

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5393455号
(P5393455)

(45) 発行日 平成26年1月22日 (2014. 1. 22)

(24) 登録日 平成25年10月25日 (2013. 10. 25)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 D 13/02 (2006. 01)	GO 1 D 13/02 B
B 6 O K 35/00 (2006. 01)	B 6 O K 35/00 Z

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-518799 (P2009-518799)	(73) 特許権者	508039825
(86) (22) 出願日	平成19年7月12日 (2007. 7. 12)		ジョンソン コントロールズ オートモー
(65) 公表番号	特表2009-544046 (P2009-544046A)		ティブ エレクトロニクス ゲーエムペー
(43) 公表日	平成21年12月10日 (2009. 12. 10)		ハー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/006209		ドイツ国 7 5 1 9 6 レムチンゲン ベ
(87) 国際公開番号	W02008/006593		ンツストラッセ 6
(87) 国際公開日	平成20年1月17日 (2008. 1. 17)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成22年3月25日 (2010. 3. 25)		弁理士 三好 秀和
(31) 優先権主張番号	102006033040. 4	(74) 代理人	100095500
(32) 優先日	平成18年7月14日 (2006. 7. 14)		弁理士 伊藤 正和
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100111235
			弁理士 原 裕子
		(72) 発明者	ジュス、 マンフレッド
			ドイツ国 7 5 1 9 6 レムチンゲン ウ
			ーランドストラッセ 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 実質的に平行な光線を備える自動車用のディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車の複合計器用のディスプレイ装置（10）であって、ディスプレイ表面（12）及び光出口表面（29）を有する照明手段（20）を備え、前記照明手段はさらに光源（21）を有し、前記ディスプレイ表面（12）は可視側（11）及び後側（13）を有し、前記照明手段（20）は前記ディスプレイ表面（12）の前記後側（13）に配置されるディスプレイ装置において、

前記光出口表面（29）から発出する光線（30）は、前記ディスプレイ表面（12）の前記後側（13）上に直接入射し、かつ前記光線（30）は20度より小さい開口角（31）を有し、

前記照明手段（20）は、レンズ（27）及び追加的なレンズ（25）を備えるレンズシステム（22）を有し、前記追加的なレンズ（25）は、前記レンズ（27）及び前記光源（21）との間に配置され、

前記光出口表面（29）は、前記ディスプレイ表面（12）に対して実質的に垂直な回転軸（14）の周囲を回転可能な態様で、前記ディスプレイ表面（12）の下方に設けられる

ことを特徴とするディスプレイ装置（10）。

【請求項 2】

自動車の複合計器用のディスプレイ装置（10）であって、ディスプレイ表面（12）及び光出口表面（29）を有する照明手段（20）を備え、前記照明手段はさらに光源（

21)を有し、前記ディスプレイ表面(12)は可視側(11)及び後側(13)を有し、前記照明手段(20)は前記ディスプレイ表面(12)の前記後側(13)に配置されるディスプレイ装置において、

前記光出口表面(29)から発出する光線(30)は、前記ディスプレイ表面(12)の前記後側(13)上に直接入射し、かつ前記光線(30)は20度より小さい開口角(31)を有し、

前記照明手段(20)は、レンズ(27)及び追加的なレンズ(25)を備えるレンズシステム(22)を有し、前記追加的なレンズ(25)は、前記レンズ(27)及び前記光源(21)との間に配置され、

前記光線(30)の断面の形状は、前記レンズシステムによって、前記光線の伝播方向に対して横向きに正方形又は三角形又は長方形又は星型又は楕円形に形成される

ことを特徴とするディスプレイ装置(10)。

【請求項3】

前記開口角(31)は15度より小さい、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項4】

前記開口角(31)は10度より小さい、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項5】

前記開口角(31)は5度より小さい、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項6】

前記光出口表面(29)から発出する前記光線(30)は収束し又は実質的に平行である、ことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項7】

前記光線の伝播方向に対して横向きの前記光線(30)の断面は、正方形、及び／又は三角形、及び／又は長方形、及び／又は星型、及び／又は楕円形である、ことを特徴とする請求項1、3～6のいずれか1項に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項8】

前記光出口表面(29)は、前記ディスプレイ表面(12)の前記後側(13)から所定の間隔(15)で配置され、前記間隔は1ミリメートル及び10ミリメートルの間である、ことを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項9】

前記間隔は2ミリメートル及び8ミリメートルの間である、ことを特徴とする請求項8に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項10】

前記間隔は3ミリメートル及び6ミリメートルの間である、ことを特徴とする請求項8に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項11】

