

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6877174号
(P6877174)

(45) 発行日 令和3年5月26日 (2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月30日 (2021.4.30)

(51) Int.Cl.	F I
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 6 6 3
A 6 2 C 35/20 (2006.01)	A 6 2 C 35/20
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 3 1 0
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 1 2
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 4 2 3
請求項の数 9 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2017-29082 (P2017-29082)	(73) 特許権者	000111074
(22) 出願日	平成29年2月20日 (2017.2.20)		ニッタン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-137061 (P2018-137061A)		東京都渋谷区笹塚一丁目54番5号
(43) 公開日	平成30年8月30日 (2018.8.30)	(74) 代理人	100090033
審査請求日	令和1年12月16日 (2019.12.16)		弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	中嶋 俊介
			東京都渋谷区笹塚一丁目54番5号 ニッ
			タン株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 直子
			東京都渋谷区笹塚一丁目54番5号 ニッ
			タン電子株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 防災用表示灯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の壁面に設置される透光性を有するグローブと、複数の発光部が配設されている基板と、を備えた防災用表示灯であって、

前記グローブは、外面が平坦な形状あるいは外面が緩やかな曲面の皿状に隆起した形状に形成された導光板部を有し、

前記導光板部の内面には、前記複数の発光部に対応した複数の凹部が形成されており、

前記基板は、前記発光部を前記導光板部の内面に向けて、前記発光部の少なくとも一部をそれぞれ対応する前記凹部に挿し入れた状態で前記導光板部に取り付けられており、

前記グローブは、少なくとも前記導光板部を視認可能に前記壁面に取り付けられることを特徴とする防災用表示灯。

【請求項 2】

前記複数の凹部は、前記導光板部の内面の中央から外側に寄った位置に形成されており、

前記複数の凹部は前記内面の中央から略同じ距離の位置にあることを特徴とする請求項 1 に記載の防災用表示灯。

【請求項 3】

前記凹部の底面には、前記基板の表面に反射面を向けた反射部が設けられており、

前記基板の表面には、白色系の色を呈する層又は鏡面状を呈する層が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の防災用表示灯。

10

20

【請求項 4】

前記反射部は、前記発光部と接することなく、正面視した際に前記発光部を隠す配置に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の防災用表示灯。

【請求項 5】

前記凹部は、その凹部の縁から、該凹部の底面に向かって下る傾斜面を有していることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の防災用表示灯。

【請求項 6】

前記導光板部の内面には、前記基板が内挿されて保持される円筒状の枠部と、前記枠部と同心円を成す複数の環状溝が形成されており、

前記環状溝は、前記内面の中央側に向かって溝底から上る傾斜面と、前記内面の中央から遠ざかる外側に向かって溝底から上る傾斜面とを有していることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の防災用表示灯。

10

【請求項 7】

前記導光板部の内面に反射面を向けた反射シートが配設されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の防災用表示灯。

【請求項 8】

前記導光板部の外面側の周縁の角は、面取り加工又は R 加工されていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の防災用表示灯。

【請求項 9】

前記導光板部の外面には、複数の環状溝が同心状に形成されており、

20

前記環状溝は、前記外面の中央側に向かって溝底から上る傾斜面と、前記外面の中央から遠ざかる外側に向かって溝底から上る傾斜面とを有していることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の防災用表示灯。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防災設備の場所を示すために、防災設備やその近傍に取り付けられる防災用表示灯に関する。

【背景技術】

【0002】

30

従来、消火栓装置などの防災設備には、火災時に消火栓がある場所や、発信機の位置を示すための表示灯が備えられている。

例えば、防災設備から横方向に離れた位置からもその場所を識別できるように、左右方向へより多くの光を出射するためのプリズムを備えた表示灯が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001-351403 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 の表示灯の場合、取り付けられた壁面からグローブが前方へドーム状に突出しているため、そのグローブ上に埃などが積もって付着してしまうことがある。

そのため、定期的な清掃を行ってグローブに付着した埃などの汚れを拭き取るようにしなければ、表示灯の明るさが低減してしまうという問題があった。

特に、近時一般的に用いられている砲弾型（卵形半球状）の表示灯のように壁面からの突出量が多いものだと、移動する人間や機器が接触する虞があるという問題があった。

【0005】

50

また、社会的要請（通行・運搬時の障害になり難いことや、空間デザイン上での美観の向上など）で、防災用表示灯としての必須要件（設置基準など）を満たしつつ、突出量が極めて少ないものが求められていることに加え、極めて少ない突出量であっても視認範囲がより広角な（より壁際の側方においても視認性のよい）防災用表示灯の実現が求められている。

【0006】

本発明の目的は、前方への突出量が少なく、且つ視認性よく光を放出することができる防災用表示灯を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、

所定の壁面に設置される透光性を有するグローブと、複数の発光部（発光手段）が配設されている基板と、を備えた防災用表示灯であって、

前記グローブは、外面が平坦な形状あるいは外面が緩やかな曲面の皿状に隆起した形状に形成された導光板部を有し、

前記導光板部の内面には、前記複数の発光部に対応した複数の凹部が形成されており、

前記基板は、前記発光部（発光手段）を前記導光板部の内面に向けて、前記発光部の少なくとも一部をそれぞれ対応する前記凹部に挿し入れた状態で前記導光板部に取り付けられており、

前記グローブは、少なくとも前記導光板部を視認可能に前記壁面に取り付けられることを特徴とする。

【0008】

上記構成の防災用表示灯であれば、導光板部の内面に向けて発光部（発光手段）が発光した光を、透光性を有する材料からなる導光板部で導光しつつ、導光板部の外面から出射するようにして、視認性よく光を放出することができる。

特に、グローブの導光板部は、外面がほぼ平坦な形状を有しているので、そのグローブの導光板部を壁面から視認可能に露出させた状態に取り付けることで、前方への突出量が少なく、導光板部の外面に埃などが積もり難くなるので、従来技術の表示灯のようにグローブに付着する埃などの汚れによって表示灯の発光面の明るさが低減してしまうことは殆どなく、好適に光を放出することができる。

また、透光性を有する材料からなる導光板部が壁面に視認可能に取り付けられていれば、導光した光を導光板部の外面および外周側から出射するので、防災用表示灯の正面と側面の両方から視認可能となり、一方の側面から正面、その正面から他方の側面に亘る広い範囲で発光を視認することができるので、極めて少ない突出量であっても視認範囲がより広角な（より壁際の側方においても視認性のよい）防災用表示灯を実現することができる。

