

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3931582号

(P3931582)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月23日(2007.3.23)

(51) Int. Cl.	F I		
HO 1 H 35/00 (2006.01)	HO 1 H 35/00		D
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 V 23/00	3 5 O	
HO 1 H 9/02 (2006.01)	HO 1 H 9/02		E
HO 5 B 37/02 (2006.01)	HO 5 B 37/02		D

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-157634 (P2001-157634)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成13年5月25日(2001.5.25)		松下電工株式会社
(65) 公開番号	特開2002-352678 (P2002-352678A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成14年12月6日(2002.12.6)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成15年7月14日(2003.7.14)		弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604
			弁理士 森 厚夫
		(72) 発明者	北村 常弘
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		(72) 発明者	石神 義久
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動点滅器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源及び制御負荷に接続される端子を備えた複数の端子ブロックと、周囲の外光を利用して電源に接続される端子と制御負荷に接続される端子との接続の開閉を行う開閉機能ブロックと、端子ブロックと開閉機能ブロックを収容するベース及びカバーと、外光を採り入れる受光カバーを備えた自動点滅器であって、受光カバーを覆って外光を遮蔽するテストカバーをベース及びカバーで構成する器体に保持させ、カバーは、テストカバー及び端子カバーを共用化した共用部と、ベースもしくは受光カバーに保持されて位置決めする保持部とから構成し、共用部と保持部は可動可能な部位で接続し、共用部とこれを嵌合保持する保持部の一方に凸部を他方に凹部を受光部の全周に形成して凹凸嵌合して成ることを特徴とする自動点滅器。

10

【請求項2】

共用部と保持部を接続する部位が薄肉部になっていることを特徴とする請求項1記載の自動点滅器。

【請求項3】

薄肉部において共用部を折り返して保持部又は受光カバーに嵌合保持して成ることを特徴とする請求項2記載の自動点滅器。

【請求項4】

共用部に光を透過しないラベルを貼って成ることを特徴とする請求項1記載の自動点滅器。

20

## 【請求項 5】

ラベルは仕様を記した銘板であることを特徴とする請求項 4 記載の自動点滅器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、周囲の外光の光量によって電源と制御負荷との接続の開閉を行う自動点滅器に関し、詳しくは、施工後の確認作業及びメンテナンス作業を容易にしようとする技術に係るものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の自動点滅器は、電源及び制御負荷に接続される端子を備えた複数の端子ブロックと、周囲の外光を利用して電源に接続される端子と制御負荷に接続される端子との接続の開閉を行う開閉機能ブロックと、端子ブロックと開閉機能ブロックを収容するベース及びカバーと、外光を採り入れる受光カバーを備えていて、周囲の外光の光量の検出結果によって、電源に接続される端子と制御負荷に接続される端子との接続の開閉をおこなう構成になっている（特開 2001-53597 公報などを参照）。

## 【0003】

ところで、ベース及びカバーによって構成される器体は全体又は一部が乳白色のカバー部からなり、このカバー部を受光カバーと兼用する場合があるが、近年の電子式の自動点滅器では、従来の 360 度の光の検知ではなく、設定された検知範囲に対して受光を行うように、カバーと受光カバーとを分離して指向性を確保し、これにより耐誤動作性能を向上させている。

## 【0004】

そして、このような従来の自動点滅器は屋外に設置されて使用されるが、例えば自動点滅器を設置する場合、またはこれを用いた街路灯または道路灯などの蛍光灯を交換するなどのメンテナンスを行う場合に、光を透過しない袋を作業者が所持してこれを取り出して受光カバーの部分の覆い、外光を遮断した状態で、自動点滅器の動作または蛍光灯などの点灯の確認がおこなわれている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、街路灯または道路灯などの場合、遮光用の袋を取り出して受光カバーの部分に被せる作業は、面倒であってメンテナンスの作業性が悪く、また高所での作業としては好ましいものではない。

