

明 細 書

発明の名称 : 照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、比較的広い範囲を照明する面発光照明機能と、比較的限定された範囲を照明するスポットライト機能を合せ持つ照明装置に関する。

背景技術

[0002] 照明装置として、比較的広い範囲を照明する面発光照明を行なう照明装置と、比較的限定された範囲を照明するスポットライト照明装置が知られている。

[0003] たとえば、自動車の室内に配置される車両用照明ユニットとして、停車中の車内全体を照明し、主に夜間の乗り降りなどを容易にするためのルームライト（ルームランプ）が古くから知られているが、現在ではこのルームライトとは別にマップランプなどと呼ばれるスポットライトを配置する構成が一般的である。

[0004] ルームライトは、たとえば拡散板ないしそれに近いレンズを介して車両の車内全体を照明するよう構成されており、走行中の点灯は運転の妨げとなりにかねないため、スポットライトには、車両の乗員が地図や書類などを読み取れるよう手元付近の必要な範囲のみを照明し、余分な光が行かないように照明光の指向性を高めた構成が用いられる。

[0005] このため、スポットライトには、光源からの光を一方向へ反射させ、レンズなどを介して照明する構成が用いられ、最近では点光源のＬＥＤを光源として用いたものが多く、旧来の装置と比べて光量は十分確保できるようになってきている。下記の特許文献１では車両室内用の照明ユニットとして光源にＬＥＤを用い、薄型シート状のスイッチを用いることで車両室内空間を有効利用する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3841349号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記のように、車両用のルームライトとスポットライトでは照明範囲や指向性が異なり、構造も違うため、これらの照明ユニットはそれぞれに設置する必要がある、また、両者を1ユニット化する場合にはそのユニット全体が大型化しがちな問題がある。

[0008] また、LEDを用いたスポットライト、特に複数個のLEDを配置してスポットライトとした照明装置では、このような点発光光源で生成した照明光は視界に入ると眩しく、光の直線性から明瞭な影が出来やすいため、その個々の明瞭な影が複数でき、長時間使用では不快に感じるなどの問題がある。

[0009] 一方、導光板を側方からLEDなどの光源で照明して得られる面発光は、点光源の発光と比較して輝度が低く、局所的に眩しいということがないのが最大の特徴であり、また影の出来にくい光として知られている。また、面発光装置においても、プリズムシート等を使用して光の射出角を制御し、面発光でありながらスポットライト状の光を出す事が出来ることが知られている。

[0010] したがって、面発光照明装置の一部の照射光の指向性を異ならせるような構成を用いることにより、車両用のルームライトとスポットライトを一体型のユニットとして構成することも考えられないことはないが、このような構成では、たとえばスポットライト機能の部分が点光源、反射板およびレンズのような構成部材からなる従来のスポットライトと比較して光量は不足しがちになる問題が予想される。

[0011] 本発明の課題は、以上の問題を解決し、1つの照明ユニットで、たとえば自動車の室内照明のルームライトおよびスポットライトとしてそれぞれ利用できるような面発光機能、およびスポットライト機能を有し、必要とされる照度、状況に合わせて両者の照明機能を切り換えて利用することができる照明装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記課題を解決するため、本発明においては、導光板と、この導光板の側縁に配置され前記導光板を介して面発光の照明光を照射する第1の光源を含む面発光照明手段と、前記導光板のほぼ中央部を通過して、前記導光板と交差する方向にスポット照明光を照射する第2の光源を含むスポットライト照明手段と、を有する構成を採用した。

発明の効果

[0013] 上記のような特徴的な構成により、本発明によれば、面発光照明手段を通過して、その導光板と交差する方向にスポット照明光を照射するよう構成しているため、装置全体を小型軽量、かつ薄型に構成し、設置場所、たとえば自動車などの車両室内に必要な設置スペースの最小化を図ることができる、という優れた効果がある。

