

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4262370号  
(P4262370)

(45) 発行日 平成21年5月13日(2009.5.13)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.

F 1

F 21 S 8/12	(2006.01)	F 21 S 8/12	1 2 5
F 21 S 8/10	(2006.01)	F 21 S 8/12	1 1 0
F 21 W 101/10	(2006.01)	F 21 S 8/12	1 2 3
F 21 W 101/12	(2006.01)	F 21 S 8/10	3 8 0
F 21 W 101/14	(2006.01)	F 21 S 8/10	3 8 5

請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平11-281950

(22) 出願日

平成11年10月1日(1999.10.1)

(65) 公開番号

特開2001-101913(P2001-101913A)

(43) 公開日

平成13年4月13日(2001.4.13)

審査請求日

平成18年9月15日(2006.9.15)

(73) 特許権者 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 近藤 俊幸

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

スタンレー電気株式会社内

(72) 発明者 岡田 英隆

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

スタンレー電気株式会社内

審査官 和泉 等

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 灯具

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光軸を灯具の照射軸と略合致させた光源と、

前記光源に第一焦点を配置するとともに、前記第一焦点を通り前記光軸から適宜に傾く斜線上に第二焦点を配置して、前記光軸と前記斜線とを含む面上に橜円を想定し、前記橜円を前記光軸を軸として回転したときに、この灯具を正面から見る状態で反射面が表れる側で形成した第一傾斜橜円回転面反射鏡と、光源に対峙する側に反射面が表れる側で形成した第二傾斜橜円回転面反射鏡と、

前記光源から前記第二傾斜橜円回転面反射鏡で反射し、第二焦点を通過した光を前記灯具の照射方向へ反射する第三反射鏡と、を備えたことを特徴とする灯具。

10

## 【請求項 2】

前記第三反射鏡は、前記光軸と前記第二焦点とを含む面上に前記第二焦点またはこの近傍を焦点とし、前記光軸と同一方向に中心軸を有する放物線を想定し、前記放物線を前記光軸を軸として回転したときに、この灯具を正面から見る状態で反射面が表れる側で形成した回転放物反射面であることを特徴とする請求項1に記載の灯具。

## 【請求項 3】

前記灯具には、さらに前記灯具の正面側の前記第一傾斜橜円回転面反射鏡で反射した光が通る位置に配光制御レンズ部材が設けられ、

前記配光制御レンズ部材の裏面に前記第二傾斜橜円回転面反射鏡が形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の灯具。

20

**【請求項 4】**

前記配光制御レンズ部材の一部に、前記第二焦点またはこの近傍を焦点とする配光制御レンズを形成したことを特徴とする請求項 3 に記載の灯具。

**【請求項 5】**

前記第三反射鏡の一部に、回転放物反射面、放物反射面、凸反射面、凹反射面、平面反射面、自由曲面反射面などの光制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれかに記載の灯具。

**【請求項 6】**

前記灯具の第一傾斜構円回転面反射鏡と第二傾斜構円回転面反射鏡で囲まれた空間内に、前記光源から前記第一傾斜構円回転面反射鏡および第二傾斜構円回転面反射鏡への光路上では光を透過し、これ以外の光路上では前記傾斜構円回転面反射鏡と同様に形成された微小反射部を有したソケットを設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の灯具。

10

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、灯具に関するものであり、詳細には車両用のヘッドライト、フォグランプなどの照明用灯具、同じく車両用のテールランプ、ターンシグナルランプなど信号灯具、あるいは、道路交通用信号灯、鉄道用信号灯などに適する灯具の構成の提供を目的とするものである。

20

**【0002】****【従来の技術】**

従来のこの種の灯具の構成の例を示すものが図 7 ~ 図 9 であり、まず、図 7 に示す灯具 90においては、基本構成としては焦点の位置に光源 91 を配置した回転放物面反射鏡 92 と、レンズカット 93a が施されたレンズ 93 とから構成され、前記回転放物面反射鏡 92 で平行光線の反射光を得て、その反射光をレンズ 93 のレンズカット 93a で適宜に拡散し配光特性を得るものである。

**【0003】**

また、図 8 に示す灯具 80においては、灯具 80 の取付状態での垂直方向断面には光源 81 を焦点とする放物線が表れ、水平方向の断面(図示の状態)には直線が表れる放物柱反射面の複数が複合された複合反射面 82 と、レンズカットが施されず素通し状とされたレンズ 83 とから構成されるものであり、前記複合反射面 82 自体で配光特性を得るものである。

