

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月9日(09.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/009494 A1

(51) 国際特許分類:

B60Q 1/34 (2006.01) *F21S 41/265* (2018.01)
B60Q 1/26 (2006.01) *F21W 102/17* (2018.01)
F21S 41/43 (2018.01) *F21W 103/20* (2018.01)
F21S 41/143 (2018.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21S 41/255 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/023714

(22) 国際出願日: 2024年7月1日(01.07.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-110375 2023年7月5日(05.07.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5丁目1番18号 住友不動産大崎ツインビル東館 Tokyo (JP).

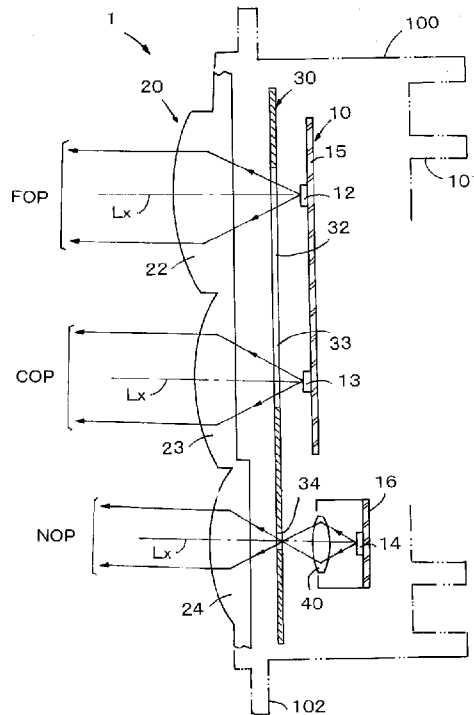
(72) 発明者: 谷 健太郎(TANI, Kentaro); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 藤岡 隆浩 (FUJIOKA, Takahiro); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅5丁目23番地17号 名駅フォレストビル3階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

(54) Title: PROJECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 投影装置



(57) Abstract: Provided is a projection device that prevents glare with respect to radiation light of an auxiliary lamp of a vehicle, and meanwhile suppresses a decrease in brightness of an optical pattern projected on a road surface. The present invention is a projection device (1) that is mounted on a vehicle and projects an optical pattern on a surrounding road surface, the projection device comprising: long-distance-side projection units (2, 3) that each project a predetermined long-distance-side light pattern to a relatively long-distance position; and a short-distance-side projection unit (4) that

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

projects a predetermined short-distance-side light pattern to a relatively short-distance position. The long-distance side projection units (2, 3) project, using projection lenses (22, 23), the planar shapes of the light emitting surfaces of the LEDs (12, 13) as light patterns (FOP, COP). The short-distance-side projection unit (4) projects, as an optical pattern (NOP) and using a projection lens (24), the opening shape of a shade opening (34) opened in a shade (30) that blocks light emitted from an LED (14).

(57) 要約: 車両の補助ランプの照射光に対するグレアを防止する一方で、路面に投影する光パターンの明るさの低下を抑制した投影装置を提供する。車両に搭載され、周囲の路面に光パターンを投影する投影装置(1)であり、相対的に遠距離の位置に所定の遠距離側光パターンを投影する遠距離側投影ユニット(2, 3)と、相対的に近距離の位置に所定の近距離側光パターンを投影する近距離側投影ユニット(4)を備える。遠距離側投影ユニット(2, 3)はLED(12, 13)の発光面の面形状を投影レンズ(22, 23)により光パターン(FOP, COP)として投影する。近距離側投影ユニット(4)はLED(14)から出射された光を遮光するシェード(30)に開口されたシェード開口(34)の開口形状を投影レンズ(24)により光パターン(NOP)として投影する。

明 細 書

発明の名称： 投影装置

技術分野

[0001] 本発明は車両に搭載されて道路の路面に所要の光パターンを投影描画するのに好適な投影装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車の走行に伴う交通安全を図る目的で、自動車の周囲の路面に光パターンを投影し、他車両や歩行者に対して注意喚起力を高めようとする技術が提案されている。このような光パターンを投影する投影装置として、例えば、特許文献1には、光源としての発光素子の前側に所要の形状をしたシェード開口を配置し、このシェード開口で構成される光パターンを投影レンズにより投影する技術が提案されている。また、この特許文献1には、複数の光源と複数のシェード開口を配置することにより、1つの投影装置により複数の光パターンを投影する技術も提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2023-028932号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種の投影装置は、図1の投影装置1で例示するように、自動車CARのフロントランプFLよりも下側の位置に配設されることが多い。この例では、投影装置1は自動車CARのフロントバンパーの近傍位置に配設され、自動車の前方の路面に光パターンOPを投影するように構成される。自動車CARの前方の路面に走行方向を示す光パターンOPを投影することにより、自動車CARの前方ないし前側に存在する他車両や歩行者等に対して自動車の走行方向を報知し、交通安全に寄与することになる。例えば、フロントランプFLの一部を構成しているターンシグナルランプ（補助ランプSL）

を点灯（点滅）する際に、これと同期して光パターンOPを投影することで、ターンシグナルランプの光照射と、投影装置1による光パターンOPとで自動車の走行方向を表示することができ交通の安全性を高めることができるようになる。

[0005] このようにランプと同期して光パターンを投影する場合において、投影装置から出射される光の一部がランプの光照射領域に進入し、この進入した光がグレア光としてランプの正常な光照射に悪影響を与えることがある。詳細については後述するが、図1の例では、投影装置1から投射された光のうち上方に向けられた一部の光が、上側に配置されているターンシグナルランプSLの光照射領域にグレア光LGとして進入される。

[0006] このグレア光を防止するために、投影装置には、投影レンズから投射される光のうち、光パターンの投影に寄与することがない光（非パターン光）、特にフロントランプFLが配置されている上方への光を遮光するためのフードやシェード等の遮光手段を配設することが考えられる。あるいは、投影レンズの形状を特異な形状にし、あるいは投影レンズのレンズ面の面積を低減する等して、投射光のうち上方に向けられる光を抑制することも考えられる。しかし、いずれの場合においても、投射光の一部を遮光することになるため、投影される光パターンの光量が低減され、光パターンの明るさが低下する要因になる。

[0007] 本発明の目的は、ランプの照射光に対するグレアを防止する一方で、投影する光パターンの明るさの低下を抑制した投影装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の投影装置は、車両に搭載され、周囲の路面に光パターンを投影する投影装置であって、投影装置は、相対的に遠距離の位置に所定の遠距離側光パターンを投影する遠距離側投影ユニットと、相対的に近距離の位置に所定の近距離側光パターンを投影する近距離側投影ユニットを備える。また、遠距離側投影ユニットは光源部の発光面の面形状を光パターンとして投影する投影ユニットであり、近距離側投影ユニットは光源部から出射された光を

遮光するシェードに開口されたシェード開口の開口形状を光パターンとして投影する投影ユニットである。

[0009] 本発明において、遠距離側投影ユニットは、例えば、所要の形状をした発光面を有する光源部と、発光面から出射された光を投影する投影レンズを備えており、発光面は投影レンズの焦点面上に配置され、投影レンズは発光面の面形状を光パターンとして投影する構成とされる。また、遠距離側投影ユニットは、投影する光パターンに寄与しない非パターン光を遮光するシェードを備えることが好ましい。

