

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4010480号

(P4010480)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 H 35/00 (2006.01)

H O 1 H 35/00 N

G O 1 V 8/20 (2006.01)

H O 1 H 35/00 E

H O 3 K 17/78 (2006.01)

H O 1 H 35/00 G

G O 1 V 9/04 N

H O 3 K 17/78 P

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-320803 (P2001-320803)
 (22) 出願日 平成13年10月18日(2001.10.18)
 (65) 公開番号 特開2003-123603 (P2003-123603A)
 (43) 公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)
 審査請求日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(73) 特許権者 000106221
 サンクス株式会社
 愛知県春日井市牛山町2 4 3 1番地の1
 (74) 代理人 100096840
 弁理士 後呂 和男
 (72) 発明者 樋口 佳広
 愛知県春日井市牛山町2 4 3 1番地の1
 サンクス株式会社内

審査官 横溝 顕範

(56) 参考文献 特開平10-074433 (JP, A)
 実開平04-111132 (JP, U)
 実開平05-052720 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多光軸光電センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケース部及び当該ケース部内に一列状に配列された複数の投光素子を有する投光器と、
 この投光器に対向して配され、ケース部及び前記複数の投光素子のそれぞれと対をなし当該
 ケース部内に一列状に配列された複数の受光素子を有する受光器とを備えてなり、

前記投光器のケース部又は前記受光器のケース部は、保護カバーが装着されると共に、
 当該保護カバーが装着されたまま前記各素子の配列方向に沿った回動軸心を中心に回動可
 能な状態で取付壁に取付けられる多光軸光電センサにおいて、

前記保護カバーは、前記投光器のケース部又は前記受光器のケース部のうち前記各素子
 が相手側の投光器又は受光器に向けられる検出面側を、前記各素子に対応する部分に開口
 部を有する壁面で覆い、かつ、前記投光器のケース部又は前記受光器のケース部のうち取
 付壁側に対向する背面の全体を露出させた形状であることを特徴とする多光軸光電センサ
 。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光軸方向の調整が可能な多光軸光電センサに関し、特に、投光器及び受光器の
 保護カバーの形状に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば多光軸光電センサは、複数の投光素子が配列された投光器 1 と、それらの複数の投光素子のそれぞれと対をなす複数の受光素子が配列された受光器 2 とを、検出領域を挟んで対向した状態で配置した構成をなす。投光器 1 及び受光器 2 間に物体が存在すると、その物体により投光器 1 から出射され受光器 2 に向う光が遮られるため、物体が存在しないときに比べて受光器 2 での受光量レベルが低下する。従って、受光器 2 での受光量レベルを測定することで所定の検出領域内を通過する物体を検出することが可能になる。

【0003】

ここで、投光器 1 は、図 4 に示すように、投光ユニット 2 機 1 a, 1 a を縦列状態で角筒状のケース部 3 に収容してなる。前記ケース部 3 のうち一側面は、透明部材で形成され、収容された各投光ユニット 1 a, 1 a の各投光素子が向けられる投光面 3 a をなす。そして、投光器 1 の背面から平断面コ の字状の保護カバー 7 が装着され、保護カバー 7 のうち前記コ の字の両端に相当する部分が投光器 1 の投光面 3 a より突設するよう構成されている。これは、検出領域を通過する物体が投光器 1 の投光面 3 a に衝突することがあり、これにより、それらを構成する主要部品（例えばレンズ等）が破損されてしまうのを抑制するためである。なお、受光器 2 側を上記投光器 1 と同様の構造をなし、やはり保護カバーが装着され受光面が保護されている。

10

【0004】

また、投光器 1 及び受光器 2 は、一对の L 字型の取付板 4、4 を介して、ケース部 3 の長手方向を中心に回動可能な状態で取付壁 5 に取付けられている。これは、取付壁 5 に取付けた状態で、投光器 1 及び受光器 2 の光軸方向を調整できるようにするためである。より詳しくは、ケース部 3 の開口両端にそれぞれキャップ部 6、6 が閉止され、各キャップ部 6、6 のうちケース部 3 と反対側の面には一对の突起部 6 a, 6 a が突設されている。これに対して、前記各取付板 4、4 のうち一方の壁部には、前記各突起部 6 a, 6 a をそれぞれ挿通可能な円弧状の一对の溝部 4 a, 4 a が貫通形成されると共に、他方の壁部には止めねじが挿通される溝 4 b, 4 b が形成されている。この溝 4 b, 4 b に止めねじを通して取付壁 5 に螺着することで、投光器 1 及び受光器 2 を取付壁 5 に回動可能な状態で設置でき、もって投光器 1 の各投光素子の光軸と、受光器 2 の各受光素子の光軸とが一致するように光軸方向の調整が可能になる（図 5 参照）。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、多光軸光電センサにおいて、投光器 1 及び受光器 2 の、取付壁 5 からの出っ張り量はできるだけ小さくするのが望ましい。これは、出っ張り量が小さければそれだけ物体の衝突を回避することができると共に、例えば投光器 1 及び受光器 2 がそれぞれ取付けられる取付壁 5 間の幅が狭い場所でも十分な検出領域を確保することが可能になるからである。

