

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4448252号
(P4448252)

(45) 発行日 平成22年4月7日(2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日(2010.1.29)

(51) Int. Cl.	F I	
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00	4 3 5
G 0 2 B 6/00 (2006.01)	G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 F 1/13357	
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00	3 3 6 B
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	G 0 9 F 9/00	3 3 6 J
請求項の数 21 (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2000-601364 (P2000-601364)
 (86) (22) 出願日 平成12年2月23日 (2000. 2. 23)
 (65) 公表番号 特表2002-538577 (P2002-538577A)
 (43) 公表日 平成14年11月12日 (2002. 11. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2000/004499
 (87) 国際公開番号 W02000/050807
 (87) 国際公開日 平成12年8月31日 (2000. 8. 31)
 審査請求日 平成18年10月31日 (2006. 10. 31)
 (31) 優先権主張番号 09/256, 275
 (32) 優先日 平成11年2月23日 (1999. 2. 23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 501199128
 ソリッド ステート オプト リミテッド
 アメリカ合衆国 オハイオ 44141,
 ブレックスビル, アンドリュース サ
 ークル 55, グローバル ライティン
 グ テクノロジーズ インコーポレイテッ
 ド 気付
 (74) 代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100083703
 弁理士 仲村 義平
 (74) 代理人 100091409
 弁理士 伊藤 英彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光パネルアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光パネル部材を含む発光パネルアセンブリであって、前記パネル部材は、光源から光を受けるための対向するパネル表面および少なくとも1つの入力端縁と、前記パネル表面の少なくとも1つの上または中に、前記パネル部材から所望の光出力分布を生じるための明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンとを有し、前記変形部の各々の長さおよび幅は、前記パネル表面の長さおよび幅よりも実質的に小さく、前記変形部の少なくともいくつかは少なくとも1つの傾斜表面を含み、これは前記傾斜表面に当る光線を所望の角度の分布に前記パネル部材から反射または屈折するためのものであり、さらに前記変形部の少なくともいくつかは、前記傾斜表面および前記パネル表面と交差する少なくとも1つの曲がった表面を含み、これは、前記曲がった表面に当る光線を異なる方向に反射または屈折して、前記パネル部材にわたって光を広げ、前記パネル部材から発せられた光のより均一な分布を与えるものであり、前記変形部の少なくともいくつかは2つの表面のみを有し、前記2つの表面は合わさって、前記パネル表面の幅および長さに対してかなり小さな全長を有する稜を形成し、前記変形部の少なくともいくつかの前記稜は、前記パネル表面または他の変形部と交差して稜が終わる端を有する、パネル部材。

【請求項 2】

前記傾斜表面は平面である、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 3】

前記傾斜表面はその高さまたは奥行きにわたって均一な傾斜を有する、請求項 2 に記載

のパネルアセンブリ。

【請求項 4】

前記変形部の少なくともいくつかは、前記入力端縁に対して異なる向きにされる、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 5】

前記光源は発光ダイオードである、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 6】

前記変形部は前記パネル表面の上または中においてランダムである、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 7】

前記変形部の少なくともいくつかの前記稜は異なる方向に向いている、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 8】

前記変形部の少なくともいくつかの前記稜の両端は前記パネル表面と交差する、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 9】

前記変形部の少なくともいくつかは、特定の用途に適するように前記パネル部材が発する光の出力光線角度分布または均一性を制御するため、サイズ、形状、配置、屈折率、密度、角度、深さ、高さおよびタイプの特徴のうち少なくとも 1 つにおいて異なる、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 10】

前記変形部の少なくともいくつかは、特定の用途に適するように前記パネル部材が発する光の出力光線角度分布または均一性を制御するため、サイズ、形状、配置、屈折率、密度、角度、深さ、高さおよびタイプの特徴のうち少なくとも 1 つにおいてランダムである、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 11】

前記変形部は前記パネル部材の一方の側の上または中にあり、さらなる光抽出変形部は、前記一方の側と反対の前記パネル部材の別の側の上または中にある、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 12】

前記さらなる変形部はプリズム状、レンズ状および V 字溝のうち少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 13】

少なくとも 1 つの光源は前記入力端縁に光学的に結合され、前記変形部の少なくともいくつかの前記傾斜表面は、前記光源が光学的に結合される前記入力端縁の部分に面するように前記パネル部材の幅および長さによって角度付けられる、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 14】

前記光源は発光ダイオードである、請求項 13 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 15】

少なくとも 1 つの光源は前記入力端縁に光学的に結合され、前記変形部の少なくともいくつかは、前記光源が光学的に結合される前記入力端縁の部分と径方向に整列するように前記パネル表面の幅および長さによって径方向のパターンに配置され、前記変形部の前記傾斜表面は、前記光源が光学的に結合される前記入力端縁の前記部分に面するように角度付けられる、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 16】

複数の光源は前記入力端縁に光学的に結合され、前記変形部のいくつかは、異なる光源が光学的に結合される前記入力端縁の異なる部分に面するように角度付けられる、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記曲がった表面は、前記変形部の幅方向を横切るように曲げられる、請求項 1 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 18】

発光パネル部材を含む発光パネルアセンブリであって、前記パネル部材は、厚みよりも大きな断面幅および長さならびに光源から光を受けるための少なくとも 1 つの入力端縁と、前記パネル部材の少なくとも 1 つの側の上または中に、前記パネル部材から所望の光出力を生じるための、凸部または凹部である明確に規定された形状の個別の変形部のパターンとを有し、前記変形部は前記パネル部材の幅および長さに対してかなり小さく、前記変形部の少なくともいくつかは、合わさって前記パネル部材の幅および長さに対してかなり小さな全長を有する稜を形成する少なくとも 2 つの表面を有し、前記変形部の少なくともいくつかの前記稜は、前記パネル部材または他の変形部と交差して稜が終わる端を有し、前記表面の一方は傾斜表面であり、これは前記傾斜表面に当る光線を所望の角度の分布に前記パネル部材から反射または屈折するためのものであり、前記表面の他方は曲がった表面であり、これは、前記曲がった表面に当る光線を異なる方向に反射または屈折して、前記パネル部材にわたって光を広げ、前記パネル部材から発せられた光のより均一な分布を与えるものである、パネル部材。

10

【請求項 19】

前記変形部の少なくともいくつかの前記稜は異なる方向に向いている、請求項 18 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 20】

20

前記変形部の少なくともいくつかの前記稜の両端は前記パネル部材と交差する、請求項 18 に記載のパネルアセンブリ。

【請求項 21】

前記変形部の少なくともいくつかは 2 つの表面のみを有する、請求項 18 に記載のパネルアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】

この発明は、示されたように、発光パネルアセンブリに一般的に関する。

【0002】

30

発光パネルアセンブリは一般的に公知である。しかしながら、この発明は、特定の用途に適するように、パネルアセンブリからの光出力のより十分な制御および光のより効率的な利用を提供する、いくつかの異なる発光パネルアセンブリ構成に関する。

【0003】

【発明の概要】

この発明の 1 つの局面に従うと、発光パネルアセンブリは、発光パネル部材の 1 つまたはそれ以上の表面区域の上または中に、明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを有する発光パネル部材を含む。

【0004】

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部の各々は、前記変形部の各々によって発光をより正確に制御するために、予め定められた傾斜の反射または屈折表面を含む。

40

【0005】

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部の各々は、パネル表面区域の上または中の変形部の数を増やせるように、パネル表面区域上に比較的小さな突出した表面区域を作製する端壁を有する。

【0006】

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部は真っ直ぐな側壁を有する。

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部は丸くされた側壁を有する。

【0007】

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部は、パネル表面区域に対して平行に間隔をあ

50

けた関係の平面を有する。

【0008】

この発明の別の局面に従うと、パネル部材は透過性でありかつ、一切の反射材料から無縁である対向する側を有する1つまたはそれ以上のパネル部分を含み、それにより光が自由にそのような対向する側を通る。

【0009】

この発明の別の局面に従うと、1つまたはそれ以上のパネル部分の上または中の変形部は、入力端縁を介してパネル部材に入る光のより多くが、パネル部分の他方側よりも一方の側から発せられるように形作られる。

【0010】

この発明の別の局面に従うと、光のより多くがそれを通して発せられるパネル部分の一方側は、ディスプレイの前方照明のために、ディスプレイの正面にごく近接して置かれてもよい。

【0011】

この発明の別の局面に従うと、発光変形部は、ディスプレイからの光が最小限の光学的歪みしか伴わずに通る平面を有する。

【0012】

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部のパターンは、パネル表面区域から所望の光出力分布を得るように、所望により均一であってもまたは可変であってもよい。

【0013】

この発明の別の局面に従うと、光抽出変形部のサイズおよび形状に加え、深さまたは高さならびに角度をつけられた向きおよび場所は、パネル部材から所望の光出力分布を得るように、いずれの所与のパネル表面区域の長さおよび/または幅に沿って異なってもよい。

【0014】

この発明のまた別の局面に従うと、焦点合わせされた光源は、発光パネル部材の光移動区域内にインサート成形されるかまたは鑄造されてもよい。

【0015】

この発明のさらに別の局面に従うと、パネル部材から間隔をあけられた関係の他の部品または構成要素を支持するために成形された支持体をパネル部材上に設けてもよい。

【0016】

この発明の別の局面に従うと、光源のレイは、光線療法処置などで用いるために光源に対して間隔をあけた関係で取付けられた拡散器またはレンズを介して光を方向付けるためにプリント回路基板上に取付けられてもよい。

