(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2008-210567
(P2008-210567A)
(43)公開日　平成20年9月11日(2008.9.11)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F21S 10/00	(2006.01)	F21P 3/00	Z	3K060 3K243

審査請求 未請求　請求項の数 13　ＯＬ　（全 25 頁）

(21)出願番号　特願2007-44166(P2007-44166)
(22)出願日　平成19年2月23日(2007.2.23)

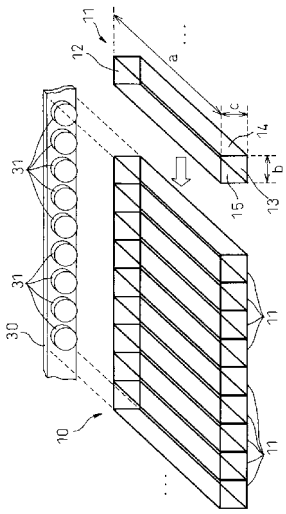
(71)出願人　000108719
タキロン株式会社
大阪府大阪市中央区安土町２丁目３番１３号
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100114018
弁理士　南山　知広
(74)代理人　100108383
弁理士　下道　晶久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】面発色装置

(57)【要約】
【課題】中空セル連続体とＬＥＤを用いて、薄型、省電力、且つ安価な面発光装置を提供する。
【解決手段】開口部を有する中空セル（１１）が複数隣接した形態を有し且つ複数の隔壁（１２、１３、１４、１５）を有する中空セル連続体（１０）と、中空セルの開口部から光を入射する光源（３１）と、中空セルの開口部から入射された光により中空セル連続体の隔壁を発色させるために隔壁に配置された光偏向手段を有することを特徴とする面発光装置。
【選択図】図４

図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
開口部を有する中空セルが複数隣接した形態を有し、複数の隔壁を有する中空セル連続体と、
前記中空セルの開口部から光を入射する光源と、
前記中空セルの開口部から入射された光により、前記中空セル連続体の前記隔壁を発色させるために、前記隔壁に配置された光偏向手段と、
を有することを特徴とする面発色装置。
【請求項２】
前記中空セルが、長手方向の両端部に前記開口部を有し、セル形状が多角柱形状である、請求項１に記載の面発色装置。
【請求項３】
前記中空セル連続体が、複数のセルが長手方向の側面において隣接した形態である、請求項１又は２に記載の面発色装置。
【請求項４】
前記中空セル連続体は、二列に整列した複数の前記中空セルが相互に一部が重なり合いながら隣接した形態を有している、請求項１～３の何れか一項に記載の面発色装置。
【請求項５】
前記中空セル連続体は、複数の前記中空セルが略円形状に隣接した形態である、請求項１～３の何れか一項に記載の面発色装置。
【請求項６】
前記中空セル連続体が曲面状に形成されている、請求項１～３の何れか一項に記載の面発色装置。
【請求項７】
共通天板に対して複数の部材が結合することによって、開口部を有する複数の中空セルを有するように構成され、複数の隔壁を有する中空セル連続体と、
前記中空セルの開口部から光を入射する光源と、
前記中空セルの開口部から入射された光により、前記中空セル連続体の前記隔壁を発色させるために、前記隔壁に配置された光偏向手段と、
を有することを特徴とする面発色装置。
【請求項８】
共通板に対して、複数の部材が結合することによって、開口部を有する複数の中空セルを有するように構成され、複数の隔壁を有する中空セル連続体と、
前記中空セルの開口部から光を入射する光源と、
前記中空セルの開口部から入射された光を、前記中空セル連続体の前記隔壁を発色させるために、前記隔壁に配置された光偏向手段と、
を有することを特徴とする面発色装置。
【請求項９】
前記光偏向手段が、中空セル連続体の前記天板又は前記共通天板の表面に設けられたランダムな凹凸形状である、請求項１～８の何れか一項に記載の面発色装置。
【請求項１０】
前記光偏向手段が、中空セル連続体の前記天板又は前記共通天板の表面に設けられたドット形状、Ｖ字状又はＵ字状の溝である、請求項１～８の何れか一項に記載の面発色装置。
【請求項１１】
前記光源が、複数のＬＥＤから構成される、請求項１～１０の何れか一項に記載の面発色装置。
【請求項１２】
前記複数のＬＥＤが、それぞれ前記複数の中空セル内に配置される、請求項１１に記載の面発色装置。

【請求項１３】
前記中空セルの少なくとも一方の開口部において、前記複数のＬＥＤが、前記複数の中空セル内に１対１で配置される、請求項１１に記載の面発色装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、面発色装置に関し、特に中空セル連続体を用いた面発色装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
美しく繊細な単色の表現力は配色の美学にも及んでおり、過去にさかのぼると、季節のうつろいを衣服で表現した「襲の色目」という欧米の配色論とは違う「日本独自の色とすばらしい配色」がある。
【０００３】
かさねの色目つまり、着物の表と裏や、重ね着にあらわれる色の組み合わせで、調和美がえられる（金子隆芳「色彩の心理学」著書の中）。色彩調和に関する情緒価値については、D.B.juddアメリカの色彩学者　ジャッドは1955年ISCCのニューズレターに発表した論文で、「色彩調和は好き嫌いの問題であり、情緒反応は人によって異なり、また同一人でもときによって異なる。われわれは古い配合にあきて、どんな変化も好ましく思う事がよくある。また一方、もともと無関心であった色の配合を、たびたび見ているうちに、好ましく思う事もある。」としながら、先人たちの研究を次の４つの要素にまとめている。
１．秩序（秩序性）の原理　規則的に選ばれた色は調和する
２．なじみ（親近性）の原理　日常の自然の中で慣れ親しんだ色合は調和的であり、それに逆らいすぎないこと。
３．類似性（共通性）の原理　どんな色も、共通性があれば調和する
４．明瞭性の原理　色同士に適度な対比があること
【０００４】
つまり、日本における重要な配色をあらわしているのは、２、の「なじみの原理」と３の「類似性の原理」といえる。
【０００５】
また、O.N.Rood1879「現代色彩学」アメリカの自然学者　ルードの色彩調和論にも自然の観察の中から導きだされた「自然の色の見えの効果」の原理があり、「自然光のもとで観察した色の見え方には一定の法則がある。樹木の葉や草の葉は日光の当たっている部分は明るく黄みの緑に、陰では暗く青みの緑に見える。赤い花弁の日光の当たっている部分は明るく黄みの赤に、陰の部分は暗く青み（紫み）に見える」この考え方は現在の色彩調和論にとって重要な原理のひとつとされている。
【０００６】
ところで、液晶ディスプレイ等のバックライトに用いられる面発光装置では、冷陰極管等の線状光源からの光を平板状の導光板を用いて拡散させることによって面発光照明を実現している（例えば、特許文献１）。これらは、液晶ディスプレイの発光源とするために導光板および拡散板やシートを用いて均一な輝度の白色光の出射面を得ることを目的とするものである。このような面発光装置に、液晶、カラーフィルタ、及びブラックマトリックス等の多くの層を積層した液晶ユニットを組み合わせる事により、有色のディスプレイとすることも可能であるが、全体として構造が複雑且つ高コストのもとなってしまう。
【０００７】
また、比較的安価なＬＥＤを基板上に等間隔で複数配置し、看板等を裏側から直接照明するための面発光照明装置として利用することも知られている。しかしながら、このような面発光照明装置は発色面内に輪郭のはっきりした色柄を表現するのは難しいものであった。
【０００８】
面状発光体をケースと発光ダイオードおよびプリント基板とで構成する面状発光体が知

られている（例えば、特許文献２）。しかしながら、当該面状発光体は、均一で明るい照明を得ることを目的とするものであるため、面全体において均一な光を発するための構成であり、面の一部分で異なる色に発色させ、輪郭のはっきりした色柄を表現するのは難しいものであった。

【０００９】

【特許文献１】特開平１１－２３７６２９号公報

【特許文献２】実開平６－１５００６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

そこで、本発明は、中空セル連続体を用いた面発色装置を提供することを目的とする。

【００１１】

また、本発明は、中空セル連続体とＬＥＤを用いて、薄型、省電力、軽量、且つ安価な面発色装置を提供することを目的とする。

【００１２】

さらに、本発明は、繽綱彩色での白地の上に同色色相で、淡い色、やや濃い色、濃い色と段階的な配列や、ぼかしの効果の彩色法での配色技法で色相だけでなく、トーン（明度・彩度）の共通性も含まれており、曖昧で微妙な日本の情緒的な季節感を色で表現できる面発色可能な装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上記課題を解決するために、本発明に係る面発色装置は、開口部を有する中空セルが複数隣接した形態を有し且つ複数の隔壁を有する中空セル連続体と、中空セルの開口部から光を入射する光源と、中空セルの開口部から入射された光により中空セル連続体の隔壁を発色させるために隔壁に配置された光偏向手段を有することを特徴とする。

【００１４】

また、上記課題を解決するために、本発明に係る面発光装置は、共通天板に対して複数の部材が結合することによって開口部を有する複数の中空セルを有するように構成され且つ複数の隔壁を有する中空セル連続体と、中空セルの開口部から光を入射する光源と、中空セルの開口部から入射された光により中空セル連続体の隔壁を発色させるために隔壁に配置された光偏向手段を有することを特徴とする。

【００１５】

さらに、上記課題を解決するために、共通板に対して複数の部材が結合することによって開口部を有する複数の中空セルを有するように構成され且つ複数の隔壁を有する中空セル連続体と、中空セルの開口部から光を入射する光源と、中空セルの開口部から入射された光を中空セル連続体の前記隔壁を発色させるために隔壁に配置された光偏向手段を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、中空セル連続体の中空セルの開口を有する側面からの光によって面発色を行うことから、薄型、省電力、軽量、且つ安価な面発色装置を提供することが可能となった。

