

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5547003号  
(P5547003)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int. Cl.	F 1				
F 2 1 V 7/09 (2006.01)	F 2 1 V	7/09	1 0 0		
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S	2/00	6 1 2		
F 2 1 V 7/00 (2006.01)	F 2 1 S	2/00	6 2 0		
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V	7/00	5 0 0		
G 0 9 F 13/02 (2006.01)	F 2 1 V	19/00	1 5 0		

請求項の数 4 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-196180 (P2010-196180)  
 (22) 出願日 平成22年9月1日(2010.9.1)  
 (65) 公開番号 特開2012-54115 (P2012-54115A)  
 (43) 公開日 平成24年3月15日(2012.3.15)  
 審査請求日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(73) 特許権者 000126274  
 株式会社アイ・ライティング・システム  
 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4番16号  
 (74) 代理人 110001081  
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所  
 (72) 発明者 村上 裕也  
 埼玉県鴻巣市赤城台212-10 株式会  
 社アイ・ライティング・システム 埼玉製  
 作所内  
 (72) 発明者 木下 慶一郎  
 埼玉県鴻巣市赤城台212-10 株式会  
 社アイ・ライティング・システム 埼玉製  
 作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投光器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体内に光源を有し、平面状の被照射面の上下いずれかの一側縁側に配置されて、前記光源により前記被照射面を照射する投光器において、

前記光源が複数個のLEDを備え、

前記筐体内に、

前記被照射面側に迫り出した傾斜面を両側に有し前記傾斜面のそれぞれの先端側及び基端側にLEDを配置する台座部と、

前記台座部の稜線と交わる位置に横方向に平らなLED配置面を有する副台座部と、

前記台座部の先端側のLEDおよび基端側のLEDのいずれか一方に対向して配置され、当該LEDの光を横方向の遠距離に配光する遠距離用反射鏡と、

他方のLEDに対向して配置され、当該LEDの光を横方向の近距離に配光する近距離用反射鏡と、

前記副台座部のLEDに対向して配置され、当該副台座部のLEDの光を前記被照射面の正面に配光する正面用反射鏡と、

を備えたことを特徴とする投光器。

【請求項2】

前記台座部の傾斜面に配置されたLEDが白色LEDであり、一对の白色LEDから発光する黄色を打ち消すLEDが、前記台座部の稜線と交わる前記LED配置面に配置され、前記正面用反射鏡が、稜線方向に配光制御することを特徴とする請求項1に記載の投光

器。

【請求項 3】

遠距離用反射鏡を経た光と、近距離用反射鏡を経た光が重なる部位の光量を抑えるように前記遠距離用反射鏡及び前記近距離用反射鏡の反射面の粗度を変化させたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投光器。

【請求項 4】

前記筐体が各 LED を覆うグローブを備え、前記グローブのうち、少なくとも LED に対向する部位が、偏曲点なく連続する湾曲面を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の投光器。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、ライトアップ照明や、看板又はサイン広告の投光照明などに供される投光器に係り、特に、横長の照射面を照射する投光器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、キャノピー看板やパラペット看板、ファサード看板等の各種看板、或いは、サイン広告などを照明する投光器が知られている。また一般に、看板やサイン広告（以下、「被照射面」という）の横幅が 1 台の投光器の照明可能範囲を超える場合、複数台の投光器を被照射面の横幅に沿って配列し、これらの投光器で被照射面の全域が照明されている。しかしながら、投光器の台数が増えると、投光器のインシャルコストがかかり、また、ランニングコストや消費電力も増加する、という問題がある。

20

一方、照明分野では、ワイドな配光を実現した各種の照明器具が知られている（例えば、特許文献 1～特許文献 3 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 06 - 275112 号公報

【特許文献 2】特開平 07 - 045113 号公報

【特許文献 3】特開平 11 - 126502 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、看板やサイン広告を投光照明する場合、所定距離の所から被照射面の全域を照度ムラ無く均一に照明することが望まれる。しかしながら、従来の投光器は、横長の被照射面を均一に照明するに適した配光を実現できておらず、横長の被照射面を均一に照明する場合には、結局は、複数台の投光器を用いて照明する必要があった。

【0005】

特に従来の看板灯は、大型の看板面を上又は下から照射する場合、看板面からの出幅が制限されることが多く、投光器から縦方向（出幅の 2～5 倍）に距離のある看板面の照度を確保することが難しいため、縦方向の照度を確保しながら横方向では均等間隔で複数の投光器を配置して看板面の照度を確保している。しかし、パラペット看板やファサード看板など小型の看板は、横長の小さな看板面が多く、縦方向が出幅の 1～2 倍に対して、横方向が出幅の 4 倍程度の大きさであり、低 W（ワット）の投光器を数台並べて照明しており、照明率は低かった。

40

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、横長な被照射面の全域を均一に照明する投光器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記目的を達成するために、本発明は、筐体内に光源を有し、平面状の被照射面の上下いずれかの側縁側に配置されて、前記光源により前記被照射面を照射する投光器において、前記光源が複数個のLEDを備え、前記筐体内に、前記被照射面側に迫り出した傾斜面を両側に有し前記傾斜面のそれぞれの先端側及び基端側にLEDを配置する台座部と、前記台座部の稜線と交わる位置に横方向に平らなLED配置面を有する副台座部と、前記台座部の先端側のLEDおよび基端側のLEDのいずれか一方に対向して配置され、当該LEDの光を横方向の遠距離に配光する遠距離用反射鏡と、他方のLEDに対向して配置され、当該LEDの光を横方向の近距離に配光する近距離用反射鏡と、前記副台座部のLEDに対向して配置され、当該副台座部のLEDの光を前記被照射面の正面に配光する正面用反射鏡と、を備えたことを特徴とする。

10

## 【0008】

また本発明は、上記投光器において、前記台座部の傾斜面に配置されたLEDが白色LEDであり、一对の白色LEDから発光する黄色を打ち消すLEDが、前記LED配置面に配置され、前記正面用反射鏡が、稜線方向に配光制御することを特徴とする。