30

**【0004】**

さらに、図 9 に示す灯具 70においては、光源 71 を第一焦点とする回転構円反射面若しくは複合構円面、構円自由曲面とした構円系反射面 72 と、非球面レンズ 73 と、必要に応じて設けられるシェード 74 とから構成され、第二焦点に集束して生じる光源像を非球面レンズ 73 で拡大投影することで照射光を得るものであり、このときシェード 74 で不要部分を覆うことで、要求される配光特性の形状を得るものである。なお、この構円系反射面 72 を採用する方式の灯具 70 はプロジェクター型と称されている。

40

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記した従来の構成において、図 7 に示した灯具 90 の構成では、レンズカット 93a に光学的に度の強いものが要求され、これによりレンズ 93 は肉厚変化が大きいものとなり、結果として透視性が低下して、現在市場で好まれている透明感、奥行感に優れる外観が得られない問題点を生じている。

**【0006】**

また、図 8 に示した灯具 80においては、レンズ 83 にレンズカットが施されることなく素通し状であるので、確かに透明感に優れる外観が得られるものとはなるが、例えば、奥まった位置にある複合反射面 82 で配光特性を形成するので配光特性の左右幅が確保し難

50

いなど、配光特性の形成に制約を受ける問題点を生じている。

#### 【0007】

さらに、図9に示した灯具70においては、奥行が深くなり、設置などに困難を生じる問題点を生じるとともに、非球面レンズ73の外径は小さいものとなり、この灯具70を前照灯として採用するときには、発光面積が小さいものであるので、対向車からの視認性に劣るものとなる問題点を生じる。

#### 【0008】

加えて、上記従来の構成の灯具70～90は何れも広く採用されているものであるので他の差別化が難しく、デザイン面で斬新性を得るのが困難であり、また、上記従来の構成の灯具70～90においては、光源に対する光束利用率が奥行により左右され、市場の要求などにより薄型化したときには効率が低下する問題点も生じている。10

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、光軸を灯具の照射軸と略合致させた光源と、前記光源に第一焦点を配置するとともに、前記第一焦点を通り前記光軸から適宜に傾く斜線上に第二焦点を配置して、前記光軸と前記斜線とを含む面上に橢円を想定し、前記橢円を前記光軸を軸として回転したときに、この灯具を正面から見る状態で反射面が表れる側で形成した第一傾斜橢円回転面反射鏡と、光源に対峙する側に反射面が表れる側で形成した第二傾斜橢円回転面反射鏡と、前記光源から前記第二傾斜橢円回転面反射鏡で反射し、第二焦点を通過した光を前記灯具の照射方向へ反射する第三反射鏡と、を備えたことを特徴とする灯具を提供することで課題を解決するものである。20

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

つぎに本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1～図4は本発明の第一実施形態を示すものであり、図中に符号1で示すものは本発明に係る灯具である。そして、この灯具1は基本的に白熱電球、放電灯、発光ダイオードによる光源2と、第一傾斜橢円回転面反射鏡3と、第二傾斜橢円回転面反射鏡4と、第三反射鏡5とから構成されている。

#### 【0011】

本第一実施形態においては、光源2は発光ダイオード(以下LED)を用いている。本第一実施形態を説明するにあたり、光源2の光軸Xとは、光源2自体の略中心軸であり、かつ、LEDチップなどの発光源を通る発光の中心軸をいうものである。そして、光源2を配置するとは、厳密にいうと発光源を基準にして配置するものである。なお、光源2として、放電管や白熱電球を選択するときにはダブルフィラメントのものなどを採用しても良いが、この場合には複数のフィラメントの中心を基準にするなど、光源2の種類により適宜調整されるものである。また、灯具1の照射軸Zと、前記光軸Xは略合致するようにして光源2を設けている。30

#### 【0012】

本発明では、前記第一傾斜橢円回転面反射鏡3を形成するにあたり、光軸X上の発光源の位置を第一焦点F1として設定する。そして、前記第一焦点を通り、前記光軸Xから適宜に傾く斜線Yを想定し、この斜線Y上に第二焦点F2を設定する。40

#### 【0013】

そして、前記第一焦点F1と第二焦点F2とを焦点とする適宜な橢円ROを想定し、この橢円を光軸Xを軸として回転させると、傾斜した橢円が回転することによる軌跡が得られるものとなり、この軌跡中から灯具1を正面から見る状態で反射面が表れる位置を採用することで第一傾斜橢円回転面反射鏡3が得られるものとなる。

