

(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2015-179201

(P2015-179201A)

(43) 公開日 平成27年10月8日(2015.10.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>GO3B</b>	<b>21/60</b>	<b>(2014.01)</b>	GO3B	21/60				2H021
<b>GO2B</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	5/00		Z		2H042
<b>B60R</b>	<b>11/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B60R	11/02		C		2H199
<b>GO2B</b>	<b>27/01</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	27/01				3D020

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-56733 (P2014-56733)  
 (22) 出願日 平成26年3月19日 (2014.3.19)

(71) 出願人 000004765  
 カルソニックカンセイ株式会社  
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191  
 7番地  
 (74) 代理人 100147485  
 弁理士 杉村 憲司  
 (74) 代理人 100164471  
 弁理士 岡野 大和  
 (74) 代理人 100188307  
 弁理士 太田 昌宏  
 (72) 発明者 荒井 和夫  
 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目191  
 7番地 カルソニックカンセイ株式会社内  
 Fターム(参考) 2H021 BA02 BA09  
 2H042 AA02 AA03 AA07 AA26 AA28  
 最終頁に続く

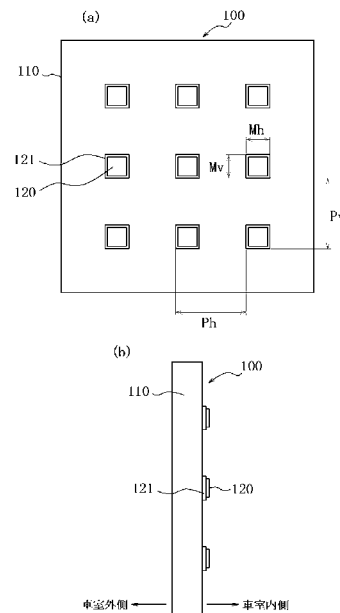
(54) 【発明の名称】 スクリーン

(57) 【要約】

【課題】従来よりもコストを抑え、かつ前景の視認性を向上可能なスクリーンを提供する。

【解決手段】本発明に係るスクリーン100は、透過性の基材110と、基材110に対してスクリーン100に画像を投影する側に、画像の画素ピッチ以下の層ピッチPv及びPhで配列され、配列方向に垂直な縦寸法Mv及び水平な横寸法Mhがそれぞれ層ピッチPv及びPhよりも短く、投影光を拡散反射する複数の拡散反射層120とを備える。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透過性の基材と、

該基材に対して当該スクリーンに画像を投影する側に、前記画像の画素ピッチ以下の層ピッチで配列され、当該配列方向に垂直な縦寸法及び水平な横寸法がそれぞれ前記層ピッチよりも短く、投影光を拡散反射する複数の拡散反射層とを備えるスクリーン。

## 【請求項 2】

前記拡散反射層の縦寸法及び横寸法がそれぞれ前記層ピッチの半分以下である、請求項 1 に記載のスクリーン。

## 【請求項 3】

前記基材と前記各拡散反射層との間に、前記基材側からの入射光を遮断する遮光層をさらに備える、請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクリーン。

## 【請求項 4】

前記各拡散反射層は、互いに異なる複数の層ピッチの組合せにより前記基材上に配列される、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載のスクリーン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、スクリーンの裏側の前景の視認性を向上可能なスクリーンに関する。

## 【0002】

従来、ユーザに、スクリーンの裏側の光景を視認させ、かつスクリーンに画像を投影することによって投影画像を視認させることが可能なスクリーンが知られている。例えば、特許文献 1 には、ホログラム素子を使用したスクリーンが記載されており、このスクリーンは、スクリーンの裏側の背景光を透過するとともに、発信手段から発信された直線偏光をホログラム素子上で結像する。そのため、ユーザは、背景を視認できるとともに、ホログラム素子上に投影された画像を視認することができる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 201718 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示されたスクリーンは、ホログラム素子を使用しているため、材料コスト及び製造コストが高価である。また、ホログラムは有機物であるため、耐久性が低く、長期にわたって使用できない。さらに、ホログラム素子で構成したスクリーンは、背景光を透過するものの、背景光の透過率が低いと、ユーザが前景を視認することが困難となる。