30

【0006】

こうした事情を考慮して、図 6 (A) に示すように上記の投光器 1 及び受光器 2 を取付壁 5 に近接させて出っ張り量（同図で d）を極力小さくなるように取り付ける。すると、同図 (B) に示すように、それらを回動する際に、保護カバー 7 のうち取付壁 5 側の壁面の両側端が取付壁 5 に干渉することになり、投光器 1 及び受光器 2 の回動範囲（ $\theta 1$ ）、即ち投光器 1 及び受光器 2 の光軸方向の調整範囲が規制されてしまうといった問題があった。

40

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、取付箇所に対する投光器及び受光器の出っ張り量を極力小さくしつつ、光軸方向の調整範囲が狭くなるのを抑制することが可能な多光軸光電センサを提供するところにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明に係る多光軸光電センサは、ケース部及び当該ケース部内に一列状に配列された複数の投光素子を有する投光器と、この投光器に対向

50

して配され、ケース部及び前記複数の投光素子のそれぞれと対をなし当該ケース部内に一列状に配列された複数の受光素子を有する受光器とを備えてなり、前記投光器のケース部又は前記受光器のケース部は、保護カバーが装着されると共に、当該保護カバーが装着されたまま前記各素子の配列方向に沿った回動軸心を中心に回動可能な状態で取付壁に取付けられる多光軸光電センサにおいて、前記保護カバーは、前記投光器のケース部又は前記受光器のケース部のうち前記各素子が相手側の投光器又は受光器に向けられる検出面側を、前記各素子に対応する部分に開口部を有する壁面で覆い、かつ、前記投光器のケース部又は前記受光器のケース部のうち取付壁側に対向する背面の全体を露出させた形状であるところに特徴を有する。

【0009】

10

【発明の作用及び効果】

本発明の構成によれば、保護カバーは、投光器のケース部又は受光器のケース部のうち各素子が相手側の投光器又は受光器に向けられる検出面側を、各素子に対応する部分に開口部を有する壁面で覆い、かつ、投光器のケース部又は受光器のケース部のうち取付壁側に対向する背面の全体を露出させた形状をなす。投光器又は受光器の検出側は、それらの各素子に対応する部分のみ開口してそれ以外の部分は保護カバーの壁面で覆われているから、投光器の投光面又は受光器の受光面を物体の衝突等から保護することができる。また、投光器のケース部又は受光器のケース部の取付壁側は保護カバーの壁面がないから、取付壁側が保護カバーで覆われた従来の構成に比べて、その保護カバーの厚み分だけ、投光器又は受光器を保護カバーが装着されたまま回動させる際の回動範囲、即ち光軸方向の調整範囲を広くすることができる。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態を図1ないし図3によって説明する。

本実施形態に係る多光軸光電センサ10は、図1に示すように、複数の投光素子11が一列状に配列された投光器12と、それらの複数の投光素子11のそれぞれと対をなす複数の受光素子13が一列状に配列された受光器14とを、検出領域を挟んで対向配置した構成をなす。投光器12及び受光器14間に物体が存在すると、その物体により投光器12から出射され受光器14に向う光が遮られるため、物体が存在しないときに比べて受光器14での受光量レベルが低下する。従って、受光器14での受光量レベルを測定することで所定の検出領域内を通過する物体を検出することが可能になる。投光器12及び受光器14は、取付壁20に対して、各素子11、13の配列方向に沿った回動軸心を中心に回動可能に取付けられると共に、投光面又は受光面を保護するための保護カバー21がそれぞれ装着される。以下、これらの構成について詳説する。

