

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5013472号  
(P5013472)

(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  
H O 1 L 31/12 (2006.01) H O 1 L 31/12 C

請求項の数 6 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-281661 (P2007-281661)                  (22) 出願日 平成19年10月30日(2007.10.30)                  (65) 公開番号 特開2009-111142 (P2009-111142A)                  (43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)                  審査請求日 平成22年9月9日(2010.9.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000106221                  パナソニック電工SUNX株式会社                  愛知県春日井市牛山町2431番地の1                  (74) 代理人 100071135                  弁理士 佐藤 強                  (72) 発明者 余台 元生                  愛知県春日井市牛山町2431番1号 サ                  ンクス株式会社内                  審査官 岡田 吉美</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光電センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空状の本体ケースと、  
 前記本体ケースに設けられ、前記本体ケースの内部から外部に光を出射するための窓部と、  
 前記本体ケースの内部に収納され、部品を電氣的に配線するための配線層を有する基板と、  
 前記基板に設けられ、前記窓部とは反対側に位置する壁面を有する凹状の素子収納部と、  
 前記素子収納部の前記壁面に設けられ、前記基板の配線層に接続された導電性のメッキ層と、  
 前記素子収納部内に設けられ、前記基板の平面に対して交差する方向に光を投射するものであって前記メッキ層を介して前記基板の配線層に接続された光電素子と、  
 前記本体ケースの内部に設けられ、前記基板とは反対側から前記光電素子に対向するものであって前記光電素子から投射された光を前記窓部に向けて反射する反射部と、  
 前記素子収納部の前記壁面と前記光電素子との間に設けられ、前記基板とは別部材からなるものであって前記光電素子から前記素子収納部の前記壁面のメッキ層に向けて投射される光を遮光する遮光部材を備えたことを特徴とする光電センサ。

【請求項2】

中空状の本体ケースと、

前記本体ケースに設けられ、前記本体ケースの外部から内部に光を入射するための窓部と、

前記本体ケースの内部に収納され、部品を電氣的に配線するための配線層を有する基板と、

前記基板に設けられ、前記窓部とは反対側に位置する壁面を有する凹状の素子収納部と、

前記素子収納部の前記壁面に設けられ、前記基板の配線層に接続された導電性のメッキ層と、

前記素子収納部内に設けられ、前記基板の平面に対して交差する方向から入射する光を受光するものであって前記メッキ層を介して前記基板の配線層に接続された光電素子と、

前記本体ケースの内部に設けられ、前記基板とは反対側から前記光電素子に対向するものであって前記窓部から入射した光を前記光電素子に向けて反射する反射部と、

前記素子収納部の前記壁面と前記光電素子との間に設けられ、前記基板とは別部材からなるものであって前記窓部より入射する光を遮光する遮光部材を備えたことを特徴とする光電センサ。

【請求項 3】

前記基板に前記素子収納部の前記壁面と前記光電素子との間に位置して設けられた貫通孔を備え、

前記遮光部材は、前記本体ケースの内面に前記基板側に位置して設けられたものであって前記貫通孔を通して前記反射部側へ突出する柱状の遮光壁から構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の光電センサ。

【請求項 4】

前記遮光部材は、前記本体ケースの内面に前記反射部側に位置して設けられたものであって前記基板側へ突出する柱状の遮光壁から構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の光電センサ。

【請求項 5】

前記遮光部材は、黒色の顔料を含有する樹脂を材料とするものであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光電センサ。

【請求項 6】

前記遮光部材の表面には、光を散乱させることが可能な凹凸状の光散乱部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光電センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光電素子から投射された光を窓部に向けて反射する反射部または窓部から入射した光を光電素子に向けて反射する反射部を備えた光電センサに関する。

【背景技術】

【0002】

図 7 は透過形光電センサの投光器および受光器のそれぞれの従来構成を示すものである。この光電センサは特許文献 1 に開示されたものであり、本体ケース 100 の内部には基板 101 が収納されている。この基板 101 は電氣的な配線層を有するプリント配線基板からなるものであり、基板 101 には素子収納部 102 が形成されている。この素子収納部 102 は底面と前壁面と左壁面と右壁面と後壁面のそれぞれを有する凹状をなすものであり、素子収納部 102 の底面には金製のメッキ層 103 が形成されている。この素子収納部 102 内にはメッキ層 103 の上から光電素子 104 が搭載されており、光電素子 104 には基板 101 の配線層からメッキ層 103 を通して駆動電源が印加される。