## 【0005】

かかる観点に鑑みてなされた本発明の目的は、従来よりもコストを抑え、かつ前景の視認性を向上可能なスクリーンを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記課題を解決するために、第 1 の発明に係るスクリーンは、透過性の基材と、

該基材に対して当該スクリーンに画像を投影する側に、前記画像の画素ピッチ以下の層ピッチで配列され、当該配列方向に垂直な縦寸法及び水平な横寸法がそれぞれ前記層ピッチよりも短く、投影光を拡散反射する複数の拡散反射層とを備える

10

20

30

40

50

ことを特徴とする。

【0007】

また、第2の発明に係るスクリーンは、  
前記拡散反射層の縦寸法及び横寸法がそれぞれ前記層ピッチの半分以下である  
ことを特徴とする。

【0008】

また、第3の発明に係るスクリーンは、  
前記基材と前記各拡散反射層との間に、前記基材側からの入射光を遮断する遮光層を更  
に備える  
ことを特徴とする。

10

【0009】

また、第4の発明に係るスクリーンは、  
前記各拡散反射層は、互いに異なる複数の層ピッチの組合せにより前記基材上に配列さ  
れる  
ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

第1の発明に係るスクリーンによれば、拡散反射層は、従来よりも材料コストを抑え、  
製造コストを抑えた方法で製造できる。また、投影光を反射する拡散反射層を、スクリー  
ン全体ではなく、離散的に配列するため、スクリーンのコストをさらに抑えることができ  
る。また、スクリーン上において拡散反射層が配列されない部分は透過性を有するため、  
前景の視認性が向上する。

20

【0011】

また、第2の発明に係るスクリーンによれば、スクリーンの縦寸法及び横寸法のいずれ  
も半分以上が透過性を有する基材となるため、前景の視認性がさらに向上する。

【0012】

また、第3の発明に係るスクリーンによれば、遮光層が前景からの入射光を遮断するた  
め、ユーザは、前景から光が入射しても、スクリーンに投影された画像の視認性を損ない  
にくい。

【0013】

また、第4の発明に係るスクリーンによれば、基材に配列された拡散反射層の層ピッチ  
と、プロジェクタから投影される画像の画素ピッチとをずらすことができ、両ピッチの干  
渉によるモアレを回避することができる。そのため、ユーザは、スクリーンに投影された  
画像の視認性を損ないにくい。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施の形態に係るスクリーンを車のフロントウインドウの一部の領域  
に実装した例を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係るスクリーンの構成例の一部を模式的に示す拡大図で  
ある。

40

【図3】本発明の一実施の形態に係るスクリーンの使用例を模式的に示す図である。

【図4】スクリーンに投影される画像の例を示す図である。

【図5】拡散反射層の変形例を示すスクリーンの構成例の一部を示す模式図である。

【図6】拡散反射層の配列の変形例を示すスクリーンの構成例の一部を模式的に示す正面  
図である。

【図7】スクリーンを備える合わせガラスの構成例を模式的に示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0016】

50

図1は、本発明の一実施の形態に係るスクリーンを車のフロントウインドウの一部の領域に実装した例を示す図である。図1に示すように、車のフロントウインドウ140は、その一部の領域に、本実施の形態に係るスクリーン100を備える。車は、車室内の前部に、例えば樹脂製のインストルメントパネル150を備える。インストルメントパネル150は、運転席側に計器を備え、計器の上側に計器を保護するメータフード152を備える。また、インストルメントパネル150は、プロジェクタ130を備える。プロジェクタ130は、例えば、液晶方式のプロジェクタであり、インストルメントパネル150に設けられた穴151から、液晶ディスプレイにより生成される画像の投影光131をスクリーン100に投影することによって、画像を拡大してスクリーン100に表示する。本実施の形態において、スクリーン100のユーザはドライバ160であり、ドライバ160は、プロジェクタ130により投影された画像を、スクリーン100上で見ることができる。

10

**【0017】**

図2は、本発明の一実施の形態に係るスクリーンの構成例の一部を模式的に示す拡大図である。図2(a)は、スクリーン100の正面図を示し、図2(b)は、スクリーン100の側面図を示す。図2に示すように、スクリーン100は、基材110と、基材110上に配列される複数の拡散反射層120とを備える。拡散反射層120は、基材110に対して、画像を投影する側(表側)、すなわちユーザが画像を視認する側に設けられる。

