

(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2020-4530

(P2020-4530A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
F 2 1 S	8/02	(2006.01)	F 2 1 S	8/02	4 1 0	3 K 2 4 3	
F 2 1 V	3/02	(2006.01)	F 2 1 V	3/02	4 0 0	3 K 2 4 4	
F 2 1 V	3/00	(2015.01)	F 2 1 V	3/00	3 2 0		
F 2 1 V	3/10	(2018.01)	F 2 1 V	3/10	3 3 0		
F 2 1 S	2/00	(2016.01)	F 2 1 S	8/02	4 3 0		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-120915 (P2018-120915)
 (22) 出願日 平成30年6月26日 (2018.6.26)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人YKI国際特許事務所
 (72) 発明者 村上 忠史
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 山村 泰典
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 3K243 MA01

最終頁に続く

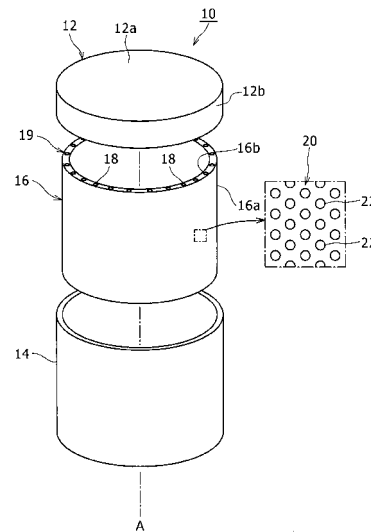
(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【要約】

【課題】筒状の導光体を軸方向で均一に発光させることができ、出力配光の形状を目的に応じ設計できる照明器具を提供する。

【解決手段】照明器具10は、外周面16aに光取出し構造20を有する筒状の導光体16と、導光体16の軸方向の上端面に沿って円環状に配列された複数の光源18からなる光源群19と、導光体16の外側周囲に配置される筒状の外筒部材14と、導光体16および外筒部材14の軸方向の一端部を覆って設けられ、光源群19を発光駆動させる駆動回路13が配置されているベース部材12とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周面に光取出し構造を有する筒状の導光体と、
前記導光体の軸方向の上端面に沿って円環状に配列された複数の光源からなる光源群と

、
前記導光体の外側周囲に配置される筒状の外筒部材と、
前記導光体および前記外筒部材の軸方向の一端部を覆って設けられ、前記光源群を発光
駆動させる駆動回路が配置されているベース部材と、を備える、
照明器具。

【請求項 2】

前記外筒部材の内周面は鏡面処理または光拡散処理されている、請求項 1 に記載の照明
器具。

【請求項 3】

前記光取出し構造は、拡散顔料を含む塗料で形成されたドット塗装、または、凹状また
は凸状のプリズムで構成される、請求項 1 または 2 に記載の照明器具。

【請求項 4】

前記ドット塗装または前記プリズムは、一定の被覆率であるか、または、前記導光体の
軸方向の上端面から下端面に向かって漸増する分布を持つ、請求項 3 に記載の照明器具。

【請求項 5】

中心軸を含む平面で前記導光体を切ったときにプリズムは、その断面形状が略三角状を
なし、かつ、前記導光体の外周面に沿った軸方向線に対して $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の角度を有す
る、請求項 3 または 4 に記載の照明器具。

【請求項 6】

前記プリズムは、略円錐状か、または、円周方向に同じ断面が続く溝もしくは凸部であ
る、請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載の照明器具。

【請求項 7】

前記導光体の軸方向の下端面には、前記導光体内を軸方向に進んできた光が拡散透過す
る凹凸加工、シボ加工、または、拡散塗装が施されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項
に記載の照明器具。