図面の簡単な説明

[0014] [図1a]本発明を採用した照明装置の構成を示した正面図である。

[図1b]本発明を採用した照明装置の構成を示した側面図である。

[図1c]本発明を採用した照明装置の異なる側面を示した側面図である。

[図2]本発明を採用した照明装置の上面（車両のルーフ内に収容される側）の構成を示した模式的な斜視図である。

[図3]本発明による照明機構の要部の構成例を示した模式的な断面図である。

[図4]本発明による照明機構の要部の異なる構成例を示した模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、添付図面に示す実施例に基づき、発明を実施するための形態につき詳細に説明する。以下の実施例では、ルームライトおよびスポットライト（マップランプ）を一体的に1ユニットに構成した自動車の車内に配置するに好適な照明装置の構成を例示する。

実施例 1

[0016] 図1 a～図1 cは本発明を採用した自動車用の照明装置の構成を3面から示している。また、図2は同照明装置の上面（車両のルーフ内に収容される側）の構成を模式的な斜視図として示している。図3および図4は同照明装置の照明機構要部のそれぞれ異なる構成例を模式的な断面図により示したものである。

[0017] 本発明を採用した照明装置の筐体30は、図1 a～図1 c、および図2に示すようにほぼ長方形の全体形状を有し、図1 aに示した面（以下、この面を正面、または下面という）が車両の室内を向くよう、車両のルーフ（天井）内側のほぼ中央部に配置できるよう構成される。筐体30の構成部材はプラスチックなどの材料から射出成型などにより構成することができる。

[0018] なお、図2は筐体30の車両のルーフ内面に埋め込まれる側（天面、ないし上面）を模式的に示しており、この図では下記の筐体30の基部31の形状は省略されている。また、図2に示した構成は後述の図3に例示した照明機構に対応するものであり、筐体30の天面（上面）には、後述の光源基板20が設けられている。

[0019] 図1 bおよび図1 cに2つの側面をそれぞれ示すように、筐体30の基部31は図1 aに示した車両室内に向けて配置される正面よりも絞られた形状に構成されており、この基部31部分に設けた不図示の係合爪などを車両ルーフのクラッシュパッド内部に配置された結合部に係合させることなどによって、筐体30が車両室内のルーフ内面に装着される。この装着状態においては図1 aの正面（下面）は車両ルーフのクラッシュパッドと面一になるよう構成することができ、このため、たとえば筐体30の正面に図1 cに示すような曲率形状33などを付与することができ、これにより車両ルーフのクラッシュパッドと筐体30の下面がほぼ突起などのない滑らかな曲面を構成することができる。

[0020] 筐体30の正面（下面）には、ルームライトの発光部として機能する拡散板16が配置される。この拡散板16は、面発光照明の照明範囲ないし照明光量に関する照明特性を決定するためのものであって、拡散板16は筐体3

0の正面（下面）とほぼ面一に、また比較的大きな面積を占めるよう同面に露出して配置される。拡散板16は、たとえば乳白色のプラスチック材料などから構成され、さらに表面ないし裏面に設けた梨子地や突起などの構造により照明光を拡散させる。拡散板16の筐体正面（下面）へ露出する部分の形状は任意であり、必要な照度、あるいは車両室内の意匠などとのマッチングなどの条件に応じて適宜決定することができる。

[0021] なお、拡散板16は、所期の面発光照明の照明範囲ないし照明光量に関する特性を得られるものであれば、たとえばごく僅かな拡散性能を有するものであってもよく、後述の導光板17の導光ないし拡散性能によっては単なる透明板（ないしそれに近い拡散板）に置換するか、あるいは全く省略することを考えてもよい。

[0022] ルームライトの発光部として機能する拡散板16のほぼ中央（この位置は任意である）には、スポットライト（マップランプ）の発光部として機能するレンズ15が配置される。このレンズ15は、特定のスポットライト照明条件を得られるような集光（もしくは発散）を行なえる光学特性に構成する。

[0023] レンズ15は拡散板16と一体成型するか、あるいは別に製作したレンズ部を拡散板16に設けた丸穴（ただしこの形状も任意である）に嵌合することなどにより構成される。

[0024] なお、レンズ15は拡散板16ではなく、導光板17に一体形成する構成であってもよい。この場合には、拡散板16のレンズ15の位置を開口としたり、あるいは透明材料を嵌装しておくような構成とすることができる。あるいは、導光板17と拡散板16の双方にそれぞれレンズとして機能する球面（ないしフレネルやフライアイなどの非球面）を形成し、両者の合成性能により所期の集光（発散）性能を得るようにしてもよい。