【0010】

また、上記構成によれば、導光板部の凹部において発光部が発光した光を、透光性を有する材料からなる導光板部の内面の境界で反射させるなどして、導光板部の凹部から離開する方向に拡散させるように導光することができる。

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の防災用表示灯において、

前記複数の凹部は、前記導光板部の内面の中央から外側に寄った位置に形成されており、

前記複数の凹部は前記内面の中央から略同じ距離の位置にあることを特徴とする。

【0012】

上記構成によれば、導光板部の内面に形成されている複数の凹部は、その内面の中央から外側に寄った位置にあるので、導光板部の凹部から離開する方向に拡散される光は、導光板部の外周側と中央側にそれぞれ広がるように導光されるようになり、導光板部の外面から視認性よく光を放出することができる。

そして、導光板部の外周側からより多くの光を放出する場合には、導光板部の内面の中央からより遠い位置に凹部を形成するようにすればよい。

また、導光板部の中央側からより多くの光を放出する場合には、導光板部の内面の中央側に近い位置に凹部を形成するようにすればよい。

特に、複数の凹部は導光板部の内面の中央から略同じ距離の位置にあるので、その複数の凹部から離間する方向に拡散される光は、導光板部の外周側に一様に広がるように導光されるとともに、導光板部の中央側にも一様に広がるように導光されるようになって、その光が導光板部の外周側にも中央側にも環状に広がるようになり、導光板部の外面から視認性よく光を放出することができる。

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の防災用表示灯において、前記凹部の底面には、前記基板の表面に反射面を向けた反射部が設けられており、前記基板の表面には、白色系の色を呈する層又は鏡面状を呈する層が設けられていることを特徴とする。

【0016】

上記構成によれば、発光部から出射された光が、凹部の底面を抜けて直接導光板部の外面から出射しないようになっている。

そして、反射部の反射面で反射された光や、基板の表面で反射された光は、凹部の内周面から導光板部に入射して、導光板部の中心側から外周側に向かって導光されるようになる。

【0017】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の防災用表示灯において、前記反射部は、前記発光部と接することなく、正面視した際に前記発光部を隠す配置に設けられていることを特徴とする。

【0018】

上記構成によれば、導光板部の外面から正面側への直射光を放出させないようにして、正面視の光の強さを和らげるとともに、導光板部の外周側へ光が伝達され易くなる。

【0019】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の防災用表示灯において、前記凹部は、その凹部の縁から、該凹部の底面に向かって下る傾斜面を有していることを特徴とする。

【0020】

上記構成によれば、凹部の内周面が導光板部の内面に向かって広がる傾斜面となっているので、その傾斜面から入射した光が、導光板部の中心側から外周側に向かって伝達され易くなっている。

【0021】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一項に記載の防災用表示灯において、

前記導光板部の内面には、前記基板が内挿されて保持される円筒状の枠部と、前記枠部と同心円を成す複数の環状溝が形成されており、

前記環状溝は、前記内面の中央側に向かって溝底から上る傾斜面と、前記内面の中央から遠ざかる外側に向かって溝底から上る傾斜面とを有していることを特徴とする。

【0022】

上記構成によれば、基板を取り付けるための枠部が導光板部の内面に形成されているので、基板に配設されている発光部を導光板部の内面に向けて好適に配することができる。

また、上記構成によれば、導光板部が導光する光を、導光板部の内面に形成されている同心円状の複数の環状溝で反射させるなどして、導光板部の中心側や外周側に向かって導光しつつ、導光板部の外面から出射するようにして、視認性よく光を放出することができる。

10

20

30

40

50

【0023】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の防災用表示灯において

、前記導光板部の内面に反射面を向けた反射シートが配設されていることを特徴とする。

【0024】

上記構成によれば、導光板部の凹部において発光部が発光した光を導光板部で導光したり、反射シートの反射面で反射させたりするなどして、導光板部の中心側から外周側に向かって導光しつつ、導光板部の外面から出射するようにして、視認性よく光を放出することができる。

【0025】

請求項8に記載の発明は、請求項1～7のいずれか一項に記載の防災用表示灯において

、前記導光板部の外面側の周縁の角は、面取り加工又はR加工されていることを特徴とする。

【0026】

上記構成によれば、導光板部の外面側において面取り加工又はR加工された面から出射される光は、防災用表示灯の正面と側面の両方から視認可能となる。

【0027】

請求項9に記載の発明は、請求項1～8のいずれか一項に記載の防災用表示灯において

、前記導光板部の外面には、複数の環状溝が同心状に形成されており、

前記環状溝は、前記外面の中央側に向かって溝底から上る傾斜面と、前記外面の中央から遠ざかる外側に向かって溝底から上る傾斜面とを有していることを特徴とする。

【0028】

上記構成によれば、導光板部が導光する光を、導光板部の外面に形成されている同心円状の複数の環状溝で乱反射させるなどして、導光板部の外面から視認性よく光を放出することができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、前方への突出量が少なく、且つ視認性よく光を放出することができる防災用表示灯が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本実施形態の防災用表示灯を示す分解斜視図である。

【図2】防災用表示灯のグローブを示す正面図（a）、背面図（b）、側面図（c）である。

【図3】防災用表示灯のベース体を示す正面図（a）、背面図（b）、側面図（c）である。

【図4】防災用表示灯のグローブとベース体を示す断面図である。

【図5】グローブに基板と反射シートを取り付けた状態を示す断面図である。

【図6】グローブの導光板部における光の伝達経路の一例を示す説明図である。

【図7】実施形態の防災用表示灯を壁面に取り付けた状態を断面視して示す説明図（a）（b）である。

【図8】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す断面図である。

【図9】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す断面図である。

【図10】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す断面図である。

【図11】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す背面図（a）と断面図（b）である。

【図12】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す背面図（a）と断面図（b）である。

10

20

30

40

50

【図 1 3】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す背面図 (a) と断面図 (b) と、別の変形例を示す断面図 (c) である。

【図 1 4】防災用表示灯のグローブに関する変形例を示す背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、図面を参照して、本発明に係る防災用表示灯の実施形態について詳細に説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。

防災用表示灯は、防災設備の場所を示すために、防災設備やその近傍に取り付けて使用される灯具である。

【0032】

本実施形態の防災用表示灯 100 は、図 1 に示すように、所定の壁面に設置されるグローブ 10 と、グローブ 10 が取り付けられるベース体 20 と、発光部 31 が配設されている基板 30 と、グローブ 10 に配設される円環状の反射シート 40 と小円状の反射シート 50 等を備えている。