【００１７】

また、本発明によれば、光源からの光が中空セル連続体の中空セルの開口から入射され、中空セル連続体の出光面から間接的に出射されるため、人に働きかけて心地よさという心理的効果を与えるような情緒価値を有する面発色装置を提供することが可能となった。

【００１８】

さらに、本発明によれば、透光性のある隔壁によって分割された複数の中空セルの各々に入射した異なった色の光を混色させて中空セル連続体の表の面へ出射させることができるので、いままでになかった色彩や明度の光の配列による発色を行うことが可能となった

。

【００１９】

さらに、本発明によれば、不透明な隔壁によって分割された複数の中空セルの各々に入射した異なった色の光を、混色させずに、中空セル毎に中空セル連続体の表の面へ出射させることができるので、いままでになかった色彩や明度の光の配列による発色を行うことが可能となった。

【００２０】

さらに、本発明によれば、共通板（または共通天板）に対して複数の部材を結合させた中空連続体とすることで、曲面の壁面等に容易に沿わせることが出来るので平面以外の場所への面発色パネルの設置を可能とした。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

以下、本発明に係る面発色装置を図面を参照しながら説明する。しかしながら、本発明が、図面又は以下に記載される実施形態に限定されるものではないことを理解されたい。

【００２２】

図１は、本発明に係る面発色装置を壁掛けパネルとして構成した壁掛けパネル型面発色装置１の発色面側から見た正面図である。また、図２は、図１におけるＡＡ´断面図である。

【００２３】

図１及び２に示すように、壁掛けパネル型面発色装置１は、中空セル連続体１０、開口部２１を有する枠体２０、ＬＥＤ回路基板３０、ＬＥＤ３１等から構成されている。また、中空セル連続体１０の出光面側（枠体２０の開口部２１側）には、第１拡散シート４０、レンズシート４１及び第２拡散シート４２が、この順番で積層配置されている。また、中空セル連続体１０の裏側には反射シート４３が配置されている。

【００２４】

図３は、ＬＥＤ３１から構成される光源及びＬＥＤ回路基板３０の概略を示した図である。なお、実装の回路図は省略する。

【００２５】

ＬＥＤ回路基板３０上には、複数のＬＥＤ３１が等間隔で配置されている。各ＬＥＤ３１は、Ｒ色発光ＬＥＤ素子３２、Ｇ色発光ＬＥＤ素子３３及びＢ色発光ＬＥＤ素子３４が一つにパッケージされたＬＥＤであって、多彩な発色ができる。また、光源部の各ＬＥＤ３１は、制御部５０により任意の色で発色が可能である。なお、センサ５２の利用については後述するが、必ずしも必要なものではない。なお、各ＬＥＤ３１は、Ｒ色の単色ＬＥＤ、Ｇ色の単色ＬＥＤ、Ｂ色の単色ＬＥＤ又はＷ（ホワイト）色の単色ＬＥＤであっても良い。単色ＬＥＤを使用する場合には、複数のＬＥＤを１つの中空セルに対応するように配置することが、多彩な発色が可能となる点で好ましい。また、これに用いるＬＥＤとしては、上述のチップ型のほか、オーバル型や砲弾型の各種のＬＥＤを使用することができる。

【００２６】

図４は、中空セル連続体１０を示す斜視図である。

【００２７】

中空セル連続体１０は、複数の中空セル１１が、それらの長手方向に沿って一体化した構造を有している。ここで長手方向とは、筒状の多角柱状に形成された中空セルの長軸方向をいう。各中空セル１１は、長手方向の両端が開放され、中空で、四角柱状であって、天板１２、底板１３、側面板１４及び１５から構成されている。隔壁とは、空間や他の中空セルから当該セルを仕切るものである。四角柱状の場合は、部位によって、天板、底板、側面板と呼ぶ。ここで、天板１２側が、パネル型面発色装置１の出光面側、即ち発光面側である。なお、中空セル連続体とは、複数の中空セルが長手方向の側面において隣接したものを指すものとする。

【００２８】

図４の場合、中空セル１１は、縦（ａ）が７５０ｍｍ、横（ｂ）が６ｍｍ、幅（高さ）（ｃ）が６ｍｍに設定されおり、天板１２、底板１３及び側面板１４及び１５は全て厚さ０．３３ｍｍの透明のポリカーボネート樹脂（以下、ＰＣ樹脂という。）によって構成されている。なお、上記の中空セル１１の大きさは一例であって、他の値を採用することもできるが、横（ｂ）は、３～１００ｍｍ、幅（高さ）（ｃ）は、３～８０ｍｍである事が中空セルの大きさに対応した適度な大きさのストライプ柄の面発色ができる点で好ましい。また、中空セル１１の本数も任意に選択することができるが、中空セルが４～２５０本隣接している事が好ましく、さらに好ましくは１５～１５０本、よりさらに好ましくは２０～１００本である事が、中空セルの数に対応した多数のストライプ柄で面発色を行うことができる点において好ましい。また、中空セルの縦／横の割合は、３０～２００倍であることが、ストライプ柄を視認しやすい点において好ましい。

【００２９】

さらに、中空セル１１は、ＰＭＭＡ樹脂、ＭＳ樹脂、ＰＥＴ等のポリエステル樹脂、ＰＳｔ樹脂、ＣＯＰ樹脂、ＣＯＣ樹脂、ＰＰ樹脂やＰＥ樹脂等のオレフィン樹脂、ＰＶＣ樹脂、アイオノマー樹脂、ガラス等によって構成しても良い。

【００３０】

図４に示すように、各ＬＥＤ３１は、各中空セル１１に挿入可能な形状をしており、図２に示すように、壁掛けパネル型面発色体１として組み立てる際には、各ＬＥＤ３１を各中空セル１１の開口から内部に挿入するようにして配置している。その点で、中空セル１１の横ｂ×幅ｃの大きさは、光源として利用するＬＥＤ３１が入る程度の大きさであることが好ましい。

【００３１】

各ＬＥＤ３１の光の放射中心が、各中空セル１１の長手方向と略平行になるように各ＬＥＤ３１が配置されていることが好ましく、各ＬＥＤ３１の光の放射中心が、各中空セル１１空間の長手方向の中心線と一致するように各ＬＥＤ３１が配置されていることが更に好ましい。ＬＥＤが中空セルの開口から内部へ挿入するように配置されていると、組立時や使用時の振動による中空セル開口部とＬＥＤのずれを防止する、又、ＬＥＤからの光がセル外へ拡散を防止して光の出射効率を高める、又、ＬＥＤと中空セルを挿入させることで組み立て作業を効率化する等の利点がある。

【００３２】

上述の例では、１つの中空セル１１に１つのＬＥＤ３１が対応して構成されているが、必ずしも全てのセルにＬＥＤを設ける必要はない。例えば、１つ置きに、ＬＥＤを配置するようにしても良く、安価にできる。また、例えば、中空セルの横（ｂ）又は幅（ｃ）の異なる大小の中空セルが交互に配置される中空セル連続体を形成し、大きい中空セルのみにＬＥＤを設け、小さい中空セルにはＬＥＤを設けないようにしても良い。このような中空セル連続体において、大きい中空セルのみにＬＥＤを配置した場合でも、大きい中空セルから小さい中空セルへと拡散した光が小さい中空セルの隔壁でも発色し、面発色装置として機能させることができる。

【００３３】

次に、中空セル１１の開口部から中空セル１１内に入射した光が、中空セル連続体１０の隔壁を発色させるための光偏向手段について説明する。

【００３４】

図２に示すように、ＬＥＤ３１から放射した光６０の多くは、中空セル１１の長手方向に沿って、中空セル１１内を反射しながら反対側に配置されたＬＥＤ３１に向かって進んで行く（例えば、光６１）。したがって、そのままでは中空セル連続体１０の出光面側から多くの光が出射することは望めない。そこで、本発明に係る面発色装置では、中空セル連続体１０の出光面側の表面（即ち、各中空セル１１の天板１２となる側面の出光面側上面）全体に、中空セルの長手方向と垂直な方向Ｘに沿ってＶ字状の溝６２（深さ３μｍ、幅２０μｍ）を複数配置した。また、Ｖ字状の溝６２は、ＬＥＤ３１に近い側では５ｍｍピッチ、中空セル１１の中央部分では５０μｍピッチとなるように連続的にピッチを変更

しながら設けた。ＬＥＤ３１から放射され、中空セル１１内を進んできた光６０が、天板１２に入射し、さらにこのようなＶ字状の溝６２に入射すると、入射光が中空セル連続体１０の出光面側に向けて出射される。このようにして、中空セル連続体１０の表面全体に設けられたＶ字状の溝６２によって、ＬＥＤ３１から放射された光が、中空セル連続体１０の出光面側に出射されようになり、光偏向手段を設けた面が発色することとなる。この時、観察者は、発色された面、すなわち発色面を見ることとなる。ｖ字状の溝６２のピッチを上記のように設けたことにより、中空セルの長手方向の中央部と光源側近傍の明るさ（例えば、輝度）の比率を１：３～１：９にすることができる。明るさの比率がこのような範囲にあると自然の中にある色彩や明度の調和の取れた表現ができ、観察者は心地よさを感じることができる。各ＬＥＤ３１から放射された光は、主に各ＬＥＤ３１が挿入された各中空セルの発光面側の長手方向に延びる面全体から出射するが、中空セル１１の側面板１４及び１５が透明な場合には、隣接する中空セルの発光面へ向かっても拡散して行くため、側面板１４及び１５の近傍では光の加法混色が起こり、自然な発色となるとともに、概ねストライプ柄が形成される（図６参照）。また、側面板１４及び１５が不透明な場合は、隣接する中空セルへ向かって光が拡散することがないので、はっきりとしたストライプ柄が形成される（図８参照）。

【００３５】

図２の例では、中空セル１１の長手方向の両側に設けられた開口部にそれぞれＬＥＤ３１を設けたが、一方にのみＬＥＤ３１を設けても良い。その場合、ＬＥＤ３１を設けていない中空セル１１の開口部には、光を反射させる為の反射シートを配置することが好ましい。