【0003】

投光器の光電素子 104 は上方の反射部 105 に向けて光を投射するものである。この反射部 105 は光電素子 104 から投射された光を前方の窓部 106 に向けて反射するものであり、反射部 105 から窓部 106 に向けて反射された光は窓部 106 を透過して本

10

20

30

40

50

体ケース100の外部に検出光として出射する。この検出光は検出対象物の有無を判断する本来のものであり、窓部106の軸心線に一致する主光軸を有している。この投光器の場合には光電素子104から反射部105を介さずに窓部106を直線的に透過する光を素子収納部102の前壁面によって遮光し、主光軸に対して傾斜する副光軸の検出光が発生することを防止している。

【0004】

受光器の反射部105は窓部106を透過して本体ケース100の内部に入射した主光軸の検出光を下方に向けて反射するものであり、光電素子104は反射部105が反射した主光軸の検出光を受光するか否かに応じて検出物体の有無を相互に識別する。この受光器の場合には窓部106から反射部105を介さずに光電素子104に直線的に向う副光軸の検出光を素子収納部102の前壁面によって遮光し、光電素子104が副光軸の検出光を受光することに基づいて誤動作することを防止している。

10

【特許文献1】特許第2869001号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来の光電センサでは素子収納部102内に金を蒸着することに基づいてメッキ層103を形成している。この金の蒸着処理は素子収納部102の底面と前壁面と左壁面と右壁面と後壁面のそれぞれにマスキングを施すことなく行われるものであり、メッキ層103は素子収納部102の底面に加えて前壁面と左壁面と右壁面と後壁面のそれぞれにも形成される。このため、投光器の場合には光電素子104から投射された光の一部が素子収納部102の後壁面に向い、素子収納部102の後壁面のメッキ層103から反射部105を介さずに窓部106に向けて直線的に反射することに基づいて副光軸の検出光が発生する虞がある。受光器の場合には副光軸の検出光が窓部106から反射部105を介さずに素子収納部102の後壁面に直線的に向い、素子収納部102の後壁面から光電素子104に向けて反射されるので、光電素子104が副光軸の検出光を受光することに基づいて誤動作する虞がある。

20

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、光電素子から投射された光が素子収納部のメッキ層で反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止できる光電センサまたは光電素子が素子収納部のメッキ層で反射した副光軸の検出光を受光することを防止できる光電センサを提供することを目的とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1記載の光電センサは、中空状の本体ケースと、前記本体ケースに設けられ前記本体ケースの内部から外部に光を出射するための窓部と、前記本体ケースの内部に収納され部品を電気的に配線するための配線層を有する基板と、前記基板に設けられ前記窓部とは反対側に位置する壁面を有する凹状の素子収納部と、前記素子収納部の前記壁面に設けられ前記基板の配線層に接続された導電性のメッキ層と、前記素子収納部内に設けられ前記基板の平面に対して交差する方向に光を投射するものであって前記メッキ層を介して前記基板の配線層に接続された光電素子と、前記本体ケースの内部に設けられ前記基板とは反対側から前記光電素子に対向するものであって前記光電素子から投射された光を前記窓部に向けて反射する反射部と、前記素子収納部の前記壁面と前記光電素子との間に設けられ前記基板とは別部材からなるものであって前記光電素子から前記素子収納部の前記壁面のメッキ層に向けて投射される光を遮光する遮光部材を備えたところに特徴を有する。

40

【0008】

請求項2記載の光電センサは、中空状の本体ケースと、前記本体ケースに設けられ前記本体ケースの外部から内部に光を入射するための窓部と、前記本体ケースの内部に収納され部品を電気的に配線するための配線層を有する基板と、前記基板に設けられ前記窓部とは反対側に位置する壁面を有する凹状の素子収納部と、前記素子収納部の前記壁面に設け

