

(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2006-10402
(P2006-10402A)

(43) 公開日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 D 11/28 (2006.01)	GO 1 D 11/28 L	2 F O 7 4
B 6 O K 35/00 (2006.01)	GO 1 D 11/28 B	3 D O 4 4
	B 6 O K 35/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-185166 (P2004-185166)	(71) 出願人	000004765
(22) 出願日	平成16年6月23日 (2004. 6. 23)		カルソニックカンセイ株式会社
			東京都中野区南台5丁目24番15号
		(74) 代理人	100082670
			弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	亀田 毅
			東京都中野区南台5丁目24番15号 カ
			ルソニックカンセイ株式会社内
		Fターム(参考)	2F074 AA02 BB06 DD03 EE03 FF02
			GG02 GG06
			3D044 BA19 BB01 BD01 BD02

(54) 【発明の名称】 バックライト照明構造

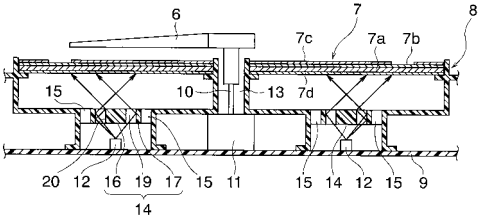
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 少ない光源の数であっても照明ムラを小さくすることができるバックライト照明構造を提供する。

【解決手段】

光源12から表示板7に到達する光を遮る遮光部16, 17を設けた光拡散部材14を有し、光拡散部材14は、光源6からの光が通過する際に内壁面20で少なくとも一回反射する貫通穴19を有しているバックライト照明構造。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示板と光源との間に設けられて少なくとも前記光源から前記表示板に到達する光を遮る遮光部を設けた光拡散部材を有するバックライト照明構造であって、前記光拡散部材は、前記光源からの光が通過する際に内壁面で少なくとも一回反射する貫通穴を有していることを特徴とするバックライト照明構造。

【請求項 2】

前記光源の正面に位置して前記光拡散部材の前記遮光部が配置され、前記光拡散部材の周囲に沿って前記貫通穴がほぼ等間隔で配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト照明構造。

10

【請求項 3】

前記貫通穴は、前記光拡散部材の周囲に沿う円筒形状の空間をリブで区画されて形成されていることを特徴とする請求項 2 記載のバックライト照明構造。

【請求項 4】

前記貫通穴は、断面円形形状に形成されていることを特徴とする請求項 2 記載のバックライト照明構造。

【請求項 5】

前記光源を複数個有すると共に、前記各光源に対応して前記光拡散部材をそれぞれ一体成形したハウジング部材を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のバックライト照明構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車やオートバイ等の各種車両に搭載される計器等の表示板を透過照明するバックライト照明構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

各種車両に搭載される計器においては、表示板の背後に配置した白熱電球や発光ダイオード（以下「LED」と称す）等の光源により表示板を透過照明する構成が一般的である。

30

【0003】

この場合、表示板と光源との距離が短い場合や光源の発光輝度が高い場合には、表示板全体が必要以上に明るくなってしまうことがある。

【0004】

そこで、表示板の過度の明るさを抑制するために、表示板と光源との間に板状体等の遮光部材を配置することが知られている。

【0005】

例えば、図 12 に示すように、指針 101 の回転中心部に指針用光源 102 からの光を導光する筒状部 103 を設け、この筒状部 103 を取り巻くように第 1 の反射部 104 を表示板 105 側裏面に傾斜して設け、さらに、第 1 の反射部 104 と表示板 105 とに対向して皿形状の第 2 の反射部 106 を設けたバックライト照明構造が知られている（例えば、特許文献 1）。

40

【0006】

かかるバックライト照明構造においては、指針用光源 102 からの光は、指針 4 を直接に照明し、光源 107 からの光は、第 1 の反射部 104 によって主に外周に向けて放射状に反射され、この反射光は第 2 の反射部 106 によって反射されて表示板 105 を照明するようになされている。