前記照明手段(20)は、前記光出口表面(29)を有するレンズ(27)を有し、かつ前記光源(21)は、前記光出口表面(29)から背けられる前記レンズ(27)の側に配置される、ことを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項12】

前記光源(21)は、少なくとも1つの発光ダイオードを備える、ことを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項13】

前記光出口表面(29)は、前記ディスプレイ表面(12)に対して実質的に垂直な回転軸(14)の周囲を回転可能な態様で、前記ディスプレイ表面(12)の下方に設けられる、ことを特徴とする請求項2に記載のディスプレイ装置(10)。

【請求項 14】

前記照明手段（20）は、表面下ポインタ（16）上に配置される、ことを特徴とする請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載のディスプレイ装置（10）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイ表面と光出口表面を有する照明手段とを備える、自動車用のディスプレイ装置、特に自動車用の複合計器に関する。照明手段はさらに光源を有し、ディスプレイ表面は可視側と後側とを有し、かつ照明手段はディスプレイ表面の後側に配置される。

10

【背景技術】

【0002】

このようなディスプレイ装置は、一般的に知られている。例えば、米国特許 US 6827034 B1 には、自動車用のディスプレイ装置であって、文字盤が後方から照らされるものが開示されている。しかし、文字盤の背面に直接文字盤の照明が設けられるか、または文字盤上での非照射範囲から照射範囲の適切な限界を視認することができないかどちらかの不都合がある。そのためディスプレイは視覚的に魅力的なものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献 1】 米国特許 US 6827034 B1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、ディスプレイ装置上に作り出される視覚的に魅力的な表示を可能にし、さらに比較的高い構造上の柔軟性を有するようにディスプレイ表面からの照明手段の間隔を比較的大きくすることを可能にすることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、ディスプレイ表面と光出口表面を有する照明手段とを備える自動車用のディスプレイ装置、特に自動車用の複合計器であって、照明手段はさらに光源を有し、ディスプレイ表面は可視側と後側とを有し、かつ照明手段はディスプレイ表面の後側に配置され、かつ光出口表面から発出する光線はディスプレイ表面の後側上に直接入射し、かつ光線は約 20 度より小さい開口角を有するディスプレイ装置によって達成される。

30

【0006】

それにより、ディスプレイ表面の後側から比較的大きな間隔で光出口表面を配置することができ、さらにディスプレイ表面の前側に視覚的に非常に魅力的な印象を与える比較的良好に収束された光線を得ることができる。

【0007】

本発明によれば、開口角は約 15 度より小さく、好ましくは約 10 度より小さく、特に好ましくは約 5 度より小さくされることが特に好ましい。また、光出口表面から発出する光線は収束し若しくは実質的に平行であり、または収束して若しくは実質的に平行な状態で走ることが非常に特に好ましい。実質的に平行な光線のためには約 0 度の開口角が必要であり、収束した光線のためには負の値を有する開口角が必要であろう。

40

【0008】

それにより、ディスプレイ表面上でまたはディスプレイ表面の前側から視認することができる光の束の視覚的な印象は、比較的可変の方法で形造られ、さらにディスプレイ表面の照射範囲とディスプレイ表面の非照射範囲との間に、ディスプレイが魅力的となるようにはっきりとした限界を得ることができる。

【0009】

50

本発明によれば、光の伝播方向に対して横向きの光線の断面は正方形、及び／又は三角形、及び／又は長方形、及び／又は星型、及び／又は楕円形であることが特に好ましい。それにより、個々の要件とディスプレイ表面の前側の視覚的な印象を統合し、そしてそれを可変に保つことができる。

【0010】

さらに本発明によれば、光出口表面がディスプレイ表面の後側からある間隔で配置されることが好ましく、その間隔は約1ミリメートル及び約10ミリメートルの間であり、好ましくは約2ミリメートル及び約8ミリメートルの間であり、特に好ましくは約3ミリメートル及び約6ミリメートルの間である。これにより、設置空間の利用に関して柔軟性が増大し、これは特に、設置空間の利用に関して特に重大であるディスプレイ表面の下方の範囲について効果的である。

10

【0011】

本発明に従えば、照明手段が光出口表面を有するレンズを有し、かつ光源が光出口表面から背けられるレンズの側に配置される場合にさらに有利である。それにより本発明によれば、光案内手段が非常に低費用であっても良好な光線の収束を得ることができる。