【0033】

グローブ 10 は、例えば、ポリカーボネート製の部材であり、透光性（光透過性）を有している。特に、防災用表示灯に用いるグローブ 10 であるので、赤色に着色されたポリカーボネート材料を用いている。また、このグローブ 10 には、ポリカーボネート製品に光拡散性を付与する光拡散材（例えば、帝人株式会社製、難燃光拡散グレード）が含有されている。

グローブ 10 は、図 1、図 2 (a) (b) (c)、図 4 に示すように、平板状の導光板部 11 と、導光板部 11 の外縁よりも内側に位置するように導光板部 11 の内面に立設されている円筒部 12 を有している。

円筒部 12 の外周面には、後述するベース体 20 の円筒部 22 の雌ネジ 22a と螺着する雄ネジ 12a が形成されている。

【0034】

導光板部 11 は、円盤形状を呈しており、外面は平坦に形成されている。

導光板部 11 の外面側には、その周縁の角が面取りされてなるテーパ面 1 が設けられている。

なお、導光板部 11 の外面とテーパ面 1 とがなす角度は、例えば 45° である。

【0035】

導光板部 11 の内面には、基板 30 を取り付けするための円筒状の枠部 15 が設けられている。

枠部 15 の内周面には、基板 30 を嵌合させるためのリブ 15a が設けられている。

この枠部 15 のリブ 15a に基板 30 を嵌合させることで、枠部 15 に基板 30 が内挿されて保持されるようになっている。こうすることで、基板 30 に配設されている発光部 31 を導光板部 11 の内面に向けて好適に配することができる。

【0036】

また、導光板部 11 の内面には、枠部 15 と同心円を成す複数の環状溝としてのリング溝 14 が設けられている。

各リング溝 14 (14a、14b) は、導光板部 11 の内面の中央側に向かって溝底から上る傾斜面と、導光板部 11 の内面の中央から遠ざかる外側に向かって溝底から上る傾斜面とを有している。これら傾斜面と導光板部 11 の外面とがなす角度は、例えば 45° である。

【0037】

また、導光板部 11 の内面には、その中央から外側に寄った位置に凹部 13 が形成されている。

具体的には、導光板部 11 の内面の中央から外側に寄った位置に複数（本実施形態では

10

20

30

40

50

4つ)凹部13が形成されており、その複数の凹部13は、導光板部11の内面の中央から同じ距離の位置にあるように形成されている。

これら複数(本実施形態では4つ)凹部13は、枠部15よりも内側に形成されている。

各凹部13は、その凹部の縁よりも小さな底面13aに向かって下る傾斜面13bを有している。この傾斜面13bと導光板部11の外面とがなす角度は、例えば45°である。

【0038】

ここで、導光板部11の内面において、円筒部12の内側の領域が第一領域、円筒部12の外側の領域が第二領域とされている。

そして、第一領域にある第一リング溝14aは、間隔をあけて同心円状に設けられた断面逆V字形状を呈する環状の凸部2の間に形成されており、環状の凸部2の間には導光板部11の外面と平行な平面部3が設けられている。

また、第二領域にある第二リング溝14bは、間隔をあけずに同心円状に設けられた断面V字形状を呈する環状の溝4によって形成されている。

なお、環状の凸部2は、導光板部11の内面の基準面から隆起した形状に形成されており、環状の溝4は、導光板部11の内面の基準面から窪んだ形状に形成されている。

換言すれば、環状の溝4は、平面部3と略同じ高さの面から窪むように形成されており、環状の溝4の境目の頂部が平面部3と略同じ高さになっている。

【0039】

ベース体20は、図1、図3(a)(b)(c)、図4に示すように、底部21と、底部21の周縁から立設されている円筒部22を有している。

円筒部22の内周面には、グローブ10の円筒部12の雄ネジ12aと螺着する雌ネジ22aが形成されている。

底部21の中央には、基板30に接続されている配線33などが通される中央孔21aが形成されている。

また、底部21には、ベース体20を壁面に固定する際に、ネジやボルトを通すための複数の小孔21bが形成されている。

このベース体20は、グローブ10と同じ材料(例えば、ポリカーボネート)からなる部材である。

【0040】

図1、図5に示すように、基板30の表面30aには、発光部31(発光手段)としてのLED(light emitting diode)が実装されている。

また、図5に示すように、基板30の裏面には、電源IC32が実装され、また配線33が接続されている。

なお、防災用表示灯100などの防災設備は、DC24V電源を用いて24時間監視を行うため、低消費電力にて実現することが好ましく、さらに防災設備の表示灯として十分な視認性を有することが好ましいので、発光部31としてLEDを採用した。このLEDは直列接続にて最大8個程度実装可能である。本実施形態では、導光板部11の内面の4つ凹部13に対応するように、4つのLED(発光部31)を基板30に実装した。

【0041】

そして、図5に示すように、基板30は、発光部31を導光板部11の内面の凹部13に向けて枠部15に嵌め込まれ、導光板部11に取り付けられている。具体的には、発光部31の発光部位の先端側が凹部13内に挿し入れられた状態となるように取り付けられている。

特に、凹部13の底面13aには、基板30の表面30aに反射面50aを向けた反射部としての反射シート50が配設されており、基板30の表面30aは、光の反射率を高めるように白色系の色に着色されている。

凹部13の底面13aに反射シート50を設けたことで、基板30の発光部31から出射された光が、凹部13の底面13aを抜けて直接導光板部11の外面から出射しないよ

10

20

30

40

50

うになっている。

なお、基板 30 の表面 30 a に白色系の色を呈する層が設けられていることに限らず、基板 30 の表面 30 a には、鏡面状を呈する層が設けられていてもよい。鏡面状を呈する層は、例えば、クロムメッキによって形成することができる。

【0042】

そして、反射シート 50 の反射面 50 a で反射された光や、基板 30 の表面 30 a で反射された光は、凹部 13 の傾斜面 13 b から導光板部 11 に入射するようになる。

また、枠部 15 の内側において導光板部 11 の内面から出射した光は、基板 30 の表面 30 a で反射されて導光板部 11 に戻るようになっている。

なお、反射シート 50 は、発光部 31 と接することなく、正面視した際に発光部 31 を隠す配置に設けられている。こうすることで、導光板部 11 の外面から正面側への直射光を放出させないようにして、正面視の光の強さを和らげるとともに、導光板部 11 の外周側へ光が伝達され易くなる。