【特許文献 1】特開 2003-344119 号公報（0030 段落乃至 0031 段落、図 2）

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、光源107と表示板105との間に第1の反射部104を設けた構成であると、第1の反射部104は、光源107から表示板105に向かう光を遮ることになり、このため、第1の反射部104で光が遮られた部分と第1の反射部104の外周部（光が遮られない部分）とにおける輝度の変化が大きくなって、照明ムラが目立つという問題がある。

【0008】

特に、光源107としてLEDを用いた場合は、近年のLEDは指向性が高くなってきているため、第1の反射部104で光が遮られた部分と第1の反射部104の外周部の直接光が当たる部分との境界部分での輝度の違いが目立つようになってきた。 10

【0009】

なお、光源と表示板の間に板状部材のような遮光部品を設けず、光源の配置を密にすることにより、照明ムラを抑制することが可能であるが、光源の個数が多くなり、コストアップになる。

【0010】

また、光源の配置を密にすると、輝度が必要以上に大きくなってしまい、フィルタで適正値に低下させるという無駄もある。

【0011】

そこで、本発明は、少ない光源の数であっても照明ムラを小さくすることができるバックライト照明構造を提供することを目的としている。 20

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を達成するために、請求項1の発明は、表示板と光源との間に設けられて少なくとも前記光源から前記表示板に到達する光を遮る遮光部を設けた光拡散部材を有するバックライト照明構造であって、前記光拡散部材は、前記光源からの光が通過する際に内壁面で少なくとも一回反射する貫通穴を有しているバックライト照明構造を特徴としている。

【0013】

また、請求項2に記載されたものは、前記光源の正面に位置して前記光拡散部材の前記遮光部が配置され、前記光拡散部材の周囲に沿って前記貫通穴がほぼ等間隔で配置されている請求項1記載のバックライト照明構造を特徴としている。 30

【0014】

さらに、請求項3に記載されたものは、前記貫通穴は、前記光拡散部材の周囲に沿う円筒形状の空間をリブで区画されて形成されている請求項2記載のバックライト照明構造を特徴としている。

【0015】

さらに、請求項4に記載されたものは、前記貫通穴は、断面円形状に形成されている請求項2記載のバックライト照明構造を特徴としている。

【0016】

さらに、請求項5に記載されたものは、前記光源を複数個有すると共に、前記各光源に対応して前記光拡散部材をそれぞれ一体成形したハウジング部材を有する請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のバックライト照明構造を特徴としている。 40

【発明の効果】

【0017】

このように構成された請求項1のものは、表示板と光源との間に設けられた光拡散部材は、光を表示板に直接当てないように遮る遮光部と、光源からの光を内壁面で少なくとも一回反射させる貫通穴とを有しており、貫通穴を通過する光は、貫通穴内で少なくとも一回反射して遮光部で遮られた部分を間接光で照明する。

【0018】

このため、光が遮られる遮光部と、遮光部の外周部の直接光が当たる部分との境界部分での輝度の変化を緩和して、照明ムラを小さくすることができる。

【0019】

また、請求項2に記載されたものは、光拡散部材の周囲に沿って貫通穴がほぼ等間隔で配置されており、隣接する貫通穴間の距離が等しくなり、また、光源から各貫通穴への距離も等しくなる。

【0020】

このため、各貫通穴から出る間接光によって増大する光量の分布は均一となって、照明ムラを一層小さくすることができるようになる。

【0021】

さらに、請求項3に記載されたものは、貫通穴は、光拡散部材の周囲に沿う円筒形状の空間がリブで区画されて形成されており、遮光部は、リブによって支持されて光拡散部材の中心部に配置される。

【0022】

このため、遮光部を光源の上方に他の支持体を用いることなく配置でき、設計の自由度が向上する。

【0023】

さらに、請求項4に記載されたものは、貫通穴は、断面円形状に形成されている。

【0024】

このため、限られた面積内に多数の貫通穴を形成することができ、照明ムラを一層小さくすることが可能となる。

【0025】

さらに、請求項5に記載されたものは、ハウジング部材に複数の光源に対応する光拡散部材が一体成形されており、ハウジング部材を成形する際に複数の光拡散部材が形成される。

【0026】

このため、別部材で光拡散部材を形成する必要がなくなり、バックライト照明装置を容易に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の最良の実施の形態について図面を参照して説明する。

