記ガイド部との凹凸係合によって前記係合突部を前記第 1 および第 2 の方向へ案内するように構成したことを特徴とする多方向入力装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 の記載において、前記被ガイド部と前記外壁部を含む前記係合突部の前記第 1 および第 2 の方向に沿う最大寸法が、前記ガイド部と前記内壁面を含む前記開口の前記第 1 および第 2 の方向に沿う最小寸法に対して僅かに小さめに設定されていることを特徴とする多方向入力装置。

【請求項 3】

請求項 1 の記載において、前記各被ガイド部が前記外壁部から前記第 1 および第 2 の方向へ延びる凸部からなると共に、前記各ガイド部が前記内壁面から前記第 1 および第 2 の方向へ延びる凹溝からなり、前記第 1 および第 2 の方向で対向する前記両凸部間の長さが前記両内壁面の対向距離よりも僅かに小さめに設定されていることを特徴とする多方向入力装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作体を互いに略直交する 2 方向へ選択的に移動することによって所定の入力が可能な多方向入力装置に係り、特に、操作体の移動を案内するガイド機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、操作体をガイド機構によって互いに直交する 2 方向へ移動可能に案内し、この操作体の移動を複数のプッシュスイッチやフォトインタラプタ等の検出素子を用いて検出するようにした多方向入力装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

図 13 はかかる従来の多方向入力装置に備えられるガイド機構を模式的に示す平面図であり、同図（a）は操作体の非操作状態を示し、同図（b）は操作体の操作状態を示している。

【0004】

図 13 に示す従来のガイド機構は、開口 100 を有するガイド部材 101 と、開口 100 に挿通された係合突部 102 とを備えており、係合突部 102 は図示省略した操作体の下面に垂設されている。開口 100 の中心を原点とする X - Y 直交座標を設定したとき、開口 100 の内壁面には X1 - X2 方向（第 1 の方向）へ延びる切欠き部 100a, 100b と Y1 - Y2 方向（第 2 の方向）へ延びる切欠き部 100c, 100d とが形成されている。係合突部 102 は図示せぬ弾性復帰手段によって開口 100 の中心位置（中立位置）に保持されており、この弾性復帰手段の付勢力に抗して開口 100 内を移動可能となっている。この係合突部 102 は平面視四角形の外形形状を有しており、その 4 つの外壁面は開口 100 の各切欠き部 100a ~ 100d の入口に対向している。なお、図示省略されているが、係合突部 102 の周囲には 4 つの腕部を有する十字形状のスライダが配設されており、このスライダの各腕部の先端にはプッシュスイッチやフォトインタラプタ等の検出素子がそれぞれ対向配置されている。

40

【0005】

50

このように概略構成された多方向入力装置において、操作体が操作されずに非操作状態にあるとき、図13(a)に示すように、係合突部102は開口100の中心位置に保持されており、係合突部102の各外壁面は開口100の各切欠き部100a~100dの入口に対向している。この非操作状態から操作体を任意の方向、例えばY1方向へスライド操作すると、それに伴って係合突部102が開口100内をY1方向へ移動し、図13(b)に示すように、係合突部102の1つの外壁面がY1方向に位置する切欠き部100cの内壁面に当接した位置で、係合突部102のそれ以上のY1方向への移動が規制される。操作体をY2方向やX1-X2方向へスライド操作した場合も同様であり、いずれの場合も係合突部102の1つの外壁面が移動方向に位置する切欠き部100a~100dの内壁面に当接した位置で、係合突部102のそれ以上の同方向への移動が規制される。

10

【0006】

そして、このように操作体をX1-X2方向とY1-Y2方向のいずれか一方向へ選択的にスライド操作すると、操作体に伴って移動する係合突部102と共に図示せぬスライダが同方向へ移動するため、4個の検出素子の1つが選択的にオン動作してそのオン信号に基づいて操作体の操作方向を認識することができる。なお、操作体に対する上記スライド操作力を除去すると、係合突部102は図示せぬ弾性復帰手段の付勢力によって中立位置へ自動復帰し、図13(a)に示すように、係合突部102の各外壁面が開口100の各切欠き部100a~100dの入口に対向した状態となる。

20

【特許文献1】特開平11-162299号公報(第3-4頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前述したように、従来の多方向入力装置に備えられるガイド機構では、操作体の係合突部102が挿通する開口100の内壁面に第1および第2の方向へ延びる切欠き部100a~100dを形成し、中立位置で係合突部102の各外壁面を各切欠き部100a~100dの入口に対向させる構成としたため、これら切欠き部100a~100dによって係合突部102を移動方向へガイドして位置決めすることができる。しかしながら、操作体を操作して検出素子がオン動作するまでの操作量を短くしようとすると、それに伴って各切欠き部100a~100dの深さ寸法を小さくする必要があるため、係合突部102を移動末端位置で確実に位置規制できなくなるという問題があった。

30

【0008】

すなわち、非操作状態にある操作体を例えばY1方向へスライド操作すると、図13(b)に示すように、係合突部102の1つの外壁面がY1方向に位置する切欠き部100c内に侵入して位置規制されるが、このとき、開口100に対する係合突部102の当接箇所は切欠き部100cとの係合部分だけであり、それ以外の部位は開口100に対してフリー状態となっている。このため、操作体の操作量の短縮化に伴って各切欠き部100a~100dの深さ寸法が小さくなると、Y1方向での移動末端位置で係合突部102が切欠き部100cから外れやすくなり、操作体をY1方向へ操作したのにも拘わらず係合突部102が誤ってX1-X2方向へ移動してしまうことになる。

40

【0009】

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、操作体の操作量が短くなくても移動末端位置で確実に位置規制可能な多方向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】

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明の多方向入力装置は、互いに略直交する第1の方向および第2の方向へ移動可能な操作体と、この操作体に設けられた係合突部を挿通させる開口が穿設されたガイド部材と、前記操作体の前記第1および第2の方向への移動を検出する検出手段とを備え、前記係合突部がそれぞれ中央に被ガイド部を挟んで前記第1お

50

よび第2の方向へ延びる4つの外壁部を有すると共に、前記開口がそれぞれ中央にガイド部を挟んで前記第1および第2の方向へ延びる4つの内壁面を有し、前記被ガイド部と前記ガイド部との凹凸係合によって前記係合突部を前記第1および第2の方向へ案内するように構成した。