[0010] 本発明において、近距離側投影ユニットは、例えば、光を出射する光源部と、光源部の光を集光するプライマリレンズと、プライマリレンズで集光された光を透過させるシェード開口を有するシェードと、シェード開口を透過した光を投影する投影レンズを備え、投影レンズはシェード開口の開口形状を光パターンとして投影する構成とされる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、遠距離側投影ユニットは光源部の発光面の面形状を光パターンとして投影する投影ユニットであるので、グレア光を防止するためにシェード等により非パターン光を遮光しても投影する光パターンの明るさの低下が防止できる。また、グレア光が少ない近距離側投影ユニットは光源部から出射された光を遮光するシェードに開口されたシェード開口の開口形状を光パターンとして投影する投影ユニットであるので、明るくかつ鮮鋭な光パターンの投影が実現できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態の投影装置を装備した自動車の概略部分斜視図。

[図2] (a) は投影装置の作用を説明する模式平面図、(b) はその模式側面図。

[図3]実施形態の投影装置の概略の斜視図。

[図4]実施形態の投影装置の要部の部分分解斜視図。

[図5]実施形態の投影装置の概略の平面図。

[図6] (a) は遠方投影レンズを備える実施形態の投影装置の作用を説明する概略の側面図、(b) は中央投影レンズを備える実施形態の投影装置の作用を説明する概略の側面図、(c) 近傍投影レンズを備える実施形態の投影装置の作用を説明する概略の側面図。

[図7] (a) 遠方投影レンズまたは中央投影レンズを備える実施形態の投影装置の作用を説明する模式的な斜視図、(b) は近傍投影レンズを備える実施形態の投影装置の作用を説明する模式的な斜視図。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。この実施形態では、図1に示したように、自動車CARの車体前部に配設されるフロントランプFLの下方位置に投影装置1が配設されている。図1には自動車CARの前部のみを図示しているが、フロントランプFLは自動車CARの左右に配設されており、これに対応して投影装置1も自動車CARの左右に配設されている。フロントランプFLは、ヘッドランプHLと、クリアランスランプとターンシグナルランプとして兼用される補助ランプSLが一体に構成された複合型のランプとして構成されている。

[0014] 左右の投影装置1は自動車CARの左右同じ側のフロントランプFLの点灯に同期して所要の光パターンを投影するように構成されており、ここでは左右のいずれかの補助ランプSLがターンシグナルランプとして点滅状態に点灯されたときに、これに対応する側の投影装置1が同期して自動車CARの前方の路面に自動車の前後方向に沿った細長い長方形の光パターンOPを投影するように構成されている。

[0015] すなわち、図2(a)の模式平面図と、図2(b)の模式側面図に示すように、左右の各投影装置1は、自動車CARの直進方向に対して幾分車幅方向の外側斜め前方に向けて延びる仮想直線(破線)に沿って長方形ないしは帯状をした光パターンOPを投影する構成とされている。この例では、左右の各投影装置1は、仮想直線に沿って自動車CARの直前の近傍位置と、これよりも幾分遠い中央位置と、自動車CARから最も遠い遠方位置にそれぞれ

れ光パターンとして近傍光パターンNOP、中央光パターンCOP、遠方光パターンFOPを投影する。自動車CARから近傍光パターンNOP、中央光パターンCOP、遠方光パターンFOPまでの各距離は適宜に設定されるが、例えば、遠方光パターンFOPまでの距離は4 m程度とされる。

[0016] 図3は実施形態の投影装置1の概略構成を示す斜視図であり、図1に示した自動車CARの車体左前部に配設された左側の投影装置1を示している。図示を省略した右側の投影装置1は左右が対称の構成である。図3に示す投影装置1は、ヒートシンクを兼ねるために後面側に放熱フィン101を有し、前面側が開口された水平方向に横長のハウジング100を備えている。このハウジング100の内部に後述する3つの投影ユニット2, 3, 4が車幅方向に並んで一体的に組み込まれている。

[0017] 図3に示すように、投影装置1はハウジング100の前面に投影レンズ20がネジ等により取り付けられており、この投影レンズ20はハウジング100の前面フランジ102の両側部位においてボルト等により自動車CARの車体前部に固定される。また、固定されたときには投影レンズ20が車体前部パネルPに開口された開口窓PWを通して自動車CARの前面側に露呈され、この投影レンズ20から出射される光により光パターンOPの投影が可能とされている。

[0018] 図4は投影装置1の要部の部分分解斜視図、図5はハウジング100に内装された各投影ユニット2, 3, 4の概略の平面図である。なお、これらの図においては、ハウジング100の詳細な構成と、このハウジング100内に配設される投影ユニット2, 3, 4の具体的な支持構造についての図示及びその説明は省略している。

[0019] 前記した3つの投影ユニット2, 3, 4はハウジング100内において車幅方向に並んで配設されており、車幅方向の内側（この例では図4の左側、図5の上側）に配置されて遠方光パターンFOPを投影する遠方投影ユニット2と、これよりも車幅方向の外側寄りに配置されて中央光パターンCOPを投影する中央投影ユニット3と、最も車幅方向の外側に配置されて近傍光

パターンNOPを投影する近傍投影ユニット4として構成されている。これらの投影ユニット2, 3, 4は、遠方投影ユニット2と中央投影ユニット3が本発明における遠距離側投影ユニットとして構成され、近傍投影ユニット4が本発明における近距離側投影ユニットとして構成されている。各投影ユニット2, 3, 4は、詳細については後述するが、それぞれ光源部10、投影レンズ20、シェード30を備えており、近傍投影ユニット4はさらにプライマリレンズ40を備えている。

[0020] 遠方投影ユニット2は、光源部10に光を出射する遠方光源部12を備えている。また、投影レンズ20に光源部12から出射された光を光パターンとして路面に投影する遠方投影レンズ22を備えている。さらに、光源部12と投影レンズ22との間にシェード30が配置され、このシェード30には、光源部12から出射された光のうち、光パターンの形成に寄与する光を透過する遠方シェード開口32が設けられている。

[0021] 中央投影ユニット3は遠方投影ユニット2と略同じ構成であり、光源部10に光を出射する中央光源部13を備えている。また、投影レンズ20に光源部13から出射された光を光パターンとして路面に投影する中央投影レンズ23を備えている。さらに、光源部13と投影レンズ23との間にシェード30が配置されており、このシェード30には光源部13から出射された光のうち、光パターンの形成に寄与する光を透過する中央シェード開口33が設けられている。

[0022] 近傍投影ユニット4は、光源部10に光を出射する近傍光源部14を備え、投影レンズ20に近傍光源部13から出射された光を光パターンとして路面に投影する近傍投影レンズ24を備えている。また、近傍光源部14と近傍投影レンズ24との間に、近傍光源部14から出射された光を集光するプライマリレンズ40を備え、さらにプライマリレンズ40と近傍投影レンズ24との間にシェード30が配置され、このシェード30にはプライマリレンズ40で集光された光で光パターンの疑似光源を形成する近傍シェード開口34が設けられている。

[0023] 遠方投影ユニット２と中央投影ユニット３において、遠方光源部１２と中央光源部１３はそれぞれ１つの発光素子で構成されており、ここでは各発光素子は所要の色光、例えばアンバー色光を発光するＬＥＤ（発光ダイオード）で構成されている。以降において各光源部１２，１３をそれぞれＬＥＤ１２，１３、あるいは遠方ＬＥＤ１２及び中央ＬＥＤ１３と称する。各ＬＥＤ１２，１３は矩形をした発光面を有しており、この発光面を前方に向けた状態で所要の電気回路が構成された共通の光源基板１５に搭載されている。図示は省略するが、各ＬＥＤ１２，１３は光源基板１５に構成されている電気回路を介して点灯制御部に電気接続され、補助ランプＳＬがターンシグナルランプとして点灯されたときに発光される。