【0017】

この発明のさまざまな発光パネルアセンブリは、より低い電力要件を備えるパネル部材から高められた均一性およびより高い光出力を生じかつ、パネル部材をより薄くならびに/またはより長くならびに/またはさまざまな形状およびサイズに作れるようにするのに用い得る、比較的効率のよいパネルアセンブリである。

【0018】

以上のおよび関連の目的の達成のため、この発明は、以下に十分に説明されかつ請求項に特に指摘される特徴、以下の説明および、この発明のある例示的な実施例を詳細に述べる添付の図面を含むが、しかしながらこれらはこの発明の原則を用い得るさまざまな方法のいくつかのみを示すものである。

【0019】

【好ましい実施例の詳細な説明】

ここで図面を、まず図1を詳細に参照すると、この発明に従う発光パネルアセンブリ1の1つの形が概略的に示され、これは、透過性の発光パネル2と、技術分野で周知のような、光源3から発光パネル2に移動させるのに用いられる光移動部材または区域4の中に予め定められたパターンの光を発する1つまたはそれ以上の光源3とを含む。特定の用途に合うように所望の光出力分布を生じるため、光移動区域4が透過性発光パネル2に伝える

10

20

30

40

50

光は、所望により、パネルの長さ全体に沿ってまたはパネルの長さに沿った1つまたはそれ以上の光出力区域から発せられてもよい。

【0020】

図1では、光移動区域4は、発光パネル2の一方端の一体型延長部としておよび形状がほぼ矩形のものとして示される。しかしながら、光移動区域は、光源を埋込んだり、注封したり、結合したりまたはそれ以外の方法で取付けたりするのに好適な他の形状のものであってもよい。また、効率性を高めるため、反射または屈折表面を設けてもよい。さらに、光移動区域4は、所望により、パネル部材の光入力面13に好適に装着される別個の部品であってもよい。また、光移動区域の側を曲げて、光源から発せられた光の一部を発光パネルを介して許容可能な角度でより効率的に反射または屈折してもよい。

10

【0021】

図2は、この発明に従う発光パネルアセンブリ5の別の形を示し、これは、発光パネル7の一方端にパネル状の光移動区域6を含み、光源3の付近および後ろの側8、9は、発光パネル7の一方端で光入力面18に入るために、これらの表面に当たる、光源3から発せられた光を、光移動区域6を介して許容できる角度でより効率的に反射および/または屈折ならびに焦点合わせするように形作られる。また、光の量を最大限にするためまたはさもなければ光移動区域を介して反射し返されかつ発光パネルの中に反射される光を変更するために、光の一部が当たる、図1および図2のパネルアセンブリの光移動区域の側部の上に好適な反射材料または被覆10を設けてもよい。

20

【0022】

図1および図2に示されたパネルアセンブリは単一の光源3を含むが、一方、図3は、2つの光源3を含む、この発明に従う別の発光パネルアセンブリ11を示す。特定の用途に依存して、この発明のパネルアセンブリに、所望によりいずれの数の光源を設けてもよいことが当然認められるであろう。

【0023】

図3のパネルアセンブリ11は、各光源3の付近および後ろに反射および/または屈折表面15を有する、発光パネル14の一方端にある光移動区域12を含む。これらの表面15は、たとえば、曲がっていたり、真っ直ぐであったりおよび/またはファセットを有したりなどを含む、適切に形作られた表面であってもよく、所望により、これら表面の部分の上に、好適な反射材料または被覆を設けて、たとえば、360°パターンに光を発する白熱光源から発せられた光の一部を、光移動区域12を介して、発光パネル14の光入力面19の中に、より効率的に反射および/または屈折ならびに焦点合わせしてもよい。

30

【0024】

光源3は、パネルアセンブリの光移動区域の中に機械加工されるか、成形されるかまたはそれ以外の方法で形成される、スロット、空洞または開口16の中にいずれの好適な態様で機械的に保持されてもよい。しかしながら、光源3は、光移動区域の中に埋込まれるか、注封されるかまたは結合されて、光源と周囲の光移動区域との間の一切のエアギャップまたはエアインタフェース面を排除し、それにより光の損失を減じかつ発光パネルが発した光出力を増すのが好ましい。十分な量の好適な埋込み、注封または結合材料17を用いて、たとえば、光移動区域のスロット、空洞または開口16の中に光源3を結合することにより、光源のそのような取付けを達成してもよい。スロット、空洞または開口16は、光移動区域の上部、底部、側または裏面にあってもよい。たとえば、熱結合、熱かしめ、超音波またはプラスチック溶接などの余分な材料を組入れないさまざまな方法によって結合を達成することもできる。結合の他の方法は、光源付近でのインサート成形および鑄造を含む。

40

【0025】

たとえばアクリルまたはポリカーボネートなどのいずれの好適なタイプの透過性発光材料を発光パネルに用いてもよい。また、パネルは実質的に平坦であってもまたは曲がっていてもよく、単一の層または多層であってもよく、異なる厚みおよび形状を有してもよい。さらに、パネルは可撓性であってもまたは剛性であってもよく、さまざまな化合物から作

50

られてもよい。さらに、パネルは中空であっても、液体、空気で満たされてもまたは中実であってもよく、パネル中に孔または隆起部を有してもよい。

【0026】

各光源3はまた、たとえば、米国特許第4,897,771号および第5,005,108号に開示されたタイプのいずれを含むいずれの好適なタイプのものであってもよく、これらは本願と同じ譲受人に譲渡され、その開示全体がここに引用により援用されている。特に、光源3は、アーク灯、色づけ、フィルタもしくは塗装してもよい白熱電球、レンズエンド電球 (lens end bulb)、線光 (line light)、ハロゲンランプ、発光ダイオード (LED)、LEDからのチップ、ネオン電球、蛍光灯、遠隔の光源から伝わる光ファイバライトパイプ、レーザもしくはレーザダイオードまたはいずれの他の好適な光源であつてもよい。さらに、所望の色つきまたは白色の光出力分布を与えるため、光源3は、多数の色をつけられたLEDまたは多数の色をつけられた放射源の組合わせであってもよい。たとえば、異なる色(赤、青、緑)のLEDまたは多数の色をつけられたチップを備える単一のLEDなどの複数の色づけされた光を用いて、各個別の色づけされた光の強度を変えることにより、白色光またはいずれの他の色づけされた光出力分布を発生してもよい。

10

【0027】

光抽出変形部または分断部のパターンは、所望により、パネル部材の一方側もしくは両側の上にまたはパネル部材の一方側もしくは両側上の1つもしくはそれ以上の選択された区域の上に設けてもよい。図4aは、光抽出変形部または分断部21のパターンが設けられる、1つのそのような光表面区域20を概略的に示す。本明細書中で用いられるように、変形部または分断部という用語は、交換可能に用いて、光の一部が発せられる、パネル表面および/または被覆もしくは表面処理の形状または外形のどのような変化も意味するものである。図4aに示される光抽出変形部21のパターンは光線を分解する可変パターンを含み、それにより、光線の一部の反射の内角が十分大きくなって、光抽出変形部21を設ける側もしくは複数の側を介してパネルから光線が発せられるようにするかまたはパネルを介して光線が反射し返されて他方側から発せられるようにする。

20

【0028】

これら変形部または分断部21は、パネル部材の選択された光出力区域の上に、たとえば、塗装されたパターン、エッチングされたパターン、機械加工されたパターン、プリントされたパターン、熱間スタンプされたパターンまたは成形されたパターンなどを施すことにより、さまざまな態様で作製することができる。たとえば、パッドプリンティング、シルクスクリーン、インクジェット、熱伝達フィルム加工などにより、インクまたはプリントされたパターンを塗布してもよい。また、用いられるシートまたはフィルムの上に変形部をプリントして、変形部をパネル部材に付けてもよい。このシートまたはフィルムは、所望の効果を生じるように、たとえば、図3および図5に示されたシートまたはフィルム27と同様にパネル部材の一方側または両側に対してシートまたはフィルムを装着するかまたはそれ以外の方法で位置付けることにより、光パネルアセンブリの永久的な部品となり得る。

30

【0029】

パネルの区域または複数の区域上の変形部21の、密度、不透明性もしくは半透明性、形状、深さ、色、面積、屈折率またはタイプを変更することにより、パネルの光出力を制御することができる。変形部または分断部を用いて、パネルのどの区域から発せられる光の割合も制御し得る。たとえば、より少ない光出力が望まれるパネル区域上に、より少ないおよび/またはより小さなサイズの変形部21を置いてもよい。これに対して、より大きな光出力が望まれるパネル区域上に、より大きな割合のおよび/またはより大きな変形部を置いてもよい。

40

【0030】

均一な光出力分布を与えるには、パネルの異なる区域で変形部の割合および/またはサイズを変更する必要がある。たとえば、パネルを介して伝わる光の量は、通常は、光源から遠くに移された他の区域よりも光源により近い区域でより大きいであろう。光抽出変形部

50

21のパターンを用いて、たとえば、光源3からの距離が増加するとともに光抽出変形部のより密な集中を与えることにより、パネル部材内の光の分散を調節し、それにより発光パネルからのより均一な光出力分布を生じ得る。

【0031】

また、特定の用途に適するように、変形部21を用いて、発せられた光の出力光線角度分布を制御してもよい。たとえば、液晶ディスプレイのバックライトを提供するのにパネルアセンブリを用いる場合、光出力は、変形部21が予め定められた光線角度で光線をパネルから発し、それによりそれらが低い損失で液晶ディスプレイを通過すればより効率的である。