#### 【0014】

また、上記第一傾斜橢円回転面反射鏡3を形成する過程で、前記橢円ROを光軸Xを軸として回転させ、傾斜した橢円が回転することによる軌跡中から前記光源2に対峙する側に反射面が表れる位置を採用することにより前記第二傾斜橢円回転面反射鏡4が得られるも50

のとなる。なお、このときに前記橜円R Oは光源2の周りを取り囲む閉鎖空間を形成するので、第一焦点F 1近傍の部分を排除し、第二焦点F 2近傍の部分も排除し、開口部8を設け、光源2からの光が外部に放射されるようにしている。

#### 【0015】

さらに、前記光源2から前記第二傾斜橜円回転面反射鏡4で反射し、前記橜円R Oの第二焦点F 2に収束する光を前記灯具1の照射軸Z方向と略一致する方向へ反射する第三反射鏡5を形成している。以上が本発明における灯具1の基本的な構成である。

#### 【0016】

このような灯具1を構成したことで、第一傾斜橜円回転面反射鏡3に反射する光源2の像は、回転が行われてリング状となる第二焦点F 2の位置に収束するものとなり、同様にリング状となり、照射軸Z方向に投影される。また、前記第二傾斜橜円回転面反射鏡4に反射する光源2の像も、回転が行われてリング状となる第二焦点F 2の位置に収束するものとなり、この第二焦点F 2から前記第三反射鏡5に投影され、反射し、照射軸Z方向に投影されるものであるので、この灯具1の生成する配光特性も基本的には中心に光が配布されないリング状となる。

10

#### 【0017】

ただし、配光特性としては光源2の像を拡大投影するのが通常であるので、光が配布されない中心部分も、灯具1から適宜距離を離れることで、周囲からの光が配布され解消されるものとなり、結果としては円形の配光特性が得られる。

20

#### 【0018】

この第一実施形態では、上記の基本的な構成に加えて、光源2からの光の利用効率を一層向上させるために、前記光源2の周りにソケット7を設け、さらに、灯具1の配光を制御するために、配光制御レンズ6を設けるとともに、第三反射鏡の形状を前記橜円R Oの第二焦点を焦点とする回転放物反射面としている。

30

#### 【0019】

まず、前記ソケット7について説明を行うと、図3に示すようにこのソケット7は前記光源2の側面を覆うように形成され、前記光源2からの光が前記第一傾斜回転橜円反射鏡3および第二傾斜回転橜円反射鏡4へ向かう光路上は光を透過する光透過部7 aと、これ以外の光路上では前記橜円R Oを前記光軸Xを中心にして回転し形成される反射面による微小反射面7 bにより形成されるものである。すなわち、前記微小反射面7 bは前記第一傾斜橜円回転面反射鏡3および第二傾斜橜円回転面反射鏡4と同一の傾斜回転橜円面の一部により形成されるものであり、2つの焦点を前記第一焦点F 1と第二焦点F 2に有するものである。なお、ソケット7は透明材料により形成され、前記微小反射面7 bにアルミ蒸着などの周知な反射処理を施してなるものである。

30

#### 【0020】

このようなソケット7を設ける理由は、前記光源2からの光のうち、前記光源2から前記第一傾斜橜円回転面反射鏡4で反射した光を第三反射鏡5へ透過させるために設けた開口部8に直接放射される光は何ら制御されておらず、無駄なものとなるため、この光も有効利用するためにソケット7を設け、前記光源2より放射される光を全て第一傾斜橜円回転面反射鏡3、第二傾斜橜円回転面反射鏡4、微小反射部7 bのいずれかに反射させるものとし、一旦第二焦点に収束させ、光を制御するものである。

40

#### 【0021】

つぎに、配光制御レンズ6について説明を行うと、前記配光制御レンズ6は前記リング状となる第二焦点F 2、またはこの近傍にリング状の焦点を有するシリンドリカルレンズとされるものであり、このようにすることにより、前記第一傾斜橜円回転面反射鏡3で反射された光を配光制御するものである。この際、配光制御レンズ6を前記第二傾斜橜円回転面反射鏡4と一体的に形成するため、円形の透明材料の中心に前記第二傾斜回転面反射鏡4の形状を形成し、アルミ蒸着など周知な反射処理を施し、その周りを配光制御レンズ6として形成すれば部品点数を減らすことができ、組付けも容易となるが、これは本発明を限定するものではなく別体としても当然良いものである。このように配光制御レンズ6は