20

**【0018】**

基材110は、透過性の材料により構成される。本実施の形態においては、透過性を有するフロントウインドウ140の一部の領域が、スクリーン100の基材110として使用される。

**【0019】**

拡散反射層120は、プロジェクタ130の投影光131を拡散反射する層である。拡散反射層120は、画像の画素ピッチ以下の層ピッチで互いに配列される。本実施の形態において、拡散反射層120は、基材110の車室内側の表面上に、垂直方向及び水平方向に、それぞれ層ピッチ $P_v$ 及び $P_h$ で等間隔に設けられる。本実施の形態において、拡散反射層120は、例えば配列方向に垂直な縦寸法及び水平な横寸法がそれぞれ $M_v$ 及び $M_h$ の矩形である。縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ は、それぞれ層ピッチ $P_v$ 及び $P_h$ よりも短い。このように、拡散反射層120を画素ピッチ以下で配列することにより、投影光131に含まれる全ての画素が、複数の拡散反射層120のいずれかによって漏れなく拡散反射される。また、拡散反射層120の縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ を、それぞれ層ピッチ $P_v$ 及び $P_h$ よりも短くすることにより、拡散反射層120間に隙間ができる。そのため、ユーザは、この隙間から、透過性の基材110を通してスクリーン100の裏側の前景を視認可能となる。

30

**【0020】**

各拡散反射層120の縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ は、例えば、それぞれ層ピッチ $P_v$ 及び $P_h$ の半分以下とすることができる。これにより、スクリーン100の縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ のいずれも半分以上が透過性を有する基材110となるため、前景の視認性がさらに向上する。また、拡散反射層120の縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ は、特に、ユーザの目の分解能に対して十分小さいことが好ましい。これにより、ユーザは、スクリーン100を見る際に、拡散反射層120の存在を意識することがない。

40

**【0021】**

また、本実施の形態においては、スクリーン100をフロントウインドウ140の一部の領域に設けているため、拡散反射層120の縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ 、並びに拡散反射層120間の層ピッチ $P_v$ 及び $P_h$ は、例えば、フロントウインドウ140の透過率に関する法規において規定される要件を満たすように決定する。

**【0022】**

上述した条件に基づき、層ピッチ $P_v$ 及び $P_h$ は、例えば $50\mu\text{m}$ から $300\mu\text{m}$ の範

50

囲とすることが好ましい。本実施の形態においては、拡散反射層120は、例えば、縦寸法Mv及び横寸法Mhが、それぞれ100 $\mu$ mの正方形であり、層ピッチPv及びPhが、それぞれ300 $\mu$ mで等間隔に配列される。図2(a)には、拡散反射層120が9個並んだ図が示されているが、図2(a)はスクリーン100の一部を示したにすぎず、実際には、スクリーン100の大きさに合わせて、図2(a)に示す拡散反射層120のパターンが連続的に広がる。

#### 【0023】

拡散反射層120は、スクリーン100上に、例えば不透明の白色、銀色又は黒色のインク等の材料を、印刷、塗布又は噴霧等することによって形成される。すなわち、拡散反射層120は、従来よりも材料コストを抑え、製造コストを抑えた方法で製造できる。また、拡散反射層120を、スクリーン100全体ではなく、離散的に配列するため、スクリーン100の製造コストを抑えることができる。

10

#### 【0024】

本実施の形態に係るスクリーン100は、図2に示すように、基材110と各拡散反射層120との間に、遮光層121をさらに備える。遮光層121は、スクリーン100の基材110側(裏側)からの入射光を遮断する層である。遮光層121の大きさ及び形状は任意に決定できるが、スクリーン100の裏側から拡散反射層120への光の入射を防ぐためには、少なくとも拡散反射層120よりも大きくすることが好ましい。一方、ユーザは、スクリーン100において遮光層121を設けた部分からは、裏側の前景を視認することができないため、遮光層121は、小さくすることが好ましい。従って、遮光層121は、拡散反射層120を覆いつつ、できる限り小さくすることが好ましい。