【請求項 8】

前記光源群を構成する複数の光源は周方向において複数群に分割されて前記駆動回路に
よってそれぞれ点灯状態を制御可能である、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の照明器
具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 には、器具本体と、器具本体に設けられた LED 発光部と、二重の中
空であって内外に連通する連通部を有し、内側の筒部に設けられ、外側の筒部に装飾材を
挿入可能な挿入部が設けられ、挿入部が開閉可能なセードとを備える、照明器具が記載さ
れている。この照明器具では、内側の筒部の内面に導光シートが装着され、LED 発光部
からの光が導光シートにより面発光すると記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 150971 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0004】

特許文献1に記載される照明器具では、LED発光部が内側筒部の上端部内側に配置されているため、LED発光部と内側筒部に内面に装着された導光シートの軸方向の各箇所との間の距離の違いによって光の到達量が異なってくる。そのため、内側筒部に内面に装着された導光シートでは、LED発光部の近傍で明るく、先端が暗くなる。また、導光シートには出力する光の向きを制御する機能がないので、照明器具の配光も制御できないという課題がある。

【0005】

本開示の目的は、筒状の導光体を軸方向で均一に発光させることができ、出力配光の形状を目的に応じて設計できる照明器具を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示に係る照明器具は、外周面に光取出し構造を有する筒状の導光体と、導光体の軸方向の上端面に沿って円環状に配列された複数の光源からなる光源群と、導光体の外側周囲に配置される筒状の外筒部材と、導光体および外筒部材の軸方向の一端部を覆って設けられ、光源群を発光駆動させる駆動回路が配置されているベース部材と、を備える。

【発明の効果】

【0007】

本開示に係る照明器具によれば、筒状の導光体を軸方向で均一に発光させることができ、出力配光の形状を目的に応じて設計できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本開示の一実施形態である照明器具を示す側面図である。

【図2】図1に示した照明器具の分解斜視図（一部拡大図を含む）である。

【図3】導光体の壁面から出射される配光を説明するための図である。

【図4】照明器具の配光を説明するための図である。

【図5】(a)～(c)はドットの拡散性によって配光が変化する様子を示す図である。

【図6】光取出し構造を構成するプリズムの例を示す導光体の部分拡大斜視図である。

【図7】(a)、(b)はプリズムの角度を示す図である。

【図8】(a)～(c)はプリズムの角度によって配光が変化する様子を示す図であり、(d)は円筒状の導光体の内部において光が対向する壁面に向かって出射される様子を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本開示に係る実施の形態について添付図面を参照しながら詳細に説明する。この説明において、具体的な形状、材料、数値、方向等は、本開示の理解を容易にするための例示であって、用途、目的、仕様等にあわせて適宜変更することができる。また、以下において複数の実施形態や変形例などが含まれる場合、それらの特徴部分を適宜に組み合わせることは当初から想定されている。

【0010】

図1は、本開示の一実施形態である照明器具10を示す側面図である。図2は、図1に示した照明器具10の分解斜視図（一部拡大図を含む）である。図1及び図2に示すように、照明器具10は、ベース部材12、外筒部材14、導光体16、及び、光源群19を備える。図1に示すように、照明器具10は、例えば、ダウンライトとして天井2に形成された貫通孔4内に設置される。

40

【0011】

照明器具10のベース部材12は、例えば、金属製の部材で構成される。ベース部材12は、照明器具10の上端部を覆う蓋部材としての機能を有する。ベース部材12は、円形状の底板部12aと、底板部12aの外周縁部に立設された側壁部12bとを有する。照明器具10の内部であってベース部材12の底板部12a上には、駆動回路13が配置

50

されている。駆動回路 13 は、光源群 19 への電力供給を制御し、光源群 19 を構成する LED 等の光源 18 の発光状態（すなわち、点灯、消灯、点滅、調光など）を制御する。なお、ベース部材 12 の側壁部 12b の内側に不透明のカバー部材を設けて、駆動回路 13 が下方から見えないようにするのが、照明器具 10 の外観を良くするうえで好ましい。