[0024] 近傍投影ユニット４において、光源部１４はアンバー色光を発光するＬＥＤで構成されている。以降においてこの光源部１４をＬＥＤ１４あるいは近傍ＬＥＤ１４と称する。この近傍ＬＥＤ１４は矩形をした発光面を有しており、この発光面を前方に向けて状態で前記光源基板１５とは別体の光源基板１６に搭載されている。この近傍ＬＥＤ１４は光源基板１６に構成されている電気回路を介して点灯制御部に電気接続され、補助ランプＳＬがターンシグナルランプとして点灯されたときに発光される。

[0025] 遠方、中央、近傍の各投影ユニット２，３，４の各投影レンズ２２，２３，２４は１つの投影レンズ２０として構成されている。例えば、１つの一体成形された透明樹脂等の透光性部材で構成されており、車幅方向の内側から外側に向けて遠方投影レンズ２２、中央投影レンズ２３、及び近傍投影レンズ２４がこの順序で水平方向に並んだ状態で、かつ光軸Ｌ×に沿った後方に向けて階段状に後退された形態に形成されている。各投影レンズ２２，２３，２４は球面又は非球面の片凸レンズで構成されているが、両凸レンズあるいはメニスカス凸レンズで構成されてもよい。また、円形をしたレンズの四周辺を円弧状に切除した略矩形のレンズに形成されている。

[0026] 遠方、中央、近傍の各投影ユニット２，３，４において、各シェード開口３２，３３，３４は１つのシェード３０に形成されている。例えば、シェー

ド30は1枚の非透光性の横長の板状部材で構成されており、各投影ユニット2, 3, 4に対応して遠方シェード開口32、中央シェード開口33、及び近傍シェード開口34が設けられている。遠方シェード開口32と中央シェード開口33は横長の矩形をした1つの開口として形成されているが、それぞれ個別の開口であってもよい。近傍シェード開口34は正方形または長方形をした1つの開口として、すなわち投影する光パターンに対応した形状の開口として形成されている。

[0027] 遠方シェード開口32と中央シェード開口33は、それぞれ遠方LED12と中央LED13から出射された光のうち、光パターンの投影に寄与する光のみを透過し、寄与しない非パターン光を遮光するために設けられる。すなわち、各LED12, 13の発光面からそれぞれ出射された光のうち、投影レンズ22, 23に入射されない光、あるいは投影レンズ22, 23の周辺部に入射される光、特に投影レンズ22, 23の上方に外れた光や上辺部に入射される光を遮光する構成とされている。

[0028] さらに、近傍投影ユニット4においては、近傍LED14で発光された光を近傍シェード開口34の近傍位置に一旦集光するプライマリレンズ40を備えており、このプライマリレンズ40は光源基板16の前端部に支持されている。このプライマリレンズ40は近傍シェード開口34の位置において近傍LED14の発光面を結像することにより、近傍シェード開口34の開口形状に基づいた矩形の光束形状（ビーム形状）の光を出射するための疑似光源を形成する。

[0029] その上で、各投影ユニット2, 3, 4の光源部10とプライマリレンズ40はハウジング100に内装される。また、各投影ユニット2, 3, 4に共通して一体に設けられた投影レンズ20とシェード30はハウジング100の前面の開口フランジ102にネジ等の固定手段により共締め状態に固定され、これにより図3に示した外観構成の投影装置1が構成される。

[0030] このように構成された投影装置1においては、図6(a)の概略側面図に示すように、遠方投影レンズ22は光源部側の焦点面上に遠方LED12が

位置されるように構成される。すなわち、遠方投影レンズ 12 の焦点面上で光軸 Lx よりも所要の第 1 の寸法 L1 だけ上方に変位された位置に遠方 LED 12 が配置されている。

[0031] 一方、中央投影レンズ 23 は遠方投影レンズ 22 よりも焦点距離が短いレンズとして構成されており、図 6 (b) に概略図示するように、中央投影レンズ 23 の焦点面上で、かつ第 1 寸法 L1 よりも幾分だけ長い第 2 寸法 L2 だけ光軸 Lx よりも上方に変位された位置に中央 LED 13 が配置される。

[0032] 近傍投影レンズ 24 は中央投影レンズ 23 よりも焦点距離が短いレンズとして構成されており、図 6 (c) に概略図示するように、その焦点面上でかつ光軸 Lx よりも上側の位置に近傍シェード開口 34 が配置されている。また、プライマリレンズ 40 は、近傍 LED 14 から出射されたアンバー色光を近傍シェード開口 34 に集光する焦点距離のレンズで構成されている。

[0033] 以上の構成の実施形態の投影装置 1 によれば、例えば自動車 CAR の走行方向が変更されるときに、補助ランプ SL がターニングナルランプとして点灯（点滅）されると、これと同時に投影装置 1 による光パターンの投影が行われる。すなわち、各投影ユニット 2, 3, 4 の各 LED 12, 13, 14 が発光され、各 LED 12, 13, 14 から出射された光は各投影レンズ 22, 23, 24 により、図 2 に示した光パターン FOP, COP, NOP の投影が行われる。なお、投影装置 1 が投影を行う際の図示の光路は説明のために簡略に示したものであり、実際の光路を正確に示すものではない。

[0034] 遠方投影ユニット 2 は、図 5 及び図 6 (a) のように、遠方 LED 12 が発光され、出射されたアンバー色光は遠方シェード開口 32 を透過され、遠方投影レンズ 22 により自動車の遠前方の路面に投射される。図 7 (a) はその模式的な斜視図である。すなわち、遠方 LED 12 が発光されたときに矩形をした発光面から出射された光は、遠方シェード開口 32 を透過した後、遠方投影レンズ 22 により自動車の前方の路面に向けて投射され、当該路面に遠方 LED 12 の発光面の形状と等価な矩形の遠方光パターン FOP として投影される。

- [0035] 投射される光は路面に対して斜め方向から投射されるので、投影される遠方光パターンFOPは、図2(a)にも示したように、自動車CARの前後方向に細長い光パターンとされる。また、遠方LED12から出射された光のうち、遠方光パターンFOPの投影に寄与しない非パターン光はシェード30により遮光される。
- [0036] 同様に、中央投影ユニット3は、図5及び図6(b)のように、中央LED13が発光されたときに矩形をした発光面から出射された光は、中央シェード開口33を透過した後、中央投影レンズ23により自動車の前方の路面に向けて投射され、当該路面に中央LED13の発光面の形状と等価な矩形の中央光パターンCOPとして投影される。この中央光パターンCOPは、図2(a)に示したように、遠方光パターンFOPよりも自動車CARに近い位置であり、前後方向に細長い光パターンとされる。また、中央LED13から出射された光のうち、中央光パターンCOPの投影に寄与しない非パターン光はシェード30により遮光される。この投影形態は図7(a)に示した遠方投影ユニット2の投影形態と同様である。
- [0037] 近傍投影ユニット4は、図5及び図6(c)のように、近傍LED14が発光され、出射されたアンバー色光は、プライマリレンズ40により近傍シェード開口34の近傍位置に集光される。そして、近傍シェード開口34を透過されて矩形のビーム形状の光ビームとされた上で、近傍投影レンズ24により自動車の前方の路面に近傍光パターンNOPとして投影される。この近傍光パターンNOPは、図2(a)のように、中央光パターンCOPよりも自動車CARに近い位置であり、前後方向に細長い光パターンとされる。また、近傍LEDから出射された光のうち、近傍光パターンNOPの投影に寄与しない非パターン光はシェード30により遮光される。
- [0038] このように、ターンシグナルランプSLの点灯(点滅)と同期して光パターンOPを投影することで、ターンシグナルランプSLでの光照射と、投影装置1による光パターンOPとで自動車の走行方向を表示することができ交通の安全性を高めることができるようになる。特に、自動車CARの遠前方