50

配光を制御するもので、シリンドリカルレンズのほか、魚眼レンズ、フレネルレンズなど適宜なものとされるとともに、焦点についても得ようとする配光によって、配光制御レンズ6の焦点の位置を、前記第二焦点F2に対して前後、左右にずらすなどして適宜位置を変えて設けられるものである。

#### 【0022】

さらに、前記第三反射鏡5について説明を行うと、本第一実施形態の場合、前記第三反射鏡5は前記光軸Xと前記楕円R0の第二焦点F2とを含む面上に前記第二焦点F2、またはこの近傍を焦点とし、前記光軸Xと同一方向に中心軸を有する放物線を想定し、前記放物線を前記光軸Xを軸として回転したときに、この灯具を正面から見る状態で反射面が表れる側で形成した回転放物反射面とされるものである。 10

#### 【0023】

また、本第一実施形態の場合、回転放物反射面とされた前記第三反射鏡5にはさらに、焦点の位置を前記第三反射鏡5の焦点よりずらした放物回転反射面を基本的な形状とし、縞状に形成した小反射面5aを設けている。このようにすることにより、前記第三反射鏡5では光源2からの光を平行光線とし、照射方向へ放射するとともに、小反射面5aでは拡散光を放射するなどして、適宜な配光特性を得るものである。

#### 【0024】

なお、前記第三反射鏡5に前記小反射面5aは必ずしも必要ではなく、また、形状についても特に限定されるものではなく、図4(a)に示すように回転放物反射面のみからなるもの、図4(b)に示すように前記第三反射鏡5の回転放物反射面の焦点とは異なる位置に焦点を有する放物反射面を、前記第三反射鏡5の高さの略半分までの高さで、円周方向に点在させたもの、図4(c)に示すように平面反射面を円周方向に縞状に配置させたもの、図4(d)に示すように凸反射面を前記第三反射鏡5の全面に配置させたもの、また、これらのものを複合させたものなど、配光特性や、所望のデザインに併せて適宜選択されるものである。 20

#### 【0025】

ついで、上記の構成とした本発明の灯具1の作用および効果について説明を行う。本発明により光源2からの光を第一傾斜楕円回転面反射鏡3および第二傾斜楕円回転面反射鏡4により反射させ、第二焦点に収束させてから灯具1の照射方向に放射させているため、光源2からの略全ての光を有効利用でき、第二焦点F2がリング状となるため、発光面を拡大することができるものとなる。また、第三反射鏡5および小反射面5a、配光制御レンズ6により全光束を制御でき所望の配光特性を得られるとともに、デザイン的にも従来にない斬新のものとすることができます。 30

#### 【0026】

図5および図6は本発明の第二実施形態を示すものであり、本第二実施形態では光源2をハロゲン電球としている。また、第三反射鏡5を透明樹脂により第二傾斜楕円回転面反射鏡4および配光制御レンズ6と一体的に形成するものである。そして、第一傾斜楕円回転面反射鏡3、第二傾斜楕円回転面反射鏡4および配光制御レンズ6の構成は前記の第一実施形態と同様であるので説明は省略する。 40

#### 【0027】

本第二実施形態の場合、前記光源2としてハロゲン電球を用いており、ガラス管球などによるバルブと、このバルブの中心である光軸X上に位置する光源2とから構成されている。そして、前記第一傾斜楕円回転面反射鏡3を形成するにあたり、前記第一実施形態と同様に光源2に第一焦点を配置するとは、光軸X上の発光源の位置に第一焦点を配置することであり、バルブ中心軸X上の発光源2bの位置を第一焦点として設定し、以下前記第一実施形態と同様な方法により第一傾斜楕円回転面反射鏡3および第二傾斜楕円回転面反射鏡4を形成する。

#### 【0028】

つぎに、前記第三反射鏡5は、前記したように第二傾斜楕円回転面反射鏡4および配光制御レンズ6と一体的に形成されるものであり、円形の透明材料の中心に前記第一実施形態 50

と同様な形状の第二傾斜柾円回転面反射鏡4を光源2に対峙する面に、アルミ蒸着などの周知な反射処理を施すことにより形成し、つぎに、前記第二傾斜柾円回転面反射鏡4の周りに適宜なレンズカットを施すことにより、配光制御レンズ6が形成される。

