

(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  
2021年6月17日(17.06.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/117677 A1

(51) 国際特許分類:

<i>F21S 43/249</i> (2018.01)	<i>F21S 43/27</i> (2018.01)
<i>F21S 43/19</i> (2018.01)	<i>F21V 8/00</i> (2006.01)
<i>F21S 43/237</i> (2018.01)	<i>F21W 103/10</i> (2018.01)
<i>F21S 43/239</i> (2018.01)	<i>F21W 103/20</i> (2018.01)
<i>F21S 43/241</i> (2018.01)	<i>F21W 103/55</i> (2018.01)
<i>F21S 43/243</i> (2018.01)	<i>F21Y 115/10</i> (2016.01)

(71) 出願人:株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 金塚 昌平 (KANEZUKA Shohei); 〒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). 森井 遥香(MORII Haruka); 〒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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/045473

(22) 国際出願日: 2020年12月7日(07.12.2020)

(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:

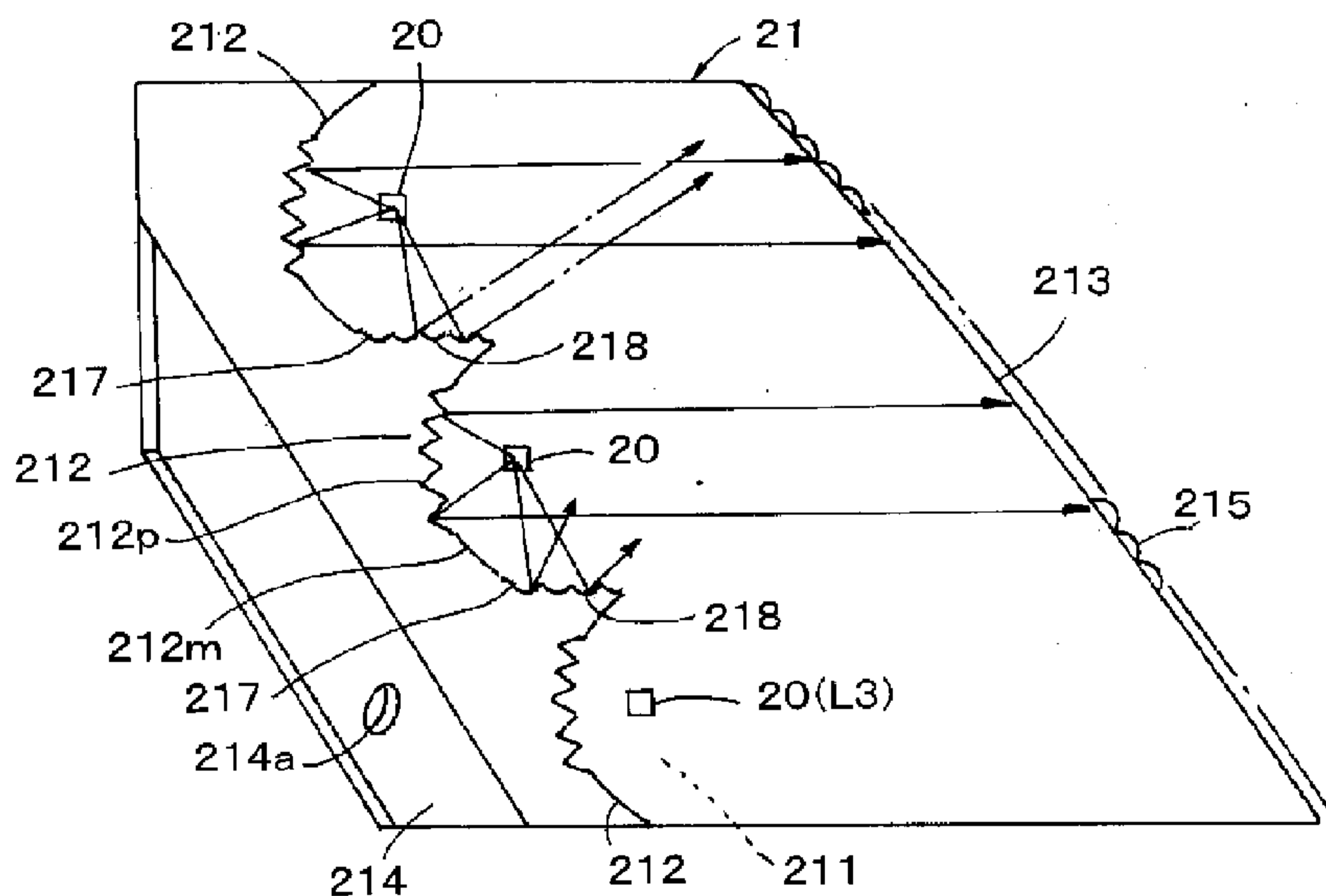
特願 2019-224321	2019年12月12日(12.12.2019)	JP
特願 2019-224322	2019年12月12日(12.12.2019)	JP
特願 2019-224323	2019年12月12日(12.12.2019)	JP