に遠方光パターンFOPが投影されることにより、遠前方に存在する他車両や歩行者に注意を喚起することができ、安全性を高めることができる。

[0039] この光パターンの投影に際し、各投影ユニット2, 3, 4の各投影レンズ22, 23, 24から光パターンの投影に寄与しない非パターン光が出射され、この非パターン光が投影レンズ22, 23, 24から所要の角度以上の上方領域が出射されると、図2(b)に点描しているように、この非パターン光は、投影装置1の上方位置に配設されている補助ランプSL、すなわちターンシグナルランプの照射光領域に進入してグレア光LGになる。

[0040] 特に、この投影装置1では、投影光が相対的に上方に向けられている遠方投影ユニット2と中央投影ユニット3においてグレア光が生じ易くなる。そこで、遠方投影ユニット2と中央投影ユニット3においては、シェード開口32, 33の形状、寸法を適切に設定することにより、それぞれのLED12, 13から出射された光のうち上方に向けられる光をシェード30により遮光している。図6(a)では遠方投影ユニット2における上方に向けられた非パターン光(太破線)LGをシェード30により遮光している。これにより非パターン光がグレア光LGとなることが抑制される。一方で、近傍投影ユニット4においては、シェード開口34は近傍光パターンNOPを投影する光のみが透過され、非パターン光はシェード30によって遮光されるため、グレア光が発生することは殆どない。

[0041] 各投影ユニット2, 3, 4の各投影レンズ22, 23, 24は、円形レンズの四周边が切除された形状とされ、そのレンズ面、すなわち光パターンを投影するための光の出射面の面積が低減されている。これにより、各投影レンズ22, 23, 24のレンズ面を透過して左右、上下に向けられる光が低減される。特に、レンズ面の上辺部を切除して投影レンズの上下方向の寸法を低減していることにより、レンズ面の上辺部領域を透過して上方に向けられる光が低減され、グレア光が抑制される。また、下辺部と左右辺部が切除されることにより、これらの辺部領域から上方に向けられる非パターン光を抑制することでき、グレア光が抑制される。なお、下方向及び左右水平方向

については、グレア光の発生が少ないので、これらの方向についてはシェードによる遮光は抑制されている。

[0042] 投影レンズ22, 23, 24の上辺部を含む各辺部が切除されて投影レンズのレンズ面の面積が低減されると、各投影レンズ22, 23, 24から投射される光量が低下され、投影される光パターンの明るさが低下されることがある。特に、光パターンの投影距離が相対的に大きな遠方投影ユニット2や中央投影ユニット3において各光パターンにおける明るさの低下が顕著になる。

[0043] 実施形態では、遠方投影ユニット2と中央投影ユニット3においては、それぞれLED12, 13から出射された光をそのまま、すなわち直接に各投影レンズ22, 23に入射させ、各LED12, 13の発光面の面形状に基づく光パターンの投影を行う投影方式を用いている。すなわち、LED12, 13の発光面の矩形形状を光パターンとして投影する直接投影方式を用いている。したがって、近傍投影ユニット4のように、LED14の光をプライマリレンズ40で結像したLEDの疑似光源によりシェード開口34の形状に対応した光パターンを投影する間接投影方式に比較すると、プライマリレンズ40を透過する際の光吸収や乱反射等による光パターンの明るさの低下が抑制され、レンズ面の面積低減による明るさの低下が防止できる。

[0044] なお、遠方投影ユニット2と中央投影ユニット3で用いている直接投影方式は、近傍投影ユニット4の間接投影方式に比較すると、投影する光パターンのエッジ部における鮮鋭度が低くなり易い。しかし、遠方光パターンFOPや中央光パターンCOPは投影距離が長いため、近傍光パターンNOP（図7（b）参照）に比較して元々光パターンの鮮鋭度は低く、直接投影方式を用いても光パターンの鮮鋭度の低下は目立たない。近傍投影ユニット4においては、光パターンの投影距離が短く、鮮鋭度が目立ち易いので、プライマリレンズ40とシェード開口34を用いた間接投影方式を採用することにより、鮮鋭度の高い光パターンの投影が可能となる。

[0045] 以上のように、実施形態の投影装置1においては、遠方投影ユニット2と

中央投影ユニット3においては、ハウジング100に内装されているシェード30により非パターン光が遮光され、また投影レンズ22、23からの非パターン光の出射が抑制されているので、グレア光を効果的に防止できる。その一方で、直接投影方式を採用することにより光パターンの明るさの低下が防止できる。一方、近傍投影ユニット4においては、グレア光や光パターンの明るさの低下はそれほど問題とされないので、間接投影方式を採用することにより光パターンのパターン品質を高めることができる。

[0046] 本発明において、各投影ユニット2、3、4の光源部10、シェード30、及び投影レンズ20はそれぞれ別体な部品として構成されてもよい。投影レンズ20が別体に構成された場合には、特に直接投影方式を採用している投影ユニットにおける投影レンズのレンズ面の面積を小さくすることによりグレア光が抑制される。

[0047] 投影装置1はフロントランプFLの側方に配設されてもよい。この場合においては、投影レンズのレンズ面の面積を低減する際には、特に左右方向の寸法を小さくすればよい。例えば、投影レンズのフロントランプが存在する側の一辺部を切除すればよい。また、シェードは左右方向の非パターン光を遮光するように構成すればよい。

[0048] ここで、例えば、中央投影ユニット3において、レンズ面の面積を低減しても光パターンの明るさの低下が問題にならない場合には、近傍投影ユニット4と同様に、間接投影方式の投影ユニットとして構成されてもよい。すなわち、シェードに光パターンに対応した形状のシェード開口を設けるとともに光源の光をシェード開口に集光させるプライマリレンズを用いたユニット構成とする。また、近傍投影ユニット4において、プライマリレンズは、光を集光して疑似光源を形成する機能を備えていれば、リフレクタで構成されてもよい。

[0049] 以上説明した実施形態においては、遠方光パターン、中央光パターン、近傍光パターンの3つの異なる位置に光パターンを投影する例を示したが、相対的に近距離側と遠距離側の少なくとも2つの位置に光パターンを投影する

投影装置に適用できる。すなわち、遠距離側に光パターンを投影する遠距離側投影ユニットが直接投影方式の投影ユニットとして構成され、近距離側に光パターンを投影する近距離側投影ユニットが間接投影方式の投影ユニットとして構成される。

[0050] 本発明は、実施形態に記載したように車両の前方の路面に光パターンを投影するための投影装置に限られるものではなく、車両の後方あるいは側方に向けて光パターンを投影する投影装置についても本発明が適用される。また、投影装置がランプの側方に配設されている場合においても適用できる。

[0051] 本国際出願は、2023年7月5日に出願された日本国特許出願である特願2023-110375号に基づく優先権を主張するものであり、当該日本国特許出願である特願2023-110375号の全内容は、本国際出願に援用される。