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態1のバックライト照明構造を適用した計器のロアハウジングの斜視図、図2は、本実施の形態1のバックライト照明構造を適用した計器の斜視図、図3は、図2のX-X線視断面図、図4は、本実施の形態1における光拡散部材の斜視図である。

【0028】

まず、構成から説明すると、本実施の形態1のバックライト照明構造が適用される車両用コンビネーションメータ1は、主に、スピードメータ2、回転メータ3、水温メータ4および燃料メータ5等から構成されており、各メータ2, 3, 4, 5は、指針6、指針6の回動領域を有する表示板7を表面側に有している(図2参照)。

【0029】

各メータ2, 3, 4, 5の表示板7の裏面側には、複数の光拡散部材14が一体成形されたロアハウジング8が配設され、ロアハウジング8の裏面側には、複数のLEDが配置された回路基板9が配設され(図1および図3参照)、これら表示板7、ロアハウジング8および回路基板9は、筐体1aに一括収納されて、車両用コンビネーションメータ1が構成される(図2参照)。

【0030】

図3を参照して、表示板7は、ポリカーボネートなどの透明材料からなる表示板本体7aを有し、表示板本体7aの表面には光透過性の白色インクによる透光層7bが全面に亘

10

20

30

40

50

って設けられ、その上に文字や目盛などの光透過部を除いて黒色着色などにより遮光層 7c が設けられている。

【0031】

表示板本体 7a の裏面には、照明が不均一になるのを防止するための調光層 7d が全面に亘って設けられている。

【0032】

回路基板 9 は、ロアハウジング 8 の裏面側に所定の間隔をおいてほぼ平行に配設されており、回路基板 9 には、指針軸 10 を回動するムーブメント 11 および表示板 7 のバックライトとなる LED 光源 12 が複数個配置されている。

【0033】

指針軸 10 は、ロアハウジング 8 に形成された指針軸挿通孔 13 を通って表示板 7 の表面側に突出しており、指針軸 10 の先端に指針 6 が取付けられている。

【0034】

ロアハウジング 8 には、回路基板 9 に配置された複数個の LED 光源 12 と同数の光拡散部材 14 が一体成形されている。

【0035】

本実施の形態 1 においては、LED 光源 12 および光拡散部材 14 は、スピードメータ 2 用として 2 個、回転メータ 3 用として 3 個、水温メータ 4 用として 1 個、そして燃料メータ 5 用として 1 個の合計 7 個がそれぞれ配置されている。

【0036】

光拡散部材 14 は、リブ 15 で連結、支持されてロアハウジング 8 に一体成形されており、また、LED 光源 12 から表示板 7 に至る光路を遮るようにして LED 光源 12 の正面に位置して配置されている。

【0037】

このため、表示板 7 は、光拡散部材 14 を通過する光と、光拡散部材 14 の周囲（リブ 15 により形成される空間）を通過する光（直接光）の二種類の光でもって照明される。

【0038】

光拡散部材 14 は、遮光部として内側遮光層 16 および外側遮光層 17 を有しており、外側遮光層 17 は内側遮光層 16 と同心状に配置されている。

【0039】

そして、内側遮光層 16 と外側遮光層 17 とで囲まれる円筒形状の空間がリブ 18 で区画されることによって断面略扇形の貫通穴 19 が形成される。

【0040】

リブ 18 を同一厚さで、かつ等間隔に形成することにより、光拡散部材 14 の周囲に沿って同じ大きさの貫通穴 19 が等間隔で複数個（本実施の形態 1 では八個）配置されている。

【0041】

また、貫通穴 19 は、その内壁面 20 で少なくとも一回反射して拡散反射光として取り出された光のみが表示板 7 を照明するように、高さ H および／または径 D が設定されている。

【0042】

内側遮光層 16 が LED 光源 12 の正面に位置し、内側遮光層 16 の周囲に貫通穴 19 が位置し、貫通穴 19 の周囲に外側遮光層 17 が位置することにより、LED 光源 12 から表示板 7 方向に向かう光の一部は、内側遮光層 16 および外側遮光層 17 によって遮られるが、この遮られた部分には、内壁面 20 で少なくとも一回反射して貫通穴 19 を通過した間接光が照明される。