(74) 代理人:特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (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,

(54) Title: VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称: 車両用ランプ



(57) Abstract: This vehicle lamp is provided with a light guide body (21) which guides and emits light incident from a light source (20). The light guide body (21) has an incident surface (211) where light from the light source (20) is incident, an emission surface (213) which emits the guided light, and a reflective surface (212) which internally reflects light incident from the incident surface (211) towards the emission surface (213). The reflective surface (212) is configured from multiple adjacently arranged reflective surfaces (212), and on the boundary surface (217) of multiple reflective surfaces (212), there are reflective steps (218) that internally reflect light in a scattered or diffused state.

WO 2021/117677 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

---

(57) 要約 : 車両用ランプは光源 (20) からの入射光を導光して出射する導光体 (21) を備える。導光体 (21) は、光源 (20) の光が入射される入射面部 (211) と導光された光を出射する出射面部 (213) と入射面部 (211) から入射された光を出射面部 (213) に向けて内面反射する反射面部 (212) を有する。反射面部 (212) は隣接されて配置された複数の反射面部 (212) で構成され、複数の反射面部 (212) の境界面 (217) に光を発散又は拡散した状態で内面反射する反射ステップ (218) を有する。

## 明 細 書

発明の名称： 車両用ランプ

### 技術分野

[0001] 本開示は、導光体（ライトガイド）を備える車両用ランプに関する。

### 背景技術

[0002] 車両用ランプ、特に自動車用ランプでは、複数のランプユニットを複合化したランプが提供されており、そのランプユニットの一つとして導光体を含むエッジランプユニットが提案されている。このエッジランプユニットとして、例えば特許文献1の技術が提案されている。この技術は、板状をした導光体、すなわちエッジライトガイドの一方の端面（エッジ）が出射面部として構成されている。出射面部は、当該エッジライトガイドの反対側に設けられた入射面部に入射された光源の光を導光（ガイド）し、出射面部から出射することにより細幅ないしライン状のパターン光を出射する。このようなエッジランプユニットを備えることにより、意匠性に優れたランプが構成できる。

[0003] 特許文献1のエッジランプユニットは、出射面部から出射される光の明るさの均一化を図るために、エッジライトガイドの長手方向に沿って複数の光源を配設し、各光源が出射面部の全面を分担させて光を出射させるように構成されている。また、複数の光源から入射された光をそれぞれ出射面部に向けてほぼ均一状態で導光させるために、エッジライトガイドには各光源に対応した複数の反射面部が設けられている。

[0004] また、車両用ランプ、特に自動車用ランプでは、異なる機能のランプを同じランプハウジング内に配設した複合型ランプが提供されている。例えば、複合型ヘッドランプとして、ロービームランプ、ハイビームランプ、クリアランスランプ、ターンシグナルランプ等が複合されたランプが提案されている。また、複合型テールランプとして、テールランプ、バックアップランプ、ターンシグナルランプ等が複合されたランプが提案されている。



[0005] このような複合型ランプにおいては部品の共用化が進められており、例えば、特許文献2には、リフレクタを備える第1のランプと、リフレクタを備える第2のランプを備える複合型ランプにおいて、各ランプの光源を共通の基板に搭載する技術が提案されている。特許文献3も同様に、1つの基板の表面と裏面にそれぞれ光源を搭載し、各光源により複数のランプを構成した複合型のランプが提案されている。これら特許文献2, 3の技術によれば、光源を搭載する基板の枚数が削減でき、ランプの小型化、低コスト化を図る上で有利になる。

[0006] さらに、車両用ランプ、特に自動車用ランプでは、光源の光を所要の配光で出射するための光学系として、透光性部材で構成されたライトガイド（導光体）を用いたライトガイド型ランプユニットが採用されており、例えば、補助照明用ランプや標識用ランプに採用されている。また、複数の機能の異なるランプユニットを同じランプハウジング内に配設した複合型ランプを構成する際に、そのうちの一つのランプユニットとしてライトガイド型ランプユニットが採用されている。