## 【0006】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、施工後及びメンテナンス時の自動点滅器の動作または蛍光灯などの点灯の確認作業を容易におこなえる自動点滅器を提供することを課題とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明においては、電源及び制御負荷に接続される端子を備えた複数の端子ブロック 1 と、周囲の外光を利用して電源に接続される端子と制御負荷に接続される端子との接続の開閉を行う開閉機能ブロック 2 と、端子ブロック 1 と開閉機能ブロック 2 を収容するベース 3 及びカバー 4 と、外光を採り入れる受光カバー 5 を備えた自動点滅器であって、受光カバー 5 を覆って外光を遮蔽するテストカバー 6 をベース 3 及びカバー 4 で構成する器体 36 に保持させ、カバー 4 は、テストカバー 6 及び端子カバーを共用化した共用部 4 a と、ベース 3 もしくは受光カバー 5 に保持されて位置決めする保持部 4 b とから構成し、共用部 4 a と保持部 4 b は可動可能な部位で接続し、共用部 4 a とこれを嵌合保持する保持部 4 b の一方に凸部 8 を他方に凹部 9 を受光部の全周に形成して凹凸嵌合していることを特徴とするものである。

## 【0008】

10

20

30

40

50

このような構成によれば、例えば、自動点滅器 A を設置した後の自動点滅器 A の作動を確認する場合、またはこれを用いた街路灯または道路灯などの蛍光灯を交換した後に蛍光灯などの点灯の確認する場合、テストカバー 6 は器体 3 6 側に保持させていることから、器体 3 6 から外したテストカバー 6 にて受光カバー 5 を容易に覆うことができ、従来のように、高所において作業者が所持している遮光用の袋を取り出して受光カバーの部分に被せて遮光をおこなう作業を省くことができ、高所での作業性及び安全性を確保することができる。

#### 【0009】

また、請求項 1 においては、テストカバー 6 は端子を覆う端子カバーと共用化していることを特徴とするものである。このような構成によれば、例えば、端子ブロック 1 の端子に電線を接続した後にその接続作業をおこなうためのドライバー挿入孔 1 1 や、端子ねじ 1 7 等を屋外環境から保護する端子カバーとテストカバー 6 を共用することができるのであり、共用によって構成を簡素化し、それでいて、信頼性を向上させるだけでなく、高所での作業性及び安全性を、一層、高めることができる。

10

#### 【0010】

また、請求項 1 においては、カバー 4 は、テストカバー 6 及び端子カバーを共用化した共用部 4 a と、ベース 3 もしくは受光カバー 5 に保持されて位置決めする保持部 4 b とから構成し、共用部 4 a と保持部 4 b は可動可能な部位で接続していることを特徴とするものである。このような構成によれば、可動可能な部位で共用部 4 a を可動させることで、施工時及びメンテナンス時に、端子カバーとテストカバー 6 とに容易に共用することができる。

20

また、請求項 1 においては、共用部 4 a とこれを嵌合保持する保持部 4 b の一方に凸部 8 を他方に凹部 9 を受光部の全周に形成して凹凸嵌合していることを特徴とするものである。このような構成によれば、共用部 4 a を保持部 4 b にテストカバー 6 として面同士を当接して遮光する場合に比べて、受光部としての受光窓 1 3 の全周において凹凸嵌合させることから、共用部 4 a をテストカバー 6 とする場合に受光窓 1 3 の周部に隙間が生じることがなく、テストカバー 6 の遮光機能を、一層、高めることができる。

#### 【0011】

請求項 2 においては、共用部 4 a と保持部 4 b を接続する部位が薄肉部 7 になっていることを特徴とするものである。このような構成によれば、薄肉部 7 で折り曲げることで、施工時及びメンテナンス時に、端子カバーとテストカバー 6 とに容易に共用することができる、かつ、共用部 4 a と保持部 4 b とを一体化でき、安価に製造することができてコストを低くできる。

30

#### 【0012】

請求項 3 においては、薄肉部 7 において共用部 4 a を折り返して保持部 4 b 又は受光カバー 5 に嵌合保持していることを特徴とするものである。このような構成によれば、本体（自動点滅器）において検知時間遅れ時間がある動作確認時にも共用部 4 a が保持部 4 b 又は受光カバー 5 に保持されていて作業者がテストカバー 6 にて受光カバー 5 を覆う作業をおこなわないで確認ができ、一層、高所での作業性及び安全性を確保することができる。