## 【0009】

また本発明は、上記投光器において、遠距離用反射鏡を経た光と、近距離用反射鏡を経た光が重なる部位の光量を抑えるように前記遠距離用反射鏡及び前記近距離用反射鏡の反射面の粗度を变化させたことを特徴とする。

## 【0010】

また本発明は、上記投光器において、前記筐体が各LEDを覆うグローブを備え、前記グローブのうち、少なくともLEDに対向する部位が、偏曲点なく連続する湾曲面を備えたことを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によれば、筐体内に、被照射面側に迫り出した両側に傾斜面を有し前記傾斜面のそれぞれの先端側及び基端側にLEDを配置する台座部と、前記台座部の先端側のLEDおよび基端側のLEDのいずれか一方に対応させて配置され横方向の遠距離に配光する遠距離用反射鏡と、他方に対応させて配置され横方向の近距離に配光する近距離用反射鏡とを備える構成とした。

30

この構成により、遠距離用反射鏡及び近距離用反射鏡で配光制御された光によって、横長な被照射面の全域を照明することができる。特に、本発明によれば、台座部のLEDごとに配光を制御できるため、被照射面の照度ムラを効果的に解消し均一に照射できる。また、ランプを光源とした従来の投光器においては、被照射面の四隅のうち投光器が配置された側の両側の隅部で照度低下が顕著に見られるが、本発明によれば、遠距離用反射鏡の配光制御により、かかる隅部に効果的に配光できるため、隅部での照度低下を防止できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る投光器の外観構成を使用態様と共に示す側面図である。

40

【図2】投光器本体の正面図である。

【図3】組付ベースの構成を示す図であり、(A)は正面図、(B)は側面図を示す。

【図4】投光器本体から反射ユニットを取り外した状態を示す図であり、(A)は投光器本体の正面図、(B)は投光器本体の断面視図である。

【図5】反射ユニットの構成を示す図であり、(A)は反射ユニットの正面図、(B)は反射ユニットの側面図である。

【図6】図5(A)のA-A'断面図である。

【図7】図5(A)のB-B'断面図である。

【図8】LEDパッケージの構成を示す図である。

【図9】LEDパッケージの発光部を拡大して示す模式的に示す図である。

50

【図 1 0】グローブの正面、側面、前面及び背面を共に示す図である。

【図 1 1】高さ 1 m、横幅 4 m のサイン広告を照明したときの照度分布を示す図であり、( A ) は実施形態に係る投光器の照度分布を示し、( B ) は従来の投光器の照度分布を示す。

【図 1 2】本発明の主台座部の変形例を示す図である。

【図 1 3】本発明の主台座部の他の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。この実施形態では、照明器具の一例として、サイン広告や看板の投光照明に用いて好適な広告用の投光器を説明する

10

。図 1 は、本実施形態に係る投光器 1 の外観構成を使用態様と共に示す側面図である。

投光器 1 は、棒状に延びた所定長さのアーム 2 と、このアーム 2 の先端に設けられた投光器本体 3 とを有している。アーム 2 は、照明対象のサイン広告 4 が設置された建物に設置されて、投光器本体 3 を該サイン広告 4 の上縁 4 U 側から前方に所定距離だけ突出配置するものであり、この突出位置から投光器本体 3 がサイン広告 4 の広告面（以下、「被照射面」と言う）5 の全域を照明する。なお、被照射面 5 としては、サイン広告 4 の広告面の他、商用施設等の建物に設けられるキャノピー看板やパラペット看板、ファサード看板、或いは、横方向に長い形状の各種広告が挙げられる。また、投光器本体 3 をサイン広告 4 の下縁 4 D 側に配置してサイン広告 4 の下側から被照射面 5 を照明しても良い。

20

【 0 0 1 4 】

図 2 は、投光器本体 3 の正面図である。

投光器本体 3 は、正面視箱形の筐体 1 0 と、この筐体 1 0 をアーム 2 に取り付けるためのアーム取付具 1 1 とを有している。アーム取付具 1 1 は、筐体 1 0 の両側を挟持するコ字状部材であって筐体 1 0 に回動自在に取り付けられている。アーム取付具 1 1 に対して筐体 1 0 を回動させることで被照射面 5 に対する筐体 1 0 の設置角度が調整される。本実施形態では、図 1 に示すように、筐体 1 0 が被照射面 5 に正対して（首振り角度（図 1 1）がゼロ度）で設置されている。

筐体 1 0 は、熱伝導性に優れるアルミダイカストで成形されており、内部には組付ベース 6 0 が着脱自在に設けられている。

30

【 0 0 1 5 】

図 3 は、組付ベース 6 0 の構成を示す図であり、図 3 ( A ) は正面図、図 3 ( B ) は側面図を示す。

組付ベース 6 0 は、電源ユニット 1 8（図 4 ( B ) 参照）や LED パッケージ 1 7（図 4 ( A ) 参照）を組み付けるためのベース体であり、筐体 1 0 と同様に高熱伝導性を有するアルミダイカストで成形されている。この組付ベース 6 0 の裏面 6 1 は、筐体 1 0 の底面に密着する形状に形成されている。これにより、組付ベース 6 0 に組み付けられた LED パッケージ 1 7 の熱が組付ベース 6 0 から筐体 1 0 に口スを少なくして伝熱される。

このように、組付ベース 6 0 に電源ユニット 1 8 や LED パッケージ 1 7 を組み付けて筐体 1 0 に納める構成とすることで、既存の投光器 1 の組付ベース 6 0 を、所望の光出力や配光に合うように LED パッケージ 1 7 が組み付けられた組付ベース 6 0 に交換するだけで、投光器 1 の性能を簡単に変えることができる。

40

【 0 0 1 6 】

上記筐体 1 0 の下側の基部 1 2 には、組付ベース 6 0 に組み付けられた電源ユニット 1 8 が配置され、また筐体 1 0 の上側の光源部 1 3 には、組付ベース 6 0 に LED パッケージ 1 7 を組み付けて構成した光源ユニット 1 4 が配置されている。この光源部 1 3 の正面にはアクリル製のグローブ 1 5 が設けられている。上記アーム取付具 1 1 は、基部 1 2 の両側を挟むように設けられており、図 1 に示すように、投光器 1 を被照射面 5 の上縁 4 U 側に設置する時には、投光器本体 3 を上下逆にして上側に基部 1 2、下側に光源部 1 3 が位置する姿勢で設置される。これとは逆に、投光器 1 を被照射面 5 の下縁 4 D 側に設置す