【0043】

また、図 5 に示すように、導光板部 11 の内面の第一領域であって、枠部 15 と円筒部 12 の間の領域には、複数の第一リング溝 14 a を覆うように、導光板部 11 の内面に反射面 40 a を向けた反射シート 40 が配設されている。

反射シート 40 には、中央開口 41 が形成されており、その中央開口 41 に枠部 15 を通して、反射シート 40 が導光板部 11 の内面に配設されている。

この反射シート 40 の反射面 40 a が導光板部 11 の内面に向けて配設されているので、枠部 15 と円筒部 12 の間において導光板部 11 の内面から出射した光は、反射シート 40 の反射面 40 a で反射されて導光板部 11 に戻るようになっている。

【0044】

次に、本実施形態の防災用表示灯 100 の光学的な機能について説明する。

【0045】

図 5 に示したように、グローブ 10 の導光板部 11 の内面には、円環状の反射シート 40 および小円状の反射シート 50 と、発光部 31 が配設されている基板 30 とが取り付けられている。

導光板部 11 の内面の枠部 15 に取り付けられている基板 30 の発光部 31 を発光させると、図 6 に示すように、発光部 31 から出射された光は、反射シート 50 の反射面 50 a で反射したり、基板 30 の表面 30 a で反射したりするなどして、凹部 13 の傾斜面 13 b から導光板部 11 に入射する。また、発光部 31 から直接傾斜面 13 b に向かって導光板部 11 に入射する光もある。

【0046】

そして、グローブ 10 は光透過性を有する材料から成るので、凹部 13 の傾斜面 13 b から導光板部 11 に入射した光は、凹部 13 から離間する方向に拡散するように導光され、導光板部 11 の外周側や中央側に向かって導光されて伝達されていく。

特に、凹部 13 の内周面が導光板部 11 の内面に向かって広がる傾斜面 13 b となっているので、傾斜面 13 b から導光板部 11 に光が入射し易くなっており、入射した光が導光され易く拡散され易くなっている。

この光の拡散過程で導光板部 11 の外面から出射した光が、防災用表示灯 100 の照射光として認識されるようになる。

【0047】

例えば、図 6 に示すように、傾斜面 13 b から導光板部 11 に入射した光の一部が、導光板部 11 の外面から出射されるようになる。

また、図 6 に示すように、導光板部 11 の外面側（具体的には、導光板部 11 と空気との境界）で内面に向かって反射した光は、基板 30 の表面 30 a や反射シート 40 の反射面 40 a で反射され、導光板部 11 の外面のより外周側から出射されるようになる。

【0048】

また、導光板部 11 の外面境界での反射光のうち、第一リング溝 14 a の平面部 3 に向

10

20

30

40

50

かった光の一部は、平面部 3 での境界（導光板部 1 1 と空気との境界）で反射して導光板部 1 1 の外面に向かうようになるので、第一リング溝 1 4 a が形成されている導光板部 1 1 の第一領域では、導光板部 1 1 の外周側に向かって光が伝達され易くなっている。

【0049】

また、導光板部 1 1 の外面境界での反射光のうち、第二リング溝 1 4 b に向かった光は、その境界（導光板部 1 1 と空気との境界）で反射され、導光板部 1 1 の外面から出射されるようになる。

特に、第二リング溝 1 4 b は、間隔をあけずに同心円状に設けられた断面略 V 字形状を呈する環状の溝 4 によって形成されているため、その凹凸で光が乱反射され易く、導光板部 1 1 の外面から光が出射され易くなっている。

【0050】

また、導光板部 1 1 の外面の外周縁には、周縁の角が面取り加工されてなるテーパ面 1 が設けられているので、そのテーパ面 1 から光が出射される。このテーパ面 1 から出射される光は、防災用表示灯 1 0 0 の正面と側面の両方から視認可能となる。

また、導光板部 1 1 の外周面からも光が出射され、防災用表示灯 1 0 0 の側面から視認可能となる。

なお、導光板部 1 1 の外面側の周縁の角は、R 加工されていてもよい。R 加工されてなる R 面から出射される光も、防災用表示灯 1 0 0 の正面と側面の両方から視認可能となる。

【0051】

こうして、導光板部 1 1 中を導光された光は、導光板部 1 1 の外面の各部から出射される。

なお、上記した反射以外にも、導光板部 1 1 の各部（境界部分）で光は反射されているが、その説明は割愛する。

また、図 6 の説明図では、光の屈折に関しては無いものとして図示しており、その光の屈折についての説明も割愛する。

【0052】

このように、防災用表示灯 1 0 0 は、発光部 3 1 から出射された光をグローブ 1 0 の導光板部 1 1 で導光しつつ、導光板部 1 1 の外面や外周面から出射するようにして、視認性よく光を放出して灯することができる。

【0053】

次に、本実施形態の防災用表示灯 1 0 0 を壁面に取り付ける方法について説明する。

本実施形態の防災用表示灯 1 0 0 を壁面に取り付ける方法には 2 つの様式がある。

【0054】

まず、第 1 の様式について説明する。

防災用表示灯 1 0 0 を取り付ける壁面 W を構成する壁材には、グローブ 1 0 の円筒部 1 2 の外径サイズに相当する円形の開口 H を形成しておく。

そして、壁面 W に形成された開口 H に対応させて壁材の裏側にベース体 2 0 を配置し、その開口 H からグローブ 1 0 の円筒部 1 2 を挿し入れ、ベース体 2 0 の円筒部 2 2 にグローブ 1 0 の円筒部 1 2 を螺着する。

そして、図 7 (a) に示すように、ベース体 2 0 の円筒部 2 2 の縁とグローブ 1 0 の導光板部 1 1 の外縁部とで壁材を挟み込んだ状態にすることで、防災用表示灯 1 0 0 を壁面 W に簡単に取り付けることができる。

【0055】

次に、第 2 の様式について説明する。

防災用表示灯 1 0 0 を取り付ける壁面 W（壁材）に対し、ベース体 2 0 をネジ N で固定する。

そして、図 7 (b) に示すように、壁面 W の表側に固定されたベース体 2 0 の円筒部 2 2 に、グローブ 1 0 の円筒部 1 2 を螺着することで、防災用表示灯 1 0 0 を壁面 W に取り付けることができる。

10

20

30

40

50

【0056】

このように、本実施形態の防災用表示灯100は、図7(a)に示す第1の様式と図7(b)に示す第2の様式のいずれかの様式で壁面Wに取り付けることができるので、その取り付け箇所に適した様式や、ユーザーが所望する様式を選択して、防災用表示灯100を壁面Wに設置することができる。