【0043】

次に、この実施の形態 1 の作用について説明する。

【0044】

まず、LED 光源 12 から出射された光が、表示板 7 を照明すると、表示板 7 に形成さ

10

20

30

40

50

れた透光層 7 b によって文字や目盛等が表示される。

【0045】

この場合、表示板 7 は、LED 光源 1 2 からの光が光拡散部材 1 4 を通過して表示板 7 に間接的に到達する光と、LED 光源 1 2 からの光が光拡散部材 1 4 の周囲を通過して表示板 7 に直接的に到達する光とによって照明される。

【0046】

ここで、光拡散部材 1 4 においては、LED 光源 1 2 からの光の一部は、内側遮光層 1 6 および外側遮光層 1 7 によって遮られ、また、光の一部は、貫通穴 1 9 に入る。

【0047】

貫通穴 1 9 に入った光は、内壁面 2 0 で少なくとも一回反射された間接光として取り出される。

【0048】

この場合、貫通穴 1 9 を通過した間接光は、内側遮光層 1 6 および外側遮光層 1 7 によって光が遮られた部分を照明し、この部分の輝度を上げることになる。

【0049】

このため、表示板 7 における内側遮光層 1 6 および外側遮光層 1 7 によって光が遮られた部分と、光拡散部材 1 4 の外周部の直接光が当たる部分との境界部分での輝度の変化が緩和され、照明ムラを小さくすることができる。

【0050】

図 5 は、LED 光源 1 2 の表面側に遮光層 2 1 を設け、白色フィルタ 2 2 を通過した光の配光特性 A を示したもので、中心部は光が遮られるため、中心部と周辺部とでは輝度差が大きくなっている。

【0051】

図 6 は、LED 光源 1 2 の表面側に図 4 に示した光拡散部材 1 4 を設け、白色フィルタ 2 2 を通過した光の配光特性を示したもので、内側遮光層 1 6 で光が遮られた中心部は、貫通穴 1 9 を通しての間接光が照明されることにより輝度が大きくなり、中心部と周辺部での輝度の差が小さくなっており、照明ムラを殆ど感じなくなった。

【0052】

本実施の形態 1 においては、光拡散部材 1 4 の周囲に沿って貫通穴 1 9 を等間隔で配置されており、隣接する貫通穴 1 9 間の距離が等しくなり、かつ、LED 光源 1 2 から各貫通穴 1 9 への距離も等しくなっている。

【0053】

このため、隣接する貫通穴の間の全てにおいて等しい光量となり、各貫通穴 1 9 から出る間接光によって増大する光量は均一となって、照明ムラを一層小さくすることができるようになる。

【0054】

また、本実施の形態 1 においては、貫通穴 1 9 をリブ 1 8 で区画して形成することにより、内側遮光層 1 6 は、リブ 1 8 によって支持されて光拡散部材 1 4 の中心部に配置されている。

【0055】

このため、内側遮光層 1 6 を LED 光源 1 2 の表面側に他の支持体を用いることなく配置することができ、例えば、貫通穴 1 9 の大きさや深さ等の設計の自由度が向上する。

【0056】

図 7 は、本実施の形態 1 において使用される光拡散部材の他の例を示したものである。

【0057】

光拡散部材 7 1 4 は、内側遮光層 7 1 6、およびこの内側遮光層 7 1 6 と同心状に配置された外側遮光層 7 1 7 を有し、また、内側遮光層 7 1 6 と外側遮光層 7 1 7 とで囲まれた光拡散部材 7 1 4 の周囲に沿う部分には、断面円形形状の貫通穴 7 1 9 がほぼ等間隔でかつ同心状に二列に形成されている。

【0058】

10

20

30

40

50

この光拡散部材 7 1 4 は、図 1 にしたロアハウジング 8 と一体成形されたもので、リブ 7 1 5 でもってロアハウジング 8 に連結、支持されている。

【0059】

このように、光拡散部材 7 1 4 に断面円形状の貫通穴 7 1 9 を形成すると、限られた面積内に多数の貫通穴 7 1 9 を形成することができ、照明ムラを一層小さくすることが可能となる。