【0011】

このように構成された多方向入力装置では、操作体の操作に伴って係合突部が第1の方向へ移動するとき、その移動方向に位置する被ガイド部が開口のガイド部と凹凸係合することにより、係合突部は第1の方向の移動末端位置で位置規制されるが、このとき、第2の方向に位置する他の被ガイド部が開口の内壁面と当接するため、係合突部は移動方向の後端側を除く3つの外壁部が開口に規制されることとなる。これとは逆に係合突部が第2の方向へ移動するとき、その移動方向に位置する被ガイド部が開口のガイド部と凹凸係合することにより、係合突部は第2の方向の移動末端位置で位置規制されるが、このとき、第1の方向に位置する他の被ガイド部が開口の内壁面と当接するため、係合突部は移動方向の後端側を除く3つの外壁部が開口に規制されることとなる。したがって、操作体を第1または第2の方向へ操作して係合突部が末端位置まで移動したとき、操作体や係合突部を移動末端位置に確実に位置規制することができると共に、係合突部を所望の方向へ安定的にガイドすることができる。

10

【0012】

上記の構成において、被ガイド部と外壁部を含む係合突部の第1および第2の方向に沿う最大寸法が、ガイド部と内壁面を含む開口の第1および第2の方向に沿う最小寸法に対して僅かに小さめに設定されていると、係合突部を開口内の所望方向へより安定的にガイドすることができて好ましい。

20

【0013】

また、上記の構成において、被ガイド部とガイド部の凹凸関係は一方が凸部で他方が凹溝であれば良いが、各被ガイド部が係合突部の外壁部から第1および第2の方向へ延びる凸部からなると共に、各ガイド部が開口の内壁面から第1および第2の方向へ延びる凹溝からなり、第1および第2の方向で対向する両凸部間の長さが両内壁面の対向距離よりも僅かに小さめに設定されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の多方向入力装置では、操作体の操作に伴って係合突部が第1または第2の方向へ移動したとき、移動方向に位置する被ガイド部が開口のガイド部と凹凸係合することによって係合突部は移動末端位置に位置規制されるが、このとき、移動方向と直交する方向に位置する他の被ガイド部も開口の内壁面と当接するため、係合突部は移動方向の後端側を除く3つの外壁部が開口に支持されることとなり、操作体や係合突部を移動末端位置で確実に位置規制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

発明の実施の形態について図面を参照して説明すると、図1は実施形態例に係るコントロールユニットの斜視図、図2は該コントロールユニットの平面図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図2のIV-IV線に沿う断面図、図5は該コントロールユニットに備えられる複合操作型入力装置の分解斜視図、図6は該コントロールユニットに備えられる多方向入力装置の分解斜視図、図7は該多方向入力装置の断面図、図8は該多方向入力装置の要部を示す平面図、図9は該多方向入力装置の要部を示す斜視図、図10は該多方向入力装置の要部を示す分解斜視図、図11は該多方向入力装置に備えられるガイド部材と係合突部の配置関係を示す平面図、図12は該係合突部の動作説明図である。

40

【0016】

本実施形態例に係るコントロールユニットは空調装置や音響装置やナビゲーションシステム等の車載用電気機器を1台で集中的に制御するものであり、このコントロールユニットは、車内のセンターコンソール等に取り付けられる筐体1と、この筐体1から突出する

50

操作体 2 とを備えている。筐体 1 は、上下を開口した中空構造のケース 3 と、ケース 3 の上部開口端を蓋閉する上カバー 4 と、ケース 3 の下部開口端を蓋閉する下カバー 5 等によって構成されており、これらは全て合成樹脂で成形されている。

【0017】

ケース 3 の内部に環状のリング体 6 が配置されており、このリング体 6 には一対の支軸 6 a と一対の透孔 6 b が 90 度毎に交互に形成されている。両支軸 6 a はケース 3 の相対向する上部内壁に形成された軸孔 3 a に挿入されており、リング体 6 は両軸孔 3 a を結ぶ直線を中心軸としてケース 3 に回転可能に支持されている。リング体 6 には円筒状のホルダ 7 が挿入されており、このホルダ 7 の外周面には一対の段付突部 7 a が形成されている。また、ホルダ 7 にはその中心軸と両段付突部 7 a を横切るように貫通孔 7 b が形成されており、この貫通孔 7 b とリング体 6 の両透孔 6 b にはピン 8 が挿通されている。ピン 8 は係止リング 9 によってリング体 6 からの抜け止めがなされており、ホルダ 7 は両透孔 6 b を結ぶ直線を中心軸としてリング体 6 に回転可能に支持されている。すなわち、ホルダ 7 はリング体 6 を介してケース 3 に互いに直交する方向へ揺動可能に支持されており、以下の説明ではリング体 6 の両支軸 6 a を支点とするホルダ 7 の揺動方向 (X1 - X2 方向) を第 1 の方向と呼び、ピン 8 を支点とするホルダ 7 の揺動方向 (Y1 - Y2 方向) を第 2 の方向と呼ぶこととする。

【0018】

ホルダ 7 は操作体 2 の構成部品の一部をなすもので、このホルダ 7 の上面にはねじ孔 7 c を挟んで一対の突起 7 d が立設されており、ホルダ 7 の下端にはスナップ結合等の固定手段を用いて連結体 10 が一体化されている。なお、本実施形態例では、ホルダ 7 の内部に駆動モータ等を収納可能とするために連結体 10 を用いているが、このような収納空間を必要としない場合はホルダ 7 と連結体 10 を一体成形品で構成しても良い。連結体 10 の下面中央には筒状の係合突部 11 が突設されており、この係合突部 11 には上下方向へ延びる収納孔 11 a が形成されている (図 10 参照)。係合突部 11 の外壁部には被ガイド部としての 4 つの凸部 11 b が突設されており、これら凸部 11 b は四角形の各辺中央から第 1 および第 2 の方向へ延びている。図 7 に示すように、係合突部 11 の収納孔 11 a の内部にはコイルばね 12 と駆動棒 13 が挿入されており、駆動棒 13 の先端 (下端) はコイルばね 12 の弾発力を受けてカム溝 14 の内底面に圧接している。このカム溝 14 は合成樹脂製の支持体 15 の上面に設けられたすり鉢状凹部であり、その最深部を中心とする同一円周上にクリック突起 14 a が形成されている。支持体 15 は下カバー 5 の内底面中央に形成された凹所 5 a 内に圧入・固定されており、支持体 15 の上面四隅には突起 15 a とねじ孔 15 b が形成されている。

【0019】

支持体 15 上に合成樹脂製のガイド部材 16 が載置されており、このガイド部材 16 の四隅に円形孔 16 a が形成されている。各円形孔 16 a のうち 2 つは支持体 15 の突起 15 a に嵌合する位置決め孔として機能し、残り 2 つの円形孔 16 a にねじ 17 を挿入してねじ孔 15 b に螺入することにより、ガイド部材 16 は支持体 15 上に固定されている。ガイド部材 16 の中央部に開口 18 が穿設されており、図 11 に示すように、連結体 10 の下面から突出する係合突部 11 がこの開口 18 の内部に位置すると共に、係合突部 11 に保持された駆動棒 13 の先端が開口 18 の中心位置に露出するカム溝 14 に圧接されている。開口 18 の内壁面にはガイド部としての 4 つの切欠き部 18 a が形成されており、これら切欠き部 18 a は四角形の各辺中央から外側へ向かって第 1 および第 2 の方向へ延びている。係合突部 11 の各凸部 11 b は各切欠き部 18 a の入口に対向しており、開口 18 の相対向する内壁面の対向間距離を L1、相対向する両凸部 11 b の先端間距離を L2 とすると、L2 は L1 よりも僅かに小さな寸法に設定されている。