50

る時には、上側に光源部 13、下側に基部 12 が位置する姿勢で設置される。

【0017】

光源ユニット 14 は、筐体 10 の正面から両側に亘る横長のエリアに光を放射するものであり、アルミニウム等の高反射特性を有する材料で形成された配光制御用の反射ユニット 16 を備えている。

図 4 は、投光器本体 3 から反射ユニット 16 を取り外した状態を示す図であり、図 4 (A) は投光器本体 3 の正面図、図 4 (B) は投光器本体 3 の断面視図である。また図 5 は、反射ユニット 16 の構成を示す図であり、図 5 (A) は反射ユニット 16 の正面図、図 5 (B) は反射ユニット 16 の側面図である。図 6 は図 5 (A) の A - A' 断面を示し、図 7 は図 5 (A) の B - B' 断面を示す。

10

【0018】

図 4 (B) に示すように、筐体 10 の側面が光源部 13 の上側 10A、左側 10B 及び右側 10C のそれぞれで切り落とされており、光源部 13 の正面のみならず、左右側面、及び天面からも光が照射される。

光源ユニット 14 は、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示すように、複数の LED パッケージ 17 を光源に備え、これら LED パッケージ 17 を配置する主台座部 19 及び副台座部 20 とを備えている。これら主台座部 19、及び副台座部 20 は、図 3 に示すように、組付ベース 60 に一体形成されている。

【0019】

図 8 は、LED パッケージ 17 の構成を示す図である。

20

LED パッケージ 17 は、矩形の面状に白色光を放射する発光素子モジュールである。具体的には、LED パッケージ 17 は、金属板 22A の表面に絶縁層 22B を設けた LED 基板 22 と、この LED 基板 22 の絶縁層 22B の上に形成され、 $24 \times 3$  個の LED 23 を格子状に配置してなる正面視略矩形の発光部 24 とを備え、この発光部 24 から LED 基板 22 の法線方向に面状光を放射する。なお、同図において、符号 25 は LED 基板 22 に形成されたアノード電極、符号 26 はカソード電極を示す。この投光器 1 では、LED パッケージ 17 に約  $1400 [lm]$  の出力を有するものが用いられており、5 個の LED パッケージ 17 で光源ユニット 14 の光源が構成されている。

【0020】

図 9 は、LED パッケージ 17 の発光部 24 を拡大して示す模式的に示す図である。

30

発光部 24 は、格子状に配列された上記 LED 23 を、封止体 27 で封止して構成されている。LED 23 は青色光を発光する青色 LED である。また封止体 27 は、青色光の光を受けて黄色の蛍光を発する蛍光体が散布された樹脂材であり、均一な厚みで各 LED 23 を覆っている。かかる構成の下、LED 23 が発光すると、この LED 23 の青色光により封止体 27 が黄色の蛍光を発し、これら青色光と黄色光の混色によって白色光が発光部 24 から LED 基板 22 の法線方向を照射方向 H として面状に放射される。

【0021】

前掲図 4 に示すように、LED パッケージ 17 は、主台座部 19、及び副台座部 20 それぞれに取り付けられている。主台座部 19 は、投光器 1 からみて被照射面 5 の遠距離を照射する遠距離照射用の LED パッケージ 17 (以下、遠距離照射用 LED パッケージ 17A という)、及び近距離を照射する近距離照射用の LED パッケージ 17 (以下、近距離照射用 LED パッケージ 17B という) が取り付けられる部材である。

40

具体的には、主台座部 19 は、被照射面 5 側に略三角形に迫り出した左右対称の山型に構成され、その稜線を筐体 10 の中心線 M に合わせ、両側面たる傾斜面 30 を筐体 10 の左右に向けて設けられている。そして、これら傾斜面 30 には、高熱伝導性及び絶縁性を有するセラミック板 31 がそれぞれ貼着され、このセラミック板 31 上に主台座部 19 の基端側に上記遠距離照射用 LED パッケージ 17A、先端側に上記近距離照射用 LED パッケージ 17B がそれぞれ配置されている。

【0022】

この主台座部 19 は、筐体 10 と一体にアルミダイカストにより成形されており、主台

50

座部 19 と筐体 10 の間の熱抵抗が抑えられている。これにより遠距離照射用 LED パッケージ 17 A、及び近距離照射用 LED パッケージ 17 B の発熱が高熱伝導性のセラミック板 31 を通じて主台座部 19 から筐体 10 に伝熱されて効率的に放熱される。また、この主台座部 19 は中空ではなく中実に形成されており熱容量の増大が図られている。

#### 【 0 0 2 3 】

傾斜面 30 に配置された遠距離照射用 LED パッケージ 17 A、及び近距離照射用 LED パッケージ 17 B にあっては、図 6 に示すように、傾斜面 30 の傾き  $a$  の分だけ、照射方向 H が被照射面 5 の法線方向 J に対して被照射面 5 の左端側、及び右端側に傾けられる。これにより、例えば LED パッケージ 17 を光源部 13 の底面に同一平面状に並べて照射方向 H が被照射面 5 の法線方向 J と一致するように正対配置した構成よりも、被照射面 5 の左右の遠距離まで広範囲に照射されることとなり、1 灯で照射可能な被照射面 5 の横幅を拡張することができる。

10

遠距離照射用 LED パッケージ 17 A、及び近距離照射用 LED パッケージ 17 B のそれぞれの放射光は、反射ユニット 16 で配光制御されるが、かかる構成については後述する。

#### 【 0 0 2 4 】

副台座部 20 は、被照射面 5 の正面を照射する正面照射用の LED パッケージ 17 (以下、正面照射用 LED パッケージ 17 C とする) が取り付けられる部材である。