【0060】

光拡散部材 7 1 4 のその他の作用は、前記光拡散部材 1 4 の作用と同じであり、貫通穴 7 1 9 に入った光は、内壁面 7 2 0 で少なくとも一回反射されてから貫通穴 7 1 9 を通過し、表示板 7 の内側遮光層 7 1 6 および外側遮光層 7 1 7 で遮光された部分を照明し、照

10

【0061】

なお、本実施の形態 1 においては、回転メータ 3 の部分（図 2 の X-X 線視断面図）について説明したが、バックライト照明装置に関しては、スピードメータ 2、水温メータ 4 および燃料メータ 5 についても同じ構成および作用であるので説明を省略する。

（実施の形態 2）

本実施の形態 2 は、液晶表示装置の液晶全面を照明するバックライト照明構造を対象とするものである。

【0062】

図 8 は、本実施の形態 2 のバックライト照明構造を適用した液晶表示装置のロアハウジ

20

【0063】

本実施の形態 2 のバックライト照明構造が適用される液晶表示装置 8 1 は、主に、図 9 に示すように、液晶表示部 8 0、水温メータ 8 4 および燃料メータ 8 5 等から構成されており、液晶表示部 8 0、水温メータ 8 4 および燃料メータ 8 5 の表示板 8 7 を表面側に有している。

【0064】

表示板 8 7 の裏面側には、複数の光拡散部材 8 1 4 が一体成形されたロアハウジング 8 8 が配設され、ロアハウジング 8 8 の裏面側には、複数の LED 光源 8 1 2 が配置された回路基板 8 9 が配設され（図 8 および図 10 参照）、これら表示板 8 7、ロアハウジ

30

【0065】

ロアハウジング 8 8 には、回路基板 8 9 に配置された複数の LED 光源 8 1 2 と同数の光拡散部材 8 1 4 が一体成形されている。

【0066】

本実施の形態 2 においては、8 個の LED 光源 8 1 2 および光拡散部材 8 1 4 がそれぞれ配置されている。

【0067】

光拡散部材 8 1 4 は、リブ 8 1 5 で連結、支持されてロアハウジング 8 8 に一体成形されており、また、図 10 に示すように、LED 光源 8 1 2 から表示板 8 7 に至る光路を遮るようにして LED 光源 8 1 2 の正面に位置して配置されている。

40

【0068】

このため、表示板 8 7 は、光拡散部材 8 1 4 を通過する光と、光拡散部材 8 1 4 の周囲（リブ 8 1 5 により形成される空間）を通過する光（直接光）の二種類の光でもって照明される。

【0069】

光拡散部材 8 1 4 は、図 4 に示した光拡散部材 1 4 と同じ形状であり、同心状に配置された内側遮光層 8 1 6 および外側遮光層 8 1 7 を有しており、また、内側遮光層 8 1 6 と

50

外側遮光層 8 1 7 とで囲まれる円筒形状の空間がリブ 8 1 8 で区画されることによって形成された断面略扇形の貫通穴 8 1 9 を有している。

【0070】

L E D 光源 8 1 2 から表示板 8 7 方向に向かう光の一部は、内側遮光層 8 1 6 および外側遮光層 8 1 7 によって遮られるが、この遮られた部分には、内壁面 8 2 0 で少なくとも一回反射して貫通穴 8 1 9 を通過した間接光が照明され、光拡散部材 8 1 4 の外周部の直接光が当たる部分との境界部分での輝度の変化が緩和され、照明ムラを小さくすることができる。

【0071】

他の構成および作用効果については、前記実施の形態 1 と同様であるので、説明を省略する。 10

【0072】

図 1 1 は、本実施の形態 2 において使用されるロアハウジングの他の例を示したものである。

【0073】

ロアハウジング 9 8 は、八個の光拡散部材 9 1 4 を有しており、各光拡散部材 9 1 4 は、図 7 に示した光拡散部材 7 1 4 と同じ形状であり、同心状に配置された内側遮光層 9 1 6 および外側遮光層 9 1 7 を有し、また、内側遮光層 9 1 6 と外側遮光層 9 1 7 とで囲まれた光拡散部材 9 1 4 の周囲に沿う部分には、断面円形状の貫通穴 9 1 9 がほぼ等間隔でかつ同心状に二列に形成されている。 20