【0020】

また、ガイド部材 16 の外縁部には一対の第 1 ガイド突起 16 b と一対の第 2 ガイド突起 16 c が立設されており、各ガイド突起 16 b, 16 c は切欠き部 18 a の延長線上に位置している。第 1 および第 2 ガイド突起 16 b, 16 c は二股状に形成されており、第

10

20

30

40

50

1 ガイド突起 1 6 b の高さ寸法は第 2 ガイド突起 1 6 c に比べて短めに設定されている。両第 1 ガイド突起 1 6 b には第 1 スライダ 1 9 が第 1 の方向 (X 1 - X 2 方向) ヘスライド可能に支持され、両第 2 ガイド突起 1 6 c には第 2 スライダ 2 0 が第 2 の方向 (Y 1 - Y 2 方向) ヘスライド可能に支持されている。第 1 スライダ 1 9 は、長方形の枠体部 1 9 a と、枠体部 1 9 a の相対向する長辺中央から外側へ延びる一対の腕部 1 9 b と、両腕部 1 9 b の先端部にその板面と直交する方向へ突出する遮光部 1 9 c とを有し、枠体部 1 9 a には第 2 の方向へ延びる長孔 1 9 d が形成されている。第 2 スライダ 2 0 は、長方形の枠体部 2 0 a と、枠体部 2 0 a の相対向する長辺中央から外側へ延びる一対の腕部 2 0 b と、両腕部 2 0 b の先端部にその板面と直交する方向へ突出する遮光部 2 0 c とを有し、枠体部 2 0 a には第 1 の方向へ延びる長孔 2 0 d が形成されている。これら第 1 スライダ 1 9 と第 2 スライダ 2 0 は合成樹脂を用いて成形された同一形状の共通部品であるが、使用に際しては天地を逆にした状態でガイド部材 1 6 に組み込まれ、第 1 スライダ 1 9 の枠体部 1 9 a に第 2 スライダ 2 0 の枠体部 2 0 a が平面的にオーバーラップするように積層配置されている。

【0021】

すなわち、図 8 と図 9 に示すように、第 1 スライダ 1 9 は遮光部 1 9 c が腕部 1 9 b の板面から上方へ突出する向きに配置され、その腕部 1 9 b を対応する第 1 ガイド突起 1 6 b に挟持させることにより、第 1 スライダ 1 9 はガイド部材 1 6 の短寸側の両第 1 ガイド突起 1 6 b にスライド可能に支持されている。一方、第 2 スライダ 2 0 は遮光部 2 0 c が腕部 2 0 b の板面から下方へ突出する逆向きに配置され、その腕部 2 0 b を対応する第 2 ガイド突起 1 6 c に挟持させることにより、第 2 スライダ 2 0 はガイド部材 1 6 の長寸側の両第 2 ガイド突起 1 6 c にスライド可能に支持されている。このように同一形状の第 1 スライダ 1 9 と第 2 スライダ 2 0 を天地逆にして積層配置することにより、第 1 スライダ 1 9 の両遮光部 1 9 c と第 2 スライダ 2 0 の両遮光部 2 0 c とが同一平面上に位置することになり、第 1 スライダ 1 9 の枠体部 1 9 a に形成された長孔 1 9 d と第 2 スライダ 2 0 の枠体部 2 0 a に形成された長孔 2 0 d とが互いに直交した状態でオーバーラップされる。前述した係合突部 1 1 はこれら両長孔 1 9 d , 2 0 d に挿通されており (図 8 参照)、第 1 スライダ 1 9 が係合突部 1 1 からの外力を受けて第 1 の方向 (X 1 - X 2 方向) ヘ移動するとき、第 2 スライダ 2 0 はその長孔 2 0 d 内を係合突部 1 1 が相対移動するだけで移動せず、第 2 スライダ 2 0 が係合突部 1 1 からの外力を受けて第 2 の方向 (Y 1 - Y 2 方向) ヘ移動するとき、第 1 スライダ 1 9 はその長孔 1 9 d 内を係合突部 1 1 が相対移動するだけで移動しないようになっている。

【0022】

下カバー 5 上にはプリント基板 2 1 が固定されており、ガイド部材 1 6 はプリント基板 2 1 の中央部に穿設された開口 2 1 a から露出している。プリント基板 2 1 上には 4 個のフォトインタラプタ 2 2 が実装されており、各フォトインタラプタ 2 2 は X 1 - X 2 および Y 1 - Y 2 上に配置されている。このフォトインタラプタ 2 2 は凹部 2 2 a を介して発光素子 2 2 b と受光素子 2 2 c とを一体的に対向配置した光検出素子であり、図 8 に示すように、第 1 スライダ 1 9 と第 2 スライダ 2 0 が第 1 および第 2 の方向の中立位置にあるとき、各遮光部 1 9 c , 2 0 c はそれぞれフォトインタラプタ 2 2 の凹部 2 2 a 入口の不感帯内に侵入している。

【0023】

図 1 ~ 図 5 に示すように、上カバー 4 の中央には円形の開口 4 a が穿設されており、この開口 4 a の周囲には複数の操作キー 2 3 が配置されている。上カバー 4 の内部には各操作キー 2 3 に対応して複数のプッシュスイッチ (図示せず) が配設されており、これらプッシュスイッチは操作キー 2 3 の押圧操作によって動作されるようになっている。また、上カバー 4 の開口 4 a には環状の化粧リング 2 4 がスナップ結合等の固定手段を用いて係止されており、この化粧リング 2 4 から操作体 2 の構成部品である基台 2 5 や下部ノブ 2 6、回転リング 2 7、上部ノブ 2 8、押圧ノブ 2 9 等が突出している。

【0024】

基台 2 5 は前述したホルダ 7 上に載置されており、この基台 2 5 には貫通孔 2 5 a と一対の位置決め孔 2 5 b が形成され、これら位置決め孔 2 5 b はホルダ 7 の両突起 7 d に挿入されている。下部ノブ 2 6 は基台 2 5 上に載置されており、この下部ノブ 2 6 には円筒状の支軸 2 6 a と一対の収納孔 2 6 b が形成されている。両収納孔 2 6 b にはそれぞれコイルばね 3 0 と駆動棒 3 1 が挿入されており、これら駆動棒 3 1 はコイルばね 3 0 の弾発力を受けてクリック板 3 2 の下面に圧接されている。このクリック板 3 2 の下面には円周方向に沿って凹凸部 3 2 a が形成されており、クリック板 3 2 の外周縁には 4 つの係合部 3 2 b が 90 度の間隔を存して突出形成されている。各係合部 3 2 b は回転リング 2 7 の内周面下端に形成された切欠部 2 7 a に係止されており、クリック板 3 2 上にはコード板 3 3 がねじ 3 4 を用いて固定されている。このコード板 3 3 の上面には複数の遮光板 3 3 a と切欠部 3 3 b が円周方向に沿って交互に形成されており、コード板 3 3 の上方に回路基板 3 5 が配置されている。 10