【0032】

さらに、光抽出変形部のパターンを用いて、光抽出によるパネル部材の光出力分散を調節してもよい。光抽出変形部21のパターンは、光沢のあるものから不透明なものまたはその両方にわたる、幅広い塗料、インク、被覆、エポキシなどを用いて光出力区域上にプリントしてもよく、ハーフトーン分離技術を用いて変形部21の有効範囲を変えてもよい。さらに、光抽出変形部21のパターンは、多層であってもまたは屈折率が異なってもよい。

【0033】

光抽出変形部21のプリントパターンは、点、方形、ダイヤモンド、楕円、星、不揃いの形状など、形状が異なってもよく、望ましくは変形部/素子当たり、0.06平方インチ以下である。また、インチ当たり60本の線またはそれよりも細かいプリントパターンを望ましくは用いて、こうして特定の用途では、プリントパターン中の変形部または形状21を人の目にほとんど見えなくして、それにより、より大きな素子を用いる光抽出パターンに共通の勾配または帯状の線(banding line)の検出を排除する。さらに、変形部は、パネル部材の長さおよび/または幅に沿って形状および/またはサイズが異なってもよい。また、変形部のランダムな配置パターンを、パネル部材の長さおよび/または幅にわたって用いてもよい。モアレ効果または他の干渉効果を減じるため、変形部は、特定の角度を備えない形状またはパターンを有してもよい。これらのランダムなパターンを作り出す方法の例は、確率的プリントパターン技術、周波数変調ハーフトーンパターンまたはランダムドットハーフトーンを用いて、形状のパターンをプリントすることである。さらに、変形部に色づけして、パネル部材の色補正を行なってもよい。また、変形部の色がパネル部材にわたって異なって、たとえば、同じまたは異なる光出力区域に異なる色を与えてもよい。

【0034】

図4aに示された光抽出変形部21のパターンに加えてまたはその代わりに、鋳型パターンにより複雑な形状を用いる、角柱面、凹部または高くされた表面を含む、さまざまな形状の他の光抽出変形部を、パネル部材の1つまたはそれ以上の区域の中にまたはその上に、成形、エッチング、型押し、熱成形、熱間スタンプするなどしてもよい。図4bおよび図4cは、角柱面23または凹部24がパネル区域に形成されるパネル区域22を示し、一方、図4dは、パネル区域の外部上に形成された角柱面または他の反射もしくは屈折表面25を示す。角柱面、凹部または高くされた表面は、それによって接する光線の一部がパネル部材から発せられるようにする。また、所望の光出力分布または効果を生じるように、角柱、凹部または他の表面の角度を変えて光を異なる方向に方向付けてもよい。さらに、モアレ効果または他の干渉効果を減じるため、反射または屈折表面は、特定の角度を備えない形状またはパターンを有してもよい。

【0035】

図5の断面図に最もよく見られるように、好適な接着剤28または他の方法を用いて、図3のパネル部材14の一方側に対して(貫通反射体(trans reflectors)を含む)裏面反射体26を装着するかまたは位置付けて、その側から発せられた光を、反対側を通る発光のためにパネルを介して反射し返すことにより、パネルアセンブリ11の光出力効率を向上させ得る。さらに、内側臨界角を超えて、光の一部がパネルの一方側または両側から発せられるように、光抽出変形部21、23、24および/または25のパターンをパネル

10

20

30

40

50

部材の一方側または両側上に設けて光の経路を変更してもよい。さらに、所望の効果を生じるように、好適な接着剤 28 または他の方法を用いて、光が発せられるパネル部材の側または複数の側に対して、透過性のフィルム、シートまたはプレート 27 を装着するかまたは位置付けてもよい。

【0036】

光出力分布の均一性をさらに向上させるため、部材 27 を用いてもよい。たとえば、部材 27 は、色付きのフィルム、拡散器またはラベルもしくはディスプレイであってもよく、その一部は、色づけされおよび / またはその上にテキストまたは画像を有し得る透過性のオーバーレイであってもよい。

【0037】

裏面反射体 26 および / またはフィルム 27 をパネルに接着するのに接着剤 28 を用いる場合、接着剤は、接着剤の均一な被覆をむらなくパネルに塗布することの困難さのために、パネルの表面区域または複数の区域全体の上ではなく、パネルの側端縁および、所望により、光移動区域 12 の反対側端の端縁に沿ってのみ塗布されるのが好ましい。また、接着剤は、周方向の端縁に沿って接着されたのみであるときにそれぞれのパネル表面と裏面反射体 26 および / またはフィルム 27 との間に形成されるエアギャップ 30 よりも制御しにくい態様で光の内側臨界角を変更する (図 5 参照)。さらに、エアギャップ 30 を用いるとき、より長いパネル部材を達成可能である。表面全体にわたって接着剤を用いるならば、変形部のパターンを調節して、接着剤が引起す光のさらなる減衰を勘案することができよう。

【0038】

さらに図 2 を参照すると、その中に示されたパネルアセンブリ 5 は、パネルアセンブリの取付けと、たとえば、所望により液晶ディスプレイパネルなどのディスプレイパネルなどの他の部品または構成要素の構造的支持体の提供とを容易にするのに用い得る、パネル 7 の 1 つまたはそれ以上の角に成形された支柱 31 も含む (4 つのそのような支柱が図示される)。

【0039】

図 6 は、パネル部材 33、1 つまたはそれ以上の光源 3 および 1 つまたはそれ以上の光出力区域 34 を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ 32 の別の形を示す。さらに、パネルアセンブリ 32 は、パネルアセンブリ 32 を受ける空洞または窪み 36 を有するトレイ 35 を含む。トレイ 35 は、パネル 33 のための、裏面反射体としてだけでなく端の端縁および / または側の端縁反射体としてならびに、光源 3 のための側および / または裏面反射体 37 として働き得る。さらに、1 つまたはそれ以上の第 2 の反射または屈折表面 38 をパネル部材 33 および / またはトレイ 35 の上に設けて、非矩形に形作られたパネル部材 33 の中の 1 つまたはそれ以上の角またはカーブの付近で光の一部を反射してもよい。これら第 2 の反射 / 屈折表面 38 は平坦であっても、角度をつけられても、ファセットを有してもまたは曲げられてもよく、これを用いて、予め定められたパターンでパネル部材から離れて光の一部を抽出してもよい。図 6 は、1 つまたはそれ以上の光源 3 から光を発する、パネル部材上の多数の光出力区域 34 も示す。

【0040】

図 7 は、パネルの一方端または両端に複数の光源 3 を含む 1 つまたはそれ以上の光移動区域 (混合区域) 43 および 1 つまたはそれ以上の光出力区域 42 を有するパネル部材 41 を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ 40 のさらに別の形の概略的な図示である。各移動区域は、異なる色および / または強度を有する 1 つまたはそれ以上の光源からの光を混合する。この特定の実施例では、光源 3 の各々は望ましくは、各移動混合区域 43 で 3 つの色づけられた LED (赤、青、緑) を用いて、それにより 3 つの LED からの光を混合し、光出力区域 42 から発せられる所望の光出力色を生じることができる。これに代えて、各光源は、リードフィルム (lead film) に結合された多数の色付きのチップを有する単一の LED であってもよい。また、2 つの色づけされた LED または 2 つの色づけされたチップを有する単一の LED を特定の用途に用いてもよい。個別のそれぞれの L

10

20

30

40

50

EDの強度を変更することにより、事実上どの色の光出力または白色光分布も達成可能である。

【0041】

図8は、発光パネル部材46およびパネル部材の一方端と一体の光移動区域48中の光源3を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ45のまた別の形を示す。この特定の実施例では、パネル部材46が3次元に曲げられて、たとえば、光をあてられたディスプレイの美しい設計を容易にする態様で光線が発せられる。

【0042】

図9は、多数の光出力区域52ならびに取付支柱および/または取付タブ53を有するパネル部材51を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ50の別の形を概略的に示す。この特定のパネルアセンブリ50は構造部材として働き得て、モジュール式構成要素または他の部品のパネル部材への挿入を可能にする、パネル部材51の孔または空洞54、55を提供することにより他の部品または構成要素を支持し得る。さらに、その中に埋込まれるか、結合されるか、鑄造されるか、インサート成形されるか、エポキシで接着されるかまたはそれ以外の方法で取付けられるかもしくは位置付けられる1つまたはそれ以上の光源3と、予め定められた態様で光の一部を再方向付けする、移動区域57および/または空洞もしくは窪み56の壁の上の曲げられた反射もしくは屈折表面58を有する、対応して形作られた光移動区域57を受けるために、パネル部材51に別個の空洞または窪み56を設けてもよい。このように、光移動区域57および/またはパネル部材は、モジュール式の態様で光源の容易な配置を促進する別個のインサートの形であってもよい。反射体58は、空洞もしくは窪み56またはインサート57の反射または屈折表面上に置かれてもよい。空洞または窪み56の反射または屈折表面上に反射体58が置かれる場合、空洞または窪みは鑄型として働き得て、移動区域57が作られる透過性材料が、1つまたはそれ以上の光源3の付近に鑄造されるようにする。

【0043】

図10および図11は、1つまたはそれ以上の光出力区域62を有するパネル部材61を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ60の別の形を概略的に示す。この特定の実施例では、パネル部材よりも断面がより厚い、軸を外れた光移動区域63が設けられ、パネル部材よりも寸法的により厚い、光移動区域に埋込まれるかまたはそれ以外の方法で取付けられる1つまたはそれ以上の光源3の使用を可能にする。また、3次元の反射表面64(図11)を移動区域63上に設けてもよい。さらに、角柱65(図11)または、先細にされるか、丸くされるかもしくは他の方法で形作られた端66(図11a)を光源3と反対側のパネルの端に設けて、端反射体の機能を果たしてもよい。光源3は互いに対して異なる角度に向けられ、オフセットされて、図10に概略的に示されたように移動区域63で光線67のより十分な混合を促進しおよび/またはより短い長さの移動区域63を用いるようにする。