20

#### 【0025】

遮光層121は、不透明の黒色のインク等の材料を、印刷、塗布又は噴霧等することによって形成される。

#### 【0026】

遮光層121をスクリーン100に設けることにより、スクリーン100の裏側から光が入射した場合であっても、拡散反射層120は裏側からの入射光の影響を受けないため、ユーザは、スクリーン100に投影された画像の視認性を損ないにくい。

#### 【0027】

図3は、本発明の一実施の形態に係るスクリーンの使用例を模式的に示す図である。ここで、図3を参照してスクリーン100の機能について説明する。図3において、ドライバ160は、フロントウィンドウ140の一部の領域にスクリーン100を備える車を使用して走行している。なお、図3においては、フロントウィンドウ140の図示を省略している。また、説明のため、スクリーン100を拡大して図示している。

30

#### 【0028】

スクリーン100に画像を投影させない場合、ドライバ160は、スクリーン100において拡散反射層120が設けられていない部分を通して、スクリーン100の裏側の前景を視認することができる。例えば、図3に示すように、スクリーン100の裏側に木210がある場合、ドライバ160は、透過性の基材110を通して、スクリーン100越しに木210を視認することができる。

40

#### 【0029】

一方、スクリーン100に画像を投影させる場合、プロジェクタ130から投影された投影光131が、拡散反射層120に投影される。拡散反射層120では、投影光131を拡散反射光132として拡散反射する。ドライバ160は、視界に入射する拡散反射光132を視認することによって、スクリーン100に投影された画像を認識することができる。このとき、スクリーン100の裏側から、例えば太陽光220がスクリーン100に入射しても、遮光層121が太陽光220の拡散反射層120への入射を遮断するため、ドライバ160は、太陽光220の影響によらず、スクリーン100に投影された画像の視認性を損ないにくい。

#### 【0030】

50

図4は、スクリーンに投影される画像の例を示す図である。ドライバ160は、スクリーン100を見ることにより、例えば、図4(a)に示すように、カーナビが示す案内表示、車の走行速度及び走行中の道路の制限速度等、運転中に必要な走行情報を確認できる。

#### 【0031】

運転中のドライバ160は、前方を確認しつつ、走行情報を確認する必要がある。上述のようにフロントウインドウ140が備えるスクリーン100上に走行情報を表示させることにより、例えばインストルメントパネル150の計器等に走行情報を表示させる場合と比較して、走行情報は、ドライバ160の前方の視点に近い位置に表示される。そのため、ドライバ160は、走行情報を確認するための視点の移動を少なくすることができ、その結果、より安全に運転を行うことができる。また、ドライバ160の前方の視点に近い位置に走行情報が表示されるため、ドライバ160は、走行情報を示すスクリーン100に視点を移動させた場合に、スクリーン100への焦点を合わせやすく、より早く走行情報を確認することができる。

#### 【0032】

本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各手段に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段等を1つに組み合わせたり、あるいは分割したりすることが可能である。

#### 【0033】

例えば、拡散反射層120は、上述の実施の形態で示したものに限定されない。図5は、拡散反射層の変形例を示すスクリーンの構成例の一部を示す模式図である。上述の実施の形態においては、基材110上に拡散反射層120と遮光層121との異なる2つの層が設けられるとして説明したが、例えば、図5(a)の側面図に示すように、これらの2つの層の機能を有する遮光拡散反射層122を基材110上に設けてもよい。遮光拡散反射層122は、プロジェクタ130の投影光131を拡散反射するとともに、スクリーン100の裏側からの入射光を遮断する。遮光拡散反射層122を使用することにより、スクリーン100全体の厚さを薄くすることができる。

#### 【0034】

また、上述の実施の形態においては、拡散反射層120は、縦寸法及び横寸法が同一の正方形であるとして説明したが、例えば、縦寸法 $M_v$ 及び横寸法 $M_h$ が異なる長方形等の矩形であってもよい。また、例えば、拡散反射層120の形状は、矩形に限定されるものではなく、例えば図5(b)の正面図に示すように、円形又は他の任意の形状とすることができる。さらに、基材110上に、異なる形状の拡散反射層120が混在していてもよい。