【0025】

回路基板 3 5 の下面にはフォトインタラプタ 3 6 が実装されており、回路基板 3 5 の上面には一対のプッシュスイッチ 3 7 が実装されている。このフォトインタラプタ 3 6 も凹部を介して発光素子と受光素子（いずれも図示省略）とを一体的に対向配置した光検出素子であり、コード板 3 3 の遮光板 3 3 a と切欠部 3 3 b はフォトインタラプタ 3 6 の凹部内を移動するようになっている。また、プッシュスイッチ 3 7 はステム 3 7 a を有するタクトスイッチと呼ばれるもので、このステム 3 7 a は内蔵されたタクトばね（図示せず）の弾発力を受けて上方へ付勢されている。回路基板 3 5 には係合孔 3 5 a を挟んで一対の透孔 3 5 b が穿設されており、係合孔 3 5 a は下部ノブ 2 6 の支軸 2 6 a の上端段部に挿入されている。 20

【0026】

上部ノブ 2 8 は回路基板 3 5 の上方に配置されており、この上部ノブ 2 8 の上面に窪み 2 8 a が形成されている。窪み 2 8 a の内底面中央には貫通孔 2 8 b が形成されており、この貫通孔 2 8 b に挿入された止めねじ 3 8 が下部ノブ 2 6 の支軸 2 6 a と基台 2 5 の貫通孔 2 5 a を通ってホルダ 7 のねじ孔 7 c に螺入されている。これにより、ホルダ 7 上に基台 2 5 を介して下部ノブ 2 6 が固定されると共に、下部ノブ 2 6 の支軸 2 6 a の上端に回路基板 3 5 と上部ノブ 2 8 が固定され、これら下部ノブ 2 6 と上部ノブ 2 8 との間に回転リング 2 7 が回転可能に保持された状態となる。また、この回転リング 2 7 の内周面にクリック板 3 2 とコード板 3 3 が係止されているため、クリック板 3 2 とコード板 3 3 を回転リング 2 7 の回転操作に連動して一体的に回転させることができる。上部ノブ 2 8 の窪み 2 8 a の内底面には貫通孔 2 8 b を挟んで一対の逃げ孔 2 8 c と一対のガイド孔 2 8 d が形成されており、回路基板 3 5 の上面に実装された両プッシュスイッチ 3 7 がこれら逃げ孔 2 8 c から窪み 2 8 a 内に突出している。また、上部ノブ 2 8 には両ガイド孔 2 8 d の外縁部から下方へ延びるガイド片 2 8 e が形成されており、これらガイド片 2 8 e は回路基板 3 5 の透孔 3 5 b を挿通して下部ノブ 2 6 に達している。 30

【0027】

押圧ノブ 2 9 は上部ノブ 2 8 の窪み 2 8 a 内に昇降可能に配置されており、その下面に設けられた一対の突起 2 9 a がそれぞれプッシュスイッチ 3 7 のステム 3 7 a に当接することにより、押圧ノブ 2 9 は両プッシュスイッチ 3 7 に内蔵されたタクトスイッチの弾発力を受けて上方へ付勢されている。なお、これら 2 つのプッシュスイッチ 3 7 のうち接点の切換え動作に関与するのは一方だけであり、他方のプッシュスイッチ 3 7 は押圧ノブ 2 9 をバランス良く上方へ付勢する弾性付与手段として用いられている。押圧ノブ 2 9 の下端周縁には複数のフック 2 9 a が形成されており、これらフック 2 9 a が窪み 2 8 a の外周縁に係止することにより、押圧ノブ 2 9 は上部ノブ 2 8 からの脱落が防止されている。また、押圧ノブ 2 9 には一対のガイド棒 2 9 b が垂設されており、これらガイド棒 2 9 b は上部ノブ 2 8 のガイド孔 2 8 d を通ってガイド片 2 8 e の内部に達している。 40

【0028】

次に、このように構成されたコントロールユニットに備えられる多方向入力装置と複合 50

操作型入力装置の動作について説明する。

【0029】

まず、多方向入力装置の動作について説明すると、図1と図3および図4は操作体2に外力が作用していない非操作状態を示しており、操作体2の構成部品であるホルダ7や基台25、下部ノブ26、回転リング27、上部ノブ28等は鉛直方向（図1のZ1-Z2方向）を向いている。この非操作状態において、駆動棒13の下端はコイルばね12の弾発力を受けてカム溝14の内底面中央（最深部）に圧接しており、図11に示すように、駆動棒13を保持する係合突部11はガイド部材16の開口18の中心に位置している。また、図8に示すように、係合突部11がそれぞれ両長孔19d, 20dの長手方向中央に位置することにより、第1スライダ19と第2スライダ20は第1および第2の方向の中立位置にあり、各遮光部19c, 20cはそれぞれフォトインタラプタ22の凹部22a入口の不感帯内に侵入している。したがって、フォトインタラプタ22の発光素子22bと受光素子22c間の光路は遮断されておらず、全てのフォトインタラプタ22からハイレベルの信号が出力される。

【0030】

かかる非操作状態から操作者が操作体2を第1の方向または第2の方向へ揺動操作すると、ホルダ7がリング体6の両支軸6aまたはピン8を支点として同方向へ揺動するため、係合突部11に保持された駆動棒13の下端がカム溝14の内底面を中央から外側へと摺動し、該駆動棒13がクリック突起14aを乗り越えるときに生起されるクリック感が操作体2を介して操作者にフィードバックされる。その際、係合突部11は開口18の中心から第1または第2の方向に沿って外側へ移動し、移動方向に位置する1つの凸部11bが対応する切欠き部18a内に侵入して凹凸係合した時点で、係合突部11のそれ以上の移動が規制される。