【0044】

図12および図13は、パネル部材であってその各々が単一の光源73を含むパネル部材72の一方端または両端に1つまたはそれ以上の光移動区域71を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ70のさらに別の形を概略的に示す。図12および図13に示された移動区域または複数の区域は、多数のもしくは3次元の表面を用いて光を集めおよび/または2つ以上の平面で光を集める。たとえば、図12および図13に示された各移動区域71は、光線76を所望の角度でパネル部材の中に方向付けるため、異なる平面に楕円および放物線形状の表面74および75を有する。

【0045】

1つまたはそれ以上の光源を収容するいずれの所望の寸法のパネル部材の一方端または両端にある1つまたはそれ以上の移動区域に、光線を比較的低い角度でパネル部材の中に再方向付けするための移動区域上の反射および/または屈折表面を設けることにより、設けない場合に可能であるよりもはるかに長くかつ薄く発光パネル部材を作ることが可能になる。たとえば、この発明のパネル部材を非常に薄く、すなわち0.125インチ以下の厚

10

20

30

40

50

みに作ってもよい。

【 0 0 4 6 】

図 1 4 は、より効率的な空間の使用を可能にするように、パネル部材 8 1 に対して角度をなす光移動区域 8 2 中に位置付けられるか、埋込まれるか、注封されるか、結合されるかまたは他の方法で取付けられた 1 つまたはそれ以上の光源 3 および発光パネル 8 1 を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ 8 0 のさらに別の形を概略的に図示する。移動区域 8 2 との、パネル部材 8 1 の接合部に、角度を付けられるかまたは曲げられた反射または屈折表面 8 3 が設けられ、パネル部材の長さに沿った 1 つまたはそれ以上の発光区域 8 4 からの発光のために、光源 3 からの光をパネル部材 8 1 の本体の中に反射 / 屈折する。

【 0 0 4 7 】

図 1 5 は、LED または他の好適な光源 3 を摺動して受けるためのスロット 9 3 を含む発光パネル部材 9 2 の一方端または両端に光移動区域 9 1 を含む、この発明に従う発光パネルアセンブリ 9 0 のさらに別の形を概略的に図示する。好ましくは、スロット 9 3 は後方端縁 9 4 から移動区域 9 1 の中に延び、それにより光源 3 は、後方からスロットの中の定位置に摺動されおおよび / またはパチンと止められ、こうして移動区域をより短くおおよび / またはより薄く作製し得る。光源 3 には、光源を定位置に設置おおよび所望により固定するために、移動区域 9 1 の中に対応して形作られた窪みまたは溝 9 6 などとの係合のための翼、タブまたは他の表面 9 5 を設けてもよい。また、光源 3 は、パネル部材 9 2 の光移動区域 9 1 中のスロット 9 3 内に埋込まれるか、注封されるか、結合されるかまたはそれ以外の方法で固定されてもよい。第 2 の光源 9 7 からの光を、指示または何らかの他の効果のために、パネル部材 9 2 を通して投射してもよい。

【 0 0 4 8 】

図 1 6 から図 1 9 は、それぞれのパネル表面区域 2 2 上の個別の突起 9 9 またはそのようなパネル表面区域中の個別の凹部 1 0 0 のいずれかであり得る、この発明に従う他の光抽出変形部 9 8 を示す。いずれの場合も、光抽出変形部 9 8 は、その各々が、一方端縁 1 0 2 でそれぞれのパネル表面区域 2 2 と交差しかつ、変形部の各々によって発光をより正確に制御するためにその長さによって均一な傾斜を有する反射または屈折表面 1 0 1 を含む明確に規定された形状を有するという点において、図 4 a、図 4 b、図 4 c および図 4 d に示された光抽出変形部とは異なっている。各反射 / 屈折表面 1 0 1 の周方向端縁部分 1 0 3 に沿って、各変形部 9 8 の端壁 1 0 4 が存在し、これは、反射 / 屈折表面 1 0 1 とパネル表面区域 2 2 (図 1 8 および図 1 9 参照) との間の開先角度 I よりも大きな開先角度 I でそれぞれのパネル表面区域と交差して、パネル表面区域上の端壁の突出した表面区域を最小化する。これにより、端壁 1 0 4 の突出した表面区域が反射 / 屈折表面 1 0 1 の突出した表面区域と実質的に同じかまたはそれよりも大きい場合にさもなければ可能であるよりも多くの変形部 9 8 をパネル表面区域の上または中に設けることが可能になる。

【 0 0 4 9 】

図 1 6 および図 1 7 では、反射 / 屈折表面 1 0 1 の周方向端縁部分 1 0 3 および関連づけられる端壁 1 0 4 が横方向に曲げられる。また、図 1 8 および図 1 9 では、変形部の反射 / 屈折表面 1 0 1 に対して実質的に垂直方向に延びる、変形部 9 8 の端壁 1 0 4 が示される。これに代えて、そのような端壁 1 0 4 は、図 2 0 および図 2 1 に概略的に示されたように、パネル表面区域 2 2 に対して実質的に垂直方向に延びてもよい。これは、パネル表面区域 2 2 上の端壁 1 0 4 の一切の突出した表面区域を事実上排除し、それによりパネル表面区域上の変形部の密度をより一層増大し得る。

【 0 0 5 0 】

パネル表面区域から所望の光出力分布を得るため、光抽出変形部は他の明確に規定された形状のものであってもよい。図 2 2 は、パネル表面区域 2 2 上の個別の光抽出変形部 1 0 5 を示し、その各々は、ほぼ平面の矩形の反射 / 屈折表面 1 0 6 と、それらの長さおよび幅にわたって均一な傾斜の関連づけられる端壁 1 0 7 およびほぼ平面の側壁 1 0 8 とを含む。これに代えて、変形部 1 0 5 は、図 2 3 に概略的に示されたように、丸くされたまたは曲げられた側壁 1 0 9 を有してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

図 2 4 は、パネル表面区域 2 2 上の個別の光抽出変形部 1 1 0 を示し、その各々は、平面の、傾斜した三角形の反射 / 屈折表面 1 1 1 と、関連づけられる平面の、ほぼ三角形に形作られた側壁または端壁 1 1 2 とを含む。図 2 5 は、光抽出変形部であって、その各々が、角度をつけられた周方向端縁部分 1 1 7 を有する平面の傾斜した反射 / 屈折表面 1 1 6 と、関連づけられる、角度をつけられた端壁および側壁 1 1 8 および 1 1 9 とを含む個別の光抽出変形部 1 1 5 を示す。

【 0 0 5 2 】

図 2 6 は、ほぼ円錐形状の個別の光抽出変形部 1 2 0 を示し、一方、図 2 7 は、個別の光抽出変形部であって、その各々が、丸くされた反射 / 屈折表面 1 2 2 と、丸くされた端壁 1 2 3 および丸くされたまたは曲げられた側壁 1 2 4 とをすべてともに混合して含む個別の光抽出変形部 1 2 1 を示す。

【 0 0 5 3 】

個別の変形部の反射 / 屈折表面ならびに端壁および側壁の特定の形状にかかわらず、そのような変形部は、パネル表面区域 2 2 に対して平行に間隔をあけた関係の、反射 / 屈折表面ならびに端壁および / または側壁と交差する平面も含んでもよい。図 2 8 から図 3 0 は、各変形部がパネル表面区域 2 2 に対して平行に間隔をあけた関係の平面 1 2 8 と交差することを除き、図 2 2、図 2 3 および図 2 6 にそれぞれ示されたものと同様の代表的な形状を有する、パネル表面区域 2 2 上の個別の突起の形の変形部 1 2 5、1 2 6 および 1 2 7 を示す。同様に、図 3 1 は、パネル表面区域 2 2 中の個別の凹部 1 3 0 の形の多数の変形部 1 2 9 のうち 1 つを示し、その各々が、パネル表面区域 2 2 のほぼ平らな面に対して平行に間隔をあけた関係の平面 1 2 8 と交差する。パネル表面区域 2 2 からの発光のための臨界角よりも小さな内角でそのような平面 1 2 8 に当たるいかなる光線も、平面 1 2 8 によって内部で反射される一方、臨界角よりも大きな内角でそのような平面 1 2 8 に当たるいかなる光線も、図 3 1 に概略的に示されたように、最小限の光学的不連続部を備える平面によって発せられるであろう。

【 0 0 5 4 】

変形部がパネル表面区域 2 2 上の突起である場合、反射 / 屈折表面は、図 1 8 および図 2 0 に概略的に示されたように、光源 3 からの光線がパネルを通過して伝わるのとほぼ反対の方向にパネルから離れて角度をなして延びる。変形部がパネル表面区域中の凹部である場合、反射 / 屈折表面は、図 1 9 および図 2 0 に概略的に示されたように、光源 3 からの光線がパネル部材を通過して伝わるほぼ同じ方向にパネルの中へ角度をなして延びる。

【 0 0 5 5 】

変形部がパネル表面区域 2 2 の上または中の突起であるかまたは凹部であるかにかかわらず、変形部の光反射 / 屈折表面の傾斜を変えて、その上に当たる光線が発光パネルから屈折されるかまたはパネルを介して反射し返されてパネルの反対側から発せられてもよく、パネルは、所望の効果を生じるように、エッチングされてそこから発せられる光を拡散するかまたは、図 3 および図 5 に示されたフィルム 2 7 と同様の透過性フィルム、シートもしくはプレートによって覆われてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、パネル表面区域上の光抽出変形部のパターンは、パネル表面区域から所望の光出力分布を得るため、所望により均一であってもまたは可変であってもよい。図 3 2 および図 3 3 は、パネル表面区域 2 2 の長さおよび幅に沿って均一に間隔をあけられたほぼ真っ直ぐな複数の行に配置された、図 2 8 および図 2 9 に示されたものと形状が同じ変形部 1 2 5 および 1 2 6 を示し、一方、図 3 4 および図 3 5 は、パネル表面区域の長さに沿って少しずつずらした行に配置されたそのような変形部 1 2 5 および 1 2 6 を示す。