【００３６】

なお、中空セル連続体１０の出光面側には、出光面側より前述の出射光を得るための第１及び第２の拡散シート４０、４２、及び中空セル連続体１０からの散乱光を発光面に垂直方向に偏向させるためのレンズシート４１が設けられている。なお、図２の例では、１枚のレンズシートを設けたが、ＸＹ方向用に２枚のレンズシートを設けるようにしても良い。なお、レンズシートは任意であり、使用しなくても良い。また、Ｖ字状の溝で出射される光は必ずしも中空セル連続体の出光面側のみに向かうとは限らないことから、中空セル連続体１０の裏側に反射シート４３を設けることによって、光量の有効利用を図り、中空セル連続体１０の出光面側から出射する光量を高める構成としている。なお、反射シートを使用しない場合には、発色された面は、明度や彩度を低く調整することができ、暗さを伴う発色がしやすくなる。また、その場合には、中空セル中に微妙な陰影ができることを利用してクリスタルのような透明感と奥行き感のある発色を行うこともできる。

【００３７】

第１及び第２の拡散シート４０、４２は、ＰＣ樹脂及びＰＥＴ樹脂等の透明樹脂により構成されていることが好ましく、全光線透過率は８０％以上でヘーズは７０％以上のものがより好ましい。また、レンズシート４１としては、ＢＥＦシート又はＤＢＥＦシート（共に３Ｍ社製）を用いることが好ましい。さらに、反射シート４３としては、可視光の反射率が５０％以上（より好ましくは８０％以上）である、ＰＥＴフィルムに酸化チタン等を含有させたシート、ＰＥＴフィルムにアルミニウムや銀等を蒸着させたシート、又はＰＣ樹脂、ＰＥＴ樹脂等の低発泡体等を用いることが、光の反射を多くして出射する光量を高めることができる点で好ましい。

【００３８】

なお、第１及び第２の拡散シート４０、４２、レンズシート４１、及び反射シート４３は必ずしも設ける必要はなく、用途に応じて適宜必要に応じて利用すれば良い。

【００３９】

また、上述した例では、中空セル１１の天板１２の表面全体に、光偏向手段の一例として中空セルの長手方向と垂直な方向Ｘで複数のＶ字状の溝を設けた。しかしながら、Ｖ字状の溝を設ける方向は、必ずしも、中空セルの長手方向と垂直な方向Ｘに限らず、中空セルの長手方向と平行な方向Ｙや中空セルの長手方向と３５～５５度の角度を持って、好ま

しくは４５度の角度を持って傾いている方向Ｚ等の方向に沿って設けても良い（図５参照）。また、Ｖ字状の溝は連続するもののみならず、断続的に形成しても良い。

【００４０】

さらに、上述した例では、深さ３μｍ、幅２０μｍのＶ字状の溝１０２をピッチ５ｍｍ～５０μｍで設けたが、Ｖ字状の溝の形状やピッチはこの値に限定されるものではなく、適宜他の最適な値を取ることが可能である。その中でも、Ｖ字状の溝の深さは３～６μｍ、幅は２０～４０μｍが好ましい。さらに、ピッチについても、中空セル１１の長手方向全体に渡って同じピッチとしても良い。

【００４１】

光偏向手段として、上述したＶ字状の溝以外にも、Ｕ字状の溝、レーザによって刻印されるか印刷されたドット形状（ドット状の微細な凹凸）、逆四角錘状の凹を配列したもの、溶剤、プラズマ又は電子線照射等によるエッチング加工により得られるランダムな凹凸、逆Ｖ字状の凸部、及び逆Ｕ字状の凸部等を用いることもできる。さらに、Ｖ字状の溝、Ｕ字状の溝、ドット形状、逆四角錘状の凹を配列したもの、エッチング加工により得られるランダムな凹凸、逆Ｖ字状の凸部、及び逆Ｕ字状の凸部等の光偏向手段は、中空セル１１の出光面である天板１２の表の面だけでなく、天板１２の裏の面、出光面の反対側に配置された底板１３の表の面又は裏の面や側面板１４に設けることも、それらの内の複数の面に設けることもできる。特に底板１３の表の面または裏の面に設けた場合、中空セル１１の長手方向に沿って、中空セル１１内を反射しながら反対側に配置されたＬＥＤ３１に向かって進んできた光は、底板１３における光偏向手段で偏向され、出光面から出射される。この時、光偏向手段を有する底板１３の表面（表の面または裏の面）が発色面となり、面発色装置が発色する。

【００４２】

また、光偏向手段は、中空セル１１の出光面である天板１２の表面（表の面または裏の面）に設けられたランダムな凹凸形状であっても良い。ランダムな凹凸形状は、サンドブラスト加工によって中空セル連続体の表面を荒らすことによって、あるいは熱された凹凸形状を有するプレス板で天板１２の表面に刻印することによって形成することが可能である。また、その場合の凹凸は、Ｒｚ（ＪＩＳ　２００１－Ｂ０６０１）が０．０４μｍ以上、中空セル１１の天板１２の厚さの２／３以下であることが好ましい。凹凸が、０．０４μｍ未満であると光源から来る色の光の散乱性や光の出射特性が十分に発揮できなくなり、中空セル１１の天板１２の厚さの２／３より大きいと複層体としての十分な強度を保持できなくなるからである。また、ランダムな凹凸形状は、中空セル１１の天板１２の裏面、出光面の反対側に配置された底板１３の表の面又は裏の面や側面板１４に設けることも、それらの内の複数の面に設けることもできる。

【００４３】

さらに、光偏向手段は、中空セル１１の天板１２に、熱硬化性あるいは熱可塑性の樹脂、ゴムまたはゲル状物を含む溶液を中空セル連続体に吹き付けた後、当該溶液の溶剤の揮散及び／または当該溶液の熱硬化により固化させることによって形成した（光透過性を有する）凸部であって良い。

【００４４】

さらに、光偏向手段は、中空セル１１の天板１２等にレーザ照射やヒーター等で加工された気泡であっても良い。

【００４５】

さらに、光偏向手段は、中空セル１１の天板１２等に添加された拡散材であっても良い。添加される拡散材としては、ガラス、シリカ、マイカ、合成マイカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、タルク、モンモリロナイト、カオリンクレー、ベントナイト、ヘクトライト等の無機粒子、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化錫、アルミナ等の金属酸化物粒子、アクリルビーズ、スチレンビーズ、ベンゾグアナミン、シリコーン等のポリマー粒子を用いることができる。例えば、中空セル１１をＰＣ樹脂で形成した場合、ＰＣ樹脂１００部に対して、拡散材として平均粒径２μｍのシリコーンを０．０５部添加した場合のヘーズは６７

．３％、同シリコーンを０．１部添加した場合のヘーズは８３％、同シリコーンを０．５部添加した場合のヘーズは９３％となる。なお、拡散材を添加した場合のヘーズは、１０％以上９９％以下であることが好ましい。１０％未満であると光の散乱効果が十分ではなく、９９％以上であると光の出射特性が低くなってしまうからである。また、光偏向手段として、中空セルの隔壁に貼付された不織布や紙を用いることが出来る。

【００４６】

図６に、ＬＥＤから入射される光の色と中空セル連続体の発色面が彩色された状態の一例を示す。

【００４７】

図６に示す例では、中空セル連続体１０は、図４に示すように複数の中空セル１１の側面板１４及び１５が透明である。また、図６に示すように、各中空セル１１に対応したＬＥＤ３１から交互にＲ色とＢ色の光が入射しているものとする。この場合、各中空セル１１に入射したＲ色及びＢ色は、側面板１４及び１５近傍（領域３０２）でのみ加法混色し、赤紫色となって、中空セル連続体１０の出光面側から出射する。また、中空セル連続体１０の出光面側の各中空セルの中央部分（領域３０１がＲ色、領域３０３がＢ色）では、Ｒ色及びＢ色の概ねストライプ柄が表現できる。

【００４８】

このように、側面板１４及び１５が透明な中空セル１１を用いた壁掛けパネル型面発色装置１では、複数のＬＥＤ３１が異なる色の光を放射する場合に放射された光が混色するので、個々のＬＥＤ３１が放射する色に比べて更に多彩で表現豊かな色で発色させることが可能となった。

【００４９】

図７に、他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【００５０】

図７に示す中空セル連続体１００と図４に示す中空セル連続体１０との差異は、図７に示す中空セル連続体１００の側面板１０４及び１０５が不透明である点である。中空セル連続体１００は、複数の中空セル１０１が、それらの長手方向に沿って一体化した構造を有している。各中空セル１０１は、長手方向の両端が開放され、中空で、四角柱状であって、天板１０２、底板１０３、側面板１０４及び１０５から構成される。ここで、天板１０２側が、パネル型面発色装置１の出光面側である。

【００５１】

なお、図７に示す中空セル連続体１００における中空セル１０１のサイズ、材質、設けられた光偏向手段としてのＶ字状の溝等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体１００は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０として用いることができる。

【００５２】

側面板１０４及び１０５は、可視光線の反射率５０％以上、望ましくは７０％以上であることが好ましい。具体的には、側面板１０４及び１０５の部分を酸化チタン含有の塗料を被覆させる、側面板１０４及び１０５の部分にＡｇ又はＡｌの蒸着膜を形成すること等によって実現できる。

【００５３】

図８に、ＬＥＤから放射される光の色と中空セル連続体が表示する色の他の例を示す。

【００５４】

図８に示す例では、図７に示す中空セル連続体１００を用い、各中空セル１０１に対応したＬＥＤ３１から交互にＲ色とＢ色の光を入射させた。この場合、各中空セルに入射したＲ色及びＢ色は隣接した中空セル間では混色せず、１つの中空セル毎にＲ色及びＢ色を中空セル連続体１００の出光面側から出射する。