40

#### 【0014】

請求項 4 においては、共用部 4 a に光を透過しないラベル 1 0 を貼っていることを特徴とするものである。このような構成によれば、共用部 4 a 及び保持部 4 b を例えば合成樹脂成形品にて形成した場合に、テストカバー 6 となる共用部 4 a に強い外光が照射された場合にも確実に遮光をおこなうことができ、確認作業を確実におこなうことができる。

#### 【0015】

請求項 5 においては、ラベル 1 0 は仕様を記した銘板であることを特徴とするものである。このような構成によれば、高い遮光機能を得ることができながら、銘板にラベル 1 0 の機能を発揮させることができコストを低くできる。

#### 【0016】

50

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係る自動点滅器の側断面図である。図2は正面図である。図3は分解斜視図である。

**【0017】**

自動点滅器Aは、電源及び制御負荷に接続される端子14を備えた複数の端子ブロック1...と、周囲の外光を利用して電源に接続される端子14と制御負荷に接続される端子14との接続の開閉を行う開閉機能ブロック2と、端子ブロック1と開閉機能ブロック2を収容する器体36としてのベース3及びカバー4と、外光を採り入れる受光カバー5を備えている。このような自動点滅器Aは、例えば、断面L字状で一端部にねじ孔15が形成された板状の取付金具16を介して、例えば、屋外に取り付けられて使用されるものである。

10

**【0018】**

端子ブロック1は、端子ねじ17、これが螺着される板状部18および端子14となる端子板19により構成され、複数の端子ブロック1の端子14には、電源および制御負荷にそれぞれ接続されることになる。

**【0019】**

開閉機能ブロック2は、実装基板21、この一の面（前面）に実装される例えば外光の明るさに応じた電圧を発生する太陽電池からなる光起電力素子22、および実装基板21の他の面に実装されるリレー23などにより構成される。実装基板21には、図1に示すように、端子ブロック1の端子板19の一端が接続され、電源に接続される端子14と制御負荷に接続される端子14との間には、リレー23が設けられる。開閉機能ブロック2は、周囲の外光を利用して、電源に接続される端子14と制御負荷に接続される端子14との接続の開閉（リレー23の接点の開閉）をおこなう構成になっている。なお、リレー23に代えてスイッチング素子を使用する構成でもよい。

20

**【0020】**

器体36を構成するベース3は、遮光性で例えば黒色の樹脂により前面に開口31を有する箱状に形成され、複数の端子ブロック1および開閉機能ブロック2を内部に収容するものである。図3の例では、ベース3の前面下方には各端子ブロック1を収容する収容室39が4室設けられており、各収容室39の間は隔壁32で仕切られ、各端子ブロック1がベース3の前面下方に絶縁状態で収容保持される。

30

**【0021】**

ベース3の前面上方には、一对の支持部33および別の支持部34が形成されている。支持部33の前方先端には、実装基板21に形成された孔21aに挿入される突起33aが形成され、一方、支持部34の前方先端には、実装基板21に形成された孔21bに挿通されたねじ具（図示せず）のねじ孔4aが形成されている。

**【0022】**

これにより、突起33aが孔21aに挿入されて実装基板21を支持部33、34で支持して、ねじ孔34aにおいてねじ具でねじ止めすることで開閉機能ブロック2がベース3に固定される。

**【0023】**

ベース3の後面には、後方に突出する支持部35が形成され、この支持部35には、図1に示すように、取付金具16の一端部の面と支持部35の一の面とを合わせた状態で、取付ねじS1を支持部35に形成したねじ挿通孔35aに挿通し、ねじ孔15にねじ込むことで取付金具16にベース3をねじ止めするようにしている。

40

**【0024】**

取付金具16を介してベース3が、例えば、玄関先の壁面または電柱などの所定の取付部分に取り付けられた状態で、開閉機能ブロック2の光起電力素子22が外光を受光する受光方向を、複数の方向のうちのいずれかの方向に固定するための複数の凹部35b...および凸部16bが、それぞれ支持部35の一の面および取付金具16の一端部の面に形成されている。これにより、凸部16bを複数の凹部35b...のいずれかに凹凸嵌合すれば、