具体的には、副台座部 20 は、正面視矩形の横方向に平らな LED 配置面 32 を有し、この LED 配置面 32 が主台座部 19 の上側で当該主台座部 19 の稜線と交わる位置に配置されるように筐体 10 に設けられている。そして、これら LED 配置面 32 には、高熱伝導性及び絶縁性を有する上記セラミック板 31 が貼着され、このセラミック板 31 上に上記の正面照射用 LED パッケージ 17 C が配置されている。この副台座部 20 も主台座部 19 と同様に、中空ではなく筐体 10 と一体にアルミダイカストにより中実に成形されており、正面照射用 LED パッケージ 17 C の発熱がセラミック板 31 を通じて副台座部 20 から筐体 10 に効率的に伝熱されるようになっている。

20

この正面照射用 LED パッケージ 17 C は、図 7 に示すように、副台座部 20 の LED 配置面 32 に配置されることで照射方向 H が被照射面 5 の法線方向 J に対して平行に配置され、被照射面 5 の正面に向けて光を照射する。また、この投光器 1 が被照射面 5 の左右の中央部 O に正対配置されることで、正面照射用 LED パッケージ 17 C が被照射面 5 の中央部 O を主として照射することとなる。

30

#### 【 0 0 2 5 】

これら主台座部 19 の傾斜面 30、及び副台座部 20 の LED 配置面 32 は、図 4 (B) に示すように、被照射面 5 の上縁 4 U 又は下縁 4 D の側から遠距離照射用 LED パッケージ 17 A、近距離照射用 LED パッケージ 17 B、及び正面照射用 LED パッケージ 17 C のそれぞれの光を被照射面 5 の高さ方向略中央に指向させて高さ方向の全域を照射可能にすべく、水平方向 S に対して所定の仰角  $b$  で傾斜している。

#### 【 0 0 2 6 】

反射ユニット 16 は、例えば高反射特性を有するアルミニウム板から形成され、上記主台座部 19、及び副台座部 20 を共に覆い、遠距離照射用 LED パッケージ 17 A、近距離照射用 LED パッケージ 17 B、及び正面照射用 LED パッケージ 17 C のそれぞれの光の配光を制御することで、被照射面 5 の全域を照度ムラを抑えて照明する。

40

具体的には、反射ユニット 16 には、遠距離照射用 LED パッケージ 17 A、近距離照射用 LED パッケージ 17 B、及び正面照射用 LED パッケージ 17 C に対応して、図 2 に示すように、遠距離用反射鏡 40 A、近距離用反射鏡 40 B、及び正面用反射鏡 40 C が形成されている。これら遠距離用反射鏡 40 A、近距離用反射鏡 40 B、及び正面用反射鏡 40 C のそれぞれは、図 5 ~ 図 7 に示すように、LED パッケージ 17 の対向位置に発光部 24 の形状及びサイズに合せて形成された矩形開口 41 の四方に反射面 42 を配置して構成されている。

#### 【 0 0 2 7 】

50

遠距離用反射鏡40Aは、図6に示すように、サイン広告4の左端4L側又は右端4R側の遠距離エリアDaに遠距離照射用LEDパッケージ17Aの光を配光し、近距離用反射鏡40Bは、遠距離エリアDaから中央部Oに亘る近距離エリアDbに近距離照射用LEDパッケージ17Bの光を配光制御する。また正面用反射鏡40Cは、図7に示すように、中央部Oを含む後述する黄色過多エリアDcに正面照射用LEDパッケージ17Cの光を配光制御する。

このように、遠距離照射用LEDパッケージ17A、近距離照射用LEDパッケージ17B、及び正面照射用LEDパッケージ17Cに対応して、遠距離用反射鏡40A、近距離用反射鏡40B、及び正面用反射鏡40Cを設けることで、これら遠距離照射用LEDパッケージ17A、近距離照射用LEDパッケージ17B、及び正面照射用LEDパッケージ17Cごとに独立して配光を制御できるため、被照射面5の照度ムラを効果的に解消し均一な照明が実現できる。

10

特に、ランプを光源とした従来の投光器においては、被照射面5の四隅のうち投光器1が配置された側の両側の隅部で照度低下が顕著に見られるが、この投光器1によれば、遠距離用反射鏡40Aの配光制御により、かかる隅部に効果的に配光できるため、隅部での照度低下を防止できる。

#### 【0028】

また、配光制御を反射型光学系である遠距離用反射鏡40A、近距離用反射鏡40B、及び正面用反射鏡40Cで行う構成としたため、例えばレンズ等の透過型光学系で配光制御する場合に比べて色収差に起因する照度ムラを抑えることができる。また、遠距離用反射鏡40A、近距離用反射鏡40B、及び正面用反射鏡40Cは、レンズ等の透過型光学系に比べ形状(反射面積や反射角度)を可変し易いため、配光を簡単かつ正確に制御し、横長な被照射面5の均一な照明が実現できる。

20

#### 【0029】

次いで、上記黄色過多エリアDcについて説明する。

LEDパッケージ17の構成においては、光照射範囲の縁部で光が黄色に偏ることがある。さらに詳述すると、LEDパッケージ17は、上述の通り、LED23の青色光と封止体27の蛍光による黄色光の混色によって白色光を得ているため、LED23の発光色と封止体27の蛍光色のバランスが崩れ蛍光色成分が強くなると、混色によって得られる光が黄色に偏る。すなわち、図9に示すように、LED23から上記照射方向H(LED基板22の法線方向)に向かう光成分K1と、照射方向Hに対して斜め方向に向かう光成分K2との間で、封止体27を通過する際の経路長L1、L2を比較すると、斜め方向の光成分K2の経路長L2の方が長くなることから、光成分K2の方向では、光成分K1の方向に比べて封止体27の蛍光が強くなる。

30

LED23の照射方向Hに対する角度を $\theta$ とし、LED23の発光色と封止体27の蛍光色のバランスが崩れて黄色に偏る閾値角度を $\theta_h$ とした場合、経路長Lは角度 $\theta$ が大きくなるほど長くなることから、 $180^\circ - \theta_h$ の範囲(以下、「蛍光色過剰範囲」と言う)から放射された光は黄色に偏ることとなる。