【0012】

外筒部材 14 は、照明器具 10 の外周側面を形成する外郭部材である。外筒部材 14 は、例えば、合成樹脂または金属板によって形成されている。外筒部材 14 は、例えば、円筒状に形成されている。本実施形態では、外筒部材 14 は、ベース部材 12 と同一直径を有する大きさに形成されている。外筒部材 14 は、導光体 16 から外側に漏れ出した光を反射する機能を有し、その内周面は鏡面処理または光拡散処理されている。光拡散処理は、例えば、凹凸加工、シボ加工、または、拡散塗装によって施すことができる。

10

【0013】

図 1 及び図 2 では、外筒部材 14 が上端面から下端面まで直径が一定である円筒状をなしている例を示すが、これに限定されるものではない。外筒部材 14 は、上端側よりも下端側で内径が大きくなる円錐台状に形成されていてもよい。或いは、外筒部材 14 は、下方に向かってラッパ状の曲面で広がっていてもよい。

【0014】

導光体 16 は、円筒状に形成されている。図 2（図 6 も同様）では、導光体 16 の中心軸 A が一点鎖線で示されている。導光体 16 は、中心軸 A に沿った軸方向の上端面から導入された光を下端側へ向けて導く機能を有する。導光体 16 は、例えば、透明な樹脂材料（例えば、アクリル樹脂）またはガラス材料によって好適に形成される。

20

【0015】

導光体 16 は、その外周面上に光取出し構造 20 を有している。光取出し構造 20 は、図 2 中の一部拡大図に示すように、ドット塗装によって好適に形成される。本実施形態では、円形のドット 22 が千鳥配置で形成されている例が示される。ドット 22 は、展開状態でマトリクス状をなして形成されてもよい。ドット 22 は、拡散顔料を含む塗料を印刷または塗装することによって形成される。

【0016】

このようなドット塗装で光取出し構造 20 を構成する場合、ドット 22 の被覆率または配置密度は、導光体 16 の軸方向の上端面から下端面まで一定であってもよい。この構成によれば、導光体 16 の内周面に取り出される光量が上端面側で多く下端面側で少なくなる。したがって、導光体 16 の内周面の面発光状態に濃淡をつけることが可能になる。

30

【0017】

これに対し、ドット塗装を構成するドット 22 の被覆率または配置密度を、導光体 16 の軸方向の上端面から下端面に向かって漸増させてもよい。この構成によれば、導光体 16 の内周面に取り出される光量が上端面から下端面にかけて一定となる。したがって、導光体 16 の内周面を軸方向に均一に面発光させることが可能になる。

【0018】

なお、導光体 16 の外周面に設ける光取出し構造は、ドット塗装に限定されるものではなく、導光体 16 の外周面に形成された微細なプリズムは溝などによって構成されてもよい。プリズム等の形状については後述する。

40

【0019】

また、本実施形態では導光体 16 が上端面から下端面まで直径が一定である円筒状をなしている例を示すが、これに限定されるものではない。導光体 16 は、外筒部材 14 と同様に、上端面から下端面に向かって内径が円錐台状またはラッパ状に広がって形成されてもよい。

【0020】

導光体 16 の軸方向の下端面には、凹凸加工、シボ加工、または、拡散塗装が施されているのが好ましい。この構成によれば、導光体 16 の上端面から導入されて導光体 16 内を軸方向に進んできた光を下端面の凹凸加工等によって拡散透過させて出射することがで

50

きる。よって、円環状をなす導光体 16 の下端面における発光状態を周方向において均一化することができる。換言すれば、照明器具 10 を下方から見たとき、各光源 18 が粒状に発光した状態に見えるのを抑制することができる。