【0074】

ロアハウジング 9 1 4 のその他の構成および作用は、前述したロアハウジング 8 8 と同じであるので、説明を省略する。

【0075】

以上、図面を参照して、本発明の最良の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

【0076】

例えば、前記実施の形態では、光源として、L E D を使用した例について説明してきたが、光源として白色電球等を使用してもよい。 30

【0077】

また、光拡散部材に形成する貫通穴は断面略扇形および円形を呈するものを例示して説明してきたが、その形状および数は特に限定されるものではなく、例えば、長孔形状等、内壁面で少なくとも一回反射する貫通穴であればよい。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】実施の形態 1 のバックライト照明構造を適用した計器のロアハウジングの斜視図。

【図 2】実施の形態 1 のバックライト照明構造を適用した計器の斜視図。

【図 3】実施の形態 1 の説明図であり、図 2 の X - X 線視断面図。 40

【図 4】実施の形態 1 における光拡散部材の斜視図。

【図 5】L E D 光源の上部（表面側）に遮光層を設けたときの配光特性 A を示すグラフ。

【図 6】L E D 光源の上部（表面側）に光拡散部材を設けたときの配光特性 B を示すグラフ。

【図 7】実施の形態 1 において使用される光拡散部材の他の例の斜視図。

【図 8】実施の形態 2 のバックライト照明構造を適用した液晶表示装置のロアハウジングの正面図。

【図 9】実施の形態 2 のバックライト照明構造を適用した液晶表示装置の正面図。

【図 10】実施の形態 2 の説明図であり、図 9 の Y - Y 線視断面図。

【図 11】実施の形態 2 において使用されるロアハウジングの他の例の正面図。 50

【図 1 2】従来のバックライト照明構造の断面図。

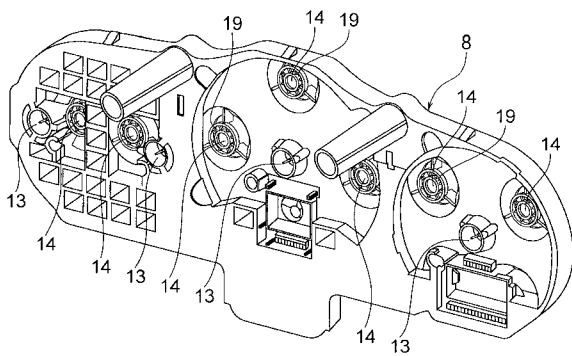
【符号の説明】

【0079】

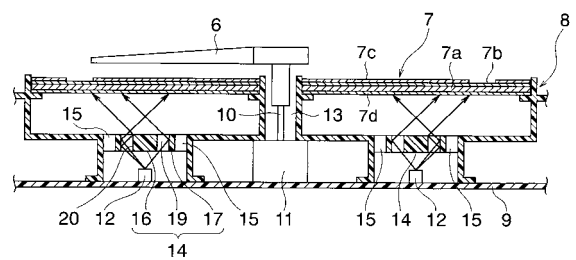
- 7 表示板
- 8 ロアハウジング
- 12 LED光源
- 14 光拡散部材
- 16 内側遮光層
- 17 外側遮光層
- 18 リブ
- 19 貫通穴
- 20 内壁面