#### 【0030】

一方、光源ユニット14にあっては、図6に示すように、略三角形に迫り出した主台座部19の両側の傾斜面30に遠距離照射用LEDパッケージ17A、及び近距離照射用LEDパッケージ17Bを配置して光源が構成されている。上述の通り、これら遠距離照射用LEDパッケージ17A、及び近距離照射用LEDパッケージ17Bにおいても、 $180^\circ - \theta_h$ の範囲である蛍光色過剰範囲で光が黄色に偏るため、被照射面5に色ムラを生じさせる。特に、近距離エリアDbにあっては、投光器1からの距離が近いこと、遠距離エリアDaに比べて蛍光色過剰範囲の光に起因する色ムラが顕著に目立つこと、上記黄色過多エリアDcが生じてしまう。

40

そこで、この投光器1にあっては、正面照射用LEDパッケージ17Cの白色光を正面用反射鏡40Cによって、黄色過多エリアDcに配光することで、この黄色過多エリアDcの黄色を打ち消し色ムラを目立たなくしている。

50

## 【 0 0 3 1 】

ところで、主台座部 1 9 の頂点（稜線）に平面部を形成するように断面視略台形に形成して、この平面部に上記の正面照射用 LED パッケージ 1 7 C を配置し、両側の傾斜面に遠距離照射用 LED パッケージ 1 7 A、及び近距離照射用 LED パッケージ 1 7 B する構成も考え得る。しかしながら、この構成にあっては、正面照射用 LED パッケージ 1 7 C の分だけ、主台座部 1 9 が横方向に延びてしまい、筐体 1 0 が横方向に拡大する。このとき筐体 1 0 の横方向の拡大を抑制すると、遠距離用反射鏡 4 0 A、及び近距離用反射鏡 4 0 B において、反射鏡の底部に相当する矩形開口 4 1 から先端部の開口までの距離 Q（図 6 参照）が制限されてしまうことから配光の制御角も制限されてしまう。特に、遠距離エリア D a に配光する遠距離用反射鏡 4 0 A においては、遠距離エリア D a の隅部を含め均一に照射するために、大きな制御角を要するものの、配光の制御角も制限されることで、遠距離エリア D a の均一性が低下することとなる。

10

これに対して、主台座部 1 9 を三角形状に構成し、この主台座部 1 9 の稜線に交わる位置に正面照射用 LED パッケージ 1 7 C を配置する構成としたため、遠距離用反射鏡 4 0 A の制御角が制限されることがなく、遠距離エリア D a を隅部を含めて均一に照明することができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、反射ユニット 1 6 においては、遠距離用反射鏡 4 0 A、及び近距離用反射鏡 4 0 B を構成する各反射面 4 2 のうち、図 5 に斜線で示した反射面 4 2 には、例えば艶消し等の表面の粗度を変える表面加工が施され、粗度の変化により反射率を他の反射面 4 2 よりも低くして光量が抑えられるように構成されている。この斜線で示した反射面 4 2 は、遠距離エリア D a、近距離エリア D b、及び黄色過多エリア D c において、遠距離用反射鏡 4 0 A、近距離用反射鏡 4 0 B、及び正面用反射鏡 4 0 C の配光が重なるエリアに光を配光するものである。かかる反射面 4 2 の正反射率を落とすことで、エリアの重なり個所での照度を抑えてハレーションを防止し、より均一な照度で被照射面 5 が照明されることとなる。

20

## 【 0 0 3 3 】

図 1 0 は、グローブ 1 5 の正面、側面、前面及び背面を共に示す図である。

ランプを光源に備える従来の投光器にあっては、グローブの各所に偏曲点を設けた形状とすることで、ランプとの間に距離を取って当該ランプが発する熱から保護することが一般的である。しかしながら、グローブの偏曲点は光の集光作用を生じることから、各偏曲点を経た光によって被照射面 5 に照度ムラが生じる、という問題がある。

30

これに対して、光源を LED パッケージ 1 7 で構成した場合、グローブ 1 5 に与える熱的影響はランプよりも抑えられることから、当該グローブ 1 5 を LED パッケージ 1 7 に近づけることができる。このため、光源ユニット 1 4 の光を透過する面内に偏曲点を設ける必要がない。

## 【 0 0 3 4 】

すなわち、グローブ 1 5 にあっては、図 1 0 に示すように、少なくとも反射ユニット 1 6 の各 LED パッケージ 1 7 に対向して覆う領域（図中ハッチングで示す）たる透光面 5 0 が、点 X を頂点とした円錐の周面に一致するように形成されることで、この点 X からグローブ 1 5 の縁部 5 1 の各点に向かうそれぞれの線が直線的に傾斜することとなり、偏曲点が無く連続する湾曲面としての透光面 5 0 が形成される。これにより、透光面 5 0 を透過時に光が集光されることなく、照度ムラを低減し、均一な照明が可能になる。

40

なお、透光面 5 0 を構成する円錐の頂点たる点 X は、図 4（B）に示すように、透光面 5 0 が光源ユニット 1 4 の各 LED パッケージ 1 7 の照射方向 H に略垂直な面となる位置に設定されている。これにより、LED パッケージ 1 7 の光が透光面 5 0 を透過する際の反射を抑え、器具効率が高められる。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 1 は、高さ 1 m、横幅 4 m のサイン広告 4 を照明したときの照度分布を示す図であり、図 1 1（A）は投光器 1 の照度分布、図 1 1（B）は従来の投光器 9 0 の照度分布を

50



示す。なお、従来の投光器 90 は、この寸法のサイン広告 4 の照明に一般的に使用されている照明器具であって光源に 160 W のセルフバラスト水銀ランプを用いた器具であり、図 11 (B) の照度分布は、4 台の投光器 90 を横方向に等間隔に配置したときの分布である。

#### 【0036】

サイン広告 4 の平均照度は、従来の投光器 90 を用いた図 11 (B) では 312 [lx] であるのに対して、本実施形態の投光器 1 を用いた図 11 (A) では 316 [lx] が確保されており、この投光器 1 では、160 W のセルフバラスト水銀灯を 4 台設置したときと同等以上の明るさが確保されている。

すなわち、従来では、4 台の投光器 90 を用いて照明していた高さ 1 m、横幅 4 m の横に長いサイン広告 4 の全域を、1 台の投光器 1 でも十分な明るさで照明できるワイド（横長）配光が実現されていることが分かる。