【0021】

図 1 及び図 2 に示すように、光源群 19 は、導光体 16 の軸方向の上端面に沿って円環状に配列された複数の光源 18 から構成される。光源 18 は、例えば、LED によって好適に構成される。複数の光源 18 は、周方向に等ピッチで配置されるのが好ましい。この構成によれば、導光体 16 の内周面における面発光状態を周方向で均一にすることができる。ただし、これに限定されるものではなく、複数の光源 18 の配置ピッチを不均等にしておいて、導光体 16 の内周面における面発光状態が周方向で濃淡がつくようにしてもよい。

10

【0022】

光源群 19 を構成する複数の光源 18 は、ベース部材 12 の側壁部 12b の下面に設置されてもよい。この場合、光源 18 は側壁部 12b の下面に露出して設けられてもよいし、或いは、側壁部 12b の下面近傍の内部に埋設されてもよい。また、各光源 18 は、図示しない電線によって駆動回路 13 に電氣的に接続されている。これにより、各光源 18 は、駆動回路 13 からの電力供給を受けて発光することができる。なお、複数の光源 18 からなる光源群 19 は、導光体 16 の上端面に固定配置されてもよいし、別部材としてベース部材 12 と導光体 16 との間に挟まれて配置されてもよい。

【0023】

光源群 19 を構成する複数の光源 18 は、円筒状をなす導光体 16 の上端面に接触または近接して対向するように配置されるのが好ましい。これにより、光源 18 から発せられた光を効率的に導光体 16 内に導入することができ、その結果、導光体 16 の内周面等を軸方向で均一に且つより明るく面発光させることが可能になる。

20

【0024】

図 3 は、導光体 16 の壁面から出射される配光を説明するための図である。図 3 に示すように、導光体 16 の外周面 16a に光取出し構造 20 が設けられていることで、導光体 16 の内周側（図 3 中の左側）には配光 La が生じる。導光体 16 の外周側（図 3 中の右側）には、光取出し構造 20 を構成するドット塗装の間から漏れ出ることによる配光 Lb が生じる。また、導光体 16 の内部を軸方向に通って軸方向の下端面から出射される配光 Lc が生じる。

30

【0025】

図 4 は、照明器具 10 の配光を説明するための図である。図 4 に示すように、導光体 16 の内周面 16b 側には、光取出し構造 20 によって取り出された配光 La と、導光体 16 の外周側に漏れ出て外筒部材 14 の内周面によって反射または拡散された配光 Lb とが生じる。また、上述したよう導光体 16 の内部を軸方向に通って軸方向の下端面から出射される配光 Lc も生じる。これらの配光 La, Lb, Lc が合成されることによって、照明器具 10 による照明光である合成配光 Lg が生成されて、照明器具 10 の下方に照射される。

【0026】

図 5 (a) ~ (c) はドット 22 の拡散性によって配光が変化の様子を示す図である。ここでドット 22 の拡散性はドット 22 に含まれる顔料濃度によって調整することができる。具体的には、顔料濃度を薄くして拡散性を小さくすると図 5 (b) に示す状態から図 5 (a) に示すように配光 La, Lb が変化し、逆に、顔料濃度を濃くして拡散性を大きくすると図 5 (b) に示す状態から図 5 (c) に示すように配光 La, Lb が変化する。このように拡散性を調整することで目的に応じて所望の配光 La, Lb を有する照明器具 10 を設計することができる。

40

【0027】

次に、図 6 及び図 7 を参照して、光取出し構造の変形例について説明する。図 6 は、光取出し構造 20a, 20b を構成するプリズム 24a, 24b の例を示す導光体 16 の部分拡大斜視図である。上記においては導光体 16 の外周面 16a に設けられる光取出し構

50

造 20 がドット塗装で構成される例について説明したが、これに限定されるものではない。図 6 に示すように、円周方向に同じ断面が続く凹状の溝 24 a が軸方向に並んで形成されることで光取出し構造 20 a が構成されてもよいし、或いは、略円錐状の凹部からなる微細なプリズム 24 b が多数形成されることで光取出し構造 20 b が構成されてもよい。この場合、溝 24 a に代えて円周方向に同じ断面が続く凸部を用いてもよいし、略円錐状の凹部からなるプリズム 24 b に代えて略円錐状に突出する凸状の微細なプリズムであってもよい。