50

受光方向を複数の方向のうちのいずれかの方向に指向性を持たせて固定することができる。

【0025】

受光カバー5は、透光性で透明の樹脂により後面に開口を有する薄箱状に形成され、ベース3の開口31を閉塞するものである。なお、受光カバー4の詳細な説明は後述する。

【0026】

器体36を構成するカバー4は、遮光性で例えば黒色の樹脂により受光カバー5の前面を覆う薄箱状に形成され、受光カバー5の前面に取り付けられる。カバー4は、端子ブロック1...を覆う端子カバーの機能と光起電力素子22を覆うテストカバー6の機能を共用する共用部4aと、受光カバー5の上半部に保持される保持部4bとが、保持部4bに対し

10

【0027】

カバー4において、開閉機能ブロック2の光起電力素子22の前方に位置する保持部4bの中央部には採光窓13が形成され、共用部4aの前面中央には採光窓13の内縁を凹部9として凹凸嵌合する凸部8を採光窓13の全周に相当させて形成している。更に、採光窓13の上縁中央部には切欠き24が形成され、共用部4aの下縁部に爪25を有する係止片26が突設されている。又、図1に示すように、遮光片27が保持部4bの後面の下端側から後方に突設されている。

【0028】

これにより、共用部4aを薄肉部7において折り曲げて略矩形形状となった凸部8を矩形状の採光窓13の縁部を凹部9として凹凸嵌合させ、更に、係止片26の爪25を切欠き24の縁に係止し、共用部4aをテストカバー6として保持部4bに重ねて支持するのであり、光起電力素子22に対して好適な遮光が可能になるのである。この場合、凸部8の内縁が受光カバー5の矩形突部43の外縁部に係合して、一層、遮光性を高めている。

20

【0029】

カバー4の共用部4aの左右部には、後方に突出する先端外向きの爪を有する左右一對の掛止突片28、28が後方に突設されている。一對の掛止突片28、28は、ベース3の開口縁部内側に形成され側壁に貫通する孔29に挿通され、孔29の外側の縁部に先端外向きの爪が掛止するようになっている。

【0030】

これにより、カバー4の保持部4bの採光窓13を除いてベース3の開口31全体を閉塞することができる。保持部4bの側壁内側には突起40が複数形成されて、受光カバー4の側壁に形成された受部42に係合してカバー4が受光カバー5に保持される。

30

【0031】

このように、受光カバー5を覆って外光を遮蔽するテストカバー6をカバー4及びベース3にて構成している器体36に保持させていることから、例えば、自動点滅器Aを設置した後の自動点滅器Aの作動を確認する場合、またはこれを用いた街路灯または道路灯などの蛍光灯を交換した後に蛍光灯などの点灯の確認する場合、テストカバー6にて受光カバー5(採光窓13)を容易に覆うことができ、高所において作業者が所持している遮光用の袋を取り出して受光カバー5の部分(採光窓13)に被せて遮光をおこなう作業を省く

40

【0032】

次に、受光カバー5について詳述する。受光カバー5の前面中央には、カバー4の遮光片27が挿入される溝41が形成されており、溝41の下方であって、各端子ブロック1のねじ17の前方に位置する受光カバー4の前面下部には、ドライバーの先端を挿入するためのドライバー挿入孔11が形成されている。ベース3の下側面に半円状の溝37が形成されて端子14に接続される電線が、ベース3の下面側の溝37から挿入されるようになっている。

【0033】

これにより、カバー5の共用部4aを薄肉部7で折り曲げて開放した状態で、ドライバー

50

の先端をドライバー挿入孔 11 に挿通して端子ねじ 17 を操作することで、下面側から挿入した電線の導体線を端子 14 に接続することができる。電線の接続後は、共用部 4a を薄肉部 7 で折り曲げて掛止突片 28 をベース 3 の孔 29 に挿入して爪を係止することで端子カバーとするものである。

【0034】

このように、テストカバー 6 は端子を覆う端子カバーと共用化しているのであり、端子ブロック 1 の端子 14 に電線を接続した後にその接続作業をおこなうためのドライバー挿入孔 11 や、端子ねじ 17 等を屋外環境から保護する端子カバーとテストカバー 6 を共用することができるのであり、共用によって構成を簡素化し、それでいて、信頼性を向上させるだけでなく、高所での作業性及び安全性を、一層、高めることができる。