30

【0011】

まず、投光器12は、図1に示すように、例えば4つの投光素子11が一列に配された2機の投光ユニット16、16を縦列状態で角筒状のケース部15内に收容されてなる。そのケース部15のうち一側面は、透明部材で形成され、收容された各投光ユニットの各投光素子が向けられる投光面15aをなす。また、ケース部15の両開放端に略四角形のキャップ板18、18がそれぞれ閉止され、その四隅に形成された各貫通孔に止めねじが通されてケース部15の端部に形成されたねじ穴に螺合され固着される。これにて各投光ユニット16、16がケース部15内に固定されることになる。

40

【0012】

また、キャップ板18、18のうちケース部15側とは反対側の面に一对の突起部18a、18aがそれぞれ形成されている。これに対し、前記各キャップ板18、18と、取付壁20との間に配される一对の1字状の各取付板19、19のうち一方の壁部には、キャップ板18、18の各突起部18a、18aをそれぞれ挿通可能な円弧状の一对の溝部19a、19aが貫通形成されている。一方、他方の壁部には止めねじが挿通される溝19b、19bが形成されている。ケース部15の両開放端を前記一对の取付板19、19で挟み込みつつこの取付板19、19の溝19b、19bに止めねじを通して取付壁20に螺着す

50

ることで、ケース部 15 を回動可能な状態で取付壁 20 に設置することができる。

【0013】

さて、保護カバー 21 は、図 1 に示すように、長尺の板状部材の両端側を同方向に屈曲させた形状をなし、それら両屈曲部 21a, 21a で投光器 12 の両開放端を閉止する両キャップ部 18, 18 を挟み込みつつ、両屈曲部 21a, 21a に挟まれた中央壁 21b で投光器 12 の投光面 15a を覆うように装着される。また、前記中央壁 21b うち前記各投光ユニット 16, 16 の各投光素子 11 群に対向する部分には一対の開口部 17, 17 が貫通形成されている。また、投光器 12 の前記屈曲部 21a, 21a には、その先端から中央付近まで保護カバー 21 の長手方向に沿って一対のスリット部 20c, 20c がそれぞれ形成されている。このスリット部 20c, 20c 内に、前記キャップ部 18, 18 の各突起部 18a, 18a それぞれを通しつつ、投光器 12 の側方から保護カバー 21 を装着した後に、取付板 19, 19 を取付壁 20 に取付けることで投光器に固着されることになる。(図 2 参照)

10

なお、受光器 14 側も上記投光器 12 と同様の構造で取付壁 20 に回動可能な状態で設定され、もって投光器 12 の各投光素子 11 の光軸と、受光器 14 の各受光素子 13 の光軸とが一致するように光軸方向の調整が可能になる。

【0014】

このように、各投光器 12 の投光面 15a は、保護カバー 21 の前記一対の開口部 17, 17 を有する中央壁 21b で覆われているから、検出領域内を通過する物体の衝突に対して投光面 15a を保護することができる。一方、図 3 (A) に示すように、各投光器 12 の取付壁 20 側には、それを覆う壁面がなく投光器 12 の背面全体が露出した状態となっている。従って、同図 (B) に示すように、投光器の背面をも保護カバーで覆った従来のものに比べて、取付壁 20 からの出っ張り量 d' (=図 6 の d) を大きくすることなく、投光器 12 の回動範囲 $\theta 2$ ($>$ 図 6 の $\theta 1$)、即ち投光器の光軸方向の調整範囲を広くすることができる(図 6 と比較参照)。

20

【0015】

<他の実施形態>

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に説明するような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

30

(1) 上記実施形態では、保護カバー 21 は断面コ の字状のものを使用した。これに限らず、例えば断面 C 字状の形状などであってもよい。つまり、少なくとも投光器 12 又は受光器 14 の検出面側を、各素子 11, 13 に対応する部分に開口部を有する壁面で覆い、かつ、投光部 12 又は受光部 14 のうち取付壁 20 側に対向する背面の全体を露出させた形状であればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る多光軸光電センサの斜視図