【００５５】

このように、側面板１０４及び１０５が不透明な中空セル連続体１００を用いた壁掛けパネル型面発色装置１では、複数のＬＥＤ３１が放射する光を中空セル毎に混色しないよ

うに発色させることが可能となった。例えば、連続するＬＥＤ３１から、同じ色相で明度が異なった色の光を放射すれば、面発色装置の発色面をグラデション調に表現することができる。また、所定間隔で複数のＬＥＤ３１から放射する光を時間の経過に応じて変化させれば、色が移動するような表現を行うこともできる。

【００５６】

図９に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【００５７】

図９に示す中空セル連続体１１０と図４に示す中空セル連続体１０との差異は、その結合方法が異なるだけであって、構成自体に変わるところは無い。したがって、中空セル連続体１１０は、複数の中空セル１１１が、それらの長手方向に沿って結合されて一体化した構造を有している。各中空セル１１１は、長手方向の両端に開口部を有し、中空で、四角柱状であって、天板１１２、底板１１３、側面板１１４及び１１５から構成される。ここで、天板１１２側が、パネル型面発色装置１の出光面側である。

【００５８】

中空セル１１１のサイズ、材質、設けられた光偏向手段としてのＶ字状の溝等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体１１０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０として用いることができる。

【００５９】

図９に示す例では、中空セル１１１が、始めから四角柱状ではなく、コの字状の第１部材１１６と側面板１１４が別体として当初構成され、合体しながら、中空セル連続体１１０を構成するように設定されている。なお、中空セル連続体は、結合方法によらず、結合後の構成が中空セルが長手方向において複数隣接した形態のものであり、発色面と開口部を有するものであれば、中空セル連続体として用いる事が可能である。上記の例では、側面板１１４を使用せず、断面形状がコの字状の第一部材１１６を順次同方向に結合することによっても中空セル連続体を形成することができる。

【００６０】

図１０に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【００６１】

図１０に示す中空セル連続体１２０と図４に示す中空セル連続体１０との差異は、その結合方法が異なるだけであって、構成自体に変わるところは無い。したがって、中空セル連続体１２０は、複数の中空セル１２１が、それらの長手方向に沿って一体化した構造を有している。各中空セル１２１は、長手方向の両端に開口部を有し、中空で、四角柱状であって、底板１２３、側面板１２４及び１２５から構成される。しかしながら、パネル型面発色装置１の出光面側である天板１２２は、各中空セルに共通の１枚板である。

【００６２】

中空セル１２１のサイズ、材質、設けられた光偏向手段としてのＶ字状の溝等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体１２０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０として用いることができる。

【００６３】

図１０に示す例では、中空セル１２１が、始めから四角柱状ではなく、Ｌの字状の第１部材１２６と側面板１２４が別体として当初構成され、共通の天板１２２と合体しながら、中空セル連続体１２０を構成するように設定されている。なお、図１０に示す中空セル連続体１２０は、天板１２２が各中空セル１２１に共通であるため、光偏向手段としてのＶ字状の溝等を一度に形成し易いという利点がある。なお、中空セル連続体は、結合方法によらず、結合後の構成が中空セルが長手方向において複数隣接した形態のものであり、発色面と開口部を有するものであれば、中空セル連続体として用いる事が可能である。上記の例では、側面板１２４を使わず、天板１２２と断面形状がＬ字状の第一部材を順次同方向に結合することによっても中空セル連続体を形成することができる。

【００６４】
図１１に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。
【００６５】
図１１（ａ）は中空セル連続体１３０の斜視図であり、図１１（ｂ）は中空セル連続体１３０の構成図である。
【００６６】
図１１に示す中空セル連続体１３０は、複数の中空セル１３１を有しているが、複数の中空セル１３１は、共通天板１３２、共通底板１３３及びそれらの間に間隔を空けて配置された中空セル１３１から構成されている。各中空セル１３１は、長手方向の両端に開口部を有し、中空で、四角柱状であって、天板１３５、底板１３６、側面板１３７及び１３８から構成される。したがって、中空セル連続体１３０は、各中空セル１３１自体の他に、共通天板１３２、共通底板１３３、及び各中空セル１３１の側面板１３７及び１３８によって構成される中空セル１３４を有することとなる。
【００６７】
なお、中空セル連続体は、結合方法によらず、結合後の構成が、中空セルが長手方向において複数隣接した形態のものであり、発色面と開口部を有するものであれば、中空セル連続体として用いる事が可能である。上記の例では、中空セル１３１に換えて天板１３５がなく断面形状がＵ字状の部材を使用することによっても、中空セル連続体を形成することができる。
共通天板１３２、共通底板１３３、及び中空セル１３１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体１３０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。
【００６８】
また、図１１に示す中空セル連続体１３０では、各中空セル１３１及び中空セル１３４の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体１３０では、共通天板１３２の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。
【００６９】
さらに、図１１では、中空セル１３１は、ほぼ中空セル１３１の横（ｂ）と同じ間隔だけ空けて配置されているが、他の間隔としても良い。
【００７０】
図１２に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。
【００７１】
図１２（ａ）は中空セル連続体１４０の斜視図であり、図１２（ｂ）は中空セル連続体１４０の構成図である。
【００７２】
図１２に示す中空セル連続体１４０は、複数の中空セル１４１を有している。各中空セル１４１は、共通天板１４２と部材１４４から構成される。部材１４４は、長手方向の両端及び上方の天板側が開放された断面Ｕ字形状を有し、湾曲した底板１４６、側面板１４７及び１４８から構成される。
【００７３】
中空セル１４１のサイズ、共通天板１４２及び部材１４４の材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。
【００７４】
また、図１２に示す中空セル連続体１４０では、各中空セル１４１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体１４０では、共通天板１４２の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。また、図７に示す中空セル連続体１４０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。また、本実施例

における中空セル連続体は、中空セルが１枚の共通天板で結合した構成であるので、図における上方が凹曲面となるように変形させることができる。この変形に対応可能なように、屈曲可能なＬＥＤ回路基板を選択し、パネルに使用する枠体を屈曲可能なものを適宜選択すれば、上記中空セル連続体を用いて曲面に設置可能な面発色パネルを構成することができる。また、本実施例における中空連続体は、複数の部材により構成されたもののみならず、一つの部材として成形されたものも使用することができる。

【００７５】

図１３に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【００７６】

図１３（ａ）は中空セル連続体１５０の斜視図であり、図１３（ｂ）は中空セル連続体１５０の構成図である。

【００７７】

図１３に示す中空セル連続体１５０は、複数の中空セル１５１を有している。各中空セル１５１は、部材１５４と共通底板１５３とから構成される。部材１５４は、長手方向の両端及び下方の底面側が開放された断面Ｕ字形状を有し、湾曲した天板１５５、側面板１５７及び１５８から構成される。

【００７８】

中空セル１５１のサイズ、部材１５４と共通底板１５３の材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図１３に示す中空セル連続体１５０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。また、本実施例における中空セル連続体は、中空セルが１枚の共通底板で結合した構成であるので、図における上方が凸曲面となるように変形させることができる。この変形に対応可能なように、屈曲可能なＬＥＤ回路基板を選択し、パネルに使用する枠体を屈曲可能なものを適宜選択すれば、上記中空セル連続体を用いて曲面に設置可能な面発色パネルを構成することができる。また、本実施例における中空連続体は、複数の部材により構成されたもののみならず、一つの部材として成形されたものも使用することができる。

【００７９】

また、図１３に示す中空セル連続体１５０では、各中空セル１５１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体１５０では、各部材１５４の湾曲した天板１５５の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。しかしながら、中空セル連続体１５０では、共通底板１５３のみに図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝を構成しても良い。

【００８０】

図１４に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【００８１】

図１４（ａ）は中空セル連続体１６０の斜視図であり、図１４（ｂ）は中空セル連続体１６０の構成図である。

【００８２】

図１４に示す中空セル連続体１６０は、複数の中空セル１６４及び１６５を有し、共通天板１６２、共通底板１６３及びそれらの間に間隔を空けて配置された部材１６１から構成されている。部材１６１は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放された断面Ｕ字形状を有し、湾曲した底板１６６、側面板１６７及び１６８から構成される。中空セル１６４は、共通天板１６２と部材１６１とが結合されることによって構成され、中空セル１６５は、共通天板１６２、共通天板１６３、及び部材１６６の側面板１６７及び１６８によって構成される。

【００８３】

中空セル１６１のサイズ、共通天板１６２、共通底板１６３及び部材１６１の材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図１４に示す中空

セル連続体１６０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０として用いることができる。

【００８４】

また、図１４に示す中空セル連続体１６０では、各中空セル１６４及び１６５の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体１６０では、共通天板１６２の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。さらに、図１４では、部材１６１は、ほぼ部材１６１の横（ｂ）と同じ間隔だけ空けて配置されているが、他の間隔としても良い。

【００８５】

図１５は、他の中空セル連続体の例を示す図である。

【００８６】

図１２～図１４に示した中空セル連続体１４０～１６０は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放された断面Ｕ字形状を有し、湾曲した天板又は底板、側面板から構成される部材を用いて構成されている。そして、図１２～図１４に示した中空セル連続体１４０～１６０に示した部材１４１、１５１及び１６１の代わりに、図１５に示す部材１７０、１７１及び１７２を利用することもできる。

【００８７】

部材１７０は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放された断面Ｕ字形状であって、湾曲した天板又は底板のみから構成される。また、部材１７１は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放された断面Ｖ字形状であって、２枚の側面板から構成される。部材１７２は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放された断面台形状であって、天板又は底板、及び２枚の側面板から構成される。本実施例により構成された上記中空セル連続体は、中空セルが１枚の共通天板ないし底板で結合した構成であるので、上方が凹曲面ないし凸曲面となるように変形させることができる。この変形に対応可能なように、屈曲可能なＬＥＤ回路基板を選択し、パネルに使用する枠体を屈曲可能なものを適宜選択すれば、上記中空セル連続体を用いて曲面に設置可能な面発色パネルを構成することができる。また、本実施例における中空連続体は、複数の部材により構成されたもののみならず、一つの部材として成形されたものも使用することができる。