【 0 0 5 7 】

また、パネル表面区域から所望の光出力分布を得るため、光抽出変形部の、幅、長さおよび深さまたは高さを含むサイズに加えて、角度をつけた向きおよび位置または場所は、どの所与のパネル表面区域の長さおよび / または幅に沿って異なってもよい。図 3 6 および

10

20

30

40

50

図 37 は、パネル表面区域 22 上の少しずつずらした行に配置された、それぞれ図 22 および図 23 に示されたものと形状が同じ、異なるサイズの変形部 105 および 105 のランダムなまたは可変のパターンを示し、一方、図 38 は、光源からの変形部の距離が増すにつれまたはパネル表面区域 22 の長さおよび / または幅に沿って光の強度が減少するにつれてサイズが増加する、図 29 に示されたものと形状が同じ変形部 126 を示す。

【 0058 】

図 39 および図 40 は、パネル表面区域 22 の長さおよび幅に沿ったいずれの所望の形状の光抽出変形部 135 の異なる角度をつけられた向きを概略的に示す。図 39 では、光抽出変形部 135 は、パネル表面区域の長さに沿って真っ直ぐな行 136 に配置されるが、行の各々の中の変形部は光源 3 に面するような向きにされるため、すべての変形部は光源から発せられている光線と実質的に並んでいる。図 40 では、変形部 135 はまた、図 39 と同様に光源 3 に面するような向きにされる。さらに、図 40 の変形部の行 137 は、光源と実質的に径方向の整列にある。

【 0059 】

図 41 および図 42 は、この発明に従う発光パネルアセンブリ 5 の光移動区域 6 内にインサート成形されるかまたは鋳造された、焦点合わせされた光源 3 から発せられた例示的な光線 140 が、光線のより多くがパネル部材の他方側 142 よりも一方側 141 から反射されるかまたは屈折されるようにする、パネル表面区域 22 の上または中に明確に規定された形状の個別の光抽出変形部 98、126 に光線が当たるまで、発光パネル部材 7 を通して光線が伝わる間にどのように反射されるかを概略的に示す。図 41 には、パネル部材の同じ側 141 を通してほぼ同じ方向に変形部 98 の反射 / 屈折表面 101 によって反射されている例示的な光線 140 が示され、一方、図 42 には、光線がパネル部材の同じ側 141 から反射 / 屈折される前に変形部 126 の丸くされた側壁 109 によってパネル部材 7 内で異なる方向に散乱される光線 140 が示される。この発明に従う、明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のそのようなパターンにより、パネル部材の入力端縁 18 を介して受けられた光の 60 ないし 70 % またはそれ以上がパネル部材の同じ側から発せられ得る。

【 0060 】

図 43 は、周辺光が適切な照明には十分でないときにディスプレイ / 標識 (signage) を前方照明するために液晶ディスプレイまたは他の標識 144 の正面 143 に対して置かれる、光の大部分が発せられる、図 42 の発光パネルアセンブリ 5 の側 141 を概略的に示す。ディスプレイ / 標識 144 の上にあるパネル部材 7 の部分は、一切の裏面反射体を備えない透過性のものであり、それにより光源 3 にエネルギーが与えられると、ディスプレイ / 標識 144 の正面 143 に接するパネル部材 7 の側 141 から光が発せられ、次に、変形部上の特に平面 128 を含むパネル部材 7 を介して反射し返される。

【 0061 】

ディスプレイ / 標識 144 の基板とぴったり一致するように、パネル部材 7 の光学的屈折率を選択することにより、ディスプレイ / 標識が反射する光は、ディスプレイ / 標識を見るのを容易にするための最小限の光学的不連続部を備える変形部の平面 128 を通過する。また、パネル部材上に光抽出変形部のランダムなまたは可変のパターンを設けることは、光抽出変形部の間隔どりがディスプレイの画素の間隔どりと一致せず、それによりヘッドライト効果を生じないことを確実にする。

【 0062 】

光抽出変形部は明確に規定された形状のものであるため、各々の光抽出変形部のサイズ、形状、場所および向きを、パネル部材のいずれの所与の表面区域でも個別に調整してまたはランダムに異ならせて、各パネル表面区域に均一にわたって光出力分布を広げたりまたは各パネル表面区域でいずれの他の所望の光出力分布を得たりすることができる。また、フライス削りもしくはレーザカッタを用いた機械加工または成形もしくは型押しなどによる、いずれの所望の態様でパネル部材のどの表面区域の中または上にそのような光抽出変形部を形成してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

図 1 6、図 1 7 および図 3 9 から図 4 3 に示されたパネルアセンブリ用の光源 3 は、前述のようななどの好適なタイプのものであってもよい。しかしながら好ましくは、そのような光源は、レンズエンド電球、LED からのチップまたはレーザもしくはレーザダイオードなどの焦点合わせされた光源である。これに代えて、そのような光源は、LED、白熱灯または、光源からの光を集めてその光を焦点合わせする一体型の集光器 1 4 5 (図 1 6 を参照) を有する他の光源であってよい。いずれの場合も、光源からの光は、パネルの断面積のかなりの部分にわたって発光パネル 7 の光入力端縁 1 8 に入るために許容できる角度で光を方向づける光移動区域 6 の入力面 1 4 6 上に予め定められたパターンで好ましくは焦点合わせされる。

10

【 0 0 6 4 】

図 4 4 は、この発明に従う発光パネルアセンブリ 1 5 0 のさらに別の形を概略的に図示し、これは、人の皮膚または目のさまざまな部分をパネルアセンブリから発せられている光に露出することにより、異なるタイプの光線療法処置に用いるように特に適合されて、新生児の高ビリルビン血症、不眠症、時差ぼけまたは交代勤務と関連づけられる睡眠障害または疲労、季節性情緒障害 (S A D) およびうつ病などのあるタイプの精神障害などの症状を処置する。その目的のため、発光パネルアセンブリ 1 5 0 は、パッドまたはブランケットの形状であり得る発光パネル部材 1 5 1 を含む。パネル部材 1 5 1 の一方端または両端には、いずれの所望の波長の光もパネル部材の一方端または両端のパネル入力端縁 1 5 4 に均一に供給するための 1 つまたはそれ以上の LED または他の光源 3 を含む 1 つまたはそれ以上の光移動区域 1 5 2 が存在する。所望により、LED からの光を混合して、白色光を含む事実上どの所望の色の光出力分布もパネル部材から生じるように、光源は異なる色の LED であってよい。また、パネル部材から白色の光出力分布を生じるために白色の LED を用いてもよい。

20

【 0 0 6 5 】

パネル表面区域から所望の光出力分布を生じるため、パネル部材 1 5 1 の一方側または両側上の 1 つまたはそれ以上の選択されたパネル表面区域の上に、図 4 4 には示されないが、前述のどのタイプのものであってもよい光抽出変形部または分断部のパターンが存在する。光線療法処置を受ける人の身体の一部を、パネルの発光表面区域と近接した関係でまたはそれに対して直接的に置いてもよい。これに代えて、図 4 5 に概略的に示されたように、拡散器またはレンズ 1 5 6 などの他の部品または構成要素を設置するための構造的な支持を与えるため、パネル部材 1 5 1 上の効果的な場所に (たとえば四隅すべてに) 成形部分 1 5 5 を設けてもよい。

30

【 0 0 6 6 】

図 4 6 は、光線療法処置または他の用途で用いるための、この発明に従う発光パネルアセンブリ 1 6 0 のさらに別の形を示し、ここで LED のアレイまたは他の光源 3 は、拡散器またはレンズであり得る透過性部材 1 6 3 を通して光を方向づけるためにプリント回路基板 1 6 2 上に取付けられる。透過性部材 1 6 3 はプリント回路基板 1 6 2 から間隔をあけた関係で維持され、回路基板用のベース 1 6 5 上の複数の直立した支持体 1 6 4 により光源 3 がその上に取付けられる。これは回路基板 1 6 2 および光源 3 を損傷から保護するだけでなく、光源 3 と透過性部材 1 6 3 との間にエアギャップ 1 6 6 を設けて、光源が発生するいかなる熱の放散も容易にする。

40

【 0 0 6 7 】

図 4 6 では、回路基板 1 6 2 および透過性部材 1 6 3 は実質的に平坦なものとして示される。しかしながら、そのような回路基板 1 6 2 および透過性部材 1 6 3 はまた、光線療法処置を受ける人の腕、脚または首などの身体部分を支持するため、図 4 7 に概略的に示されたように、曲げられてもよい。

【 0 0 6 8 】

本明細書中に開示されたさまざまな発光パネルアセンブリは、たとえば、液晶ディスプレイ (L C D) または他の標識のバックライトもしくは照明全般、装飾用および展示用照明

50

、自動車の照明、歯科用照明、光線療法または他の医療用照明、メンブレンスイッチ照明ならびにスポーツ用品および衣料品の照明などを含む非常に多くの異なる用途に用いることができる。また、パネルアセンブリは、パネル部材および変形部が裏面反射体を備えず透過性であるように作られてもよい。これにより、たとえば、LCDまたは他のディスプレイを前方照明するのにパネルアセンブリを用いることが可能になり、前述の態様で透過性パネル部材を通してディスプレイが見える。