[0052] 本発明の特定の実施の形態についての上記説明は、例示を目的として提示したものである。それらは、網羅的であったり、記載した形態そのままに本発明を制限したりすることを意図したものではない。数多くの変形や変更が、上記の記載内容に照らして可能であることは当業者に自明である。

符号の説明

- [0053] 1 投影装置
- 2 遠方投影ユニット（遠距離側投影ユニット）
- 3 中央投影ユニット（遠距離側投影ユニット）
- 4 近傍投影ユニット（近距離側投影ユニット）
- 10（12，13，14） 光源部（発光素子：LED）
- 15，16 光源基板
- 20（22，23，24） 投影レンズ
- 30 シェード
- 32，33，34 シェード開口
- 40 プライマリレンズ
- 100ハウジング

C A R 自動車（車両）

O P 光パターン

F O P 遠方光パターン（遠距離側光パターン）

C O P 中央光パターン（遠距離側光パターン）

N O P 近傍光パターン（近距離側光パターン）

S L 補助ランプ（ターンシグナルランプ）

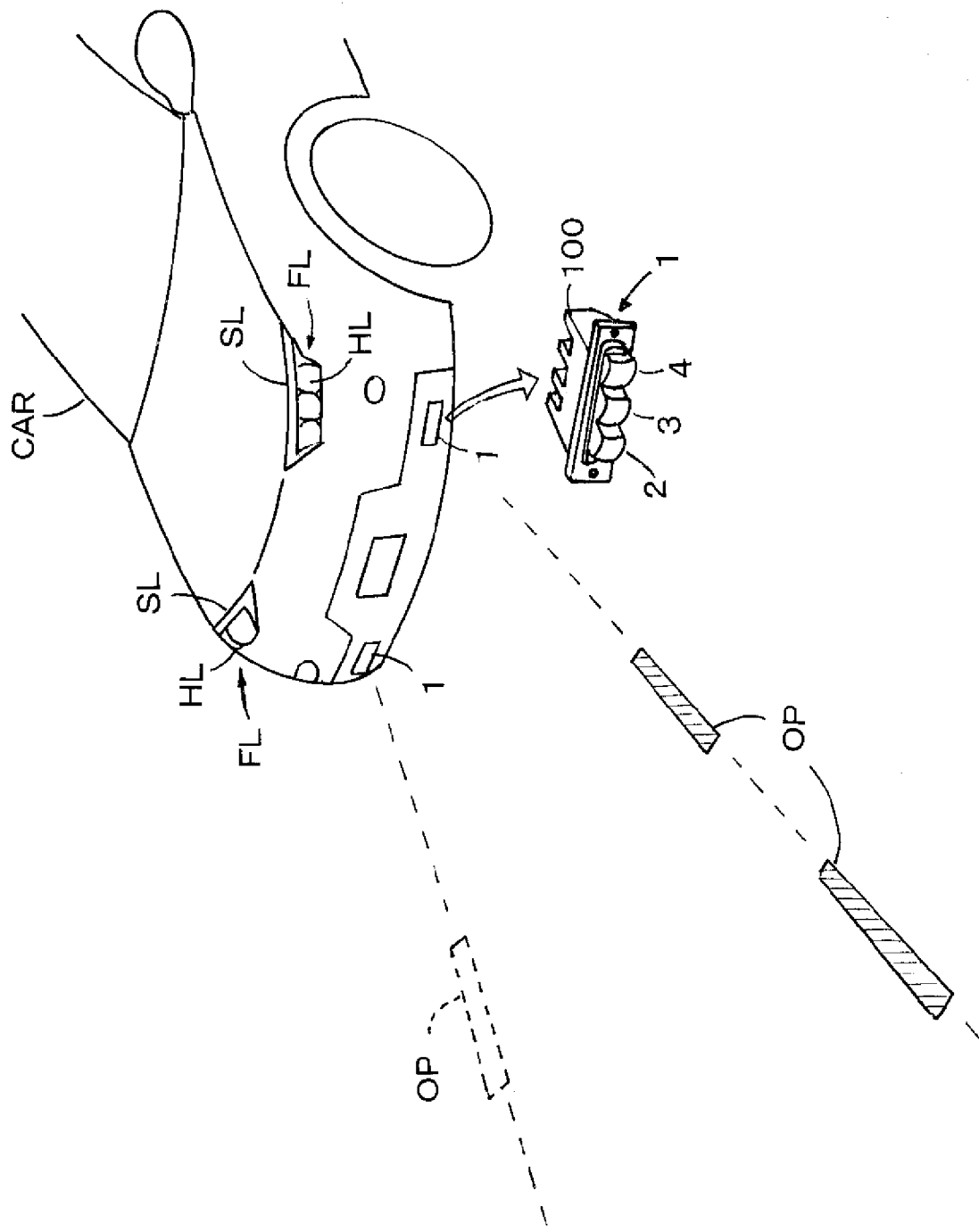
L G グレア光

請求の範囲

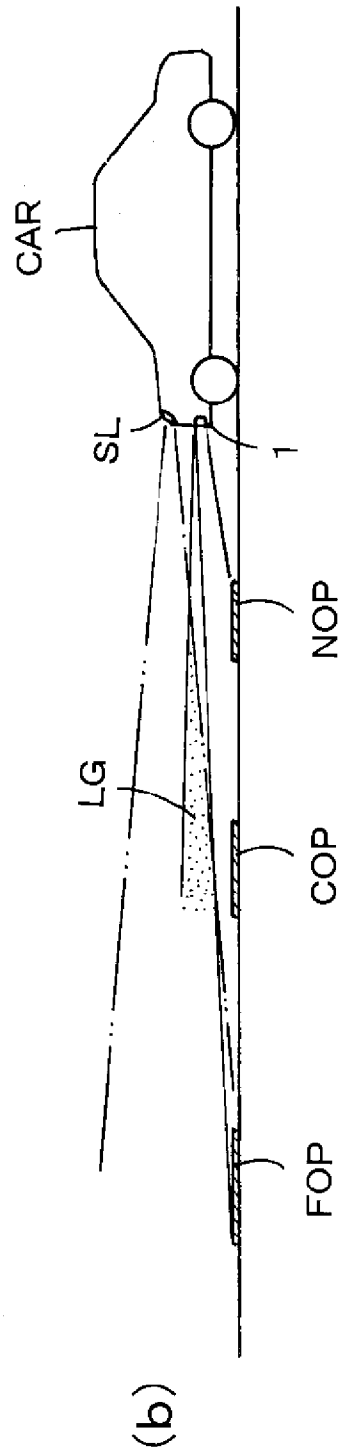
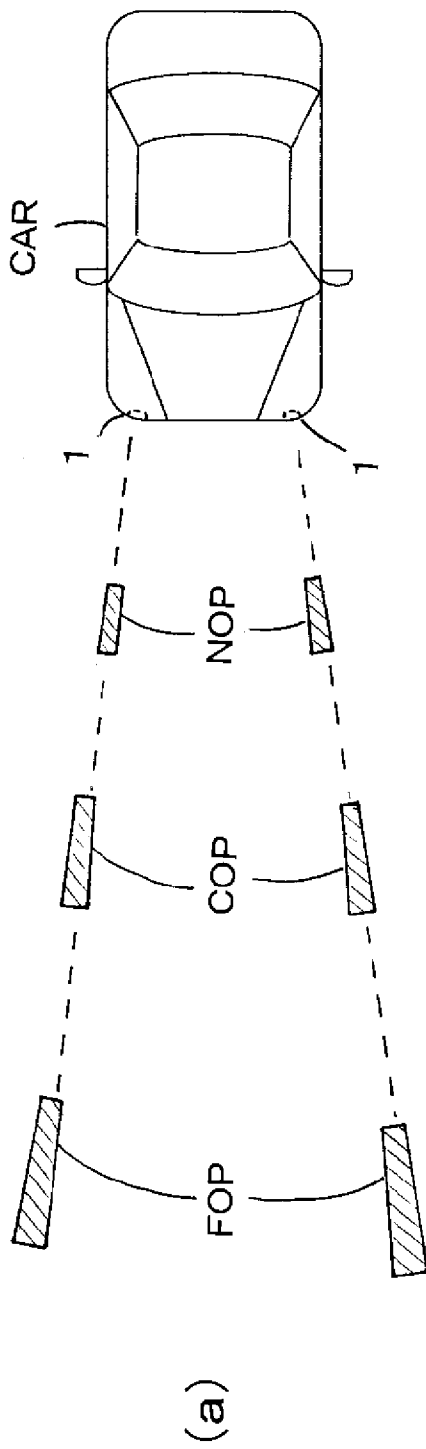
- [請求項1] 車両に搭載され、周囲の路面に光パターンを投影する投影装置であって、前記投影装置は、相対的に遠距離の位置に所定の遠距離側光パターンを投影する遠距離側投影ユニットと、相対的に近距離の位置に所定の近距離側光パターンを投影する近距離側投影ユニットを備えており、遠距離側投影ユニットは光源部の発光面の面形状を光パターンとして投影する投影ユニットであり、近距離側投影ユニットは光源部から出射された光を遮光するシェードに開口されたシェード開口の開口形状を光パターンとして投影する投影ユニットであることを特徴とする投影装置。