【0057】

例えば、防災用表示灯100を新設する箇所では、壁面Wに形成した円形の開口Hにグローブ10の円筒部12を挿し入れる第1の様式によって、防災用表示灯100を壁面Wに簡単に取り付けすることができる。

また、既存の表示灯(例えば、砲弾型の表示灯)を、防災用表示灯100に付け替える箇所では、既存の表示灯が設置されていた壁面Wの既存の取り付け用ネジ穴を利用して、または新規にネジ穴を開けてベース体20をネジNで固定する第2の様式によって、防災用表示灯100を壁面Wに取り付けることができる。

このように、防災用表示灯100の1製品を、2つの取り付け様式で壁面Wに取り付けることができる。

なお、グローブ10の雄ネジ12aの径とピッチは、従来の砲弾型の表示灯のベースの雌ネジと適合するように形成されているので、従来の表示灯のベースにグローブ10のみを取り付けることも可能である。

【0058】

そして、いずれの取り付け様式であっても、グローブ10の導光板部11の外面を壁面Wと平行に設置することができるので、防災用表示灯100の発光面となる導光板部11の外面には埃などが積もり難くなっている。

【0059】

以上のように、本実施形態の防災用表示灯100を壁面Wに取り付けて使用すれば、防災用表示灯100の発光面となる導光板部11の外面から好適に光を出射するようにして、視認性よく光を放出することができる。

特に、壁面Wと平行となる導光板部11の外面には埃などが積もり難くなっているので、従来技術の表示灯のようにグローブに付着する埃などの汚れによって、発光面の明るさが低減してしまうことは殆どなく、好適に光を放出することができる。

【0060】

また、この防災用表示灯100は、ベース体20を壁面Wの裏側に設置する第1の様式と、ベース体20を壁面Wの表側に設置する第2の様式の、2つの様式のいずれかを選択して壁面Wに取る付けることができる。

いずれの様式であっても、導光板部11の平坦な外面を壁面Wと平行となるように設置すれば、前方への突出量を少なくすることができる。

特に、ベース体20を壁面Wの裏側に設置する第1の様式で防災用表示灯100を壁面Wに取り付けた場合、グローブ10の導光板部11のみが壁面Wから視認可能に露出された状態であって、防災用表示灯100が壁面Wから突き出ない状態に取り付けることができるので、防災用表示灯100に側方から人や物がぶつかり難くすることができる。

つまり、防災用表示灯100が通行の妨げになったり、防災用表示灯100に側方から人や物がぶつかったりして破損してしまうのを防ぐことができる。

【0061】

例えば、近時一般的に用いられている砲弾型(卵形半球状)の表示灯は、壁面から約60mm突出して取り付けられている。また、ドアノブやインターホンなどの壁面からの突出量も約60mmである。

これに対し、第1の様式で防災用表示灯100を壁面Wに取り付けた場合、防災用表示灯100は、壁面Wから約3mm突出するようになっている(図4、5、6、7(a)、9、10、11、12、13。なお、図8では3~8mm突出する)。

また、第2の様式で防災用表示灯100を壁面Wに取り付けた場合、防災用表示灯100は、壁面Wから約22mm突出するようになっている(図7(b))。なお、図8の場合

10

20

30

40

50

は全体で約 22 ～ 30 mm 突出する)。

このように、いずれの取り付け様式であっても、防災用表示灯 100 の壁面 W からの突出量を低減することができる。

【0062】

なお、この防災用表示灯 100 は、その取り付け位置から壁面 W に沿って約 10 m 離れ、壁面 W に対し 15° の角度を成して防災用表示灯 100 を見た際に、防災用表示灯 100 (導光板部 11) の四分の一以上の面積が光っているように視認できるようになっている。

第 1 の様式で防災用表示灯 100 を壁面 W に取り付けた場合、グローブ 10 の導光板部 11 のみが壁面 W から視認可能に露出された状態であるが、上記した視認性を有している。

10

これは、導光板部 11 の外面の外周縁にテーパ面 1 を設けたことに加え、基板 30 に 4 つの LED (発光部 31) を実装したことによる。

基板 30 に 4 つ以上の LED (発光部 31) を設けるようにすれば、防災用表示灯 100 を側方から視認した際の明るさが、LED (発光部 31) の実装箇所によらず安定するようになる。

【0063】

また、防災用表示灯 100 は、導光板部 11 の内面に形成されている複数のリング溝 14 に起因する同心円状の縞模様が、発光面となる導光板部 11 に現れるようになっている。

20

そして、既存の砲弾型の表示灯を、防災用表示灯 100 に付け替えた場合、防災用表示灯 100 の導光板部 11 に現れる同心円状の縞模様によって、平面状の導光板部 11 が砲弾型の表示灯のように視認され易くなっている。

つまり、従来見慣れていた砲弾型の表示灯が防災用表示灯 100 に付け替えられても、防災設備の場所を示す防災用表示灯 100 として認識されるので、既存の砲弾型の表示灯を防災用表示灯 100 に付け替えても違和感なく受け入れられ易いというメリットがある。

【0064】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではない。

例えば、図 8 に示すように、グローブ 10 の導光板部 11 の外面は、緩やかな曲面の皿状に中央側が隆起した形状に形成された構造であってもよい。

30

なお、この導光板部 11 における「外面が緩やかな曲面の皿状に隆起した形状」とは、導光板部 11 の直径に対する壁面からの突出率が 15% 以下の曲面形状に相当し、砲弾型や半球型とは異なるドーム形状であって、比較的平坦な曲面を有するドーム形状のことである。

【0065】

また、図 9 に示すように、凹部 13 の内周面は傾斜面でなく、導光板部 11 の外面や凹部 13 の底面 13a に対し垂直な面であってもよい。

【0066】

また、図 10 に示すように、導光板部 11 の凹部 13 は、導光板部 11 に形成した貫通穴 13c の一端を封止部材 16 で塞いで設けたものでもよい。封止部材 16 は、導光板部 11 の外面に貼付されており、導光板部 11 の貫通穴 13c を塞いでいる。

40

この封止部材 16 は、透光性を有するものでも、遮光性を有するものでもよい。

また、封止部材 16 における基板 30 の表面 30a と対向する面は、鏡面 (反射面) に形成されていてもよい。

なお、円筒状の貫通穴 13c を図示して説明したが、すり鉢状の貫通穴であってもよい。

【0067】

また、図 11 (a) (b) に示すように、円筒部 12 の内周面に近接するような大きな径の枠部 15 を形成し、反射シート 40 を配設しない構成のものでもよい。