【0069】

この発明はある好ましい実施例に対して示されかつ説明されたが、明細書を読みかつ理解することで当業者には同等の変更および修正が浮かぶことは明らかである。この発明は、そのようなすべての同等の変更および修正を含み、請求項の範囲によってのみ制限されるものである。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に従う発光パネルアセンブリの形の概略的な斜視図である。

【図2】 この発明に従う発光パネルアセンブリの他の形の概略的な斜視図である。

【図3】 この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに他の形の概略的な斜視図である。

【図4a】 光出力区域上の光抽出変形部のパターンの1つの形を示す、パネルアセンブリの光出力区域の一部の拡大平面図である。

【図4b】 光出力区域の中または上に形成された光抽出変形部の他の形を示す、パネルアセンブリの光出力区域の一部の拡大された概略的な斜視図である。

20

【図4c】 光出力区域の中または上に形成された光抽出変形部の他の形を示す、パネルアセンブリの光出力区域の一部の拡大された概略的な斜視図である。

【図4d】 光出力区域の中または上に形成された光抽出変形部の他の形を示す、パネルアセンブリの光出力区域の一部の拡大された概略的な斜視図である。

【図5】 図3の線5-5の平面のほぼ上で取られた、図3の発光パネルアセンブリの拡大された横方向断面図である。

【図6】 この発明に従う発光パネルアセンブリの別の形の概略的な斜視図である。

【図7】 この発明に従う発光パネルアセンブリの別の形の概略的な上面図である。

【図8】 この発明に従う発光パネルアセンブリの別の形の概略的な斜視図である。

【図9】 この発明に従う発光パネルアセンブリの別の形の概略的な上面図である。

30

【図10】 この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに別の形の概略的な上面図である。

【図11】 図10の発光パネルアセンブリの側面図である。

【図11a】 図10および図11に示された角柱面の代わりにパネル部材上の、先細にされたかまたは丸くされた端を示す部分側面図である。

【図12】 この発明に従う発光パネルアセンブリの別の形の概略的な上面図である。

【図13】 図12の発光パネルアセンブリの概略的な側面図である。

【図14】 この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに他の形の概略的な斜視図である。

【図15】 この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに他の形の概略的な斜視図である。

40

【図16】 パネル部材の表面の上または中に形成された、この発明に従う光抽出変形部のさらに他の形を示す、光パネルアセンブリの表面区域の拡大された概略的な部分平面図である。

【図17】 パネル部材の表面の上または中に形成された、この発明に従う光抽出変形部のさらに他の形を示す、光パネルアセンブリの表面区域の拡大された概略的な部分平面図である。

【図18】 図16の光抽出変形部の拡大された縦方向断面図である。

【図19】 図17の光抽出変形部の拡大された縦方向断面図である。

【図20】 変形部の端壁が、図18に示されたように、反射/屈折表面と垂直である代

50

わりにパネル表面と実質的に垂直方向に延びるように示されるのを除いて、図18と同様の光抽出変形部の、拡大された概略的な縦方向断面図である。

【図21】 変形部の端壁が、図19に示されたように、反射/屈折表面と垂直である代わりにパネル表面と実質的に垂直方向に延びるように示されるのを除いて、図19と同様の光抽出変形部の、拡大された概略的な縦方向断面図である。

【図22】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図23】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図24】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

10

【図25】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図26】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図27】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図28】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図29】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

20

【図30】 この発明に従う、他の明確に規定された形状の個別の光抽出変形部のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図31】 この発明に従う光抽出変形部の別の形の、拡大された概略的な縦方向断面図である。

【図32】 パネル表面区域の長さおよび幅に沿って複数の真っ直ぐな行に配置された、図28に示されたものと形状が同じ光抽出変形部を含むパネル表面区域の拡大された概略的な上面図である。

【図33】 パネル表面区域の長さおよび幅に沿って複数の真っ直ぐな行に配置された、図29に示されたものと形状が同じ光抽出変形部を含むパネル表面区域の拡大された概略的な上面図である。

30

【図34】 パネル表面区域の長さに沿って少しずつずらした行に配置された、図28に示されたものと形状がここでも同じである、光抽出変形部を含むパネル表面区域の拡大された概略的な上面図である。

【図35】 パネル表面区域の長さに沿って少しずつずらした行に配置された、図29に示されたものと形状がここでも同じである、光抽出変形部を含むパネル表面区域の拡大された概略的な上面図である。

【図36】 パネル表面区域上の、異なってサイズ決めされた発光変形部のランダムなまたは可変のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な上面図である。

【図37】 パネル表面区域上の、異なってサイズ決めされた発光変形部のランダムなまたは可変のパターンを含むパネル表面区域の拡大された概略的な上面図である。

40

【図38】 光源からの変形部の距離が増すにつれてまたは光の強度がパネル表面区域の長さに沿って増すにつれてサイズが増す、この発明に従う光抽出変形部を示す、パネル表面区域の拡大された概略的な斜視図である。

【図39】 パネル表面区域の長さおよび幅に沿った光抽出変形部の異なる角度の向きを示す概略的な斜視図である。

【図40】 パネル表面区域の長さおよび幅に沿った光抽出変形部の異なる角度の向きを示す概略的な斜視図である。

【図41】 焦点合わせされた光源から発せられた例示的な光線が、この発明に従う、明確に規定された形状の異なる個別の光抽出変形部によってどのように反射または屈折され

50

るかを概略的に示す、拡大された斜視図である。

【図 4 2】 焦点合わせされた光源から発せられた例示的な光線が、この発明に従う、明確に規定された形状の異なる個別の光抽出変形部によってどのように反射または屈折されるかを概略的に示す、拡大された斜視図である。

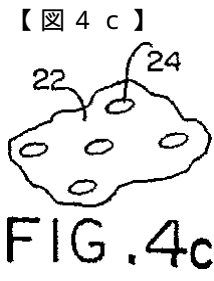
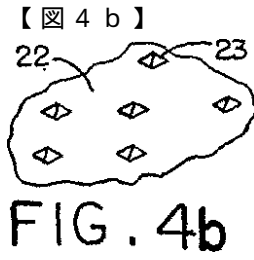
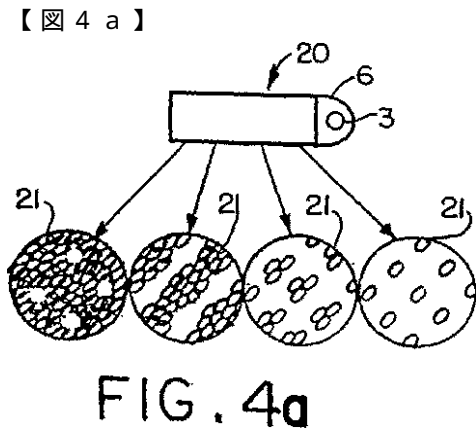
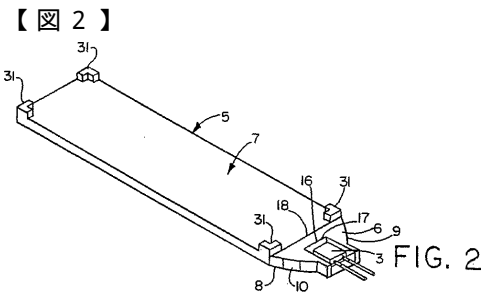
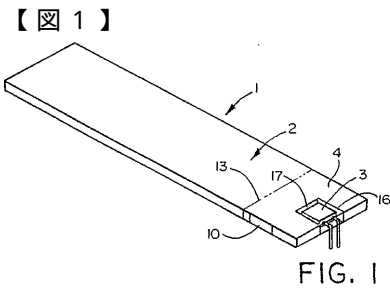
【図 4 3】 ディスプレイ用の前方照明を提供するように、ディスプレイの正面に置かれた、図 4 2 と同様の発光パネルアセンブリを示す概略的な斜視図である。

【図 4 4】 光線療法処置などで用いるための、この発明に従う発光パネルアセンブリの別の形の概略的な上面図である。

【図 4 5】 光線療法処置などで用いるための、この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに他の形の概略的な側面図である。

【図 4 6】 光線療法処置などで用いるための、この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに他の形の概略的な側面図である。