50

られ前記基板の配線層に接続された導電性のメッキ層と、前記素子収納部内に設けられ前記基板の平面に対して交差する方向から入射する光を受光するものであって前記メッキ層を介して前記基板の配線層に接続された光電素子と、前記本体ケースの内部に設けられ前記基板とは反対側から前記光電素子に対向するものであって前記窓部から入射した光を前記光電素子に向けて反射する反射部と、前記素子収納部の前記壁面と前記光電素子との間に設けられ前記基板とは別部材からなるものであって前記窓部より入射する光を遮光する遮光部材を備えたところに特徴を有する。

【0009】

請求項3記載の光電センサは、前記基板に前記素子収納部の前記壁面と前記光電素子との間に位置して設けられた貫通孔を備え、前記遮光部材は前記本体ケースの内面に前記基板側に位置して設けられたものであって前記貫通孔を通して前記反射部側へ突出する柱状の遮光壁から構成されているところに特徴を有する。

10

【0010】

請求項4記載の光電センサは、前記遮光部材は前記本体ケースの内面に前記反射部側に位置して設けられたものであって前記基板側へ突出する柱状の遮光壁から構成されているところに特徴を有する。

【0011】

請求項5記載の光電センサは、前記遮光部材は黒色の顔料を含有する樹脂を材料とするものであるところに特徴を有する。

請求項6記載の光電センサは、前記遮光部材の表面には光を散乱させることが可能な凹凸状の光散乱部が設けられているところに特徴を有する。

20

【発明の効果】

【0012】

請求項1記載の光電センサによれば、光電素子から素子収納部の壁面のメッキ層に向けて投射される光が遮光部材によって遮光される。このため、素子収納部の壁面のメッキ層が光電素子から投射された光を窓部に向けて直線的に反射することがなくなるので、素子収納部のメッキ層で光が反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止できる。

【0013】

請求項2記載の光電センサによれば、窓部を透過して素子収納部の壁面に直線的に向う副光軸の検出光が遮光部材によって遮光される。このため、素子収納部の壁面のメッキ層が副光軸の検出光を光電素子に向けて反射することがなくなるので、光電素子が副光軸の検出光を受光することを防止できる。

30

【0014】

請求項3記載の光電センサによれば、遮光壁の外周面および貫通孔の内周面が相互に接触することに基づいて基板が本体ケースの目標位置に位置ずれ不能に配置されるので、基板を本体ケースの目標位置に位置決めする位置決め作業が容易になる。

【0015】

請求項4記載の光電センサによれば、本体ケースの内面に遮光壁が設けられているので、遮光壁を設けることに基づいて部品点数が増加することが抑えられる。

40

請求項5記載の光電センサによれば、遮光部材が樹脂の基材そのままの色彩である場合に比べて遮光部材の反射率が低く抑えられる。このため、遮光部材が光電素子から投射された光を窓部に向けて反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止でき、遮光部材が窓部から入射した副光軸の検出光を光電素子に向けて反射することに基づいて光電素子が副光軸の検出光を受光することを防止できる。

【0016】

請求項6記載の光電センサによれば、遮光部材の表面が平坦である場合に比べて遮光部材の表面で光が散乱する効果が高まる。このため、遮光部材が光電素子から投射された光を窓部に向けて反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止でき、遮光部材が窓部から入射した副光軸の検出光を光電素子に向けて反射することに基づいて光電

50

素子が副光軸の検出光を受光することを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

【実施例1】

【0018】

コンペア1は、図1に示すように、ワーク2を矢印X方向へ搬送するものであり、コンペア1の両側のそれぞれにはガイド3が設置されている。これら両ガイド3のそれぞれはワーク2の搬送方向に沿って延びるものであり、一方のガイド3には透過形光電スイッチの投光器4が固定され、他方のガイド3には透過形光電スイッチの受光器5が固定されている。投光器4は前方の受光器5に向けて検出光を投射するものであり、投光器4および受光器5相互間にワーク2が存在しないときには投光器4から投射された光が受光器5に入射する。この受光器5は光の入射状態で出力信号がロウレベルになるものであり、投光器4および受光器5相互間にワーク2が搬送されたときには投光器4から投射された光がワーク2によって遮光されることに基づいて受光器5に入射せず、受光器5の出力信号がロウレベルからハイレベルに切換わる。実施例1は本発明を透過形光電スイッチの投光器4に適用したものであり、投光器4の詳細は次の通りである。