50

図11(a)(b)に示したグローブ10(防災用表示灯)は、図2(b)、図5に示したグローブ10よりも大きな径の枠部15を有している。このような大径の枠部15を有するグローブ10であれば、枠部15よりも内側に形成する凹部13の位置の自由度が上がる。

例えば、図11(a)(b)に示したグローブ10では、導光板部11の内面中央からの距離と、導光板部11の外縁からの距離とが同じ位置に凹部13が形成されている。

このように導光板部11の内面において、導光板部11の内面中央と導光板部11の外縁との丁度中間に位置するように凹部13が形成されていれば、凹部13の傾斜面13bから導光板部11に入射し、凹部13から離間する方向に拡散された光が、導光板部11の外周側と中央側に向かってバランスよく導光されて、導光板部11の外面から視認性よく光を放出することができる。

10

なお、円筒部12の内周面に基板30を嵌合させるためのリブを設けておけば、枠部15を形成しない構成にすることも可能である。

【0068】

また、図12(a)(b)に示すように、導光板部11の内面の中央から外側に寄った位置に形成されている凹部13は、導光板部11の内面の中央側を囲う配置に形成された環状の凹部13であってもよい。

このような環状の凹部13であれば、凹部13における外周側(外環側)の傾斜面13bから導光板部11に入射した光が、主に導光板部11の外周側に向かって導光されて、導光板部11の外面から視認性よく光を放出することができる。

20

【0069】

また、図13(a)(b)(c)に示すように、導光板部11の内面に凹部13が形成されていない構成のものでもよい。

導光板部11の内面に凹部13が形成されていない場合、導光板部11の内面に向けた発光部31を、その内面により近接させる配置にするように、基板30を導光板部11の枠部15に取り付ける。

また、図13(b)に示すように、導光板部11の外面に複数の環状溝である第三リング溝14cが同心状に形成されていてもよい。

第三リング溝14cは、導光板部11の外面の中央側に向かって溝底から上る傾斜面と、導光板部11の外面の中央から遠ざかる外側に向かって溝底から上る傾斜面とを有している。

30

この第三リング溝14cは、間隔をあけずに同心円状に設けられた断面略V字形状を呈する環状の溝によって形成されているため、第三リング溝14cの凹凸で光を乱反射させるように、導光板部11の外面から光を放出することができる。

【0070】

また、図13(c)に示すように、基板30にすり鉢状のテーパ穴30bを形成し、そのテーパ穴30bの内部に発光部31を実装するようにしてもよい。テーパ穴30bは、基板30の表面側に拡開した態様に形成されている。

このテーパ穴30bの内部に実装された発光部31は、基板30の裏面側に設けたLED用電極に接続された状態でテーパ穴30bの内部に保持されている。

40

また、テーパ穴30bの傾斜面には、例えばメッキ処理を施して形成された鏡面層が設けられており、その鏡面層によって光を導光板部11の内面に向けて反射することが可能になっている。

このようにテーパ穴30bの内部に発光部31が保持されている基板30の表面を導光板部11の内面に密接させるように取り付けることによって、発光部31を導光板部11の内面により近接させた位置に配することができる。

【0071】

なお、以上の実施の形態においては、4つの発光部31を基板30に実装し、その4つの発光部31に対応する4つの凹部13を導光板部11の内面に形成したもの(図1~図11)を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発光部31の

50

数は任意であり、発光部 3 1 の数に応じた複数の凹部 1 3 を形成するようにしてもよい。

【0072】

例えば、図 1 4 に示すように、8 つの凹部 1 3 を導光板部 1 1 の内面に形成してもよい。図 1 4 に示したグローブ 1 0 は、導光板部 1 1 の内面の中央から比較的近い距離の位置にある 4 つの凹部 1 3 と、導光板部 1 1 の内面の中央から比較的遠い距離の位置にある 4 つの凹部 1 3 を有している。なお、導光板部 1 1 の内面の中央から比較的近い距離の位置にある 4 つの凹部 1 3 は、その内面の中央から同じ距離の位置にあり、導光板部 1 1 の内面の中央から比較的遠い距離の位置にある 4 つの凹部 1 3 は、その内面の中央から同じ距離の位置にある。

このように、導光板部 1 1 の内面の中央から同じ距離の位置にある 4 つの凹部 1 3 が 2 組形成されていてもよい。 10

【0073】

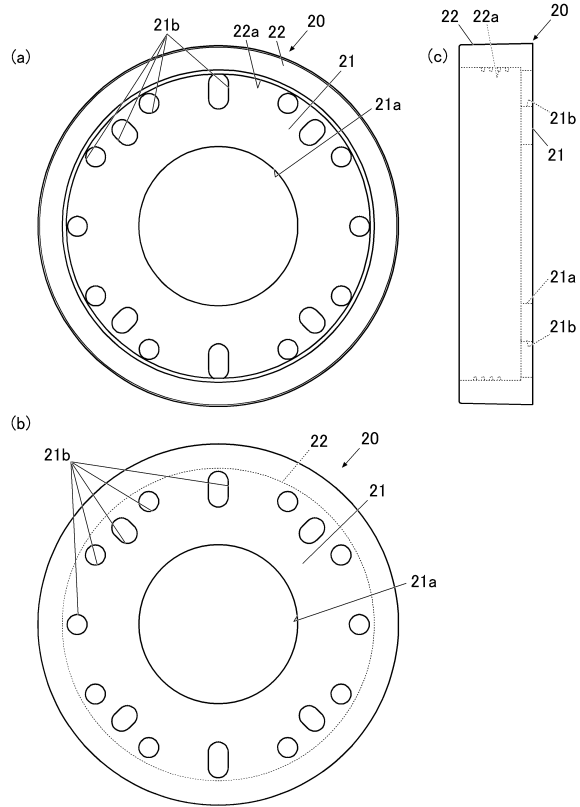
また、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【符号の説明】