【図 4 7】 光線療法処置などで用いるための、この発明に従う発光パネルアセンブリのさらに他の形の概略的な側面図である。



【 図 4 d 】

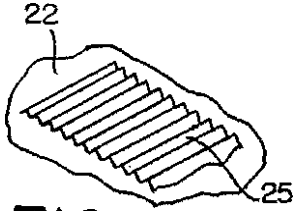


FIG. 4d

【 図 3 】

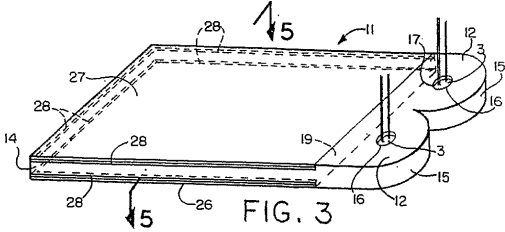


FIG. 3

【 図 5 】

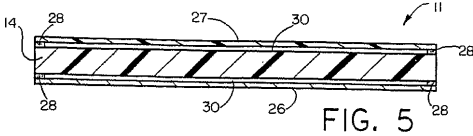


FIG. 5

【 図 6 】

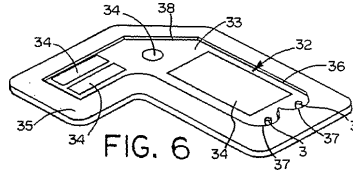


FIG. 6

【 図 7 】

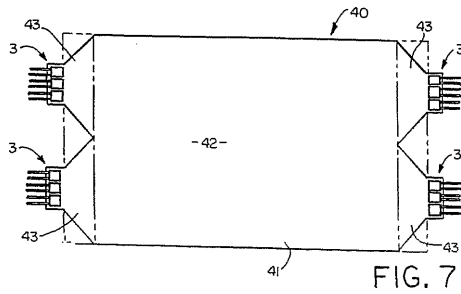


FIG. 7

【 図 8 】

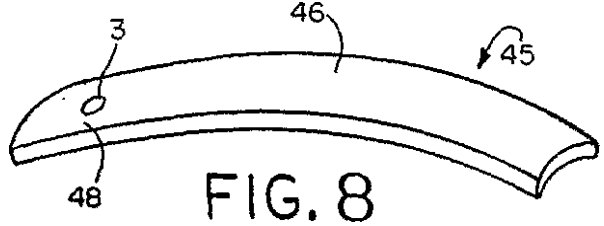


FIG. 8

【 図 9 】

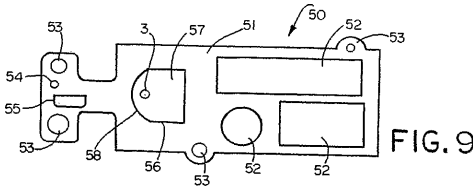


FIG. 9

【 図 1 2 】

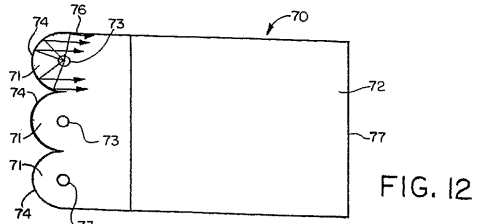


FIG. 12

【 図 1 0 】

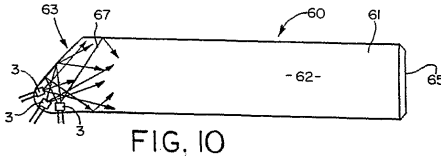


FIG. 10

【 図 1 3 】

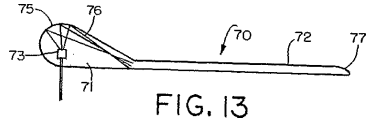


FIG. 13

【 図 1 1 】

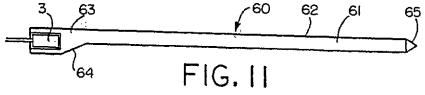


FIG. 11

【 図 1 4 】

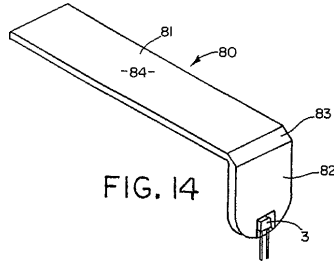


FIG. 14

【 図 1 1 a 】

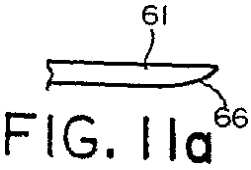


FIG. 11a

【 図 15 】

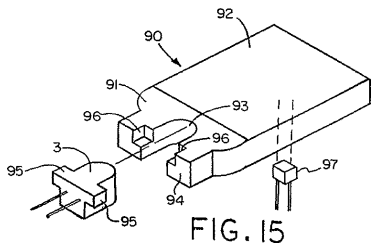


FIG. 15

【 図 16 】

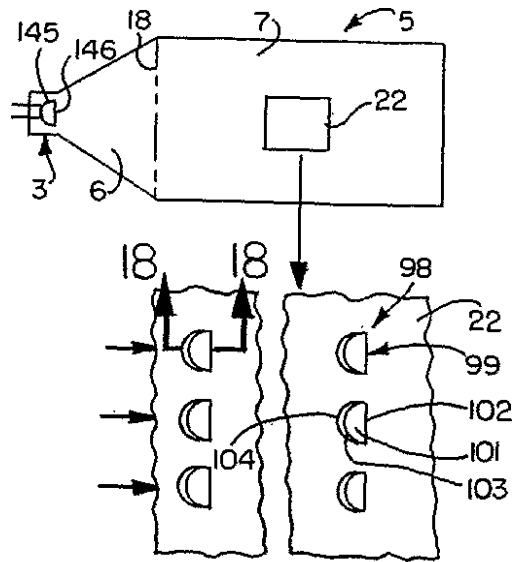


FIG. 16

【 図 17 】

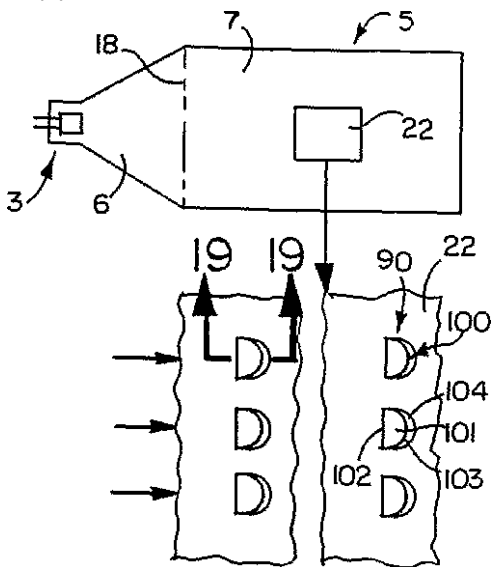


FIG. 17

【 図 18 】

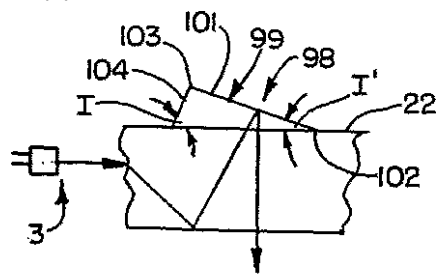


FIG. 18

【 図 19 】

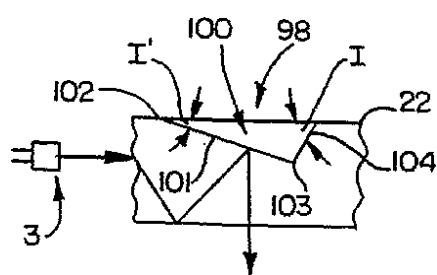


FIG. 19

【 20 】

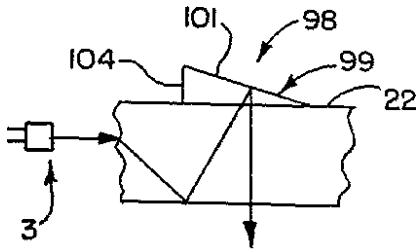


FIG. 20

【 21 】

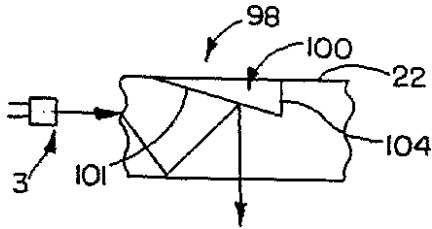


FIG. 21

【 22 】

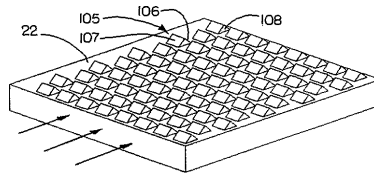


FIG. 22

【 23 】

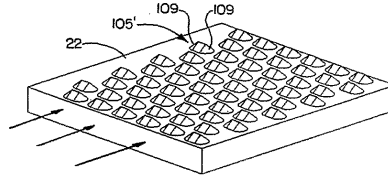


FIG. 23

【 24 】

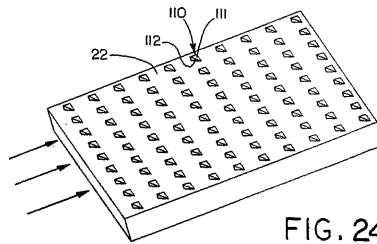


FIG. 24

【 25 】

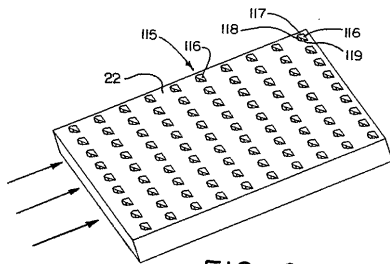


FIG. 25

【 28 】

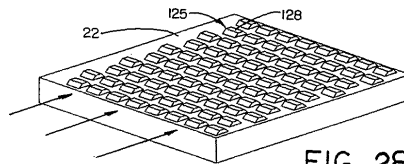


FIG. 28

【 29 】

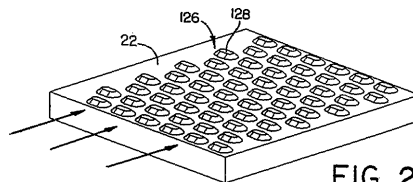


FIG. 29

【 26 】

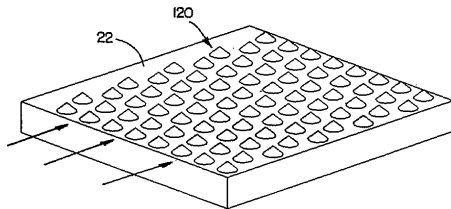


FIG. 26