[0025] ルームライト、およびスポットライト（マップランプ）を構成する照明装置要部の構成については、図3および図4により後で詳述する。

[0026] さらに、拡散板16の露出部位に並んで筐体30の正面（下面）には図1

aに示すように操作スイッチ32が配置される。単純な矩形形状として図示してあるが、操作スイッチ32は照明のオンオフ、ないしはルームライト、およびスポットライト（マップランプ）の照明機能の切り換えを行なうために、たとえば複数機能のスイッチにより構成することができる。

[0027] たとえば、操作スイッチ32は、ルームライト、およびスポットライト（マップランプ）のそれぞれのオンオフをトグル操作によってそれぞれ行なうプッシュボタン式、あるいはシーソー式の2分割の操作部から構成することができる。あるいは、操作スイッチ32は、照明機能の切り換えのため2ないしそれ以上の方向に押圧操作可能なシーソースイッチと、さらにその中央に照明のオンオフを行なうためのプッシュボタンを配置した構造としてもよい。このように操作のファクションの豊富なスイッチを操作スイッチ32として用いることにより、照明機能の切り換え、オンオフの他、さらに各照明機能の光量調整なども行なうことができる。操作スイッチ32の細部の構造、あるいはその操作により後述の光源11、13を点灯／消灯（さらにその光量を調整）するための照明制御回路については公知技術により任意に構成できるので、ここでは詳細な説明を省略する。この照明制御回路の一部ないし全部は、筐体30内部に収容される。

[0028] 次に、上述のようなルームライト、およびスポットライト（マップランプ）機能を一体化した照明装置の照明機構のそれぞれ異なる構成例を図3および図4に示す。図3および図4に示した構造は、筐体30内部に収容される照明機構の要部であるが、それぞれスポットライト部分の構造が異なっている。

[0029] まず、図3により照明機構の基本構成も含めて説明する。面発光のルームライト部分は、図下方の発光面（拡散板16）側から順に拡散板16、導光板17、反射板18、を積層した構造となっている。

[0030] 導光板17の短辺側の端縁には、光源基板12上に装着された光源11が配置される。光源11はルームライトとしての面発光照明手段の第1の光源であって、たとえばLEDなどの照明素子により構成するが、その他にも冷

陰極管、電球などの照明素子を用いることができる。光源 11、11…は、照明光量や照明光分布などを考慮して、図 2 に示すように導光板 17 の（たとえば短辺側の）側縁に沿って複数個（図 2 の例では 5 個）、任意のパターンで配置することができる。

[0031] 導光板 17 の構成については公知であるからここでは詳細な説明は省略するが、導光板 17 は、側縁からの入射光を面発光で照射するために用いられる、いわゆるサイドエッジタイプのもので、プラスチック材料などから成型され、側縁から入射された光源 11 の照明光を図の下方に向けて照射するよう構成されており、特に下方への導光が効率よく行なえるよう、その上面（あるいは下面）の特定面には溝や円錐台形状のドット加工などが行なわれる。

[0032] 導光板 17 の後方に配置する反射板 18 は面発光照明光をその照明方向に反射させ、面発光照明効率を向上させるためのものであるが、この反射板 18 にはアルミなどの金属板や、金属箔加工などを施したプラスチック板など任意の構成のものを用いることができ、必要に応じて反射面である下面には鏡面加工などを施すことができる。

[0033] 操作スイッチ 32 の操作により光源 11 を点灯させると、導光板 17 により側縁から入射された光源 11 の照明光が図の下方に導かれ、また、導光板 17 の上方に出射した照明光は反射板 18 によって下方に反射される。このようにして導光板 17 から下方に照射される面発光照明の照明光が拡散板 16 を介して車両の車内の比較的広い範囲を照射する。このようにして、本照明装置をルームライトとして用いることができる。

[0034] また、拡散板 16 には、図 1 a に示した位置に上述の通り、スポットライト（マップランプ）の発光部を構成するレンズ 15 が一体化されている。レンズ 15 は上述のように、一体成型、あるいは嵌合によって拡散板 16 と一体化されている。