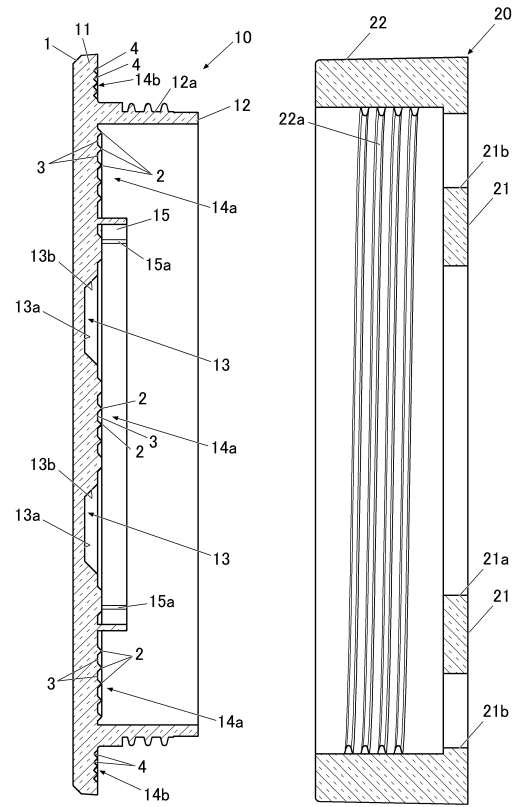
【0074】

1	テーパ面	
2	環状の凸部	
3	平面部	
4	環状の溝	20
1 0	グローブ	
1 1	導光板部	
1 2	円筒部	
1 2 a	雄ネジ	
1 3	凹部	
1 3 a	底面	
1 3 b	傾斜面	
1 3 c	貫通穴	
1 4	リング溝（環状溝）	
1 4 a	第一リング溝	30
1 4 b	第二リング溝	
1 4 c	第三リング溝	
1 5	枠部	
1 5 a	リブ	
1 6	封止部材	
2 0	ベース体	
2 1	底部	
2 1 a	中央孔	
2 1 b	小孔	
2 2	円筒部	40
2 2 a	雌ネジ	
3 0	基板	
3 0 a	表面	
3 0 b	テーパ穴	
3 1	発光部	
3 2	電源 I C	
3 3	配線	
4 0	反射シート	
4 0 a	反射面	
4 1	中央開口	50