【 30 】

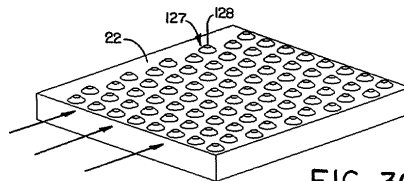


FIG. 30

【 27 】

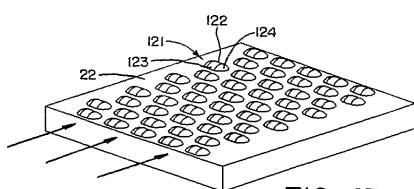


FIG. 27

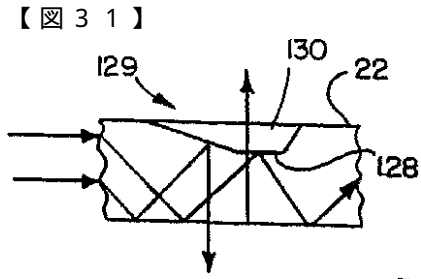


FIG. 31

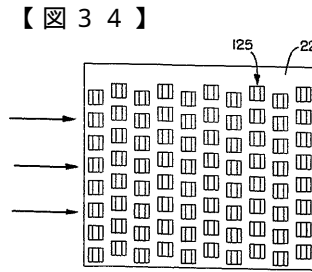


FIG. 34

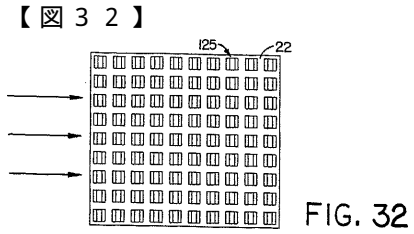


FIG. 32

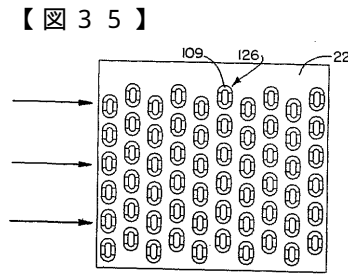


FIG. 35

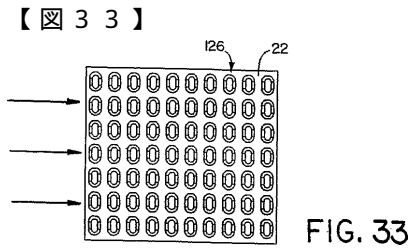


FIG. 33

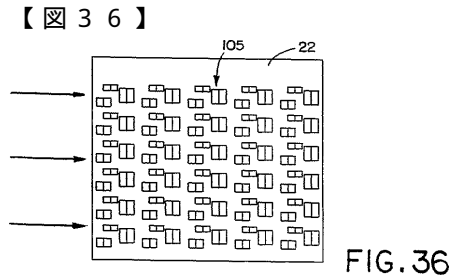


FIG. 36

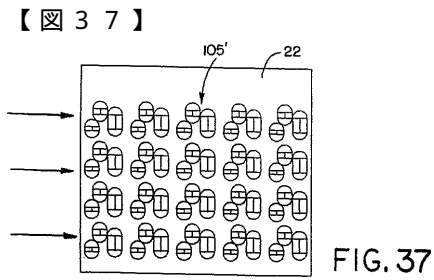


FIG. 37

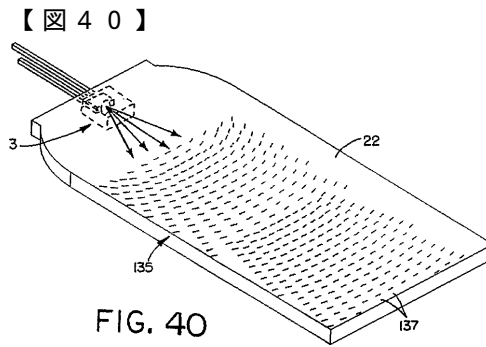


FIG. 40

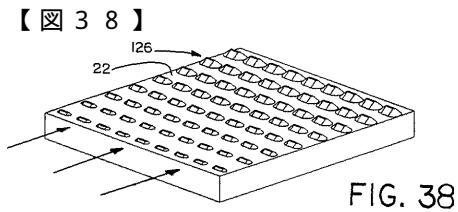


FIG. 38

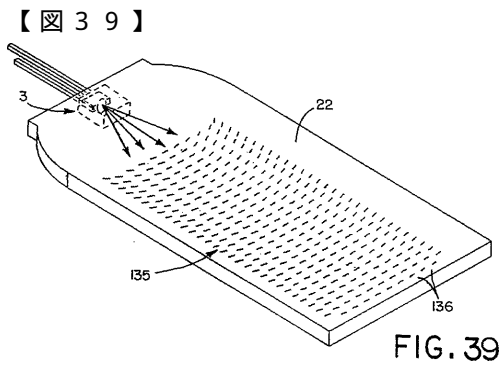


FIG. 39

【 図 4 1 】

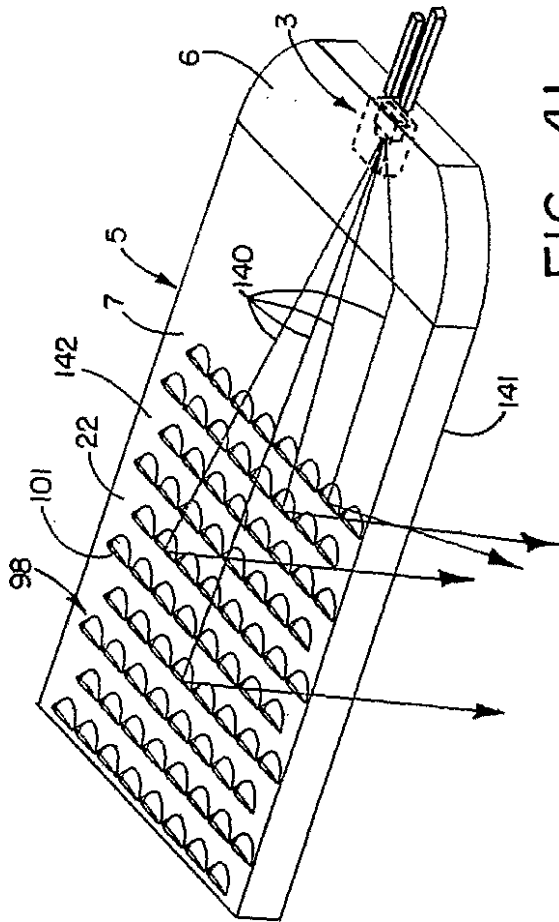


FIG. 41

【 図 4 2 】

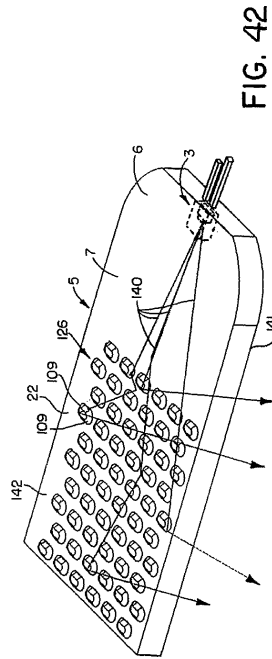


FIG. 42

【 図 4 3 】

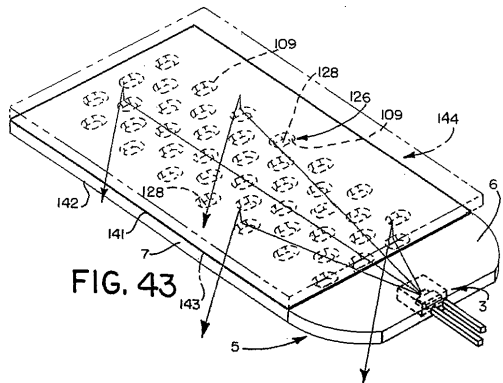


FIG. 43

【 図 4 6 】

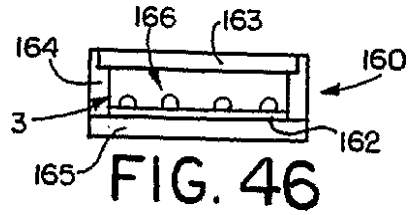


FIG. 46

【 図 4 7 】

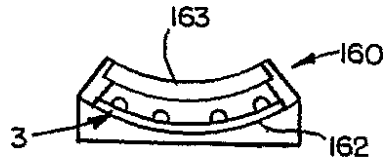


FIG. 47

【 図 4 4 】

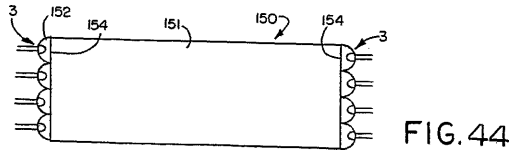


FIG. 44

【 図 4 5 】

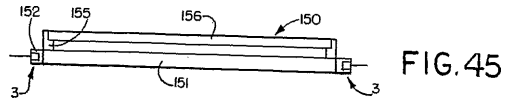


FIG. 45

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 F 9/00 3 3 7 A

F 2 1 Y 101:02

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(74)代理人 100096792

弁理士 森下 八郎

(72)発明者 パーカー, ジェフェリー・アール

アメリカ合衆国、4 4 1 3 6 オハイオ州、ストロングズビル、プラシド・コーブ・ドライブ、1
4 3 8 9

(72)発明者 コグラン, グレゴリー・エイ

アメリカ合衆国、4 4 1 3 8 オハイオ州、オムステッド・フォールズ、メイプル・ウェイ・ドラ
イブ、7 7 4 4

(72)発明者 エゼル, ロバート・エム

アメリカ合衆国、4 4 3 2 1 オハイオ州、コブリー、ジャコビー・ロード、1 2 1 7

審査官 土屋 正志

(56)参考文献 特開平 0 9 - 0 2 1 9 1 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 2 7 9 1 8 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 2 7 9 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F21S 2/00