[0035] レンズ 15 に対応する反射板 18 上の位置には、光源基板 20 に装着された光源 13 を配置する。光源 13 は、スポット照明光を照射するスポットラ

イト照明手段の光源（第２の光源）であって、光源１１と同様にＬＥＤ、冷陰極管、電球などの照明素子から構成することができる。

[0036] このような構成により、ルームライトとして機能する面発光照明部を構成する導光板１７の背後から、導光板１７の配置方向と大略交差するように光源１３からスポットライト（マップランプ）の照明光を照射する。

[0037] このような構成において、操作スイッチ３２を操作し、光源１３を点灯させると、その照明光は反射板１８に設けた開口４１を経て導光板１７を透過し、さらにレンズ１５を介して指向性を高められ、下方に照射される。このようにして本照明装置をスポットライト（マップランプ）として用いることができる。

[0038] なお、以上では、導光板１７の背後に設置される反射板１８に光源１３の照明光を通過させる開口４１を設けているが、反射板１８に十分な透過率がある場合には必ずしも開口４１を設ける必要はない。たとえば、反射板１８が樹脂やガラスなどに適当なミラー加工を施した構成であり、半ばハーフミラーとして機能できるような透過率を有している場合には、開口４１を省略することができ、これにより製造コストを低減することができる。

[0039] 一般に、反射板１８に開口４１が必要になる条件は、反射板１８の全透過率がたとえば７５％程度以下の場合、と考えてよい。

[0040] また、導光板１７の光源１３の照明光の通過域は、溝や円錐台形状のドット加工などの導光手段が形成されたままでも良いが、光源１１からの照射に関して後方（図３の左方）における導光性能が影響を受けない範囲で、上記導光手段の数やパターンを調節したり、あるいは、上方から下方への照射効率を向上させる部材（たとえば透明材）をインサートする、あるいは反射板１８と同様の開口を設ける、といった構造を採用することができる。

[0041] 以上のようにして、ルームライトおよびスポットライト（マップランプ）を一体的に１ユニットに構成した照明装置、特にたとえば自動車の車内に配置するに好適な照明装置を提供することができる。本実施例の照明装置は、自動車の室内照明のルームライトおよびスポットライトとしてそれぞれ利用

できるような面発光機能、およびスポットライト機能を有し、必要とされる照度、状況に合わせて両者の照明機能を切り換えて利用することができ、また、ルームライトとして機能する面発光照明部の導光板と交差する方向にスポットライト（マップランプ）の照明光を照射するよう構成しているため、装置全体を小型軽量、かつ薄型に構成し、設置スペースの最小化を図ることができる。

[0042] 図3（あるいは図2）に示した構造では、スポットライト（マップランプ）の光源13とその光源基板20を反射板18の上部に配置したが、図4のような構成を用いることもできる。

[0043] 図4の構成では、スポットライト（マップランプ）の光源13は、ルームライト用の光源11とともに光源基板12上に共通に配置しており、光源13の照明光は導光チューブ14によりレンズ15上部の反射板18の開口41まで導き、下方に照射するようになっている。その他の構成については図3で説明したのと同様である。

[0044] 図4のような構成によっても、ルームライトおよびスポットライト（マップランプ）を一体的に1ユニットに構成した自動車の車内に配置するに好適な照明装置を提供することができる。図4の構造によれば、図3の場合と同様、自動車の室内照明のルームライトおよびスポットライトとしてそれぞれ利用できるような面発光機能、およびスポットライト機能を有し、必要とされる照度、状況に合わせて両者の照明機能を切り換えて利用することができ、また、ルームライトとして機能する面発光照明部、特にこの面発光照明部を構成する導光板の背後から、該導光板の配置方向と大略交差するようにスポットライト（マップランプ）の照明光を照射する構成を採用しているため、装置全体を小型軽量、かつ薄型に構成することができる。

[0045] しかも、図4の構造によれば、ルームライト用、スポットライト（マップランプ）用の光源11および13のための光源基板を光源基板12に統一し、図3で必要であった光源基板20を省略することができるので、より簡単安価に車両用の照明装置を構成できる。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明を採用した照明装置の構成は、上述の自動車の車両室内などにおいて用いられる照明装置のみならず、たとえば電気スタンドなどの照明器具などの製品においても広く用いることができる。