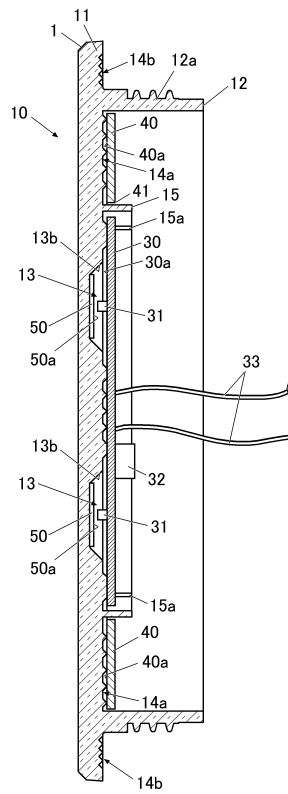
【図 3】



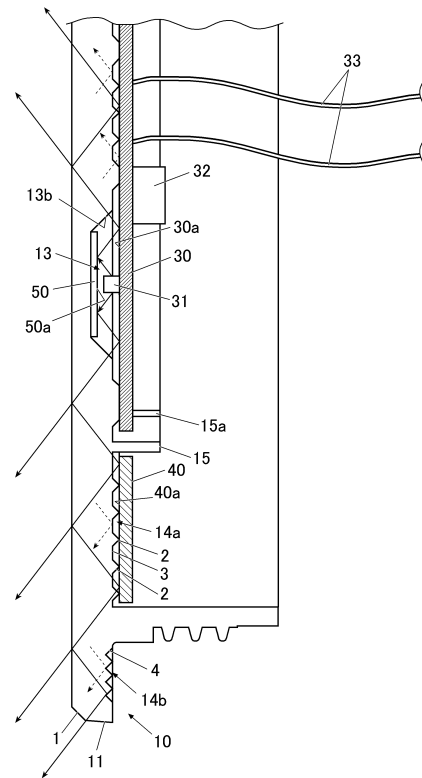
【図 4】



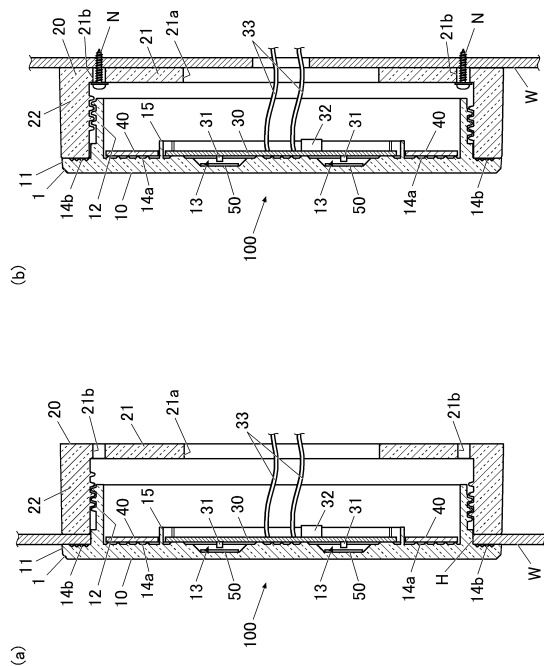
【図 5】



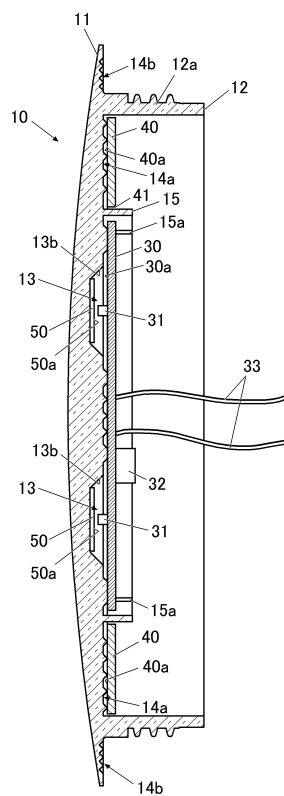
【図 6】



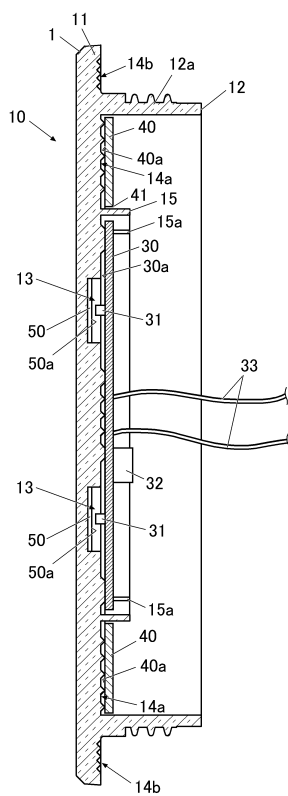
【图 7】



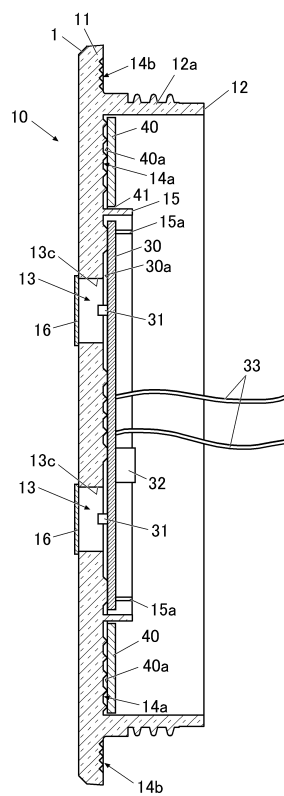
【図 8】



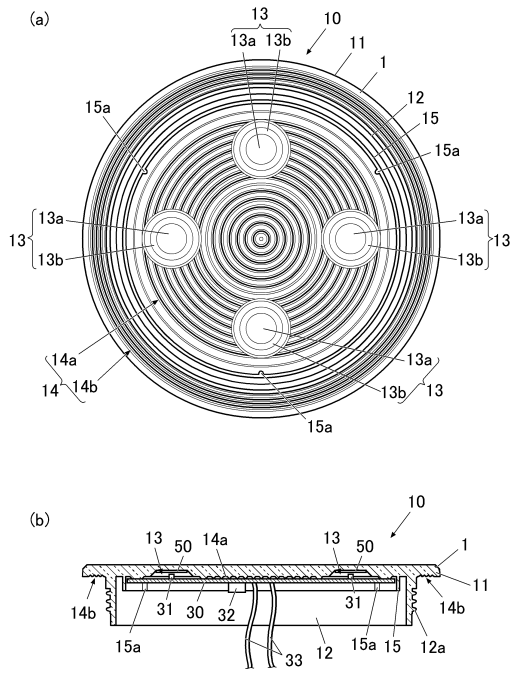
【图 9】



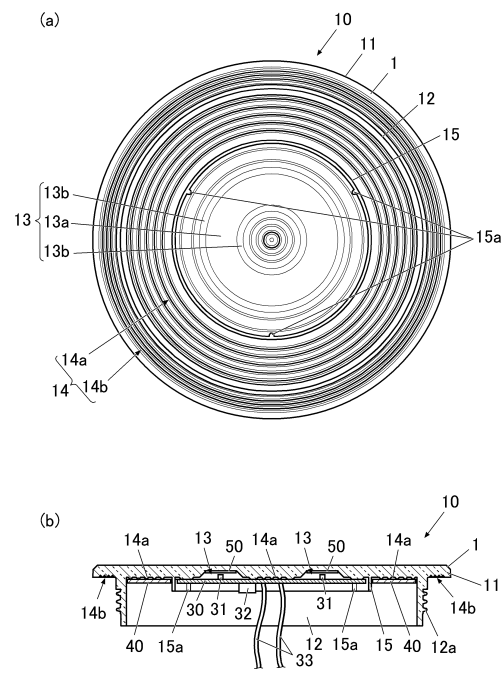
【図 10】



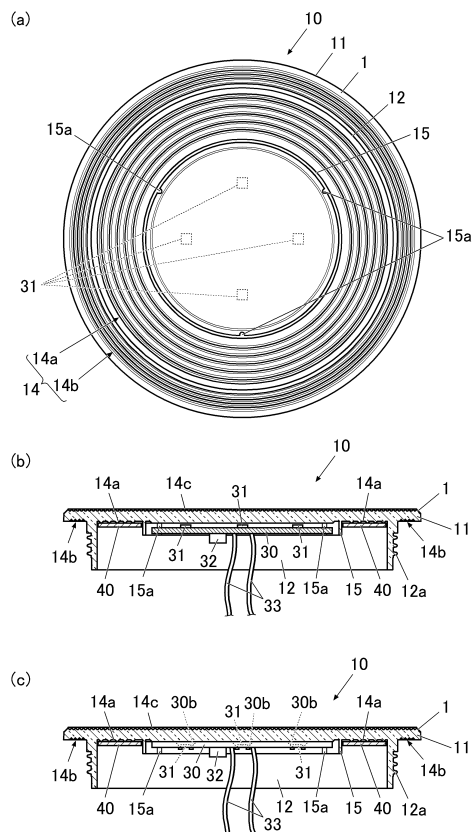
【図 1 1】



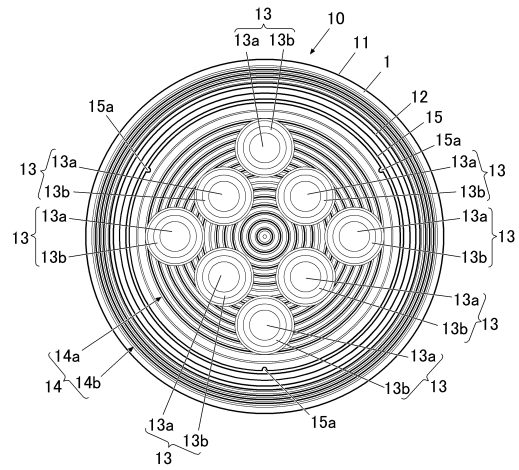
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 V 17/00 1 5 0
F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 小見山 哲嗣
東京都渋谷区笹塚一丁目54番5号 ニッタン株式会社内
(72)発明者 田村 政徳
東京都渋谷区笹塚一丁目54番5号 ニッタン電子株式会社内
(72)発明者 秋山 信幸
東京都渋谷区笹塚一丁目54番5号 ニッタン株式会社内

審査官 杉浦 貴之

(56)参考文献 特開2009-045419 (JP, A)
特開2015-194999 (JP, A)
特開2015-034839 (JP, A)
特開昭51-032081 (JP, A)
特開2014-007157 (JP, A)
特開2018-043235 (JP, A)
特開2011-210674 (JP, A)
特開2010-092956 (JP, A)
特開平10-082916 (JP, A)
特開2010-123309 (JP, A)
特開2005-310562 (JP, A)
実開平07-011704 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 2/00
A 6 2 C 35/20
F 2 1 V 8/00
F 2 1 V 17/00
F 2 1 Y 115/10