【図 2】 その分解斜視図

【図 3】 その回動範囲を説明するための側面図

【図 4】 従来の多光軸光電センサの分解斜視図

40

【図 5】 投光器及び受光器が取付壁に設置された状態を示す斜視図

【図 6】 その回動範囲を説明するための側面図

【符号の説明】

10…多光軸光電センサ

11…投光素子

12…投光器

13…受光素子

14…受光器

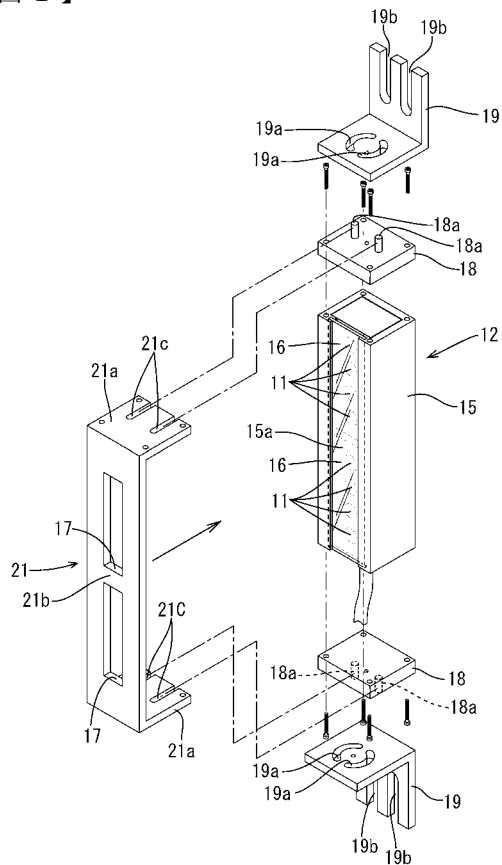
17…開口部

18a…突起部

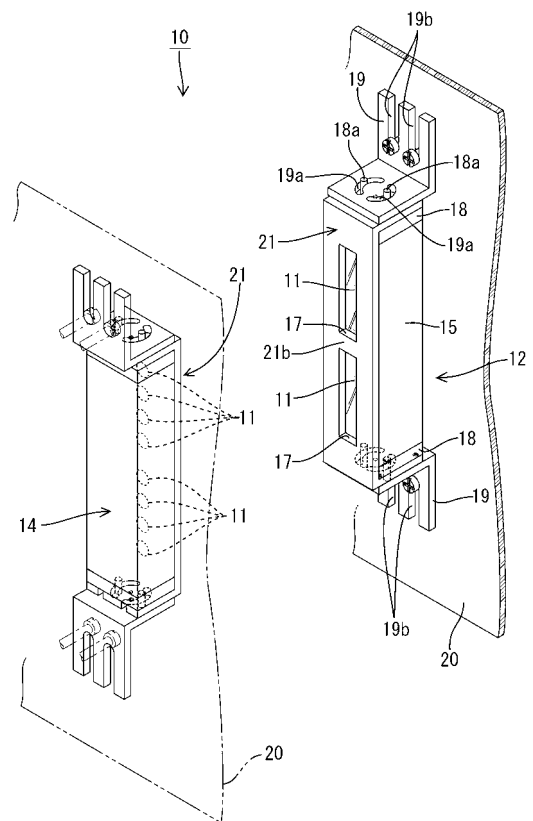
50

- 18…キャップ板
- 19a…溝部