【００８８】

図１６は、更に他の中空セル連続体の例を示す図である。

【００８９】

図１２～図１４に示した中空セル連続体１４０～１６０の代わりに、図１６に示す中空セル連続体１８０、１８１、１８２、１８３及び１８４を利用することもできる。

【００９０】

図１６（ａ）に示す中空セル連続体１８０は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放され、離間した断面台形形状であって、天板又は底板が一連となった構造を有する。また、図１６（ｂ）に示す中空セル連続体１８１は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放され、離間した断面長方形形状であって、天板又は底板が一連となった構造を有する。さらに、図１６（ｃ）に示す中空セル連続体１８２は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放され、離間した断面Ｕ字形状であって、天板又は底板が一連となった構造を有する。さらに、図１６（ｄ）に示す中空セル連続体１８３は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放され、離間した断面五角形形状であって、天板又は底板が一連となった構造を有する。

【００９１】

図１６（ｅ）に示す中空セル連続体１８４は、長手方向の両端及び一方の側面側が開放され、離間した断面四角形状であって、天板又は底板が一連となった構造を有する。また、中空セル連続体１８４の一部の中空セルの側面には、スリット状の開口部１８５が設けられている。中空セル連続体１８４を湾曲させたとしても、開口部１８５が適切に開いたり閉じたりして、中空セル連続体１８４の全体の形状を保持することが可能となる。

【００９２】

図１７は、図１６（ａ）に示した中空セル連続体の斜視図である。

【００９３】

図１７では、図１６（ａ）に示した中空セル連続体１８０が、曲面を形成するように配置されている。これは、断面台形形状の中空セルと中空セルとの間に空間が存在することを利用したものである。また、このように曲面状に配置された中空セル連続体１８０に応じて、複数のＬＥＤが配置された光源１９０を設け、各ＬＥＤが夫々の中空セルに対応するように構成した。

【００９４】

図１８は、図１６（ｂ）に示した中空セル連続体の斜視図である。

【００９５】

図１８では、図１６（ｂ）に示した中空セル連続体１８１が、曲面を形成するように配置されている。ここでは、天板又は底板上に構成されている断面四角形状の中空セルが略扇状に広がるように中空セル連続体１８１を湾曲させた。また、このように曲面状に配置された中空セル連続体１８１に応じて、複数のＬＥＤが配置された光源１９１を設け、各ＬＥＤが夫々の中空セルに対応するように構成した。

【００９６】

図１９に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【００９７】

図１９に示す中空セル連続体２００は、複数の中空セル２０１を有している。各中空セル２０１は、長手方向の両端に開口部を有し、中空で、八角柱状であって、８枚の側面板２０２～２０９から構成される。図１９の例では、出光面側に側面板２０２が配置され、側面板２０２に対向する位置に側面板２０６が配置されている。また、複数の中空セル２０１は、その左右の位置する側面板２０４及び２０８が互いに結合しあって、中空セル連続体２００を形成している。

【００９８】

中空セル２０１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体２００は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。

【００９９】

また、図１９に示す中空セル連続体２００では、各中空セル２０１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体２００では、中空セル２０１の出光面側の３つの側面板２０２、２０３及び２０９の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。しかしながら、中空セル２０１の出光面側の１つの側面板２０２の上面のみに、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝を構成しても良い。

【０１００】

図２０に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【０１０１】

図２０に示す中空セル連続体２１０は、図１９に示すように中空セル２０１を前後二列（前列は、２０１－１，２０１－３等の末尾が奇数番号の中空セル列であり、後列は、２０１－２，２０１－４等の末尾が偶数番号の中空セル列である。）に整列させて複数の中空セルが相互に一部重なり合いながら隣接した形態を有するように配置したものである。中空セル連続体２１０では、中空セル２０１が八角柱状であることを利用して、互いの側面板を互い違いに結合することによって形成した。なお、図２０では、便宜上４つの中空セル２０１－１～２０１－４を記載したが、中空セル２０１の結合個数は任意であって、面発色装置の形状や用途に応じて、自由に定めることができる。

【０１０２】

中空セル２０１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体２１０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。

【０１０３】
また、図２０に示す中空セル連続体２１０では、各中空セル２０１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。したがって、ＬＥＤ３１も中空セル連続体２１０に対応するようにＬＥＤ回路基板３５上に配置されることとなる。また、中空セル連続体２１０では、中空セル２０１－１の出光面側の５つの側面板２０８、２０９、２０２、２０３及び２０４と、中空セル２０１－２の出光面側の１つの側面板２０１との上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。しかしながら、中空セル２０１の出光面側の１つの側面板２０２の上面のみに、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝を構成しても良い。この中空セル連続体を使った面発色パネルでは、正面から見た場合セル間の境界が重なるので、この重なった部分で加法混色が起こり、立体感のある、今までにないストライプ柄の発色を行うことができる。

【０１０４】
図２１に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【０１０５】
図２１に示す中空セル連続体２２０は、複数の中空セル２２１を有している。各中空セル２２１は、長手方向の両端に開口部を有し、中空で、六角柱状であって、６枚の側面板２２２～２２７から構成される。図２１の例では、出光面側に側面板２２２が配置され、側面板２２２に対向する位置に側面板２２５が配置されている。また、複数の中空セル２２１は、その左右の位置する頂線部分が互いに結合しあって、中空セル連続体２２０を形成している。

【０１０６】
中空セル２２１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体２２０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。本実施例により構成された中空セル連続体は、複数の中空セル２２１は、その左右の位置する頂線部分が互いに結合しあった構成であるので、上方が凹曲面ないし凸曲面となるように変形させることができる。この変形に対応可能なように、屈曲可能なＬＥＤ回路基板を選択し、パネルに使用する枠体を屈曲可能なものを適宜選択すれば、上記中空セル連続体を用いて曲面に設置可能な面発色パネルを構成することができる。

【０１０７】
また、図２１に示す中空セル連続体２２０では、各中空セル２２１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体２２０では、中空セル２２１の出光面側の３つの側面板２２２、２２３及び２２７の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。しかしながら、中空セル２２１の出光面側の１つの側面板２２２の上面のみに、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝を構成しても良い。また、本実施例における中空連続体は、複数の部材により構成されたもののみならず、一つの部材として成形されたものも使用することができる。

【０１０８】
図２２に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【０１０９】
図２２に示す中空セル連続体２３０は、図２１に示したものと同様な複数の中空セル２２１を有している。図２２の例では、出光面側に側面板２２２及び２２７が配置され、裏面側に側面板２２４及び２２５が配置されている。また、複数の中空セル２２１は、その左右の位置する側面板２２３及び２２６が互いに結合しあって、中空セル連続体２３０を形成している。

【０１１０】
中空セル２２１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図７に示す中空セル連続体２３０は、図１～図４に示す壁掛けパネル

型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。

【０１１１】

また、図２２に示す中空セル連続体２３０では、各中空セル２２１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。また、中空セル連続体２３０では、中空セル２２１の出光面側の２つの側面板２２２及び２２７の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。

【０１１２】

図２３に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【０１１３】

図２３に示す中空セル連続体２４０は、図２１に示した中空セル２２１を前後二列（前列は、２２１－１，２２１－３等の末尾が奇数番号の中空セル列であり、後列は、２２１－２，２２１－４等の末尾が偶数番号の中空セル列である。）に整列させて複数の中空セルが相互に一部重なり合いながら隣接した形態を有するように配置したものである。中空セル連続体２４０では、中空セル２２１が六角柱状であることを利用して、互いの側面板を互い違いに結合することによって形成した。なお、図２３では、便宜上４つの中空セル２２１－１～２２１－４を記載したが、中空セル２２１の結合個数は任意であって、面発色装置の形状や用途に応じて、自由に定めることができる。

【０１１４】

中空セル２２１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。また、図２３に示す中空セル連続体２４０は、図１～図４に示す壁掛けパネル型面発色装置１の中空セル連続体１０に代りに用いることができる。

【０１１５】

また、図２３に示す中空セル連続体２４０では、各中空セル２２１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。したがって、ＬＥＤ３１も中空セル連続体２４０に対応するようにＬＥＤ回路基板３５上に配置されることとなる。また、中空セル連続体２４０では、中空セル２２１－１の出光面側の３つの側面板２２７、２２２及び２２３と、中空セル２２１－２の出光面側の１つの側面板２２２との上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。しかしながら、中空セル２２１の出光面側の１つの側面板２２２の上面のみに、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝を構成しても良い。この中空セル連続体を使った面発色パネルでは、正面から見た場合セル間の境界が重なるので、この重なった部分で加法混色が起こり、立体感のある、今までにないストライプ柄の発色を行うことができる。

【０１１６】

図２４に、更に他の中空セル連続体の斜視図を示す。

【０１１７】

図２４に示す中空セル連続体２５０は、図２１に示した中空セル２２１を円形に配置したものである。中空セル連続体２５０では、中空セル２２１が六角柱状であることを利用して、６個の中空セル２２１の側面板を略円形状に結合することによって形成した。中空セル２２１のサイズ、材質等は、図４に示す中空セル１１と同様であるので、説明を省略する。

【０１１８】

また、図２４に示す中空セル連続体２５０では、各中空セル２２１の各々にＬＥＤ３１が対応するように構成されている。したがって、ＬＥＤ３１も円形状にＬＥＤ基板３６上に配置されることとなる。また、中空セル連続体２５０では、中空セル連続体２５０の外周面を形成する中空セル２２１の側面板の上面に、図４に示す中空セル１１で説明したものと同じ光偏向手段としてのＶ字状の溝が構成されている。