- [請求項2] 前記遠距離側投影ユニットは、所要の形状をした発光面を有する光源部と、前記発光面から出射された光を投影する投影レンズを備え、前記発光面は前記投影レンズの焦点面上に配置され、前記投影レンズは前記発光面の面形状を光パターンとして投影する請求項1に記載の投影装置。
- [請求項3] 前記遠距離側投影ユニットは、投影する光パターンに寄与しない非パターン光を遮光するシェードを備える請求項2に記載の投影装置。
- [請求項4] 前記近距離側投影ユニットは、光を出射する光源部と、前記光源部の光を集光するプライマリレンズと、前記プライマリレンズで集光された光を透過させるシェード開口を有するシェードと、前記シェード開口を透過した光を投影する投影レンズを備え、前記投影レンズは前記シェード開口の開口形状を光パターンとして投影する請求項1に記載の投影装置。
- [請求項5] 前記投影装置は、前記車両に搭載されて所定の光を照射するランプの下方位置に配設され、当該ランプの光照射と同期して光パターンを投影する請求項1ないし4のいずれかに記載の投影装置。
- [請求項6] 前記ランプは車両のターンシグナルランプを含む補助ランプである請求項5に記載の投影装置。

- [請求項7] 前記投影レンズは、円形をしたレンズ面の上辺部が切除されている請求項5に記載の投影装置。
- [請求項8] 前記遠距離側投影ユニットは、車両の最も遠方に遠方光パターンを投影する遠方投影ユニットと、この遠方光パターンよりも車両の近傍に中央光パターンを投影する中央投影ユニットで構成され、前記近距離側投影ユニットは前記中央光パターンよりも車両の近傍に近傍光パターンを投影する近傍投影ユニットとして構成される請求項1に記載の投影装置。
- [請求項9] 前記遠距離側投影ユニットと近距離側投影ユニットは、各投影レンズ及びシェードが一体に形成されている請求項8に記載の投影装置。

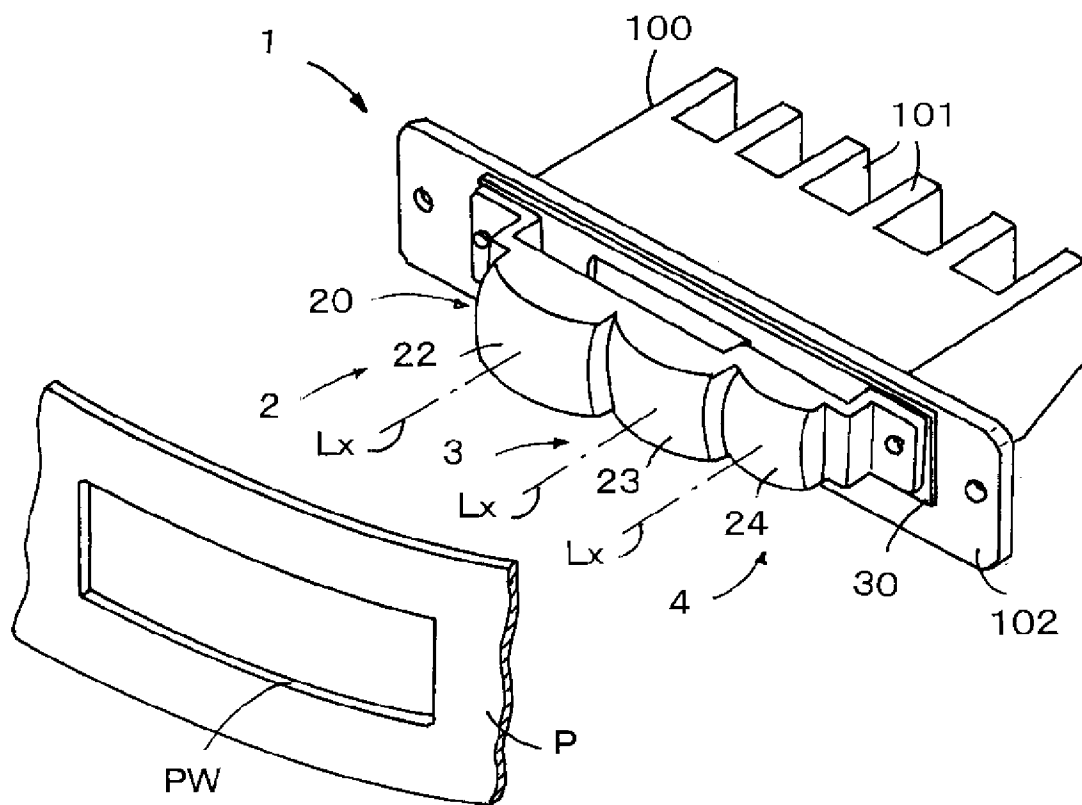
[図1]