#### 【0029】

そして、前記配光制御レンズ6の周りに第三反射鏡5を形成する。この際、前記第三反射鏡5は、全反射プリズムにより形成されるものである。すなわち、前記第三反射鏡5へは前記光源2からの光のうち前記第二傾斜柾円回転面反射鏡4により反射した光が入射するため、入光面5bが前記光軸Xに略平行で、反射面5cが灯具1の照射方向へ光を反射するように約45°光源2の光軸Xに対して傾斜させて設けられるものである。

#### 【0030】

さらに、前記全反射プリズムについて説明を行うと、前記第三反射鏡5は前記透明材料の大気との境界面における両者の屈折率の差により生じる内面全反射を利用して形成されるものであり、従って、第二焦点F2からの光が高屈折率側から低屈折率側に移行する位置である反射面5cで反射されるものである。なお、本実施形態においては、第三反射鏡5に全反射プリズムを用いた例で説明したが、アルミ蒸着などの周知な反射処理を施して、反射面5cを形成し、第三反射鏡5として形成することも当然可能である。また、前記第一傾斜柾円回転面反射鏡3についても、前記第三反射鏡5と同様に全反射プリズムを用いて、反射面を形成することも可能である。

#### 【0031】

なお、本第二実施形態において、第三反射鏡5の配光制御は反射面5cで行われるものであり、この反射面5cの形状を前記第一実施形態で示した回転放物反射面などにすることにより行われる。また、第三反射鏡5に小反射面5aを形成したり、光源2の周りにソケット7を設けてはいないが、前記第一実施形態と同様に設けることも当然可能であり、その組合せは適宜選択して設けられるものであり、限定されるものではない。

#### 【0032】

以上の構成とした第二実施形態によても、第一実施形態と同様に光源2からの略全ての光を有効利用でき、第二焦点F2がリング状となるため、発光面を拡大することができるものとなる。また、第三反射鏡5、配光制御レンズ6により全光束を制御でき所望の配光特性を得られるとともに、デザイン的にも従来にない斬新のものとすることができる。

#### 【0033】

以上のように2つの実施形態により本発明の説明を行ったが、本発明はこれらに限定されるものではない。すなわち、配光制御レンズ6を設けて配光制御の一部を行ったが、これとは別に灯具1の前面を覆うようにアウターレンズを設け、このアウターレンズの所定位置にレンズカットを施し、配光制御を行うようにしたり、個々の部品を別体として設けるようにしても良い。さらに第二実施形態でも述べたように、第一実施形態と第二実施形態の構成を、適宜選択して組み合わせることも可能であり、本発明はこれらを含むことはいうまでもない。

#### 【0034】

##### 【発明の効果】

本発明により灯具を以上に説明した構成としたことで、第一には、光源からの光を第一傾斜柾円回転面反射鏡および第二傾斜柾円回転面反射鏡により、リング状の第二焦点を形成するようにしたことにより、灯具の発光面積を拡げることができるものとし、これにより灯具に設置する光源の数を適正化して、コストダウンおよび消費電力の低減に極めて優れた効果を奏するものある。

#### 【0035】

また、第二には、光源の光を略全光束に亘って制御することができるため、光の利用効率の優れたものとなる。さらに、リング状に第二焦点が存在することや第三反射鏡に施される小反射面により、斬新なデザインとすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る灯具の第一実施形態を示す断面図である。

10

20

30

40

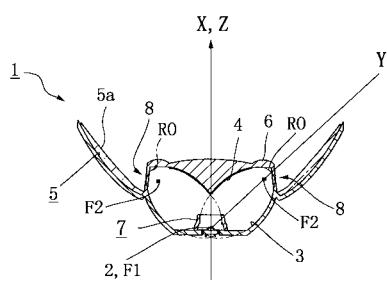
50

- 【図2】 図1に示す灯具の正面図である。
- 【図3】 本発明に係る灯具のソケットを示す断面図である。
- 【図4】 本発明に係る灯具の第三反射鏡の要部を示す断面図である。
- 【図5】 本発明に係る灯具の第二実施形態を示す断面図である。
- 【図6】 図5に示す灯具の正面図である。
- 【図7】 従来例を示す断面図である。
- 【図8】 別の従来例を示す断面図である。
- 【図9】 さらに別の従来例を示す断面図である。