【0012】

さらに、本発明によればまた、照明手段はレンズと、レンズと光源との間に配置される追加的なレンズとを備えるレンズシステムを有することが好ましい。それにより、2つのレンズを使用することによる特に良好でかつ最適化されたビーム誘導を得ることができる。

20

【0013】

さらに、本発明によればまた、光源が少なくとも1つの発光ダイオードを備える場合、または光出口表面がディスプレイ表面に対して実質的に垂直な回転軸の周囲を回転可能な態様でディスプレイ表面の下方に設けられ、または照明手段が表面下のポイント上に配置される場合が好ましい。その結果として、本発明により一方では、異なるディスプレイ要件に対して特に柔軟性のあるディスプレイ装置を配置することが可能である。また、本発明により他方では、単純かつ確実に機能する発光ダイオードのような構成要素を使用することが可能である。それにより、特に費用効率の高いディスプレイ装置を造り出すことが可能である。

【0014】

本発明の例示的な実施形態が、図面で説明され、かつ以下の記載でより詳細に説明される。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】ディスプレイ表面を有するディスプレイデバイスの斜視図である。

【図2】ディスプレイ装置のディスプレイ表面に実質的に平行な方向のより詳細な例示である。

【図3】図2に対応するが、説明のために拡大されたディスプレイ装置の例示である。

【図4】図2に対応するが、説明のために拡大されたディスプレイ装置の例示である。

【図5】創作的なディスプレイ装置用のレンズシステムの例示的な実施形態の斜視図である。

40

【図6】創作的なディスプレイ装置用のレンズシステムの例示的な実施形態の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1は、ディスプレイ表面12を有する創作的なディスプレイ装置10の斜視図を示す。ディスプレイ表面12は可視側11または前側11を有する。さらに、ディスプレイ装置12は図1において矢印で印を付けられた後側13を有する。回転可能なポイント17はディスプレイ表面12上の値の表示の例として、ディスプレイ表面12の前側11または可視側11上に描かれている。しかし、本発明に従うと、必ずしもポイント17がディ

50

スプレイ表面 12 の前側に存在する必要はない。ポインタ 17 はディスプレイ表面 12 に対して実質的に垂直に走る回転軸 14 の周囲を回転可能な態様で設けられる。さらに、参照番号 40 はディスプレイ装置 10 に割り当てられるプリント基盤を示す。本発明の好ましい構造によれば、ディスプレイ表面 12 の後側 13 に、照明手段 20 がディスプレイ表面 12 の前側に情報項目を光学的に表示するために回転配置で固定される表面下ポインタ 16 が設置される。表面下ポインタ 16 は、同様にここで回転軸 14 の周囲か、または回転軸 14 に平行な軸の周囲を回転可能である。

【0017】

図 2 は、斜視表示による創作的なディスプレイ装置 10 の詳細の例示である。ディスプレイ装置 10 は、前側 11 または可視側 11 および後側 13 を備えるディスプレイ表面 12 を有する。本発明によれば、光出口表面 29 を備える照明手段 20 は、ディスプレイ表面 12 の後側に配置され、照明手段 20 が発出する光線 30 は、後側 13 からディスプレイ表面 12 に入射する。ディスプレイ表面 12 は、少なくとも部分的に透明な態様で設けられる。その結果として、ディスプレイ表面 12 の使用者に対して、光線 30 はその前側 11 上で光学的情報の項目として視認することができる。光線 30 は、照明手段 20 の光出口表面 29 から出現し、ディスプレイ表面 12 の後側 13 に入射する。間隔 15 が、光出口表面 29 とディスプレイ表面 12 またはその後側との間に設けられる。間隔 15 は、特に、約 1 ミリメートルと約 10 ミリメートルとの間であり、好ましくは、約 2 ミリメートルと約 8 ミリメートルとの間であり、特に好ましくは、約 3 ミリメートルと約 6 ミリメートルとの間である。図 2 に例示される実施形態によれば、同様に、照明手段 20 は表面下ポインタ 16 上に配置され、それゆえ回転軸 14 の周囲を後者ととともに回転することができる。しかし、本発明によれば、これは必須ではない。なぜなら、照明手段は、ディスプレイ表面 12 の下に固定されかつ配置されることも可能だからである。