10

【0019】

本体ケース11は、図2の(a)に示すように、下ケース12および上ケース13を相互に接合することから構成された中空状をなすものであり、前板と後板と左側板と右側板と天板と底板を有する矩形箱状をなしている。下ケース12は黒色の顔料を含有する合成樹脂を材料とするものである。この合成樹脂は黒色の顔料が含有されていない状態で白色の色彩を有するものであり、黒色の顔料が含有されることに基づいて黒色に着色されている。上ケース13は透明な合成樹脂を材料とするものであり、本体ケース11の内部は外部から透明な上ケース13を通して視覚的に認識可能にされている。

20

【0020】

本体ケース11の内部には、図2の(b)に示すように、水平なセンサ基板14が収納されている。このセンサ基板14は多層プリント配線基板からなるものであり、センサ基板14の上面および下面のそれぞれには配線パターンからなる信号層が形成され、センサ基板14の内部には配線パターンからなる水平な電源供給層および配線パターンからなる水平な接地層が上下方向に2段に形成されている。このセンサ基板14の上面には電源回路および信号回路のそれぞれを含む複数の電気回路15が搭載されている。これら複数の電気回路15のそれぞれはパッケージ化されたものであり、両信号層と電源供給層と接地層のそれぞれに接続されている。このセンサ基板14は基板に相当するものであり、センサ基板14の電源供給層は配線層に相当するものである。

30

【0021】

センサ基板14には、図2の(a)に示すように、素子収納部16が形成されている。この素子収納部16は前面および上面のそれぞれが開口する凹状をなすものであり、左壁面と右壁面と後壁面と底面を有している。この素子収納部16の底面はセンサ基板14の上面および下面のそれぞれに対して平行な水平なものであり、素子収納部16の左壁面と右壁面と後壁面のそれぞれは底面に対して直角に交差する垂直なものである。この素子収納部16はセンサ基板14に両信号層と電源供給層と接地層のそれぞれを形成した後に切削加工を施すことに基づいて形成されたものであり、素子収納部16の底面には金製のメッキ層17が形成されている。このメッキ層17は素子収納部16内に金をメッキすることから形成されたものであり、センサ基板14の内部の電源供給層に接続されている。この金のメッキ処理は素子収納部16の左壁面と右壁面と後壁面と底面のそれぞれにマスクングを施すことなく行われるものであり、メッキ層17は素子収納部16の底面に加えて左壁面と右壁面と後壁面のそれぞれにも形成されている。

40

【0022】

素子収納部16の底面には、図2の(a)に示すように、メッキ層17の上から投光素子18が搭載されている。この投光素子18はメッキ層17に素子収納部16の底面で電

50

氣的に接続されたものであり、投光素子 18 にはセンサ基板 14 の電源回路から電源供給層およびメッキ層 17 のそれぞれを通して駆動電源が印加される。この投光素子 18 は駆動源電が印加されることに基づいてセンサ基板 14 の上面および下面のそれぞれに対して直角に交差する上方へ光を投射するものであり、センサ基板 14 の上面および下面のそれぞれは平面に相当する。この投光素子 18 には、図 2 の (b) に示すように、ジャンパー線 19 が接続されている。このジャンパー線 19 はセンサ基板 14 の上面の信号層に接続されており、投光素子 18 にはセンサ基板 14 の信号回路から信号層およびジャンパー線 19 のそれぞれを通して信号が送られる。この投光素子 18 は光電素子に相当するものである。

#### 【0023】

上ケース 13 には、図 2 の (a) に示すように、投光素子 18 の上方に位置して反射壁 20 が形成されており、反射壁 20 には前から後に向けて下降する平坦な傾斜面 21 が形成されている。この傾斜面 21 は傾斜角度が「45°」に設定されたものであり、素子収納部 16 は、図 2 の (b) に示すように、傾斜面 21 の投影領域 22 内に配置されている。この投影領域 22 は傾斜面 21 をセンサ基板 14 上に垂直に投影した領域を称するものであり、傾斜面 21 には、図 2 の (a) に示すように、反射層 23 が形成されている。この反射層 23 は傾斜面 21 にアルミニウムを真空蒸着することから構成されたものであり、投光素子 18 から投射された光を前方に向けて反射することに基づいて光路を直角に屈曲させる。この反射層 23 は反射部に相当するものである。