また、複数の LED パッケージ 17 で光源を構成した場合でも、各 LED パッケージ 17 の照射範囲の違いによる照度ムラが十分に抑えられていることが分かる。

なお、図 11 (A) に示す配光では、投光器 1 が配置された上縁側の左右両端部に照度の落ち込みがみられるが、これは、投光器本体 3 の首振り角度がゼロ度だからであって、首振り角度をゼロ度より大きくすることで、この左右両端部での照度が高められる。

#### 【0037】

以上説明したように、本実施形態によれば、遠距離用反射鏡 40 A 及び近距離用反射鏡 40 B で配光された光によって、横長な被照射面 5 の全域を照明することができる。特に、主台座部 19 の LED パッケージ 17 ごとに配光を制御できるため、被照射面 5 の照度ムラを効果的に解消し均一に照射できる。また、ランプを光源とした従来の投光器においては、被照射面 5 の四隅のうち投光器 1 が配置された側の両側の隅部で照度低下が顕著に見られるが、この投光器 1 によれば、遠距離用反射鏡 40 A の配光制御により、かかる隅部に効果的に配光できるため、隅部での照度低下を防止できる。

#### 【0038】

また本実施形態によれば、主台座部 19 の傾斜面 30 に配置された一对の近距離照射用 LED パッケージ 17 B から発光する黄色を打ち消す正面照射用 LED パッケージ 17 C が、主台座部 19 の稜線と交わる LED 配置面 32 に配置され、この LED 配置面 32 に対応させて稜線方向に配光制御する正面用反射鏡 40 C を配置する構成とした。

これにより、被照射面 5 の色ムラを効果的に抑えることができる。

#### 【0039】

また本実施形態によれば、遠距離用反射鏡 40 A を経た光と、近距離用反射鏡 40 B を経た光が重なる部位の光量を抑えるように遠距離用反射鏡 40 A 及び近距離用反射鏡 40 B の反射面の粗度を変化させる構成とした。

これにより、光が重なる部位での照度を抑えてハレーションを防止し、被照射面 5 の照度ムラを防止できる。

#### 【0040】

また本実施形態によれば、筐体 10 が各 LED パッケージ 17 を覆うグローブ 15 を備え、このグローブ 15 のうち、少なくとも LED パッケージ 17 に対向する部位たる透光面 50 を偏曲点なく連続する湾曲面として構成した。

これにより、透光面 50 を透過時に光が集光されることないため、被照射面 5 での照度ムラが低減し、均一な照明が可能になる。

#### 【0041】

なお、上述した実施形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で任意に変形及び応用が可能である。

例えば、主台座部 19 の形状は、被照射面 5 に向かって迫り出し、両側に傾斜面を有する形状であれば、上述の断面三角形形状に限らない。

例えば、図 12 に示すように、遠距離照射用 LED パッケージ 17 A を配置するための傾斜面 130 A と、近距離照射用 LED パッケージ 17 B を配置するための傾斜面 130

10

20

30

40

50

Bとを両側に段違いに備える形状の主台座部119を構成しても良い。

また例えば、図13に示すように、遠距離照射用LEDパッケージ17Aを配置するための傾斜面230Aに対して、近距離照射用LEDパッケージ17Bを配置するための傾斜面230Bの傾斜角を異ならせた形状の主台座部219を構成しても良い。特に、この主台座部219の構成において、近距離照射用LEDパッケージ17Bを配置するための傾斜面230Bの傾斜角  $c$  を小さくすることで、近距離照射用LEDパッケージ17Bの蛍光色過剰範囲の光が照射する個所が被照射面5の中央部Oよりも左右端側に移動し被照射面5までの距離が延びることから、被照射面5での色ムラを抑え目立たなくできる。

【0042】

10

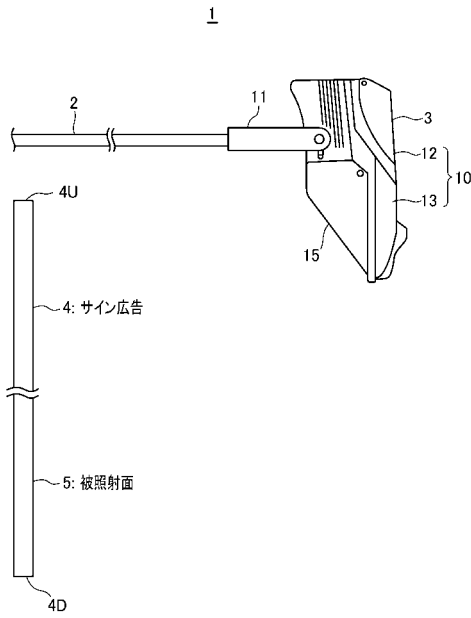
また例えば、本発明の投光器は、被照射面5から離れた位置に配置され該被照射面5の全域を均一に照明する用途であれば、サイン広告4の照明に限らず、例えば、被照射面の全域を背後から照明するバックライトや建物壁面の投光照明といった用途にも応用可能である。