#### 【0035】

また、拡散反射層120の配列は、上述の実施の形態で示したものに限定されない。例えば、拡散反射層120は、互いに異なる複数の層ピッチの組合せにより基材110上に配列されてもよい。図6は、拡散反射層120の配列の変形例を示すスクリーンの構成例の一部を模式的に示す正面図である。拡散反射層120は、例えば、図6に示すように、それぞれ長さが異なる層ピッチ $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 及び $Ph_3$ の3つの層ピッチを組み合わせ、規則的又は不規則的に配列されてもよい。これにより、基材110に配列された拡散反射層120の層ピッチと、プロジェクタ130から投影される画像の画素ピッチとをずらすことができる。その結果、両ピッチの干渉によるモアレを回避することができ、ユーザは、スクリーン100に投影された画像の視認性を損ないにくい。

#### 【0036】

なお、拡散反射層120の配列は、上述の3つの層ピッチの組合せに限定されるものではなく、2以上の任意の数の層ピッチの組合せとしてもよい。また、層ピッチの間隔を設定せずに、互いに任意の間隔で拡散反射層120を配列してもよい。また、拡散反射層1

10

20

30

40

50

20は、水平方向だけでなく、垂直方向に不等間隔で配列してもよい。

【0037】

また、上述の実施の形態においては、単層ガラスを基材110として使用してスクリーン100を構成した例を説明したが、スクリーン100が構成されるのは、単層ガラス上に限定されない。例えば合わせガラスにおいても、スクリーン100を構成することができる。図7は、スクリーンを備える合わせガラスの構成例を模式的に示す側面図である。図7を参照すると、合わせガラスは、2枚のガラスと、その間の透過性の接着層170とを備える。ここで、図7(a)、(b)及び(c)のいずれにおいても、図の右側から画像が投影されるものとして説明する。つまり、ユーザは、図7(a)、(b)及び(c)のスクリーン100を右側から見ることによって、投影された画像を見ることができる。図7(a)、(b)及び(c)のスクリーン100を上述の実施の形態と同様に、車のフロントウインドウ140の一部の領域に構成した場合、合わせガラスの2枚のガラスのうち、左側のガラスが車室外側のガラスとなり、右側のガラスが車室内側のガラスとなる。

10

【0038】

図7(a)は、車室外側のガラスの車室内側の表面上に、拡散反射層120を設けることにより構成したスクリーン100を示す。この場合、車室外側のガラスがスクリーン100の基材110となり、基材110上の接着層170内に、遮光層121と拡散反射層120とが順に設けられる。

【0039】

図7(b)は、車室内側のガラスの車室外側の表面上に、拡散反射層120を設けることにより構成したスクリーン100を示す。この場合、車室外側のガラスがスクリーン100の基材110となるが、拡散反射層120は、車室内側のガラスの車室外側の表面上の接着層170内に設けられる。遮光層121は、拡散反射層120に接触して、拡散反射層120の車室外側に設けられる。

20

【0040】

図7(c)は、車室内側のガラスの車室内側の表面上に、拡散反射層120を設けることにより構成したスクリーン100を示す。この場合、車室内側のガラスがスクリーン100の基材110となり、基材110上の車室内に、遮光層121と拡散反射層120とが順に設けられる。

【0041】

また、上述の実施の形態では、フロントウインドウ140の一部の領域にスクリーン100を設けるとして説明したが、スクリーン100は、かかるフロントウインドウ140の一部の領域の全体に必ずしも設けられる必要はない。例えば、図4(b)に示すようにフロントウインドウ140上にセグメント表示を行う場合、フロントウインドウ140のうち、セグメント表示を行う部分のみに拡散反射層120を設けてもよい。これにより、表示を行わない部分については、拡散反射層120が配列されないため、前景の視認性がさらに向上する。

30

【0042】

また、上述の実施の形態では、車のフロントウインドウ140の一部の領域に拡散反射層120を配列して、スクリーン100として構成したが、スクリーン100が構成されるのは、車のフロントウインドウ140に限られない。例えば、会議室の窓ガラス等に拡散反射層120を配列することにより、窓ガラスをスクリーン100として構成することができる。