10

【0035】

更に、薄肉部 7 で共用部 4a を折り曲げることで、施工時及びメンテナンス時に、端子カバーとテストカバー 6 とに容易に共用することができるのである。又、共用部 4a と保持部 4b とを一体化でき、安価に製造することができてコストを低くできる。しかも、共用部 4a と保持部 4b 側の採光窓 13 の一方に凸部 8 を他方に凹部 9 を採光窓 13 の全周に形成して凹凸嵌合していることから、共用部 4a を保持部 4b をテストカバー 6 として面同士を当接して遮光する場合に比べて、共用部 4a をテストカバー 6 とする場合に採光窓 13 の周部に隙間が生じることがなく、テストカバー 6 の遮光機能を、一層、高めることができる。

【0036】

図 6 に示すように、共用部 4a に光を透過しないラベル 10 を貼っているのであり、かつ、ラベル 10 は、自動点滅器 A の本体仕様や施工時の注意事項のような施工仕様のような仕様を記した銘板であることから、共用部 4a 及び保持部 4b を例えば合成樹脂成形品にて形成した場合に、テストカバー 6 となる共用部 4a に強い外光が照射された場合にも確実に遮光をおこなうことができ、確認作業を確実におこなうことができ、かつ、銘板にラベル 10 の機能を発揮させることができコストを低くできるのである。

20

【0037】

図 8 は他の実施の形態を示し、但し、本実施の形態の基本構成は上記実施の形態と共通であり、共通する部分には同一の符号を付して説明は省略する。

【0038】

本実施の形態においては、共用部 4a の係止片 26 の爪 25 が係止される係止受部 24a を受光カバー 5 側に形成したものである。

30

【0039】

【発明の効果】

請求項 1 の発明においては、電源及び制御負荷に接続される端子を備えた複数の端子ブロックと、周囲の外光を利用して電源に接続される端子と制御負荷に接続される端子との接続の開閉を行う開閉機能ブロックと、端子ブロックと開閉機能ブロックを収容するベース及びカバーと、外光を採り入れる受光カバーを備えた自動点滅器であって、受光カバーを覆って外光を遮蔽するテストカバーをベース及びカバーにて構成する器体に保持させ、カバーは、テストカバー及び端子カバーを共用化した共用部と、ベースもしくは受光カバーに保持されて位置決めする保持部とから構成し、共用部と保持部は可動可能な部位で接続し、共用部とこれを嵌合保持する保持部の一方に凸部を他方に凹部を受光部の全周に形成して凹凸嵌合しているから、例えば、自動点滅器を設置した後の自動点滅器の作動を確認する場合、またはこれを用いた街路灯または道路灯などの蛍光灯を交換した後に蛍光灯などの点灯の確認する場合、器体から外したテストカバーにて受光カバーを容易に覆うことができ、従来のように、高所において作業者が所持している遮光用の袋を取り出して受光カバーの部分に被せて遮光をおこなう作業を省くことができ、高所での作業性及び安全性を確保することができるという利点がある。

40

【0040】

また、請求項 1 においては、テストカバーは端子を覆う端子カバーと共用化しているか

50

ら、例えば、端子ブロックの端子に電線を接続した後にその接続作業をおこなうためのドライバー挿入孔や、端子ねじ等を屋外環境から保護する端子カバーとテストカバーを共用することができるのであり、共用によって構成を簡素化し、それでいて、信頼性を向上させるだけでなく、高所での作業性及び安全性を、一層、高めることができるという利点がある。

#### 【0041】

また、請求項1においては、カバーは、テストカバー及び端子カバーを共用化した共用部と、ベースもしくは受光カバーに保持されて位置決めする保持部とから構成し、共用部と保持部は可動可能な部位で接続しているから、可動可能な部位で共用部を可動させることで、施工時及びメンテナンス時に、端子カバーとテストカバーとに容易に共用することができるという利点がある。

10

また、請求項1においては、共用部とこれを嵌合保持する保持部の一方に凸部を他方に凹部を受光窓の全周に形成して凹凸嵌合しているから、共用部を保持部をテストカバーとして面同士を当接して遮光する場合に比べて、共用部と保持部とを受光窓の全周において凹凸嵌合させることから、共用部をテストカバーとする場合に受光窓の周部に隙間が生じることがなく、テストカバーの遮光機能を、一層、高めることができるという利点がある。