【符号の説明】

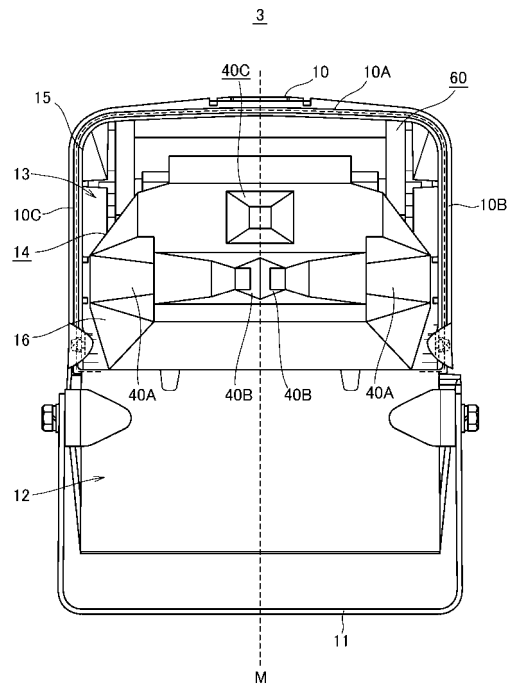
【0043】

- |                        |                |    |
|------------------------|----------------|----|
| 1                      | 投光器            |    |
| 3                      | 投光器本体          |    |
| 5                      | 被照射面           |    |
| 10                     | 筐体             | 20 |
| 12                     | 基部             |    |
| 13                     | 光源部            |    |
| 14                     | 光源ユニット(光源)     |    |
| 15                     | グローブ           |    |
| 16                     | 反射ユニット         |    |
| 17                     | LEDパッケージ(LED)  |    |
| 17A                    | 遠距離照射用LEDパッケージ |    |
| 17B                    | 近距離照射用LEDパッケージ |    |
| 17C                    | 正面照射用LEDパッケージ  |    |
| 19、119、219             | 主台座部(台座部)      | 30 |
| 20                     | 副台座部           |    |
| 30、130A、130B、230A、230B | 傾斜面            |    |
| 32                     | LED配置面         |    |
| 40A                    | 遠距離用反射鏡        |    |
| 40B                    | 近距離用反射鏡        |    |
| 40C                    | 正面用反射鏡         |    |
| 41                     | 矩形開口           |    |
| 42                     | 反射面            |    |
| 50                     | 透光面            |    |
| Da                     | 遠距離エリア         | 40 |
| Db                     | 近距離エリア         |    |
| Dc                     | 黄色過多エリア        |    |