【0028】

なお、溝 24 a やプリズム 24 b で光取出し構造 20 a , 20 b が構成される場合、導光体 16 の外周面 16 a における被覆率が軸方向に一定であってもよいし、上端面から下端面に向かって漸増してもよいことは上記ドット塗装の場合と同様である。

10

【0029】

図 7 (a) , (b) はプリズムの角度を示す図である。図 7 (a) に示すように、中心軸 A を含む平面で導光体 16 を切ったときにプリズム 24 a , 24 b は、その断面形状が略三角状をなし、かつ、導光体 16 の外周面 16 a に沿った軸方向線に対して $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の角度を有するのが好ましい。このような角度範囲に設定することで、プリズム 24 a , 24 b を含む光取出し構造 20 a , 20 b によって導光体 16 の内周側に取り出された光を照明器具 10 から効率良く出射させることが可能になる。なお、図 7 (b) に示すように、略三角状をなすプリズムの 24 a , 24 b の裾野部および頂点部は R 形状に形成されてもよい。

20

【0030】

図 8 (a) ~ (c) はプリズム 24 a , 24 b の角度によって配光 L a が変化することを示す図であり、(d) は円筒状の導光体の内部において光が対向する壁面に向かって出射される様子を示す図である。図 8 (a) はプリズム角度が 30° の場合、図 8 (b) はプリズム角度が 42° の場合、図 8 (c) はプリズム角度が 54° の場合を示す。図 8 (a) と図 8 (b) , (c) とを比較すると、プリズム角度が 42° 及び 54° と大きくなると、導光体 16 の内周側への配光 L a が導光体 16 の径方向に平行な方向 (図 8 (a) ~ (c) において真下方向に相当) に近くなっていく。そうすると、図 8 (d) に示すように、導光体 16 の径方向一方側の内周面 16 b から出射された配光 L a , L b の合成光である配光 L a , b が径方向他方側の内周面 16 b に入射されることになり、照明器具 10 から照射されにくくなって照明器具としての光照射効率が低下することになる。したがって、このような光照射低下を抑制するため、プリズム角度は 40° 以下とするのが好ましい。他方、プリズム角度が 10° より小さいと、プリズム 24 a , 24 b による光取出し量が少なくなり、導光体 16 の内周面 16 b を面発光させる光量が不足することになるため好ましくない。

30

【0031】

上述したように、本実施形態の照明器具 10 は、外周面 16 a に光取出し構造 20 を有する円筒状の導光体 16 と、導光体 16 の軸方向の上端面に沿って円環状に配列された複数の光源 18 からなる光源群 19 と、導光体 16 の外側周囲に配置される円筒状の外筒部材 14 と、導光体 16 および外筒部材 14 の軸方向の一端部を覆って設けられ、光源群 19 を発光駆動させる駆動回路 13 が配置されているベース部材 12 とを備える。

40

【0032】

この構成によれば、円筒状の導光体の内部空間に対向した位置に光源を設ける場合に比べて、円筒状の導光体 16 を軸方向で均一に発光させることができ、出力配光の形状を目的に応じて設計できる。これにより、円筒状の導光体 16 の内周面 16 b が面発光するというこれまでに無い新しいタイプのダウンライトを提供することができ、商品ラインアップの増強と商品価値の向上を図れる。

【0033】

本実施形態の照明器具 10 において、外筒部材 14 の内周面は鏡面処理または光拡散処理されている。これにより、光取出し構造 20 を設けた外周面 16 a から漏れ出た配光を