10

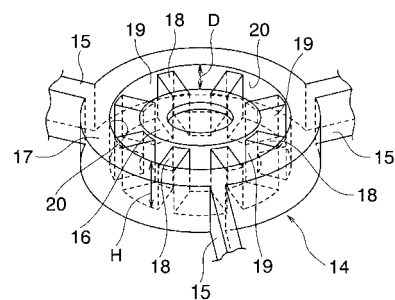
【図 1】



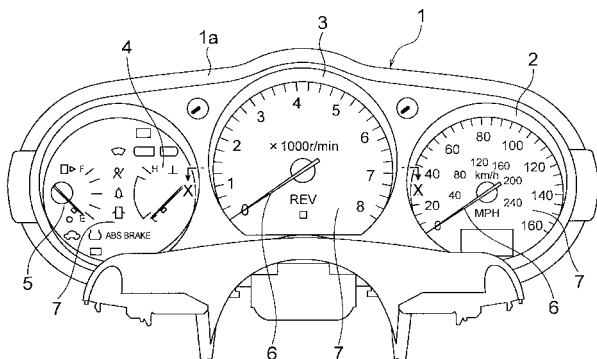
【図 3】



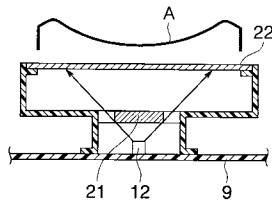
【図 4】



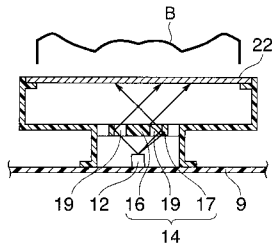
【図 2】



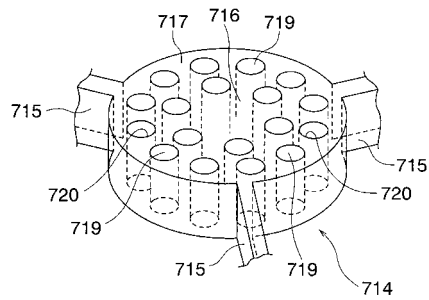
【図 5】



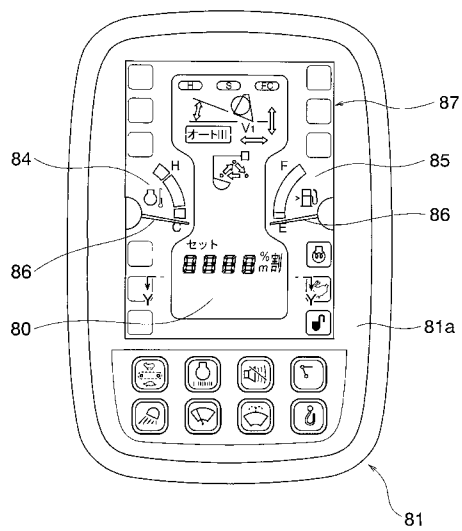
【図 6】



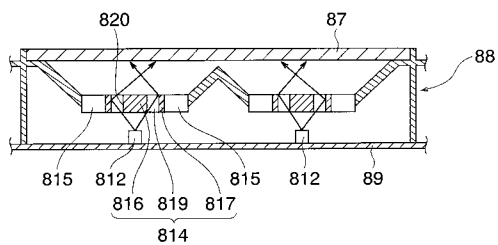
【図 7】



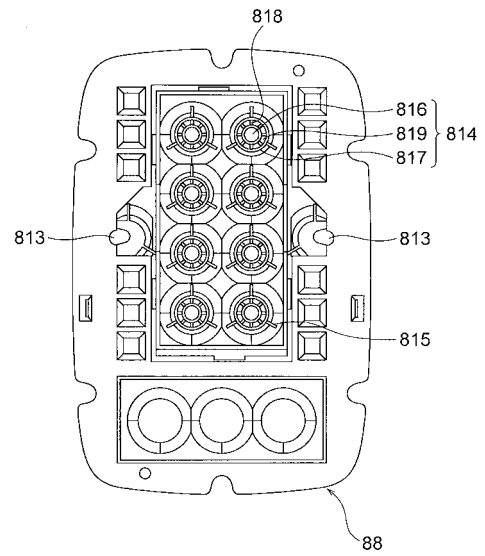
【図 9】



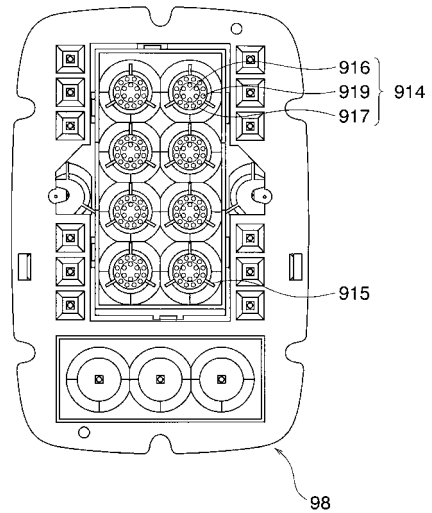
【図 10】



【図 8】



【図 11】



【図 12】