#### 【0042】

請求項2においては、請求項1の効果に加えて、共用部と保持部を接続する部位が薄肉部になっているから、薄肉部で折り曲げることで、施工時及びメンテナンス時に、端子カバーとテストカバーとに容易に共用することができ、かつ、共用部と保持部とを一体化でき、安価に製造することができてコストを低くできるという利点がある。

20

#### 【0043】

請求項3においては、請求項2の効果に加えて、薄肉部において共用部を折り返して保持部又は受光カバーに嵌合保持しているから、本体において検知遅れ時間がある動作確認時にも共用部が保持部又は受光カバーに保持されていて作業者がテストカバーにて受光カバーを覆う作業をおこなわないで確認ができ、一層、高所での作業性及び安全性を確保できるという利点がある。

#### 【0045】

請求項4においては、請求項1の効果に加えて、共用部に光を透過しないラベルを貼っているから、共用部及び保持部を例えば合成樹脂成形品にて形成した場合に、テストカバーとなる共用部に強い外光が照射された場合にも確実に遮光をおこなうことができ、確認作業を確実におこなうことができるという利点がある。

30

#### 【0046】

請求項5においては、請求項4の効果に加えて、高い遮光機能を得ることができながら、ラベルは仕様を記した銘板であるから、銘板にラベルの機能を発揮させることができコストを低くできるという利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す側断面図である。