符号の説明

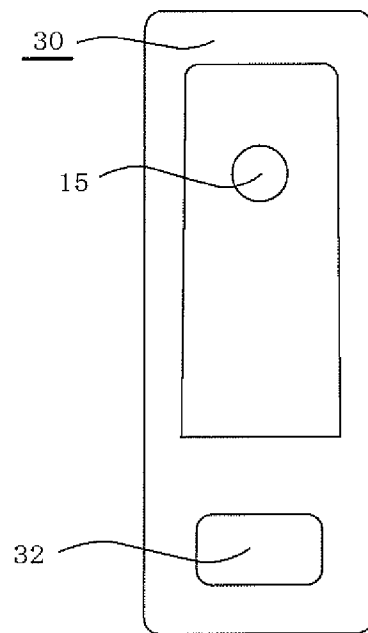
- [0047]
- １１、１３ 光源
 - １２、２０ 光源基板
 - １４ 導光チューブ
 - １５ レンズ
 - １６ 拡散板
 - １７ 導光板
 - １８ 反射板
 - ３０ 筐体
 - ３１ 基部
 - ３２ 操作スイッチ
 - ３３ 曲率形状
 - ４１ 開口

請求の範囲

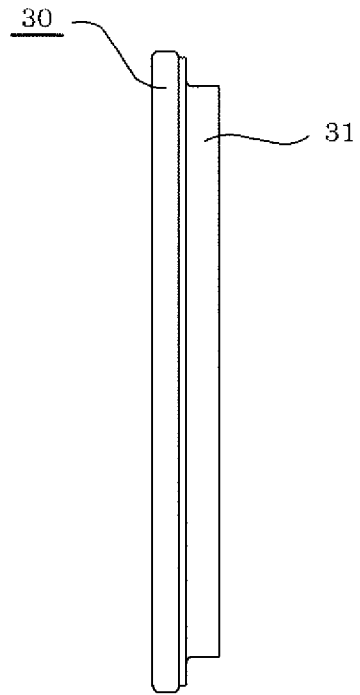
- [請求項1] 導光板と、この導光板の側縁に配置され前記導光板を介して面発光の照明光を照射する第1の光源を含む面発光照明手段と、
- 前記導光板のほぼ中央部を通過して、前記導光板と交差する方向にスポット照明光を照射する第2の光源を含むスポットライト照明手段と、
- を有することを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記面発光照明手段の導光板の前方に、前記面発光照明の照明範囲ないし照明光量に関する照明特性を決定する拡散板または透明板が配置されることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記面発光照明手段の導光板の後方に、前記面発光照明光を所期の照明方向に反射させる反射板が配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記スポットライト照明手段のスポット照明光を集光ないし発散させるレンズ手段を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記レンズ手段が、前記導光板の前記スポットライト照明手段のスポット照明光を通過させる部位と一体に構成されることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記レンズ手段が、前記面発光照明手段の導光板の前方に配置され前記面発光照明の照明範囲ないし照明光量に関する照明特性を決定する拡散板または透明板と一体に構成されることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記スポットライト照明手段の前記第2の光源が、前記第1の光源を前記導光板の側縁に配置する光源基板上に前記第1の光源とともに配置され、前記第2の光源の照明光を前記導光板のスポット照明光を通過させる部位まで導光する導光手段を含むことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の照明装置。

[請求項8] 前記面発光照明手段および前記スポットライト照明手段が同一の筐体内に配置され、前記筐体を車両のルーフ内面に装着することにより該車両の室内を照明するルームライトまたはスポットライトとして機能することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の照明装置。

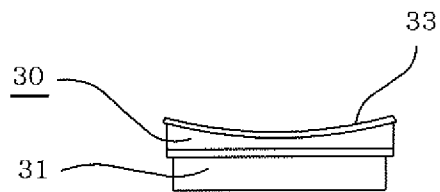
[図1a]