#### 【0024】

本体ケース 11 の前板には、図 2 の (a) に示すように、下ケース 12 および上ケース 13 相互間に位置して円形状の透孔 24 が形成されており、透孔 24 内には円形状のレンズ 25 が固定されている。このレンズ 25 は球面および平面を両側面とする平凸レンズから構成されたものであり、反射層 23 が前方へ向けて反射した光はレンズ 25 を透過して本体ケース 11 の外部に検出光として出射する。この検出光はレンズ 25 の軸心線に一致する主光軸を有する本来のものであり、レンズ 25 は窓部に相当するものである。

#### 【0025】

センサ基板 14 には、図 2 の (b) に示すように、素子収納部 16 の前方に位置して切欠部 26 が形成されており、切欠部 26 内には四角柱状の前遮光壁 27 が挿入されている。この前遮光壁 27 は、図 2 の (a) に示すように、素子収納部 16 の前面を閉鎖するものであり、投光素子 18 からレンズ 25 に直線的に向う光を遮光する。この前遮光壁 27 の上端には傾斜面 28 が形成されている。この傾斜面 28 は後から前に向けて下降する平坦なものであり、反射層 23 によって反射された光が前遮光壁 27 によって遮光されないように前遮光壁 27 の上方の空間部を拡大している。

#### 【0026】

センサ基板 14 には、図 2 の (a) に示すように、素子収納部 16 内に位置して貫通孔 29 が形成されており、貫通孔 29 内には四角柱状の後遮光壁 30 が挿入されている。この貫通孔 29 は投光素子 18 の後方に配置されたものであり、後遮光壁 30 は素子収納部 16 の後壁面および投光素子 18 相互間に介在されている。この後遮光壁 30 は投光素子 18 から素子収納部 16 の後壁面に直接的に向う光を遮光するものであり、素子収納部 16 の後壁面のメッキ層 17 がレンズ 25 に向けて光を直接的に反射することを防止する。これら後遮光壁 30 および前遮光壁 27 のそれぞれは下ケース 12 に一体形成されたものであり、黒色に着色されている。この後遮光壁 30 は遮光部材および遮光壁のそれぞれに相当するものである。

#### 【0027】

上記実施例 1 によれば次の効果を奏する。

素子収納部 16 の後壁面および投光素子 18 相互間にセンサ基板 14 とは別部材の後遮光壁 30 を設けたので、投光素子 18 から素子収納部 16 の後壁面のメッキ層 17 に向けて投射される光が後遮光壁 30 によって遮光される。このため、素子収納部 16 の後壁面のメッキ層 17 が投光素子 18 から投射された光をレンズ 25 に向けて直接的に反射する

10

20

30

40

50

ことがなくなるので、素子収納部 16 のメッキ層 17 で光が反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止できる。

【0028】

下ケース 12 に後遮光壁 30 を設け、センサ基板 14 の貫通孔 29 内に後遮光壁 30 を挿入した。このため、貫通孔 29 の内周面および後遮光壁 30 の外周面が相互に接触することに基づいてセンサ基板 14 が下ケース 12 の目標位置に位置ずれ不能に配置されるので、センサ基板 14 を下ケース 12 の目標位置に位置決めする位置決め作業が容易になる。後遮光壁 30 を黒色の顔料を含有する樹脂を材料に形成したので、後遮光壁 30 が黒色の色彩に着色される。このため、後遮光壁 30 が合成樹脂の基材の色彩そのままの白色である場合に比べて後遮光壁 30 の反射率が低く抑えられるので、後遮光壁 30 が投光素子 18 から投射された光をレンズ 25 に向けて反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止できる。

10

【実施例 2】

【0029】

上ケース 13 には、図 3 に示すように、後遮光壁 31 が一体形成されている。この後遮光壁 31 は反射壁 20 を基点に下方のセンサ基板 14 に向けて垂直に延びる四角柱状をなすものであり、後遮光壁 31 の下端面は素子収納部 16 の後壁面および投光素子 18 相互間で素子収納部 16 の底面に接触している。この後遮光壁 31 は黒色の塗料を塗布することに基づいて黒色に着色されたものであり、投光素子 18 から素子収納部 16 の後壁面に直接的に向う光を遮光し、素子収納部 16 の後壁面のメッキ層 17 がレンズ 25 に向けて光を直接的に反射することを防止する。この後遮光壁 31 は遮光部材および遮光壁のそれぞれに相当するものである。