40

【符号の説明】

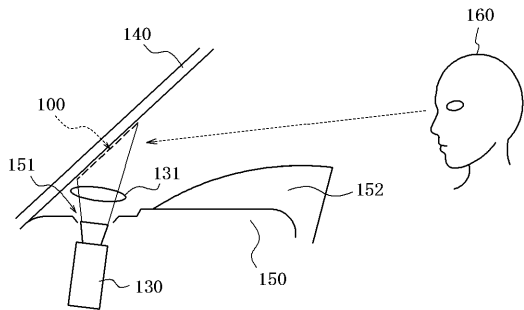
【0043】

100 スクリーン  
 110 基材  
 120 拡散反射層  
 121 遮光層  
 122 遮光拡散反射層

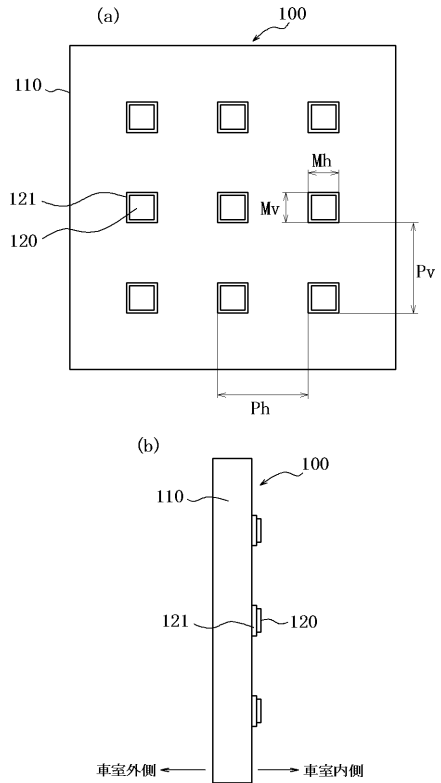
50

- 1 3 0 プロジェクタ
- 1 3 1 投影光
- 1 3 2 拡散反射光
- 1 4 0 フロントウインドウ
- 1 5 0 インstrumentパネル
- 1 5 1 穴
- 1 5 2 メータフード
- 1 6 0 ドライバ
- 1 7 0 接着層
- 2 1 0 木
- 2 2 0 太陽光