【0031】

すなわち、第1および第2の方向で対向している凸部11bと切欠き部18aの対のうち、便宜上、X1方向の対を凸部11b-1、切欠き部18a-1、X2の対を凸部11b-2、切欠き部18a-2、Y1方向の対を凸部11b-3、切欠き部18a-3、Y2方向の対を凸部11b-4、切欠き部18a-4とすると、図11に示すように、非操作状態において各凸部11b-1, 2, 3, 4は各切欠き部18a-1, 2, 3, 4の入口に対向している。この中立位置から係合突部11が例えばX1方向へ移動すると、図12(a)に示すように、凸部11b-3と凸部11b-4の先端が開口18の相対向する内壁面にガイドされながら凸部11b-1が切欠き部18a-1内に侵入し、X1方向に位置する係合突部11の外壁部が開口18の内壁面に当接した位置で、係合突部11のX1方向へのそれ以上の移動が規制される。したがって移動末端位置において、係合突部11の4つの外壁部は開口18に対して凸部11b-1, 11b-3, 11b-4の3箇所で、より具体的には凸部11b-1の両側面と凸部11b-3の先端面および凸部11b-4の先端面の計4つの面で規制されることになり、X1方向に移動した操作体2がY1方向やY2方向へ誤操作されることはない。同様に、係合突部11が上記以外の例えばY1方向へ移動すると、図12(b)に示すように、凸部11b-1と凸部11b-2の先端が開口18の相対向する内壁面に摺動しながら凸部11b-3が切欠き部18a-3内に侵入し、Y1方向に位置する係合突部11の外壁部が開口18の内壁面に当接した位置で、係合突部11のY1方向へのそれ以上の移動が規制される。この場合、移動末端位置において係合突部11の4つの外壁部は開口18に対して凸部11b-1, 11b-2, 11b-3の3箇所で、より具体的には凸部11b-1の先端面と凸部11b-2の先端面および凸部11b-3の両側面の計4つの面で規制されることになり、Y1方向に移動した操作体2がX1方向やX2方向へ誤操作されることはない。

【0032】

また、このように操作体2の揺動操作に連動して係合突部11が開口18内を第1または第2の方向へ移動すると、それに伴って第1スライダ19または第2スライダ20がガイド部材16にガイドされながらスライド移動し、各フォトインタラプタ22の1つが選

択的にオン動作する。例えば図8に示す中立位置から係合突部11がX1方向へ移動すると、係合突部11は第1の方向(X1-X2方向)へ延びる長孔20dを相対移動するだけであるため、第2スライダ20は係合突部11からの外力(移動方向の駆動力)を受けることなく停止したままであるが、第1スライダ19は係合突部11からの外力を受けてX1方向へ移動する。この場合、第1スライダ19はその腕部19bがガイド部材16の第1ガイド突起16bにガイドされながらX1方向へ移動し、それに伴って遮光部19cがX1方向に位置するフォトインタラプタ22の凹部22a内を移動する。そして、係合突部11がX1方向の末端位置まで移動した時点で、該フォトインタラプタ22の発光素子22bと受光素子22c間の光路が遮光部19cによって遮断されるため、このフォトインタラプタ22からローレベルの信号が出力される。このとき、第2スライダ20は係合突部11からの外力を受けることなく停止したままであるため、Y1-Y2方向とX2方向に位置する残り3個のフォトインタラプタ22から出力される信号はハイレベルのままである。係合突部11が中立位置からX2方向へ移動する場合も同様であり、この場合、第1スライダ19が係合突部11からの外力を受けてX2方向へ移動することにより、X2方向に位置するフォトインタラプタ22からローレベルの信号が出力され、残り3個のフォトインタラプタ22から出力される信号はハイレベルのままとなる。

【0033】

一方、図8に示す中立位置から係合突部11がY1方向へ移動すると、係合突部11は第2の方向(Y1-Y2方向)へ延びる長孔19dを相対移動するだけであるため、第1スライダ19は係合突部11からの外力を受けることなく停止したままであるが、第2スライダ20は係合突部11からの外力を受けてY1方向へ移動する。この場合、第2スライダ20はその腕部20bがガイド部材16の第2ガイド突起16cにガイドされながらY1方向へ移動し、それに伴って遮光部20cがY1方向に位置するフォトインタラプタ22の凹部22a内を移動する。そして、係合突部11がY1方向の末端位置まで移動した時点で、該フォトインタラプタ22の発光素子22bと受光素子22c間の光路が遮光部20cによって遮断されるため、このフォトインタラプタ22からローレベルの信号が出力される。このとき、第1スライダ19は係合突部11からの外力を受けることなく停止したままであるため、X1-X2方向とY2方向に位置する残り3個のフォトインタラプタ22から出力される信号はハイレベルのままである。係合突部11が中立位置からY2方向へ移動する場合も同様であり、この場合、第2スライダ20が係合突部11からの外力を受けてY2方向へ移動することにより、Y2方向に位置するフォトインタラプタ22からローレベルの信号が出力され、残り3個のフォトインタラプタ22から出力される信号はハイレベルのままとなる。

【0034】

このように操作体2を互いに直交する第1および第2の方向のいずれか一方向へ選択的に揺動操作すると、その操作方向に位置するフォトインタラプタ22の出力信号のみがハイレベルからローレベルへと変化するため、4個のフォトインタラプタ22から出力される信号に基づいて操作体2の操作方向を認識することができる。なお、操作体2に対する揺動操作力を除去すると、コイルばね12の弾発力を受けて駆動棒13の下端がカム溝14の内底面中央へ戻るため、ホルダ7を含む操作体2全体は鉛直姿勢となり、係合突部11や第1および第2スライダ19, 20が中立位置に自動復帰する。

【0035】

次に、図3～図5を参照しつつ複合操作型入力装置の動作について説明する。図3と図4に示すように、筐体1の上カバー4から操作体2の構成部品である基台25や下部ノブ26、回転リング27、上部ノブ28、押圧ノブ29等が突出しており、操作者が回転リング27を時計方向または反時計方向へ回転操作すると、回転リング27に連動してクリック板32とコード板33が一体的に回転する。そして、クリック板32の回転に伴ってコイルばね30に弾性付勢された駆動棒31の上端が凹凸部32aと係脱するため、その際に生起されるクリック感が操作体2を介して操作者にフィードバックされる。また、コード板33の回転に伴って遮光板33aと切欠部33bが回路基板35の下面に実装され

たフォトインタラプタ 36 の凹部内を回転するため、フォトインタラプタ 36 からコード板 33 の回転に応じたパルス信号が出力される。このように回転リング 27 を回転操作すると、その回転方向や回転量に応じた信号がフォトインタラプタ 36 から出力されるため、この信号に基づいて回転リング 27 の回転情報を認識することができる。

【0036】

一方、操作者が押圧ノブ 29 を真下（図 1 の Z 2 方向）へ押圧操作すると、回路基板 35 の上面に実装された両プッシュスイッチ 37 のステム 37a が押圧ノブ 29 の突起 29a によって押し下げられるため、プッシュスイッチ 37 の接点がオフからオンへと切換え動作される。また、かかる押圧操作力を除去すると、押圧ノブ 29 は両プッシュスイッチ 37 に内蔵されたタクトばねの弾発力によって元位置に上昇し、プッシュスイッチ 37 の接点もオンからオフへと切換え動作される。その際、押圧ノブ 29 の下面に垂設されたガイド棒 29b が上部ノブ 28 のガイド片 28e にガイドされながら昇降するため、押圧ノブ 29 をガタ付きなく滑らかに押圧操作することができる。