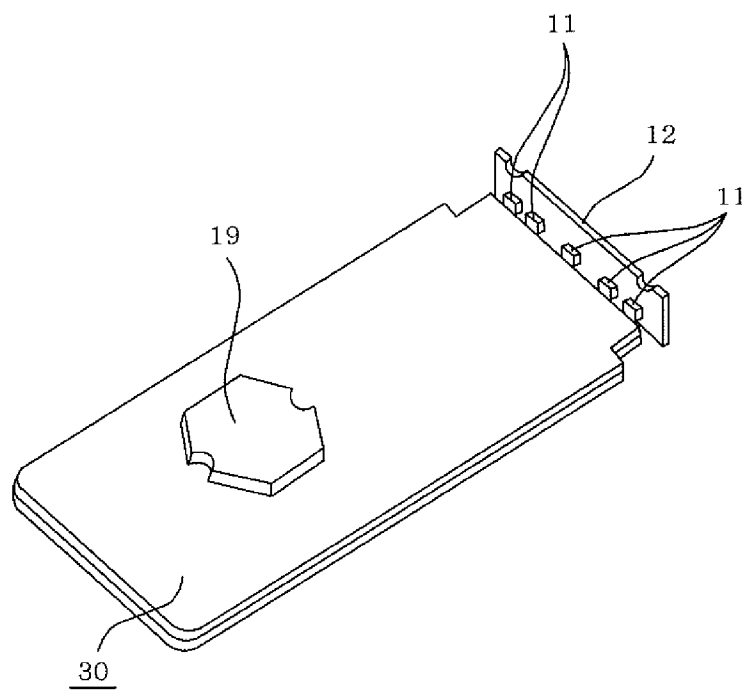
[図1b]



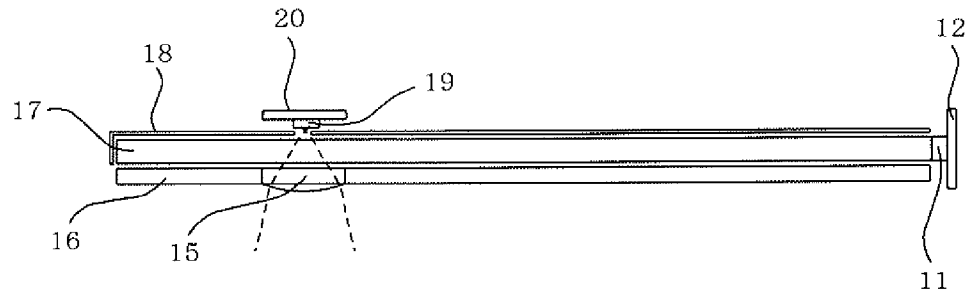
[図1c]



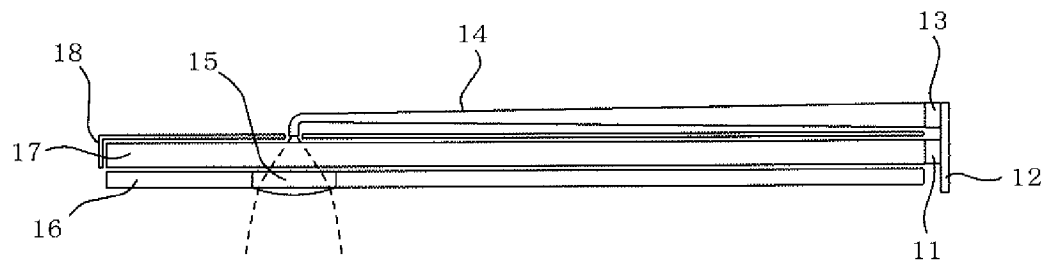
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/062563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q3/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60Q3/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/044460 A1 (Hayashi Telempu Co., Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 7-40769 A (Yazaki Corp.), 10 February 1995 (10.02.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 August, 2011 (19.08.11)

Date of mailing of the international search report
06 September, 2011 (06.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60Q3/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60Q3/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/044460 A1（林テレンプ株式会社）2008.04.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 7-40769 A（矢崎総業株式会社）1995.02.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.08.2011

国際調査報告の発送日

06.09.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

塚本 英隆

3 X

3 3 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3372