【０１１９】

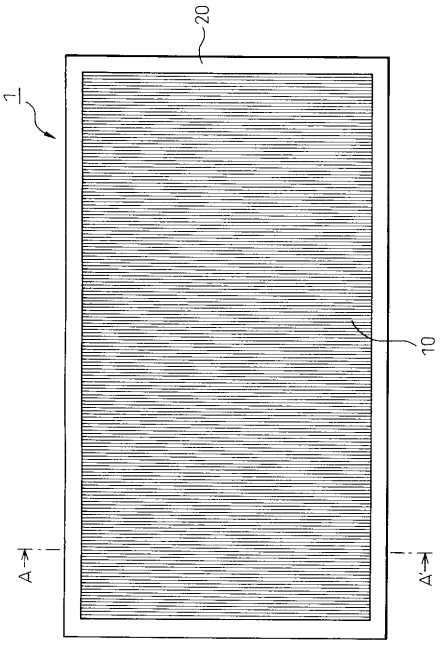
なお、図２４に示す中空セル連続体２５０は、図１に示すパネル型面発色装置に用いられるものではなく、円柱状の面発色装置として利用されるものである。

【０１２０】
図２５は、本発明に係る面発色装置を床置きパネルとして構成した床置きパネル型面発色装置２を出光面側から見た正面図である。また、図２６は、図２５におけるＢＢ´断面図である。
【０１２１】
図２５及び図２６に示す床置きパネル型面発色装置２において、前述した壁掛けパネル型面発色装置１と同様の構成には同じ番号を付して説明を省略する。図２５及び２２に示すように、床置きパネル型面発色装置１は、中空セル連続体１０、枠体２２、ＬＥＤ回路基板３０、ＬＥＤ３１等から構成されている。また、中空セル連続体１０は全体形状が異なっているだけで、詳細は壁掛けパネル型面発色装置１について説明したものと同様である。
【０１２２】
図２６に示すように、床置きパネル型面発色装置２では、中空セル連続体１０の出光面（図１３において上側）に、出光面の色相調整のためのカラーフィルタ７０及び保護用のＰＣ樹脂製の板７２が配置され、中空セル連続体１０の裏側には反射シート４３が配置されている。また、回路基板３０と枠体２２との間には補強ブロック２３が配置されている。さらに、床置きパネル型面発色装置４の中央部で中空セル連続体１０の裏側の部分には圧力センサ５２が配置されている。なお、センサについては、公知の各種のセンサを使用することができ、圧力センサの他には例えば赤外線、光電、音、温度、振動、磁気、湿度を検知するセンサを用いることもできる。
【０１２３】
床置きパネル型面発色装置２は、公共施設の通路や廊下等の床に埋め込まれるようにして使用される。床置きパネル型面発色装置２は、定常的に通路を照明する照明装置として機能させても良いし、緊急時にのみ点灯して避難経路を示す誘導灯として機能させても良いし、ユーザが床置きパネル型面発色装置２を踏んだ場合のみ圧力センサ５２の働きで点灯するように機能させても良い。
【０１２４】
以上、本発明に係る面発色装置を、壁掛けパネル型及び床置きパネル型に構成したものを用いて説明を行ったが、本発明に係る面発色装置は軽量且つ簡易な構成である利点を生かし、パネル型以外の多くの屋内、屋外用の照明器具、建材等として利用することもできる。また、本発明に係る面発色装置は、壁面を始めとして柱、天井、床、腰板などの平面や曲面の室内、室外のあらゆる面やオブジェクトにも使用できる。複数の部材を結合することにより中空セル連続体を構成することを示したが、異なる形状の部材を使用しても、結合後の形状において中空セル連続体を構成すれば、本発明の趣旨に含まれるものである。
【０１２５】
上述したように、本発明に係る面発色装置を用いると中空セルごとに異なった色で発色させることにより、ストライプ状の面発色を行うことができるため、等間隔で成り立つ色空間というストライプによって秩序のある、または単純幾何学的関係によって選ばれた色は調和するという「秩序の原理」を満たすことができる。さらに、「近親性の原理」に沿うように通常見慣れた自然界の色とその変化を表すように各中空セルをストライプ状の配色で発色させて面発色させることにより、人の情緒への心地よさの働きかけをより顕著なものにすることができる。
【図面の簡単な説明】
【０１２６】
【図１】本発明に係る壁掛けパネル型面発色装置の出光面側から見た正面図である。
【図２】図１に示す壁掛けパネル型面発色装置の断面図である。
【図３】壁掛けパネル型面発色装置に用いられる光源の概略構成を示す図である。
【図４】中空セル連続体の斜視図である。
【図５】中空セル連続体に設けられる溝の方向を示す図である。

【図６】ＬＥＤから放射される光の色と中空セル連続体が表示する色の一例を示す図である。
【図７】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図８】ＬＥＤから放射される光の色と中空セル連続体が表示する色の他の例を示す図である。
【図９】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図１０】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図１１】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図１２】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図１３】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図１４】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図１５】図１２～図１４の中空セル連続体に利用することが可能な他の部材を示す図である。
【図１６】図１２～図１４の中空セル連続体に利用することが可能な更に他の部材を示す図である。
【図１７】図１６（ａ）に示す部材を利用した中空セル連続体の斜視図である。
【図１８】図１６（ｂ）に示す部材を利用した中空セル連続体の斜視図である。
【図１９】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図２０】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図２１】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図２２】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図２３】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図２４】他の中空セル連続体の斜視図である。
【図２５】本発明に係る床置きパネル型面発色装置の発光面側から見た正面図である。
【図２６】図２５に示す床置きパネル型面発色装置の一部断面図である。
【符号の説明】
【０１２７】
１　壁掛けパネル型面発色装置
２　床置きパネル型面発色装置
１０、１００、１１０、１２０、１３０、１４０、１５０、１６０、２００、２１０、２２０、２３０、２４０、２５０　中空セル連続体
１１、１１１、１２１、１３１、１３４、１４１、１５１、１６４、１６５、２０１、２２１　中空セル
３１　ＬＥＤ
４０、４２　拡散シート
４１　レンズシート
４３　反射シート
５２　Ｖ字状溝