50

導光体 16 の内周側に導くことができ、導光体 16 の内周面 16 b の面発光状態をより明るくすることができる。

【0034】

また、本実施形態の照明器具 10 において、光取出し構造 20, 20 a, 20 b は、拡散顔料を含む塗料で形成されたドット塗装、または、凹状または凸状のプリズムで構成されてもよい。

【0035】

この場合、ドット塗装またはプリズムは、一定の被覆率であるか、または、導光体 16 の軸方向の上端面から下端面向かって漸増する分布を持ってもよい。

【0036】

また、本実施形態の照明器具 10 において、中心軸 A を含む平面で導光体 16 を切ったときにプリズム 24 a, 24 b は、その断面形状が略三角状をなし、かつ、導光体 16 の外周面 16 a に沿った軸方向線に対して $10^\circ \sim 40^\circ$ の角度を有するのが好ましい。

【0037】

この場合、プリズム 24 a, 24 b は、略円錐状か、または、円周方向に同じ断面が続く溝もしくは凸部であってもよい。

【0038】

さらに、本実施形態の照明器具 10 において、導光体 16 の軸方向の下端面には、導光体 16 内を軸方向に進んできた光が拡散透過する凹凸加工、シボ加工、または、拡散塗装が施されていることが好ましい。これにより、円環状をなす導光体 16 の下端面上における発光状態を周方向において均一化することができる。

【0039】

なお、本開示に係る照明器具は、上述した実施形態及びその変形例に限定されるものではなく、本願の特許請求の範囲に記載された事項の範囲内において種々の変更や改良が可能である。

【0040】

例えば、光源群 19 を構成する複数の光源 18 は周方向において複数郡に分割されて駆動回路 13 によってそれぞれ点灯状態を制御可能であってもよい。このような制御を行うことで、円筒状の導光体 16 を備えた照明器具 10 において従来にない斬新な照明光演出を行うことができ、商品価値の向上を図れる。

【符号の説明】

【0041】

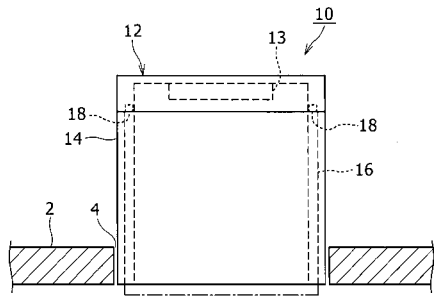
2 天井、4 貫通孔、10 照明器具、12 ベース部材、12 a 底板部、12 b 側壁部、13 駆動回路、14 外筒部材、16 導光体、16 a 外周面、16 b 内周面、18 光源、19 光源群、20, 20 a, 20 b 光取出し構造、22 ドット、24 a プリズムまたは溝、24 b プリズム、A 中心軸、L a, L b, L c, L a, b 配光、L g 合成配光、角度またはプリズム角度。