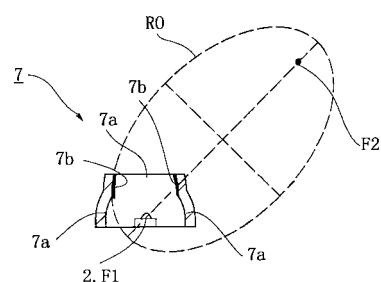
## 【符号の説明】

1	..... 灯具	10
2	..... 光源	
3	..... 第一傾斜構円回転面反射鏡	
4	..... 第二傾斜構円回転面反射鏡	
5	..... 第三反射鏡	
5 a	..... 小反射面	
5 b	..... 入光面	
5 c	..... 反射面	
6	..... 配光制御レンズ	
7	..... ソケット	
7 a	..... 光透過部	20
7 b	..... 微小反射面	
8	..... 開口部	

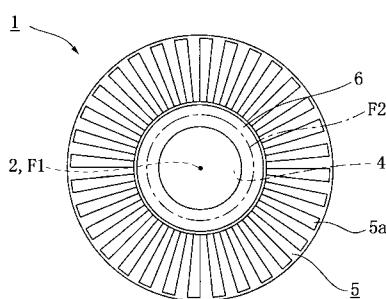
【図1】



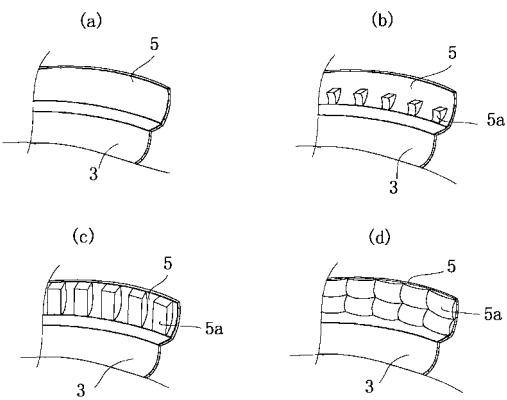
【図3】



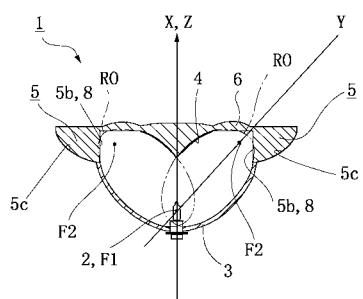
【図2】



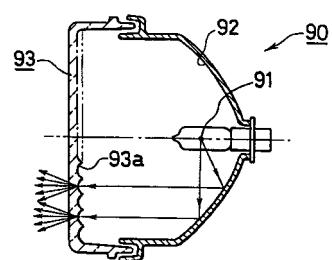
【図4】



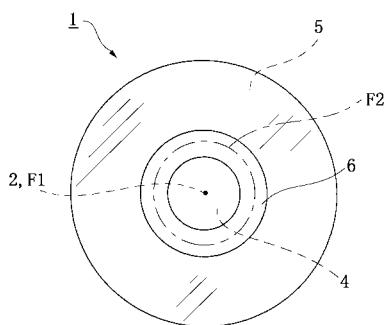
【図5】



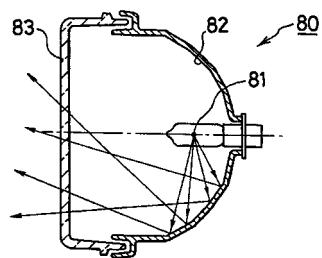
【図7】



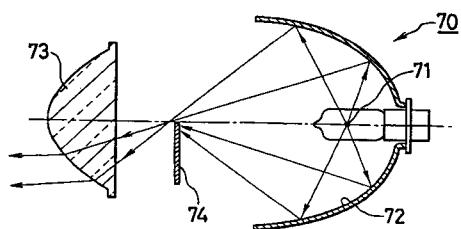
【図6】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 21Y 101/00 (2006.01) F 21W 101:10  
F 21W 101:12  
F 21W 101:14  
F 21Y 101:00

(56)参考文献 実開平01-130207 (JP, U)  
実開昭57-097305 (JP, U)  
特開昭54-139282 (JP, A)  
特開平10-012003 (JP, A)  
実開平06-002503 (JP, U)  
実開昭60-101306 (JP, U)  
特開昭64-000601 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S8/12  
F21S8/10