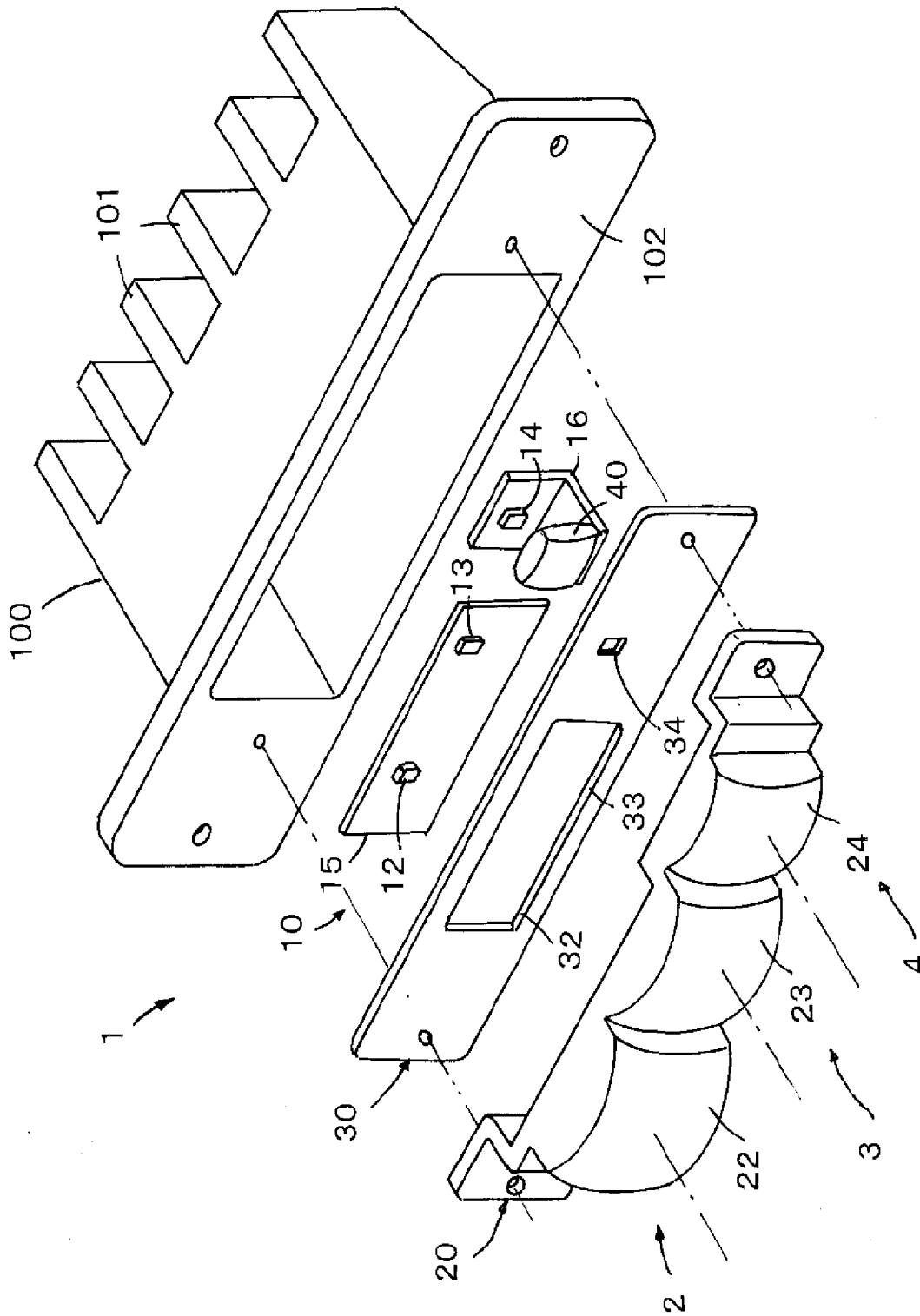
[図2]



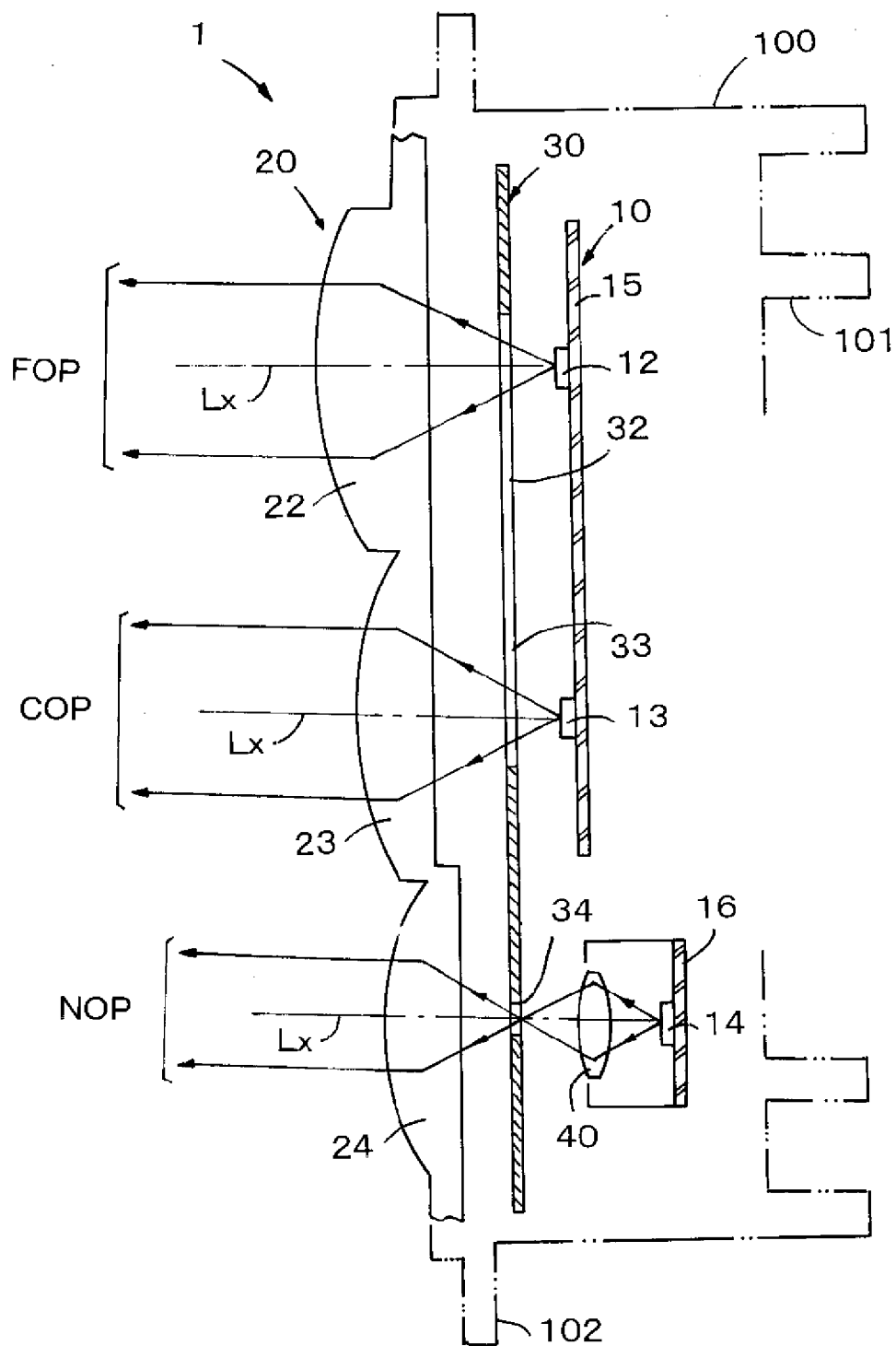
[図3]