10

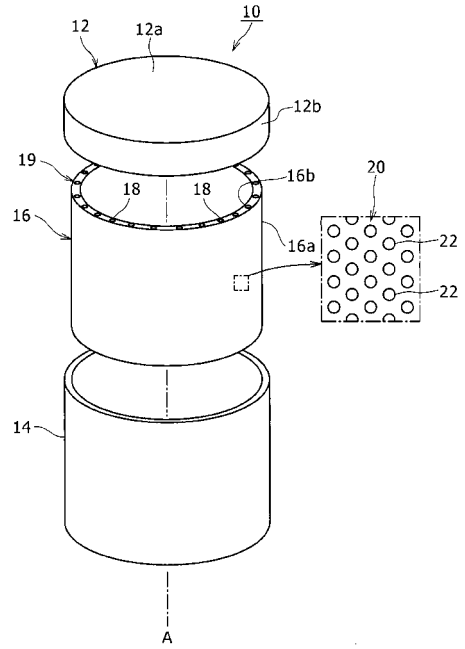
20

30

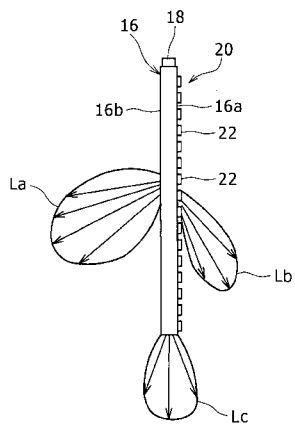
【 図 1 】



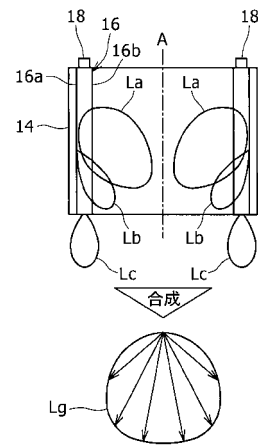
【 図 2 】



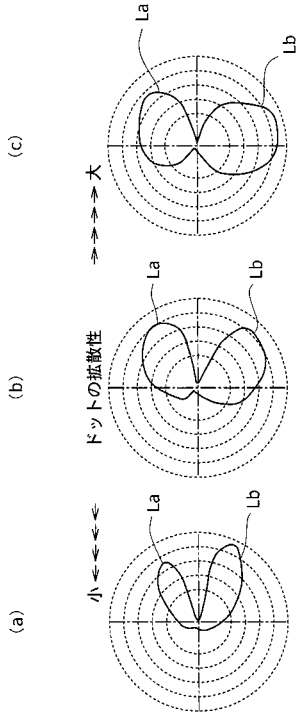
【 図 3 】



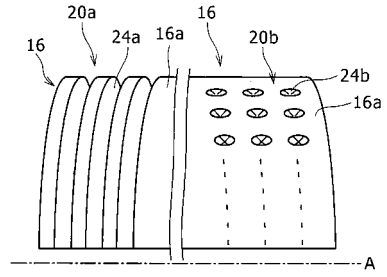
【 図 4 】



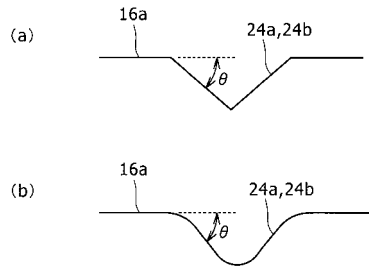
【 図 5 】



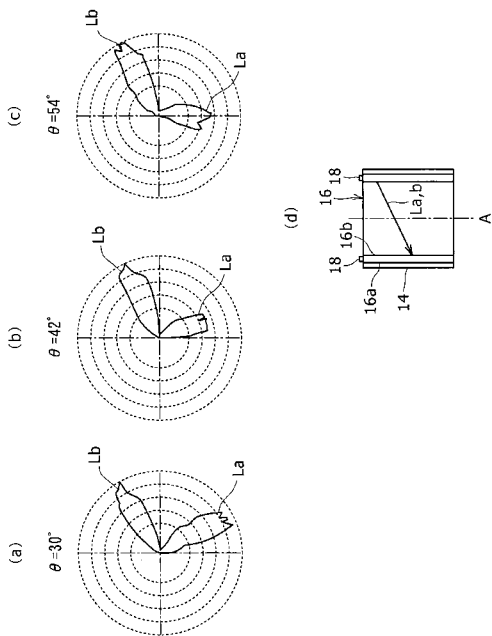
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 V	3/10	3 7 0	
		F 2 1 S	2/00	4 3 3	
		F 2 1 S	2/00	4 3 5	
		F 2 1 S	2/00	4 3 7	
		F 2 1 S	2/00	4 4 4	
		F 2 1 Y	115:10		

Fターム(参考) 3K244 AA05 BA08 BA14 BA48 CA03 DA01 EA01 EA06 EA12 EC17
EC19 EC22 ED02 ED03 ED08 ED13 ED14 ED19 ED28 EE02
EE07 HA01 HA02