10

【0037】

このように本実施形態例に係る多方向入力装置は、互いに略直交する第 1 の方向および第 2 の方向へ揺動操作可能な操作体 2 と、この操作体 2 に設けられた係合突部 11 を挿通させる開口 18 が穿設されたガイド部材 16 と、操作体 2 の第 1 および第 2 の方向への移動を検出する検出手段である 4 個のフォトインタラプタ 22 とを備え、係合突部 11 がそれぞれ中央に凸部（被ガイド部）11b を挟んで第 1 および第 2 の方向へ延びる 4 つの外壁部を有すると共に、開口 18 がそれぞれ中央に切欠き部（ガイド部）18a を挟んで第 1 および第 2 の方向へ延びる 4 つの内壁面を有し、一組の凸部 11b と切欠き部 18a との凹凸係合によって係合突部 11 を第 1 および第 2 の方向へ案内するように構成したので、操作体 2 の揺動操作に伴って係合突部 11 が第 1 の方向へ移動するとき、その移動方向に位置する 1 つの凸部 11b が開口 18 の切欠き部 18a と凹凸係合することにより、係合突部 11 は第 1 の方向の移動末端位置で位置規制されるが、このとき、第 2 の方向に位置する他の 2 つの凸部 11b が開口 18 の内壁面と当接するため、係合突部 11 は移動方向の後端側を除く 3 つの外壁部が開口に支持されることとなる。これとは逆に係合突部 11 が第 2 の方向へ移動するとき、その移動方向に位置する 1 つの凸部 11b が開口 18 の切欠き部 18a と凹凸係合することにより、係合突部 11 は第 2 の方向の移動末端位置で位置規制されるが、このとき、第 1 の方向に位置する他の 2 つの凸部 11b が開口 18 の内壁面と当接するため、係合突部 11 は移動方向の後端側を除く 3 つの外壁部が開口に支持されることとなる。したがって、操作体 2 を第 1 または第 2 の方向へ操作して係合突部 11 が末端位置まで移動したとき、操作体 2 や係合突部 11 を移動末端位置に確実に位置規制することができると共に、移動方向と直交する方向に位置する他の 2 つの凸部 11b を開口 18 の内壁面に摺接させることにより、係合突部 11 を所望の方向へ安定的にガイドすることができる。

20

30

【0038】

なお、上記実施形態例では、操作体 2 を互いに直交する第 1 の方向および第 2 の方向へ揺動操作可能とし、この操作体 2 の揺動操作に伴って係合突部 11 を第 1 および第 2 の方向へ移動させる場合について説明したが、操作体 2 が第 1 の方向および第 2 の方向へスライド操作可能なものであっても良い。

40

【0039】

また、上記実施形態例では、操作体 2 の第 1 および第 2 の方向への移動を検出する検出手段として、係合突部 11 によって選択的に動作される第 1 スライダ 19 と第 2 スライダ 20 の移動を 4 個のフォトインタラプタ 22 で検出する光検出方式を採用したが、プッシュスイッチや磁気検出素子等の他の検出手段を用いることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明の実施形態例に係るコントロールユニットの斜視図である。

【図 2】該コントロールユニットの平面図である。

50

【図 3】図 2 の III - III 線に沿う断面図である。

【図 4】図 2 の IV - IV 線に沿う断面図である。

【図 5】該コントロールユニットに備えられる複合操作型入力装置の分解斜視図である。

【図 6】該コントロールユニットに備えられる多方向入力装置の分解斜視図である。

【図 7】該多方向入力装置の要部を示す断面図である。

【図 8】該多方向入力装置の要部を示す平面図である。

【図 9】該多方向入力装置の要部を示す斜視図である。

【図 10】該多方向入力装置の要部を示す分解斜視図である。

【図 11】該多方向入力装置に備えられるガイド部材と係合突部の配置関係を示す平面図である。

10

【図 12】該係合突部の動作説明図である。

【図 13】従来例に係る多方向入力装置に備えられるガイド機構を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

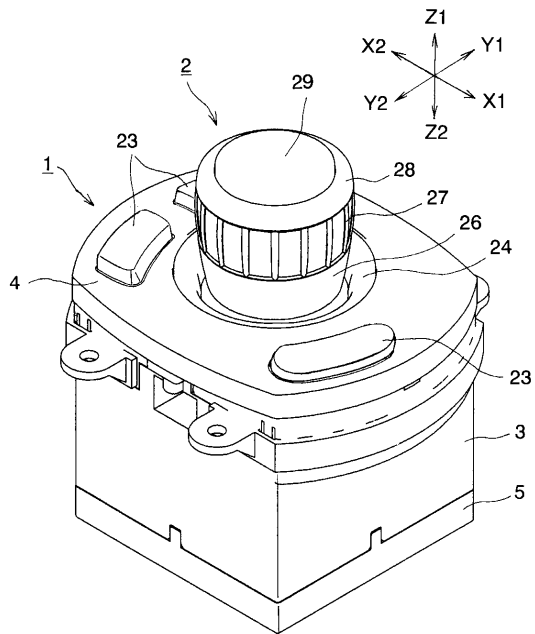
【0041】

- 1 筐体
- 2 操作体
- 3 ケース
- 4 上カバー
- 5 下カバー
- 6 リング体
- 7 ホルダ
- 8 ピン
- 10 連結体
- 11 係合突部
- 11a 収納孔
- 11b 凸部（被ガイド部）
- 12 コイルばね
- 13 駆動棒
- 14 カム溝
- 15 支持体
- 16 ガイド部材
- 18 開口
- 18a 切欠き部（ガイド部）
- 19 第 1 スライダ
- 20 第 1 スライダ
- 21 プリント基板
- 22 フォトインタラプタ