【 図 1 】

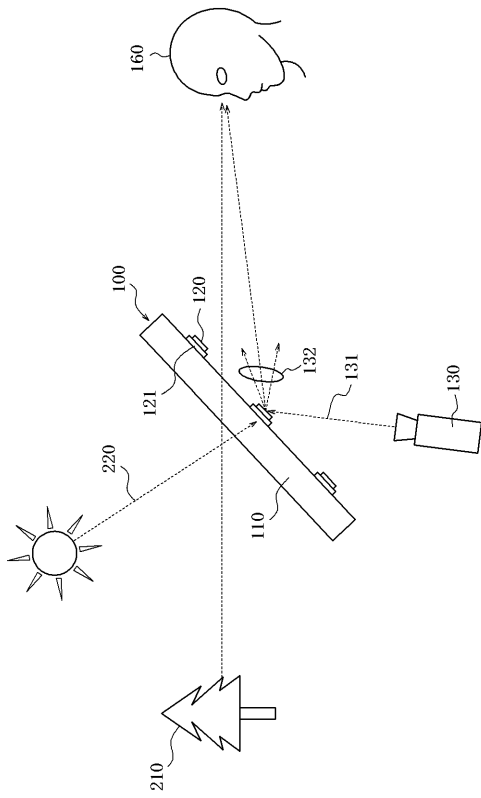


【 図 2 】

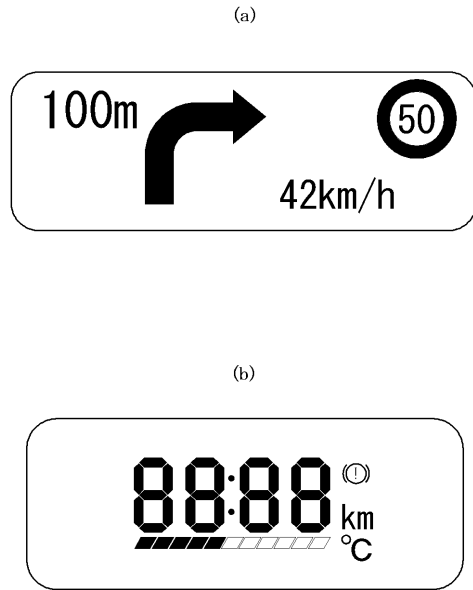




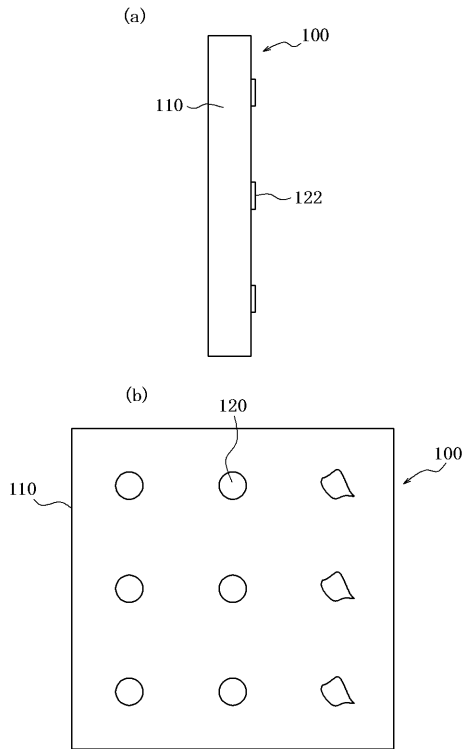
【 図 3 】



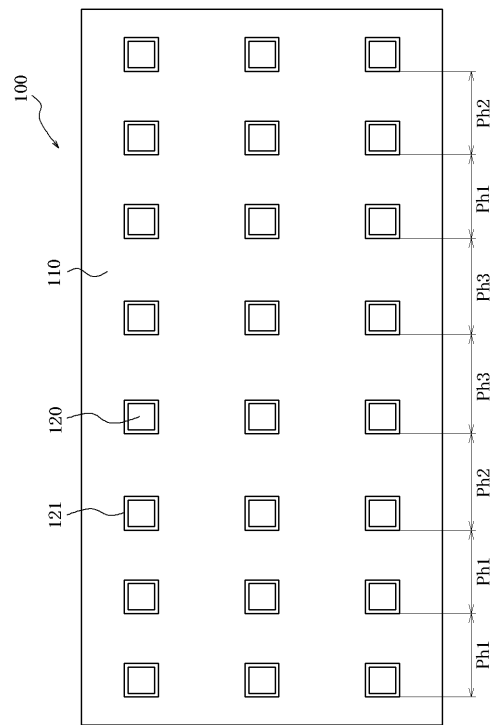
【 図 4 】



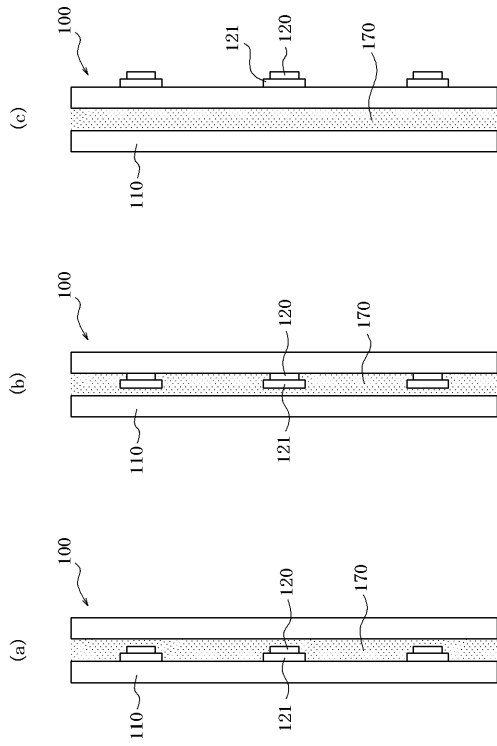
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H199 DA03 DA11 DA43  
3D020 BA04 BC02