【0018】

ディスプレイ装置 10 のさらなる拡大された例示が図 3 に斜視図として描写される。この例示には照射点 35 が見られる。照射点 35 は、光線 30 によってディスプレイ表面 12 の前側に形成され、かつ本発明によりはっきりとした境界が提供され、それゆえ特に有利な視覚的魅力を有する。さらに図 3 において、照射手段 20 は少なくとも部分的に断面の形で例示される。したがって、照明手段 20 は、特に、発光ダイオードとして設計され、または複数の発光ダイオードとして設計される光源 21 を有することを見取することができる。特に、照明手段 20 については、後部が発光ダイオードまたは光源 21 の上にレンズシステム 22 を有することが提供される。レンズシステム 22 は、より効果的に視認可能な詳細な例示によって図 4 に再度描かれる。ここでは、光線 30 は光出口表面 29 から発出すると実質的に平行に走る態様で提供されることを見取することができる。しかし、光線 30 はわずかに発散する光線であってもよい。この場合、図 4 の右上部分に示されるこのようなわずかに発散する光線 30 の開口角 31 は、好ましくは約 20 度より小さくされ、特に好ましくは約 15 度より小さくされ、非常に特に約 10 度より小さくされ、かつ特に好ましくは約 5 度より小さくされる。本発明によれば、光線 30 は平行な態様（開口角 0 度）または収束（開口角負数）で提供されることを規定することも可能である。照明手段は、順に、レンズ 27 及び追加的なレンズ 25 を備えるレンズシステム 22 を有する。本発明（図示せず）によれば、照明手段 20 において 1 つのレンズのみが存在することが提供され、レンズ 27 ひいては光出口表面 29 もまた、光源の発光ダイオードまたは複数の発光ダイオード（図示せず）に一体化されることが提供されることも可能である。さらに、図 4 により、光出口表面 29 とディスプレイ表面 12 の後側 13 との間の間隔 15 が明確になる。

【0019】

図 5 には斜視図が示され、レンズシステム 22 の例示的な実施形態が図 6 に断面図で示される。ここでは、光出口表面 29 を備えるレンズ 27 及び追加的なレンズ 25 がそれぞれ描かれている。光は光源 21（図 5 及び図 6 では描かれていない）によって上方向に発出され、レンズシステム 22 によって光線 30 に収束される。この場合、図 5 から、レン

10

20

30

40

50

ズ 27 及び追加的なレンズ 25 はそれらの限界表面の異なる曲率半径を有することを見て取ることができる。レンズ 27 または追加的なレンズ 25 の表面のこれらの曲率半径は、レンズ 25、27 の範囲の主平面の異なる方向に変化し得る。例示の方法により、図 5 におけるこの目的のために、参照番号 26 はある空間方向によるレンズ 27 の上側の曲率半径を指定し、28' はそれに垂直な空間方向でレンズ 27 の上側の曲率半径を指定する。レンズ 27 の上側は、ここで光出口表面 29 にも対応する。相応じて、参照番号 26 は 1 つの空間方向でレンズ 27 の下側の曲率半径を指定し、26' はそれに垂直な方向でレンズ 27 の下側の曲率半径を指定する。参照番号 24 及び 24' はそれぞれ、追加的なレンズ 25 の上側の異なる空間方向で曲率半径を示し、23 及び 23' はそれぞれ、追加的なレンズ 25 の下側の異なる空間方向で曲率半径を指定する。このような手段により、光線 30 の断面の形状は光線 30 の伝播方向に対して横方向に変化することが可能となる。例えば、この断面が、実質的に長方形、または実質的に正方形、または実質的に星型、または実質的に三角形、または実質的に楕円である態様に変化することが可能となる。

【0020】

さらに図 6 には、ディスプレイ表面 12 が、光出口表面 29 とディスプレイ表面 12 の下側との間の間隔 15 とともに示される。本発明によれば特に、レンズシステム 22 またはレンズ 27 若しくは追加的なレンズ 25 が樹脂材料から、特に、良い費用効率で実装され得る射出成形法または他の成形法によって実装される場合が特に好まれる。その結果、レンズ装置 22 の光学的な質と照明手段 22 の値段または製造費用との間の効果的な歩み寄りを実現し、さらにディスプレイ表面 12 の前側に比較的はっきりした光点を実現することが可能となる。間隔 15 のおかげで、ディスプレイ表面 12 の下に、例えば、光案内要素等のような他の構成要素のための空間をより広くすることが可能となる。小開口角 31、またはさらには収束する若しくは実質的に平行な光線 30 の形状のどちらかを用いた光線 30 の良好な収束のおかげで、本発明によれば、ディスプレイに関して、ごく僅かな散乱光が、ディスプレイ表面 12 に達することが可能となり、ひいては室内に実質的に方向付けられた光線をもたらすことが可能となる。例えば、PMMA または PC (ポリカーボネート) が、レンズ 25、27 またはレンズシステム 22 の材料として考慮に入れられる。