【図2】同上の正面図である。

40

【図3】同上の分解斜視図である。

【図4】同上の共用部をテストカバーとして使用している側断面図である。

【図5】同上の正面図である。

【図6】同上の部分分解斜視図である。

【図7】同上のテストカバーの嵌合保持状態を示す側断面図である。

【図8】同上の他の実施の形態の側断面図である。

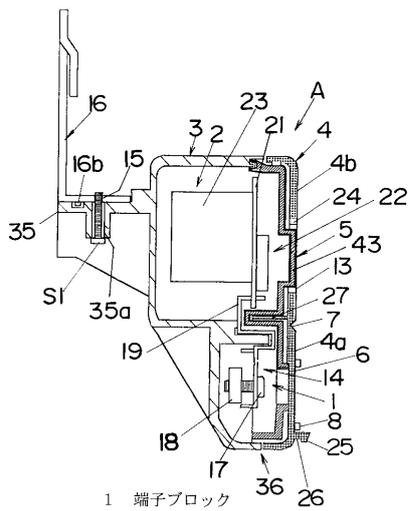
#### 【符号の説明】

- 1 端子ブロック
- 2 開閉機能ブロック
- 3 ベース

50

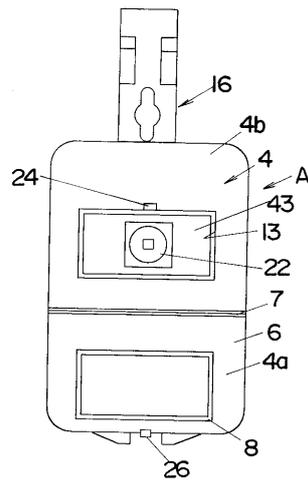
- 4 カバー
- 5 受光カバー
- 6 テストカバー

【 図 1 】

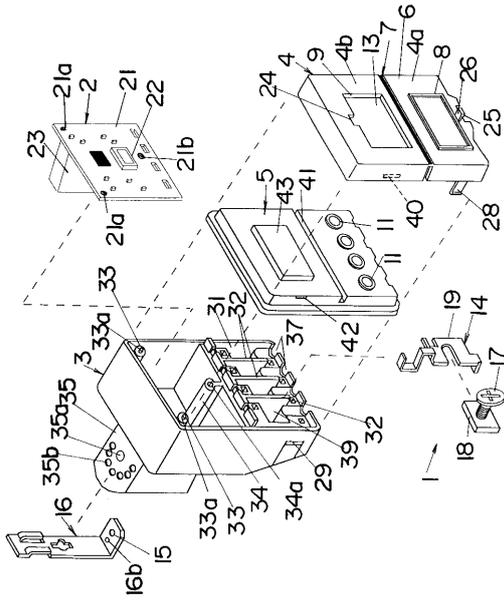


- 1 端子ブロック
- 2 開閉機能ブロック
- 3 ベース
- 4 カバー
- 5 受光カバー
- 6 テストカバー

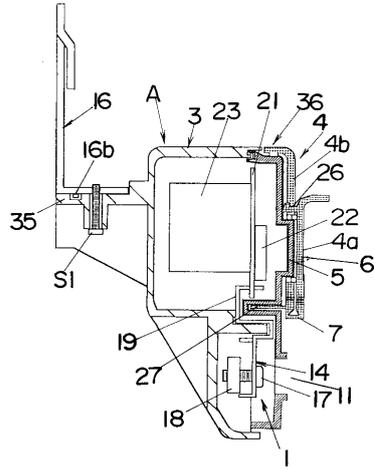
【 図 2 】



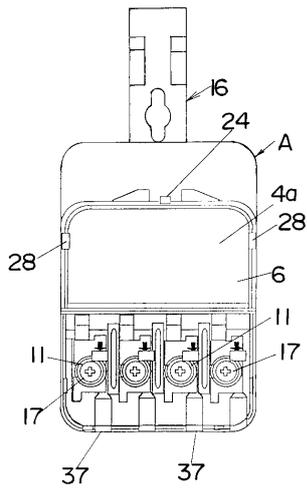
【 図 3 】



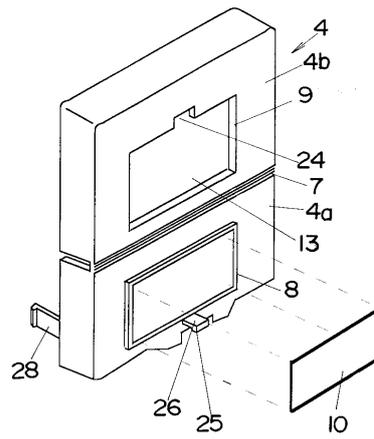
【 図 4 】



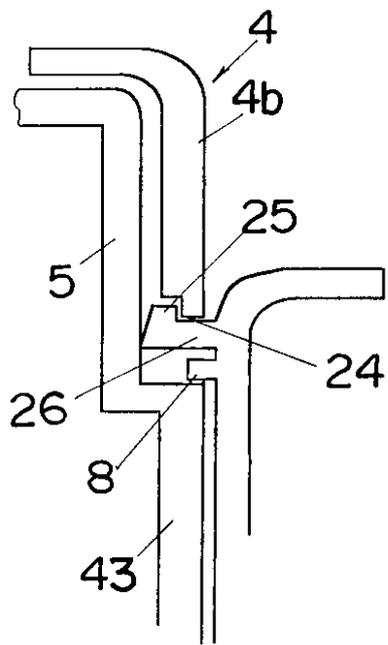
【 図 5 】



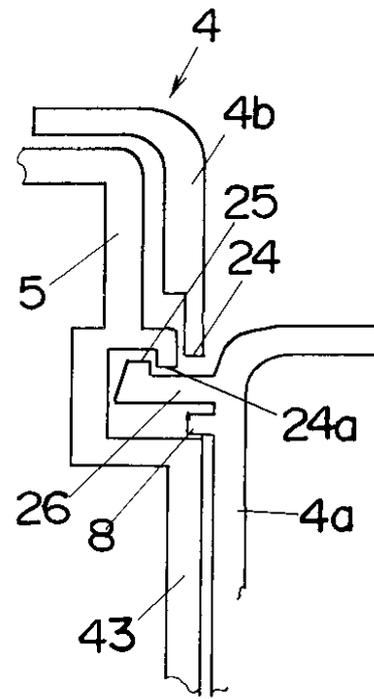
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 村田 之広  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 野村 泰  
三重県津市大字野田字鎌切856番地 株式会社オームズ内
- (72)発明者 秋成 芳範  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 岡田 健治  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

審査官 遠藤 秀明

- (56)参考文献 実公昭46-024767(JP, Y1)  
実公昭46-015224(JP, Y1)  
特開平10-125187(JP, A)  
実開平05-062066(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 35/00  
F21V 23/00  
H01H 9/02  
H05B 37/02