20

【0030】

上記実施例 2 によれば次の効果を奏する。

上ケース 13 に後遮光壁 31 を設けたので、後遮光壁 31 を設けることに基づいて部品点数が増加することが抑えられる。

【0031】

上記実施例 2 においては、上ケース 13 を下ケース 12 と同様に黒色の顔料を含有する合成樹脂から形成し、後遮光壁 31 を上ケース 13 に一体成形しても良い。

上記実施例 2 においては、後遮光壁 31 を四角形以外の多角形または円形の柱状に形成しても良い。

30

【実施例 3】

【0032】

センサ基板 14 には、図 4 に示すように、素子収納部 16 内に位置して四角形状の後遮光ブロック 41 が固定されている。この後遮光ブロック 41 は黒色の顔料を含有する合成樹脂を材料とするものであり、素子収納部 16 内にメッキ層 17 を形成した後に素子収納部 16 の底面にメッキ層 17 の上から接合されている。この後遮光ブロック 41 は素子収納部 16 の後壁面および投光素子 18 相互間に介在されたものであり、投光素子 18 から素子収納部 16 の後壁面に直接的に向う光を遮光することに基づいて素子収納部 16 の後壁面のメッキ層 17 がレンズ 25 に向けて光を直接的に反射することを防止する。この後遮光ブロック 41 は遮光部材に相当するものである。

40

【実施例 4】

【0033】

センサ基板 14 には、図 5 に示すように、素子収納部 16 に換えて素子収納部 51 が形成されている。この素子収納部 51 は上面が開口する凹状をなすものであり、左壁面と右壁面と前壁面と後壁面と底面のそれぞれを有している。この素子収納部 51 の底面はセンサ基板 14 の上面および下面のそれぞれに対して平行な水平なものであり、素子収納部 51 の左壁面と右壁面と前壁面と後壁面のそれぞれは底面に対して直角に交差する垂直なものである。この素子収納部 51 はセンサ基板 14 に両信号層と電源供給層と接地層のそれぞれを形成した後に切削加工を施すことに基づいて形成されたものであり、素子収納部 5

50

1には左壁面と右壁面と前壁面と後壁面と底面のそれぞれに位置してメッキ層17が形成されている。

【0034】

素子収納部51の底面には、図5に示すように、メッキ層17の上から投光素子18が搭載されている。この投光素子18はメッキ層17を介してセンサ基板14の電源供給層に接続され、ジャンパー線19を介してセンサ基板14の上面の信号層に接続されたものであり、素子収納部51の前壁面は投光素子18からレンズ25に向けて直線的に投射される光を遮光することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止する。この素子収納部51の底面にはメッキ層17の上から後遮光ブロック41が接合されている。この後遮光ブロック41は素子収納部51の後壁面および投光素子18相互間に介在されたものであり、投光素子18から素子収納部51の後壁面に向う光を遮光することに基づいて素子収納部51の後壁面のメッキ層17がレンズ25に向けて光を直接的に反射することを防止する。

10

【0035】

上記実施例3および4のそれぞれにおいては、後遮光ブロック41を四角形以外の多角形状または円形状に形成しても良い。

【実施例5】

【0036】

後遮光壁30には、図6に示すように、光散乱部61が形成されている。この光散乱部61は後遮光壁30の前面のうち貫通孔29から上方に突出する部分の全域に形成されたものであり、光を散乱させることが可能な凹凸状をなしている。

20

【0037】

上記実施例5によれば次の効果を奏する。

後遮光壁30の前面に凹凸状の光散乱部61を設けたので、後遮光壁30の前面で光が散乱する効果が後遮光壁30の前面が平坦である場合に比べて高まる。このため、後遮光壁30の前面の反射率が低く抑えられるので、後遮光壁30が投光素子18から投射された光をレンズ25に向けて反射することに基づいて副光軸の検出光が発生することを防止できる。