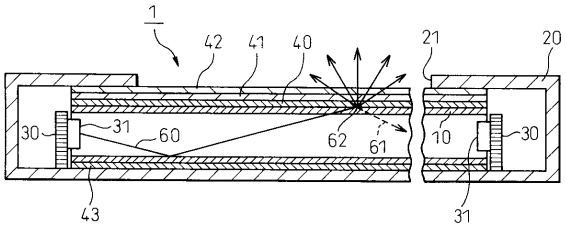
【図１】

図１



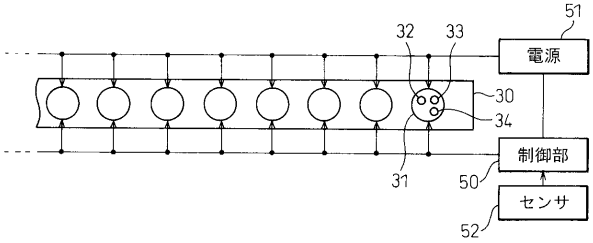
【図２】

図２



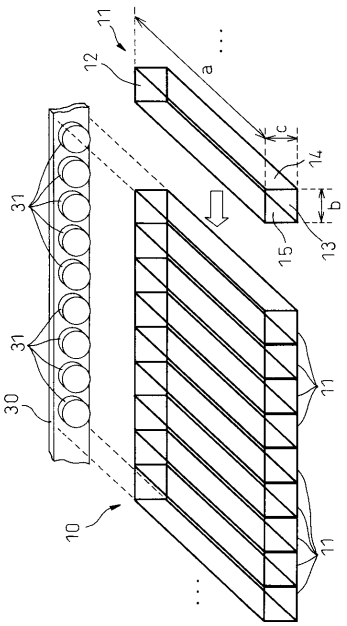
【図３】

図３



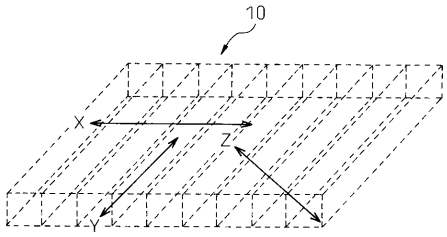
【図４】

図４



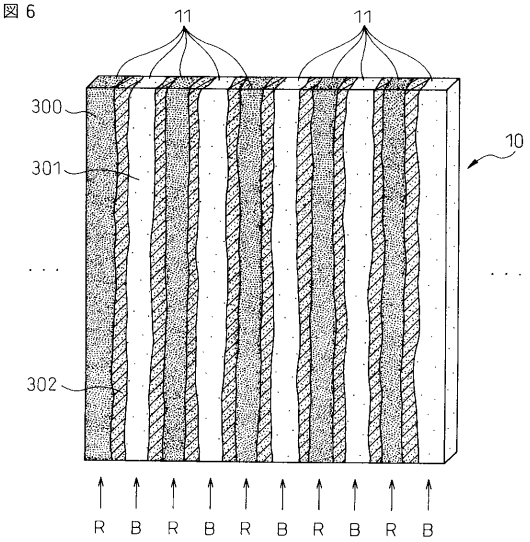
【図５】

図５



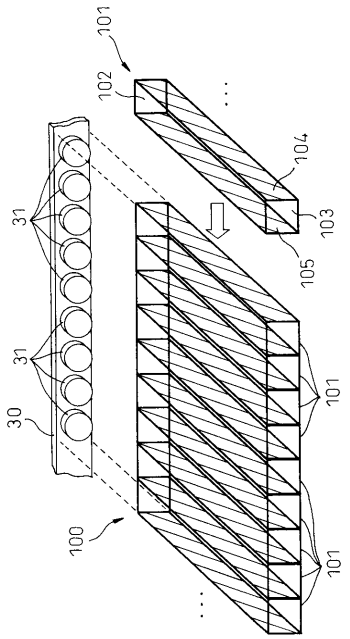
【図６】

図６



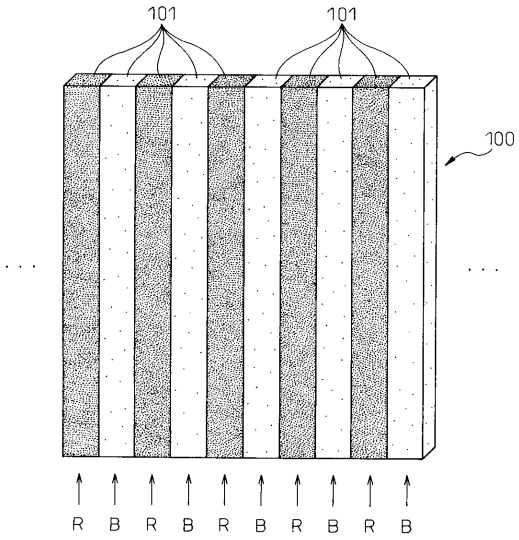
【図７】

図７



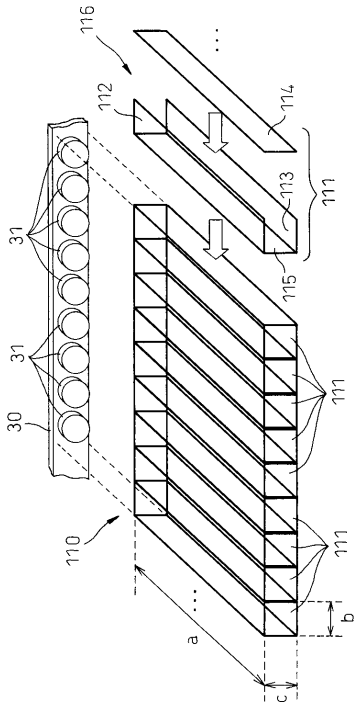
【図８】

図８



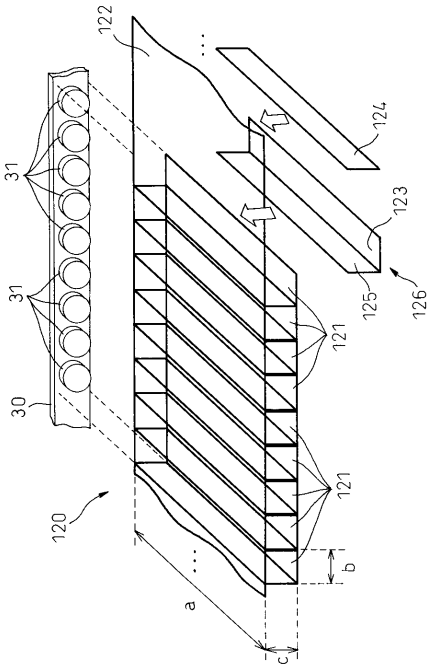
【図９】

図９



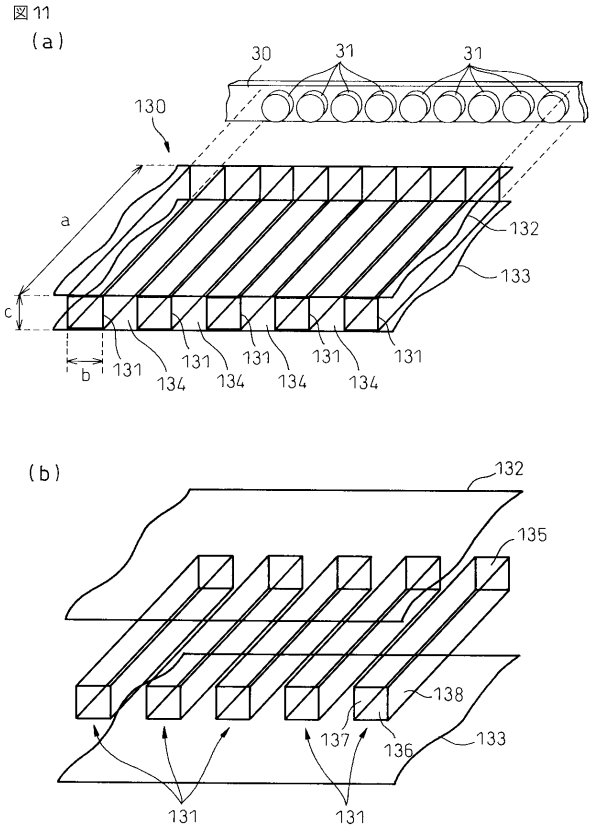
【図１０】

図10



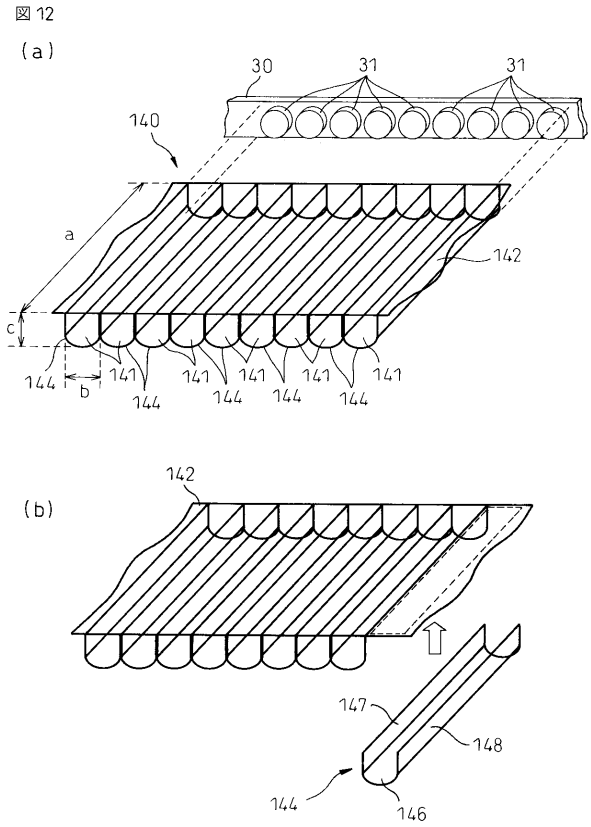
【図１１】

図11



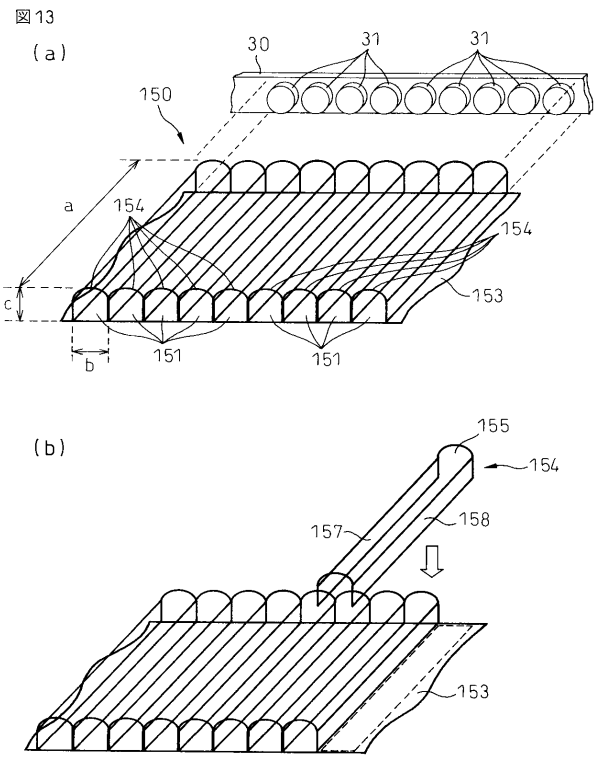
【図１２】

図12



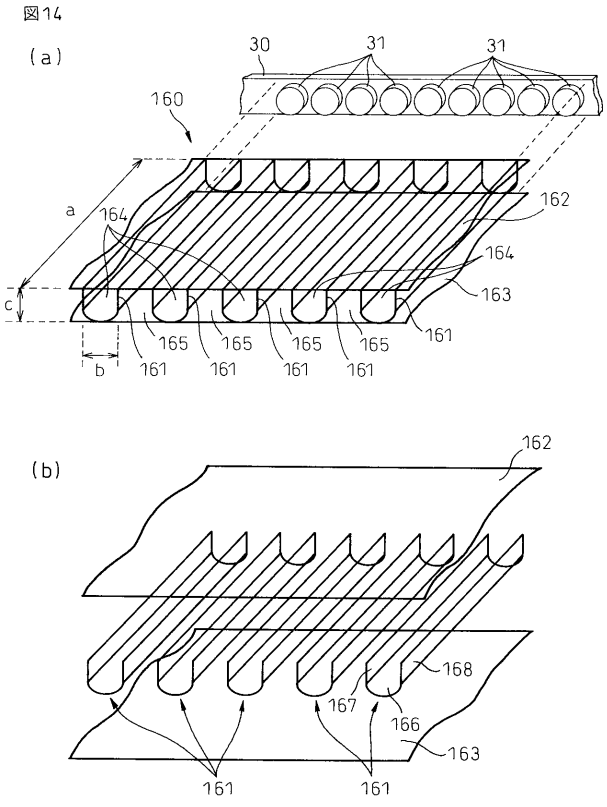
【図１３】

図13



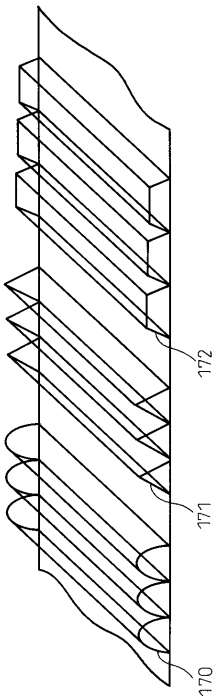
【図１４】

図14



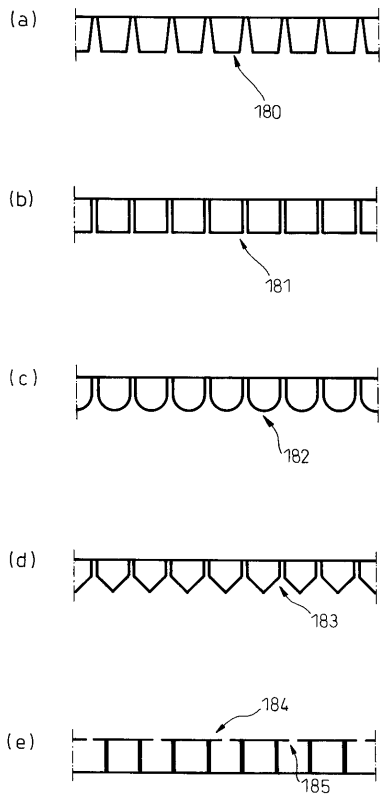
【図１５】

図15



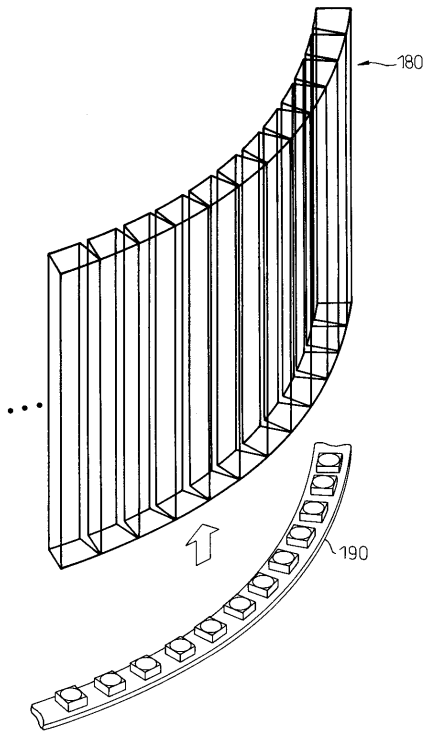