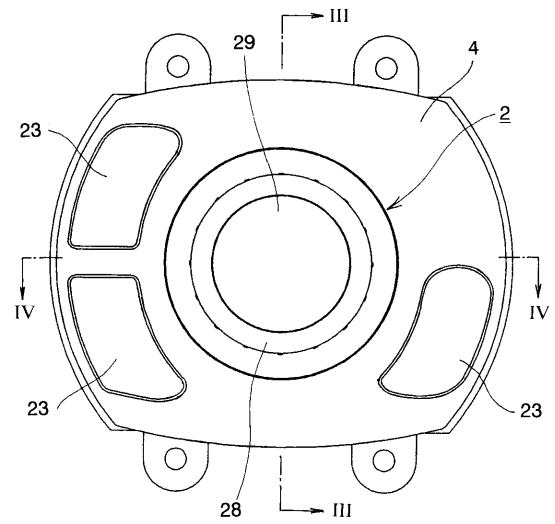
20

30

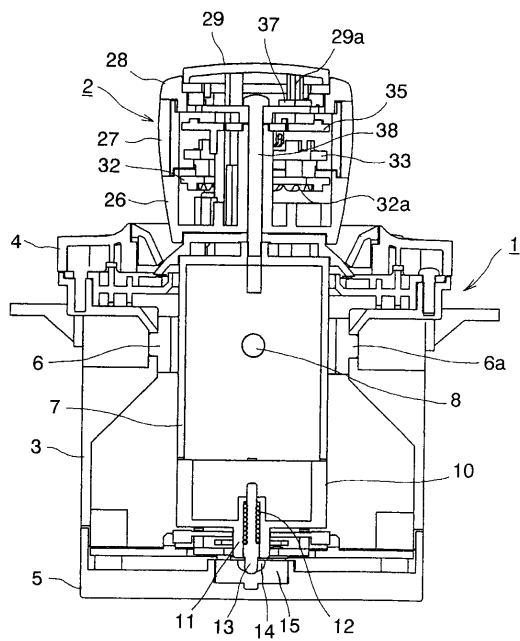
【 図 1 】



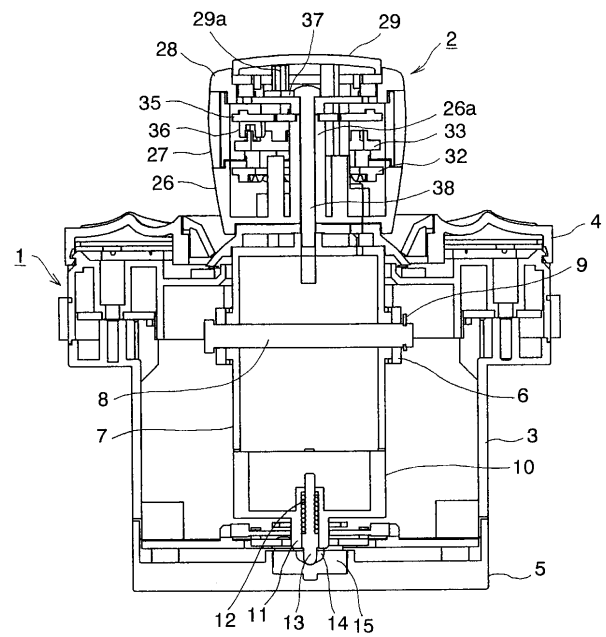
【 図 2 】



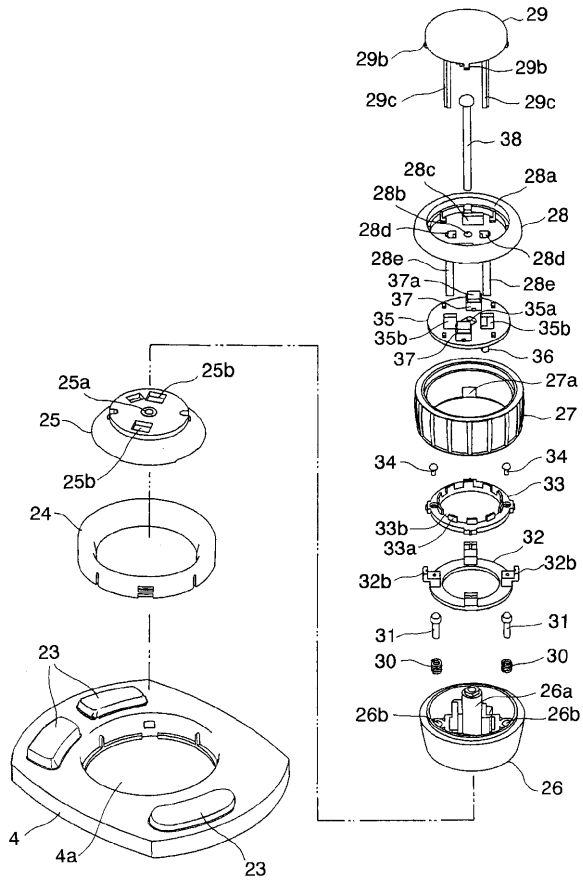
【 図 3 】



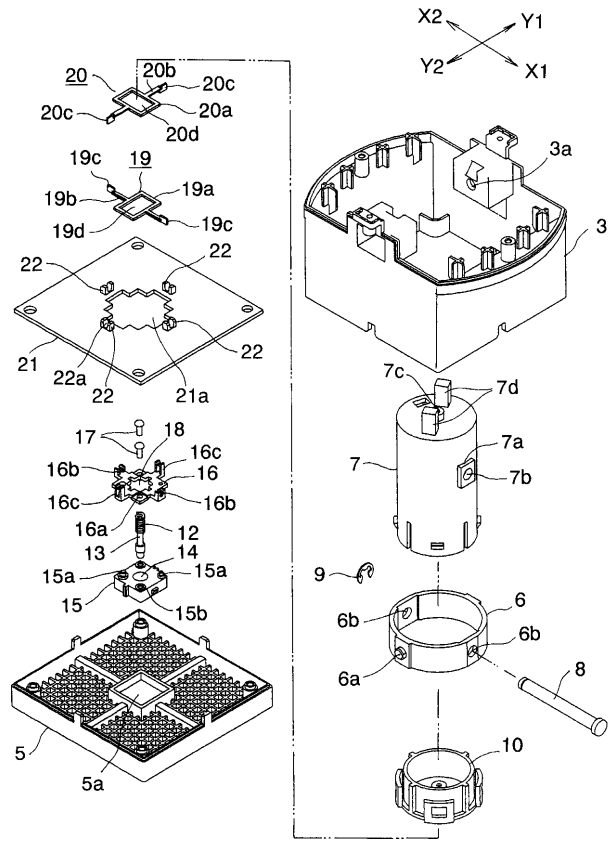
【 図 4 】



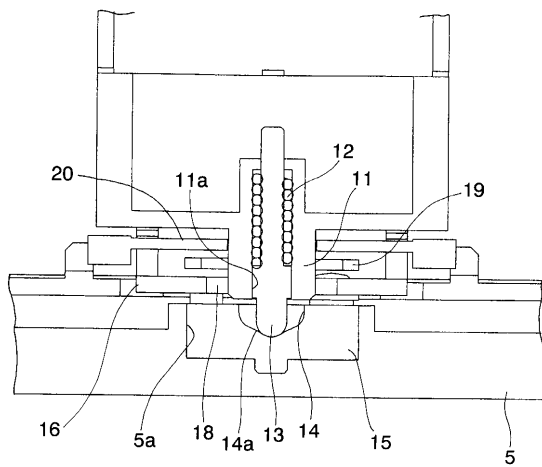
【 図 5 】



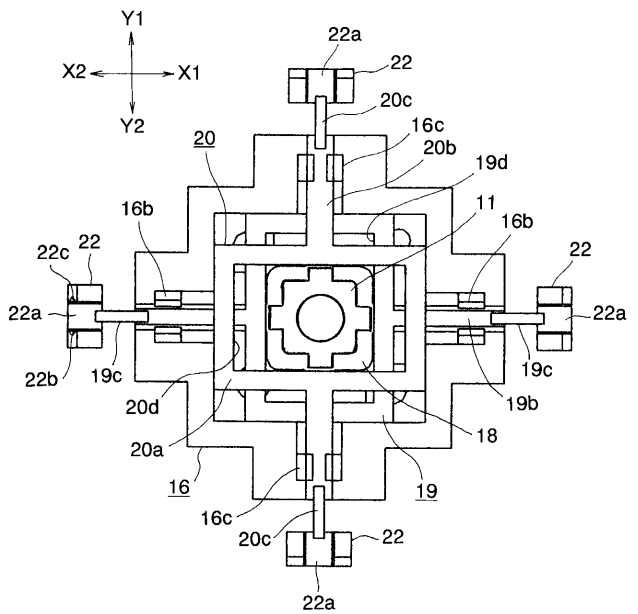
【 図 6 】



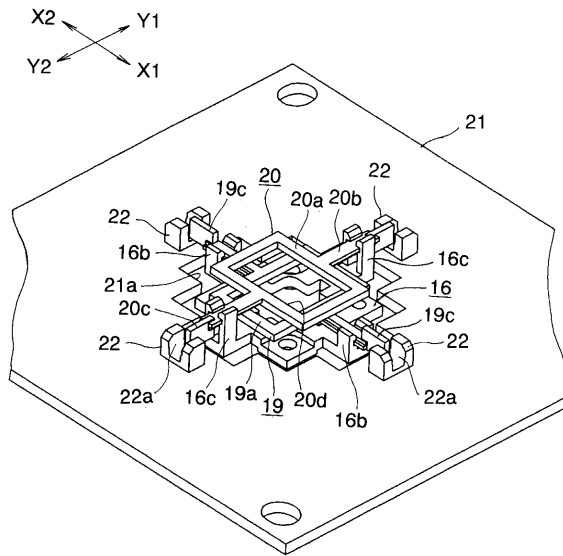
【 図 7 】