【0038】

上記実施例5においては、後遮光壁31の前面および後遮光ブロック41の前面のいずれかに凹凸状の光散乱部61を形成しても良い。

30

上記実施例1および5のそれぞれにおいては、後遮光壁30を四角形以外の多角形または円形の柱状に形成しても良い。

【0039】

上記実施例1～実施例5のそれぞれにおいては、本発明を透過形光電センサの受光器5に適用しても良い。この受光器5は素子収納部16の底面または素子収納部51の底面にメッキ層17の上から光電素子に相当する受光素子を搭載した点で投光器4と相違するものであり、レンズ25は投光器4から投射された検出光を本体ケース11の内部に入射させる。反射層23はレンズ25を透過した主光軸の検出光を下方の受光素子に向けて反射するものであり、後遮光壁30と後遮光壁31と後遮光ブロック41のそれぞれはレンズ25を透過して素子収納部16の後壁面のメッキ層17または素子収納部51の後壁面のメッキ層17に直線的に向う副光軸の検出光を遮光する。受光素子は反射層23が反射した検出光を受光するものであり、受光素子の検出結果はジャンパー線19からセンサ基板14の信号層および信号回路のそれぞれを通して外部に出力される。この構成の場合、素子収納部16の後壁面のメッキ層17または素子収納部51の後壁面のメッキ層17が副光軸の検出光を投光素子に向けて反射することがなくなるので、投光素子が副光軸の検出光を受光することを防止できる。しかも、後遮光壁30と後遮光壁31と後遮光ブロック41のそれぞれがレンズ25から入射した副光軸の検出光を受光素子に向けて反射することに基づいて受光素子が副光軸の検出光を受光することも防止できる。

40

【0040】

50

上記実施例 1 ~ 実施例 5 においては、本発明を反射形光電センサの投光器および受光器のそれぞれに適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】 実施例 1 を示す図（透過形光電スイッチの使用例を示す図）

【図 2】 投光器を示す図（a は A 線に沿う断面図、b は B 線に沿う断面図）

【図 3】 実施例 2 を示す図（図 2 相当図）

【図 4】 実施例 3 を示す図（図 2 相当図）

【図 5】 実施例 4 を示す図（図 2 相当図）

【図 6】 実施例 5 を示す図（図 2 の a 相当図）

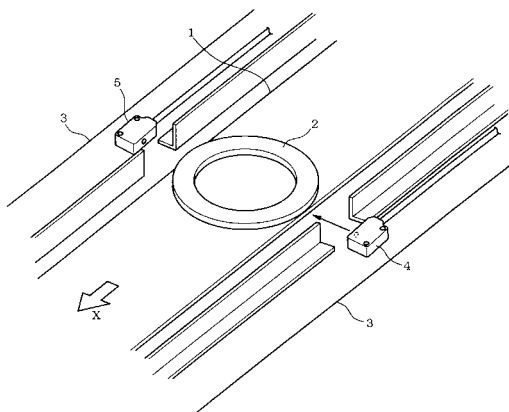
【図 7】 従来例を示す図（図 2 の a 相当図）

【符号の説明】

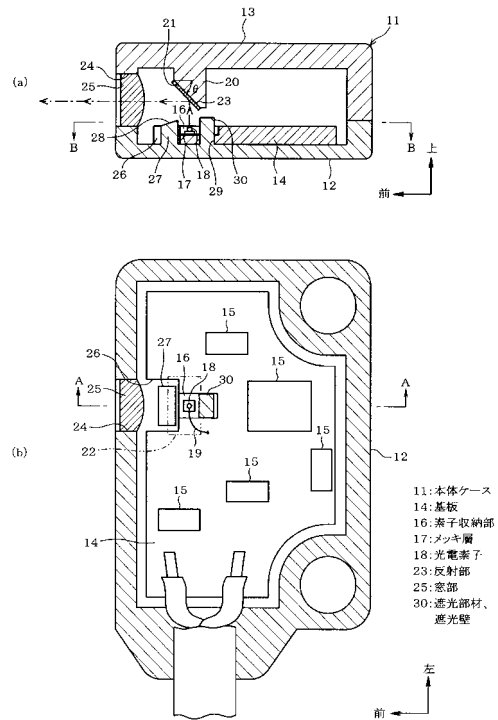
【0042】

11 は本体ケース、14 はセンサ基板（基板）、16 は素子収納部、17 はメッキ層、18 は投光素子（光電素子）、23 は反射層（反射部）、25 はレンズ（窓部）、29 は貫通孔、30 は後遮光壁（遮光部材、遮光壁）、31 は後遮光壁（遮光部材、遮光壁）、41 は後遮光ブロック（遮光部材）、51 は素子収納部、61 は光散乱部を示している。