【図１６】

図16



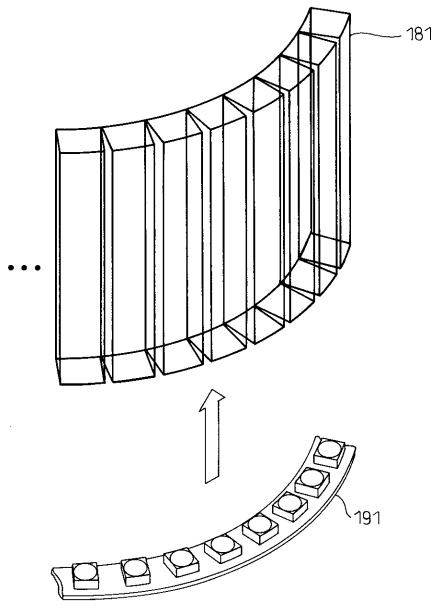
【図１７】

図17



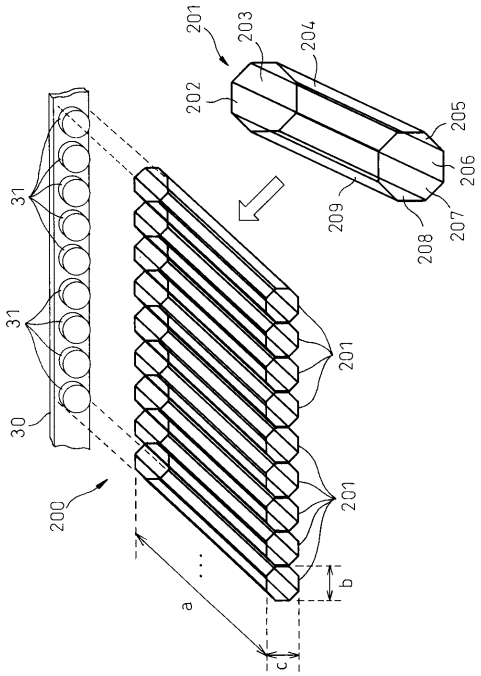
【図１８】

図18



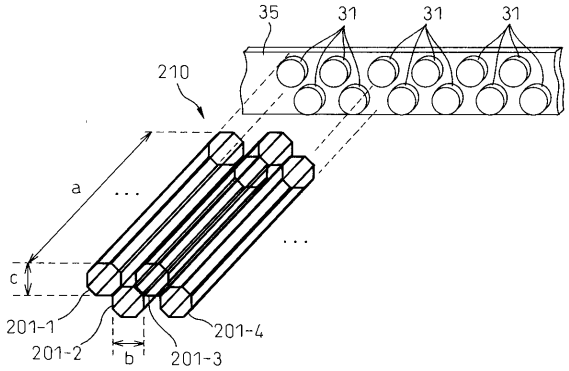
【図１９】

図19



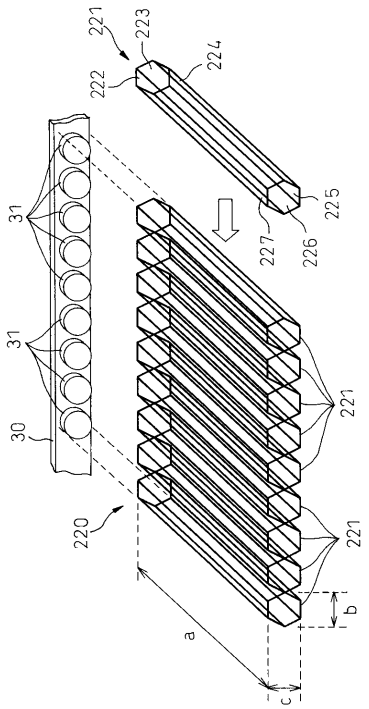
【図２０】

図20



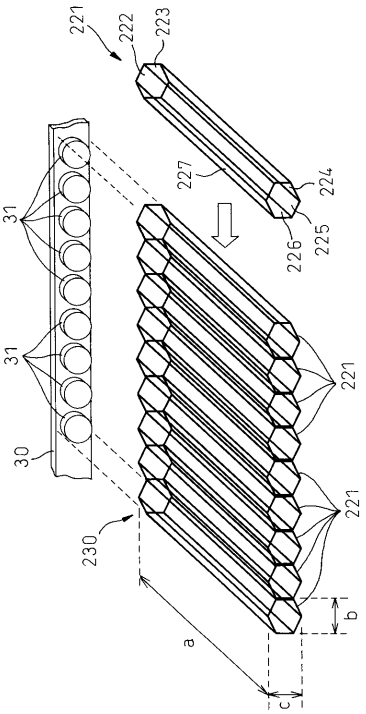
【図２１】

図21



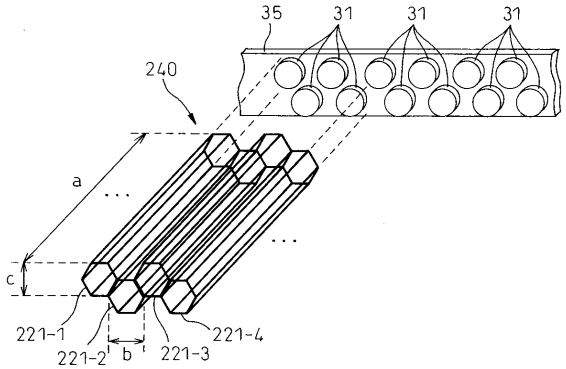
【図２２】

図22



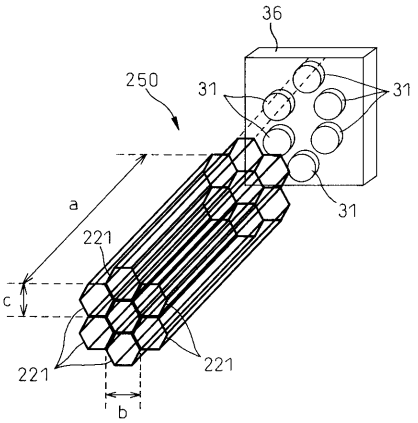
【図２３】

図23



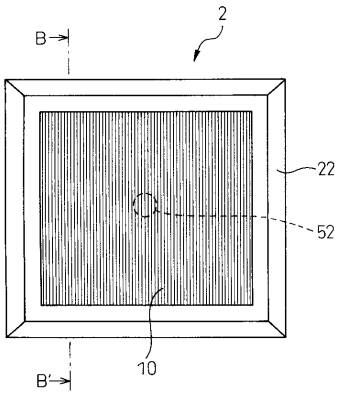
【図２４】

図24



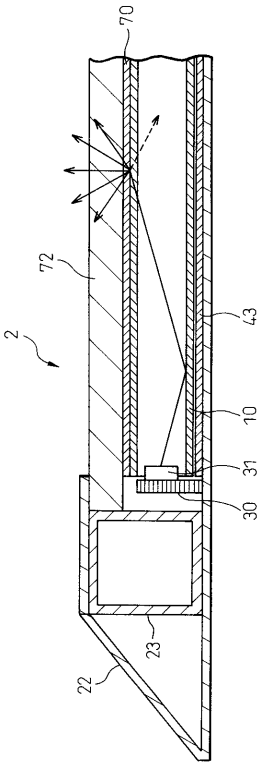
【図２５】

図25



【図２６】

図26



フロントページの続き

(72)発明者　島田　秀男
大阪府大阪市中央区安土町２丁目３番１３号　タキロン株式会社内
(72)発明者　大村　裕
大阪府大阪市中央区安土町２丁目３番１３号　タキロン株式会社内
(72)発明者　亀井　博
大阪府大阪市中央区安土町２丁目３番１３号　タキロン株式会社内
(72)発明者　川嶋　義明
大阪府大阪市中央区安土町２丁目３番１３号　タキロン株式会社内

Ｆターム(参考) 3K060 AA06 BA17 BB02 BB03 BC07 BD02 BD04 EA01
3K243 GA06 GB01 HA17 HB02 HB03 HC07 HD02 HD04