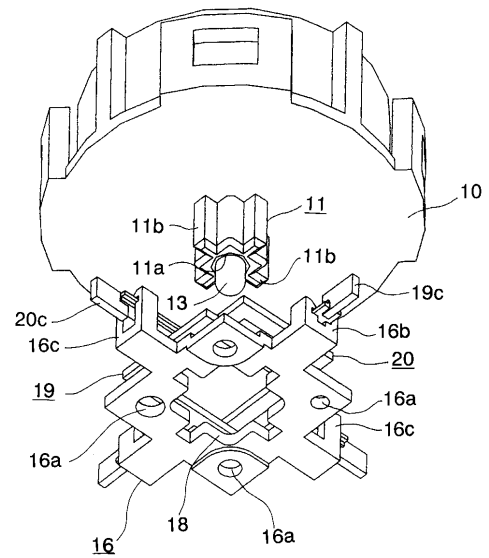
【 図 8 】



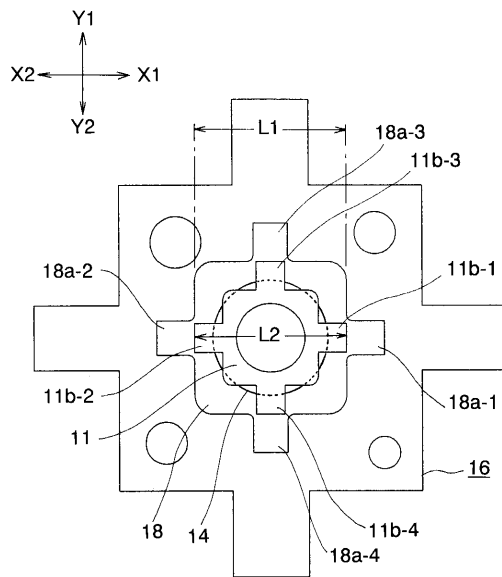
【図 9】



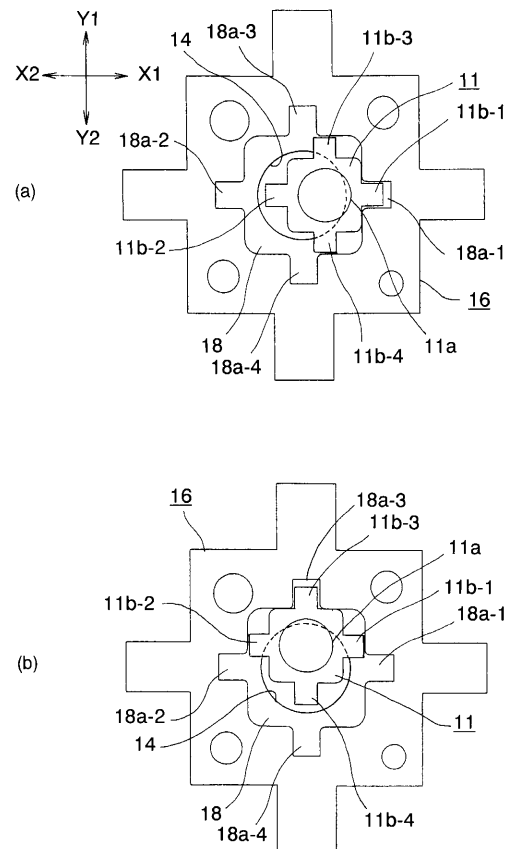
【図 10】



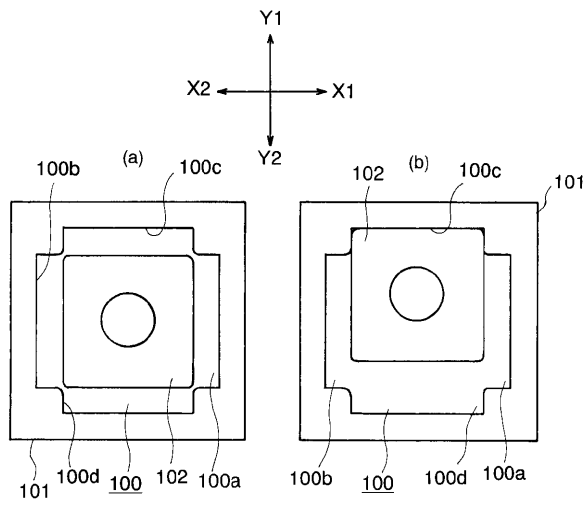
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 常盤 賢一

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

F ターム(参考) 5G031 AS32H AS32J CS01N ES16H ES16N HU02 HU13 HU15 HU53 HU80
HU95 JS03 KS06 MS01 MS03 PS02