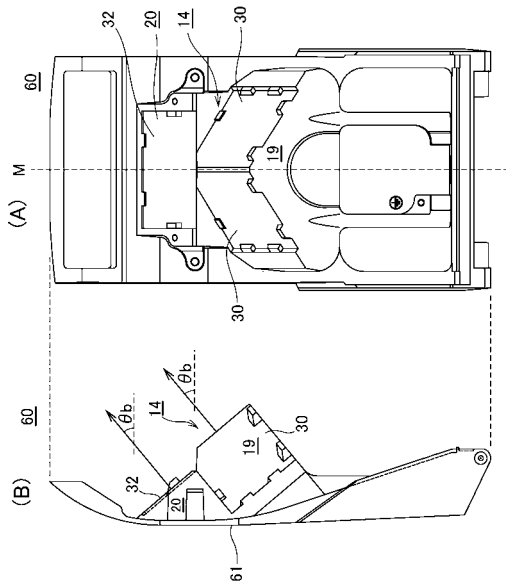
【図1】



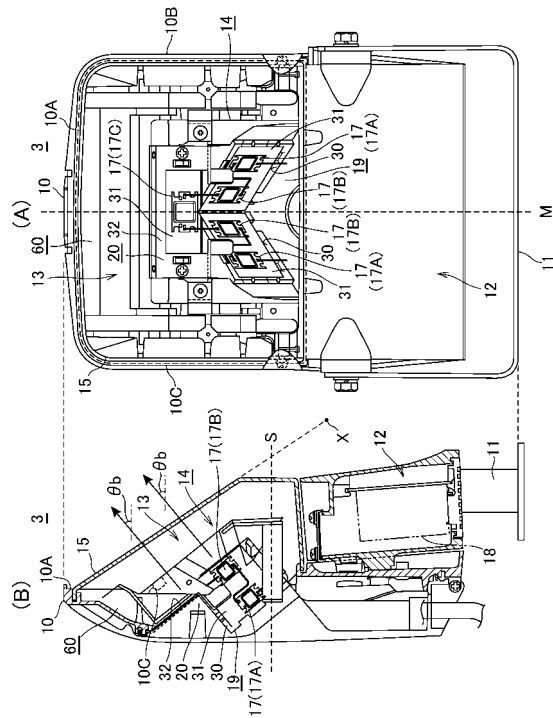
【図2】



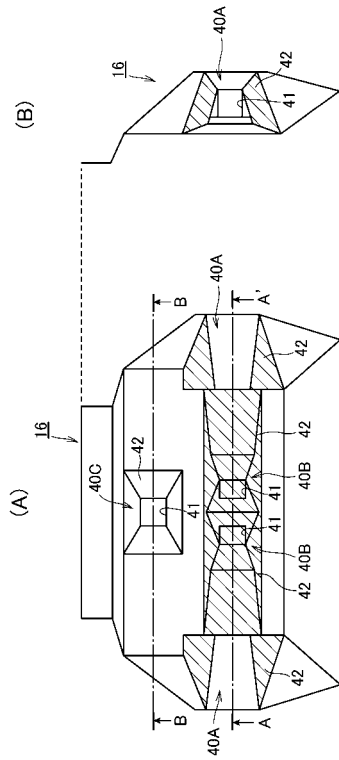
【図3】



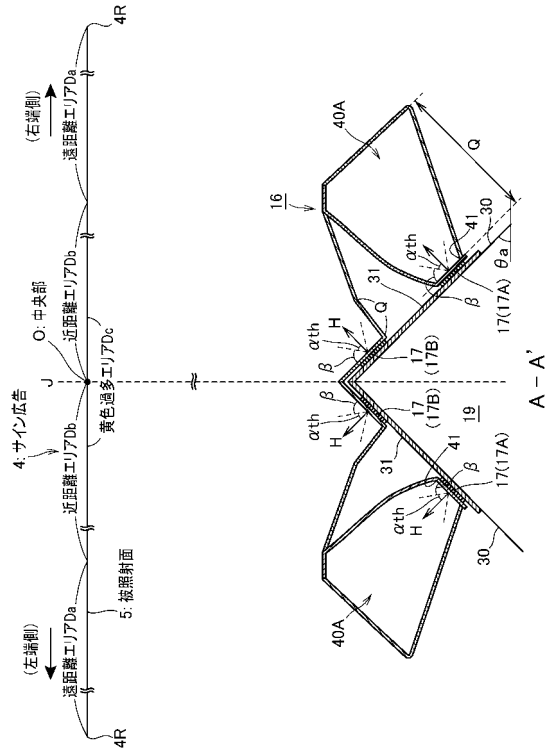
【図4】



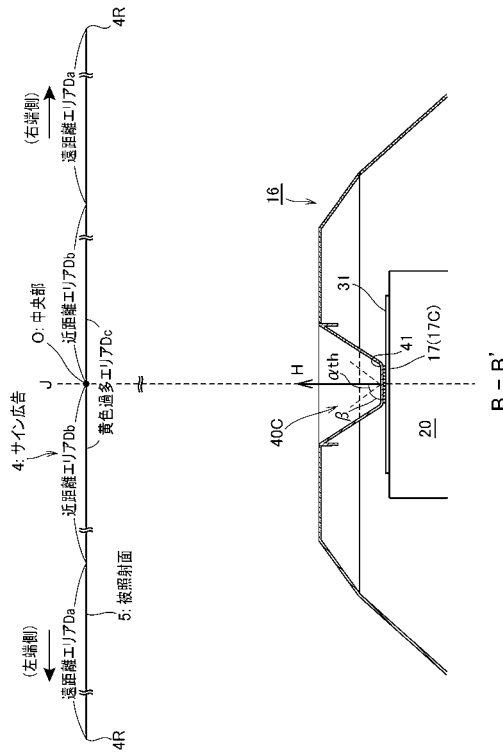
【 図 5 】



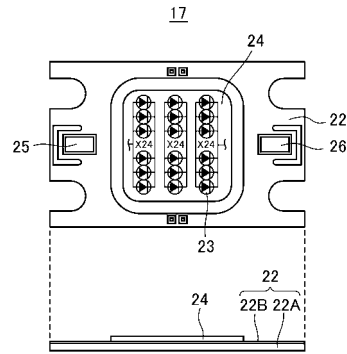
【 図 6 】



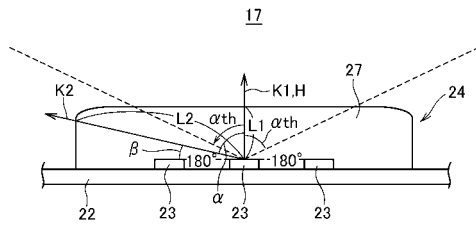
【 図 7 】



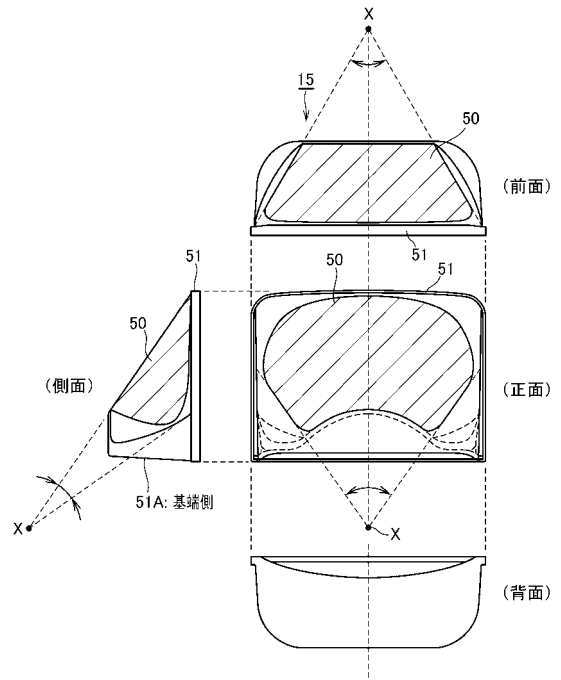
【 図 8 】



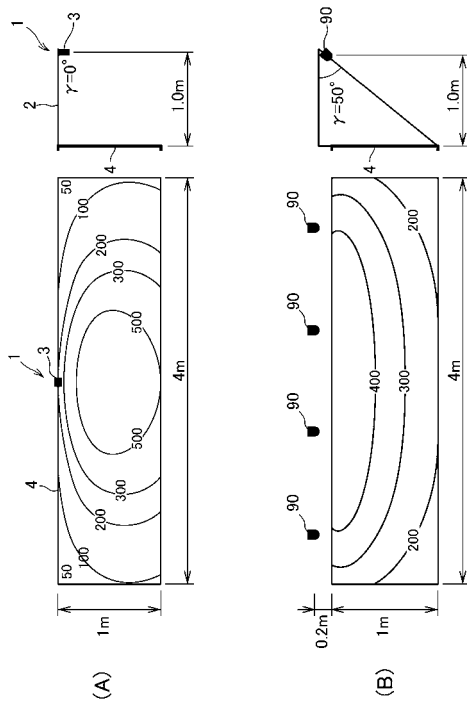
【図 9】



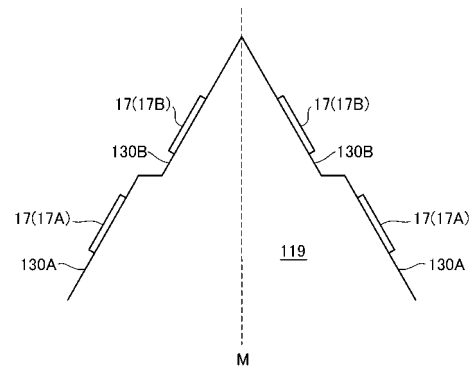
【図 10】



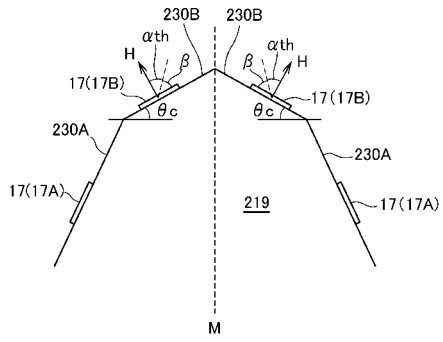
【図 11】



【図 12】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 1 V 19/00 1 7 0  
G 0 9 F 13/02

(72)発明者 馬場 伸之  
埼玉県鴻巣市赤城台 2 1 2 - 1 0 株式会社アイ・ライティング・システム 埼玉製作所内

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 4 2 2 5 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 0 0 1 0 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 0 0 1 3 4 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 1 8 2 2 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 6 5 0 5 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
F 2 1 V 7 / 0 9  
F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 V 7 / 0 0  
F 2 1 S 8 / 0 0 - 8 / 0 4  
F 2 1 S 8 / 0 8  
G 0 9 F 1 3 / 0 2