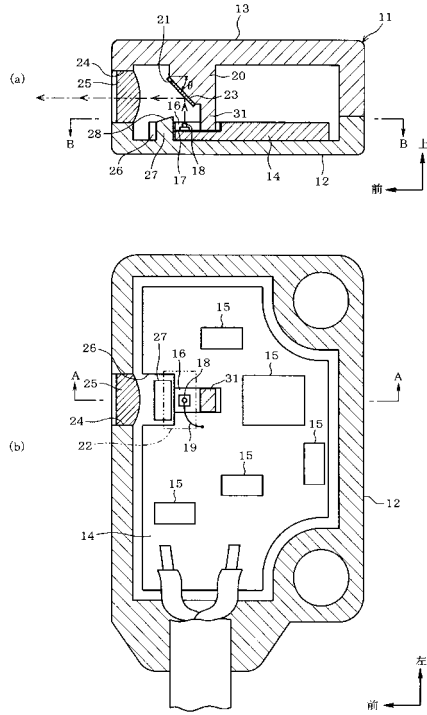
【図 1】



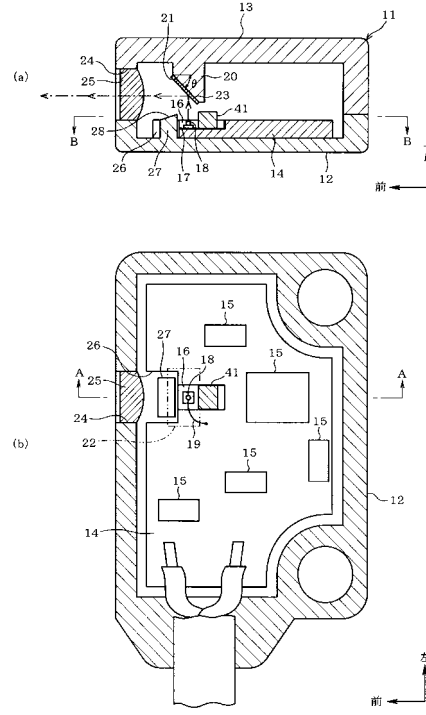
【図 2】



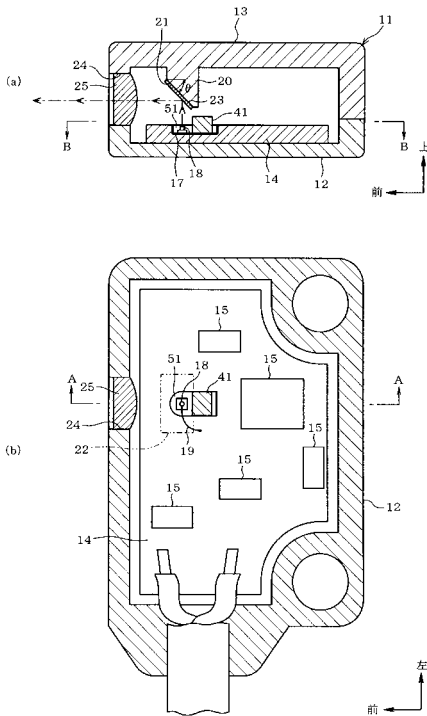
【図3】



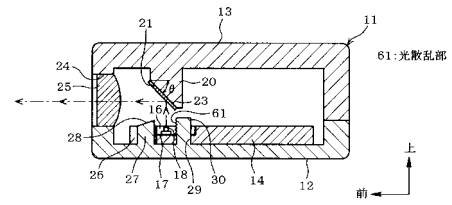
【図4】



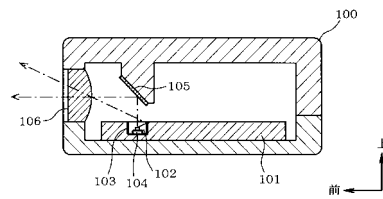
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第2869001(JP, B1)  
特開2005-191189(JP, A)  
特開2005-340727(JP, A)  
特開平10-307045(JP, A)  
実開昭60-054352(JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 31/12