【符号の説明】

【0021】

- 10 ディスプレイ装置
- 11 ディスプレイ表面の可視側
- 12 ディスプレイ表面
- 13 ディスプレイ表面の後側
- 14 回転軸
- 15 間隔
- 16 表面下ポイント
- 17 ポイント
- 20 照明手段
- 21 光源
- 22 レンズシステム
- 23 追加的なレンズの曲率半径
- 23' 追加的なレンズの曲率半径
- 24 追加的なレンズの曲率半径
- 24' 追加的なレンズの曲率半径
- 25 追加的なレンズ
- 26 レンズの曲率半径
- 26' レンズの曲率半径
- 27 レンズ
- 28 レンズの曲率半径

10

20

30

40

50

- 28' レンズの曲率半径
 29 光出口表面
 30 光線
 31 開口角
 35 光点

【図 1】

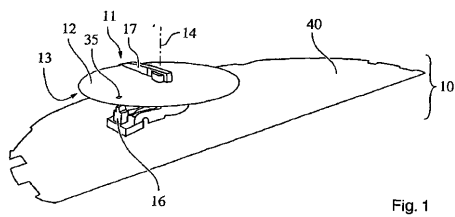


Fig. 1

【図 2】

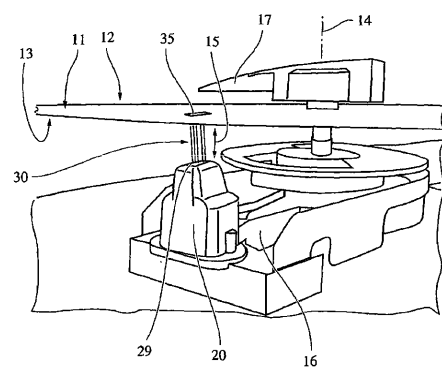


Fig. 2

【図 3】

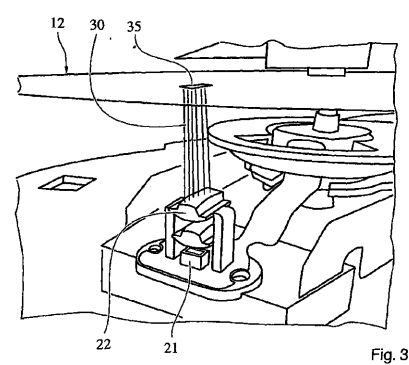


Fig. 3

【図 4】

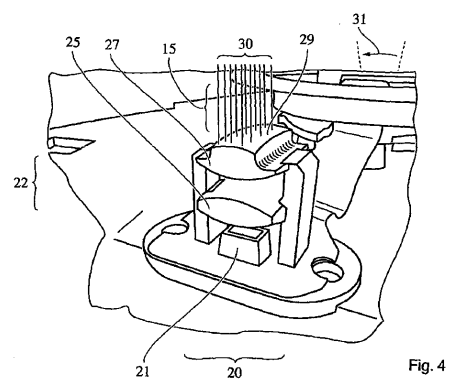


Fig. 4

【図 5】

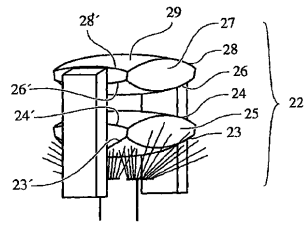


Fig. 5

【図 6】

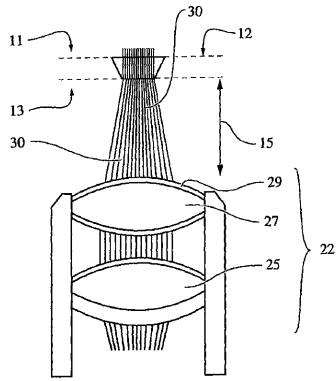


Fig. 6

フロントページの続き

- (72)発明者 カマラー、 ジェラルド
ドイツ国 7 5 2 0 3 コニグスバッハ オーデンワルドストラッセ 7
(72)発明者 シュワルツ、 マンフレッド
ドイツ国 7 1 2 6 3 ウェイル ダル サド シラーストラッセ 7

審査官 井口 猶二

- (56)参考文献 米国特許第0 5 5 1 0 7 7 6 (US, A)
欧州特許出願公開第0 1 6 1 0 0 9 9 (EP, A1)
独国特許出願公開第1 9 6 0 1 2 7 0 (DE, A1)
特開2 0 0 6 - 1 4 5 4 9 6 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 1 D 1 3 / 0 2
B 6 0 K 3 5 / 0 0