- 19…取付板
- 20…取付壁
- 21…保護カバー

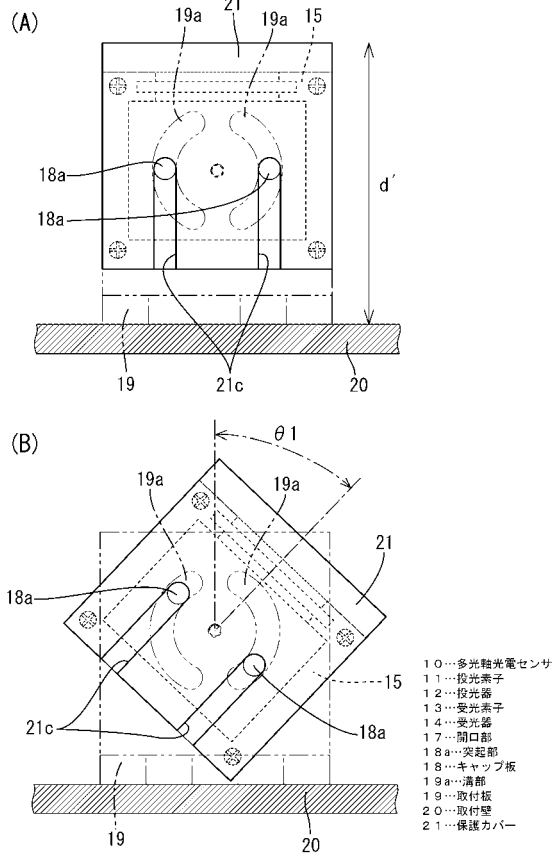
【図 1】



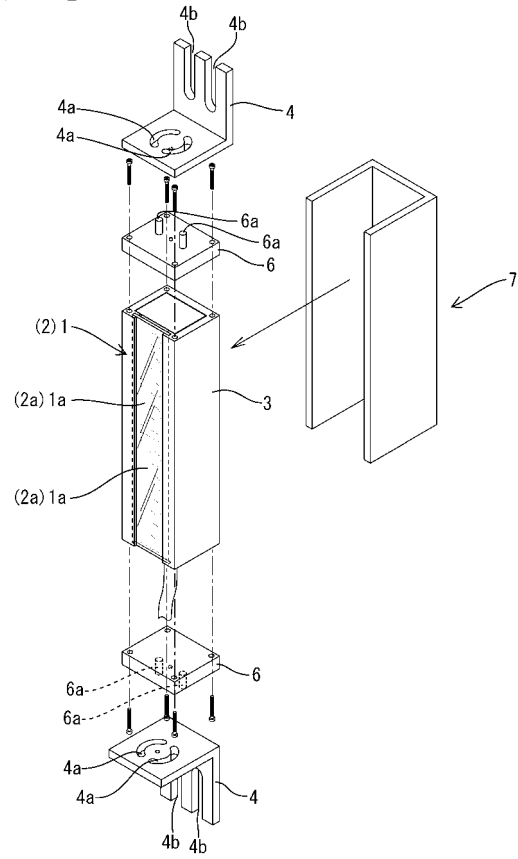
【図 2】



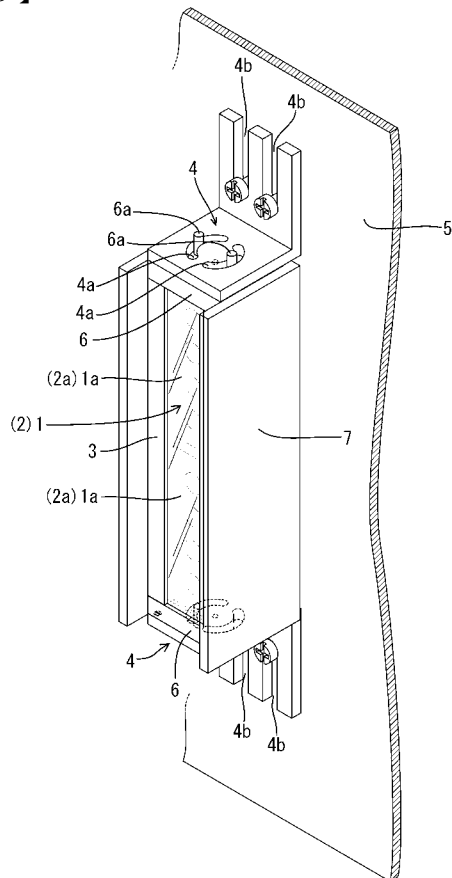
【図 3】



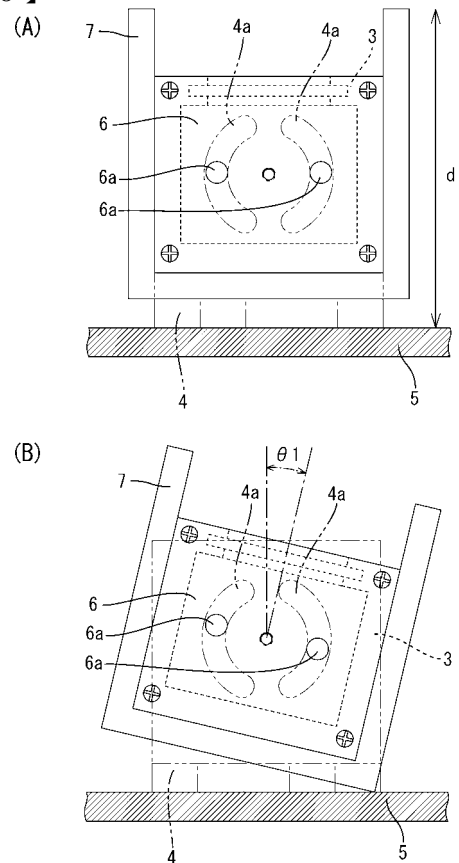
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 35/00

H03K 17/78

G01V 8/20