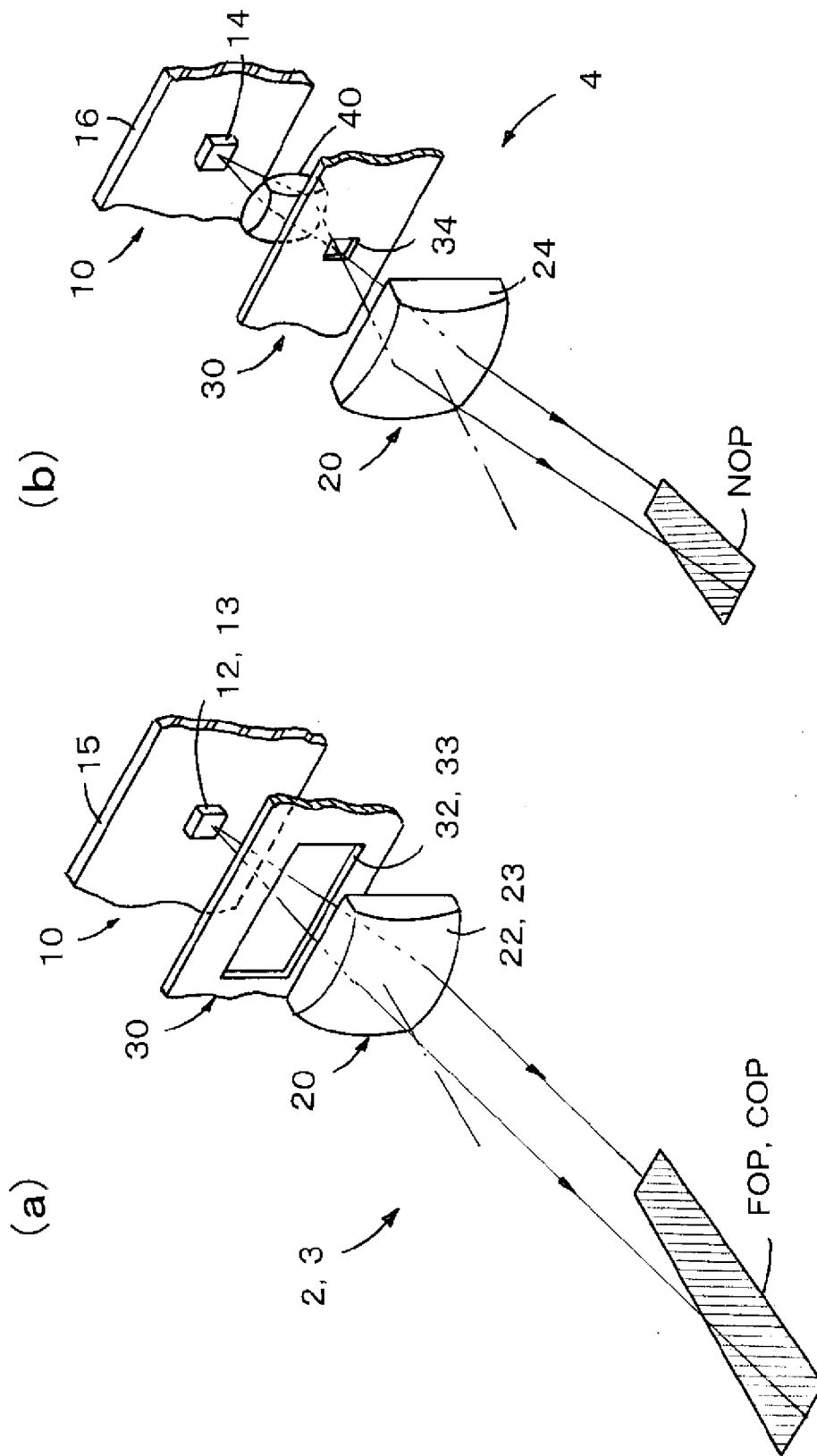
[図4]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60Q 1/34 (2006.01)i; B60Q 1/26 (2006.01)i; F21S 41/43 (2018.01)i; F21S 41/143 (2018.01)i; F21S 41/255 (2018.01)i; F21S 41/265 (2018.01)i; F21W 102/17 (2018.01)n; F21W 103/20 (2018.01)n; F21Y 115/10 (2016.01)n FI: B60Q1/34 B; B60Q1/26 A; B60Q1/34 Z; F21S41/143; F21S41/43; F21S41/255; F21S41/265; F21W102:17; F21Y115:10; F21W103:20 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) B60Q1/34; B60Q1/26; F21S41/43; F21S41/143; F21S41/255; F21S41/265; F21W102/17; F21W103/20; F21Y115/10 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2022/168543 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 11 August 2022 (2022-08-11) entire text	1-9
A	JP 2022-52186 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 04 April 2022 (2022-04-04) entire text	1-9
A	JP 2019-215958 A (ICHIKOH INDUSTRIES, LTD.) 19 December 2019 (2019-12-19) entire text	1-9
A	JP 2020-17488 A (MAXELL, LTD.) 30 January 2020 (2020-01-30) entire text	1-9
A	WO 2023/013442 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 09 February 2023 (2023-02-09) entire text	1-9
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 02 August 2024		Date of mailing of the international search report 20 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023714

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022/019231 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 27 January 2022 (2022-01-27) entire text	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/023714

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022/168543	A1	11 August 2022	US	2024/0102627	A1	
				entire text			
				CN	116848020	A	
JP	2022-52186	A	04 April 2022	CN	114251630	A	
JP	2019-215958	A	19 December 2019	(Family: none)			
JP	2020-17488	A	30 January 2020	US	2019/0322209	A1	
				entire text			
				CN	110388619	A	
WO	2023/013442	A1	09 February 2023	CN	117480542	A	
WO	2022/019231	A1	27 January 2022	CN	113954738	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
B60Q 1/34(2006.01)i; B60Q 1/26(2006.01)i; F21S 41/43(2018.01)i; F21S 41/143(2018.01)i;
F21S 41/255(2018.01)i; F21S 41/265(2018.01)i; F21W 102/17(2018.01)n; F21W 103/20(2018.01)n;
F21Y 115/10(2016.01)n
FI: B60Q1/34 B; B60Q1/26 A; B60Q1/34 Z; F21S41/143; F21S41/43; F21S41/255; F21S41/265; F21W102:17;
F21Y115:10; F21W103:20

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（IPC））
B60Q1/34; B60Q1/26; F21S41/43; F21S41/143; F21S41/255; F21S41/265; F21W102/17; F21W103/20; F21Y115/10
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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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 2022/168543 A1（株式会社小糸製作所）11.08.2022（2022-08-11） 全文	1-9
A	JP 2022-52186 A（株式会社小糸製作所）04.04.2022（2022-04-04） 全文	1-9
A	JP 2019-215958 A（市光工業株式会社）19.12.2019（2019-12-19） 全文	1-9
A	JP 2020-17488 A（マクセル株式会社）30.01.2020（2020-01-30） 全文	1-9
A	WO 2023/013442 A1（株式会社小糸製作所）09.02.2023（2023-02-09） 全文	1-9

☒ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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
02.08.2024

国際調査報告の発送日
20.08.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

塩治 雅也 3X 3630

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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 2022/019231 A1 (株式会社小糸製作所) 27.01.2022 (2022 - 01 - 27) 全文	1-9

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/023714

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2022/168543	A1	11.08.2022	US	2024/0102627	A1	
				全文			
				CN	116848020	A	
JP	2022-52186	A	04.04.2022	CN	114251630	A	
JP	2019-215958	A	19.12.2019	(ファミリーなし)			
JP	2020-17488	A	30.01.2020	US	2019/0322209	A1	
				全文			
				CN	110388619	A	
WO	2023/013442	A1	09.02.2023	CN	117480542	A	
WO	2022/019231	A1	27.01.2022	CN	113954738	A	