[0007] 特許文献4にはロッド状（棒状）に形成され、その長さ方向にわたって光を出射させるための反射素子を設けたロッドライトガイドを備えたライトガイド型ランプユニット（ロッドランプユニットと称する）が提案されている。また、特許文献1には板状に形成され、そのエッジ（端面）から光を出射させるエッジライトガイドを備えたライトガイド型ランプユニット（エッジランプユニットと称する）が提案されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0008] 特許文献1：日本国特開2019-67521公報  
特許文献2：日本国特開2016-105372公報  
特許文献3：日本国特開2018-166090公報  
特許文献4：日本国特開2017-103173公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0009] 特許文献1のエッジランプユニットは、エッジライトガイドの出射面部が傾斜されており、これに対応して複数の反射面部は出射面部の傾斜に沿って階段状に形成されている。そのため、複数の反射面部の境界に段差部が生じ、この段差部により生じる境界面において光を出射面部に向けて均等な状態で反射することが難しくなる。このような反射の状況が生じると、出射面部まで導光された光が均一にならずに出射面部における明るさのむらが生じ、エッジランプユニットを点灯したときの配光特性が悪くなるとともに、ランプの見栄えが低下して意匠性が低下するおそれがある。
- [0010] 本開示は、エッジランプユニットのような導光体を備えるランプにおいて、導光体の出射面部における光むらを防止した車両用ランプを提供することを第1の目的とする。
- [0011] また、異なる機能のランプを同じランプハウジング内に配設した複合型ランプにおいて、複合する複数のランプをそれぞれランプユニットとして構成し、構成された複数のランプユニットをランプハウジング内に配設した複合型ランプが提案されている。近年ではランプの意匠性を高めるために、光学系の異なるランプユニットを複合したランプが提案されている。例えば、光源の光をリフレクタにより反射して照射光の配光を制御するリフレクタ型ランプユニットと、光源の光をレンズにより屈折して照射光の配光を制御するレンズ型ランプユニットと、光源の光をライトガイド（導光体）で導光して出射する光の配光を制御するライトガイド型ランプユニットのような、光学系の形態が異なるランプユニットを複合したものが提案されている。
- [0012] 特許文献2, 3の複合型ランプは、複合される各ランプをそれぞれランプユニット化しているが、各ランプユニットは同じ光学系のリフレクタ型ランプユニットとして構成されている。このため、光源を搭載する基板の共有は容易である。しかし、リフレクタ型ランプユニット、レンズ型ランプユニット、ライトガイド型ランプユニットのように光学系が異なるランプユニットでは、光学系に対する光源の配置や、光学系による光の出射方向等を設計す

る際の要件がそれぞれ異なっている。そのため、光学系が異なるランプユニット間での部品の共用化が難しくなり、複合型ランプの小型化、低コスト化を実現することは困難である。

[0013] 本開示は、光学系の形態が異なる複数のランプユニットを備える複合型ランプにおいても部品の共用化を実現することが可能な車両用ランプを提供することを第2の目的とする。

[0014] さらに、ライトガイド型ランプユニットを備える複合型ランプにおいては、特許文献1, 4のように、ライトガイドの形態が相違しているロッドランプユニットまたはエッジランプユニットのいずれかが選択的に用いられている。複数のライトガイド型ランプユニットが複合される場合でも、各ランプユニットはロッドランプユニットあるいはエッジランプユニットのいずれかで構成されている。このように、従来ではロッドランプユニットとエッジランプユニットを複合させた複合型ランプは提案されておらず、そのためランプユニットないしは複合型ランプを点灯したときの外観の変化性に乏しく、ランプの意匠性の面での改善が要望される。

[0015] 本開示は、ライトガイド型ランプユニットを備える複合型ランプの意匠性をより高めた車両用ランプを提供することを第3の目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0016] 本開示の一態様は、光源と、前記光源から入射された光を導光して出射する導光体とを備える車両用ランプであって、前記導光体は、前記光源の光が入射される入射面部と、導光された光を出射する出射面部と、前記入射面部から入射された光を前記出射面部に向けて内面反射する反射面部を有し、前記反射面部は、隣接されて配置された複数の反射面部で構成され、前記複数の反射面部の境界面に、光を発散または拡散した状態で内面反射する反射ステップを有する。

[0017] 本開示の他の一態様は、光源と光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであり、前記ラ



ンプユニットのうち第1のランプユニットはライトガイド型ランプユニットであり、前記第1のランプユニットの光源および第2のランプユニットの光源が搭載される基板を含み、前記第1のランプユニットの前記光源は前記基板の一方の面に搭載され、前記第2のランプユニットの前記光源は前記基板における前記一方の面と反対側の面に搭載されている。

[0018] 本開示の他の一態様は、光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、複数の前記ランプユニットは、一の形態のライトガイドを備える一のライトガイド型ランプユニットと、前記一の形態とは形態が異なるライトガイドを備える他のライトガイド型ランプユニットを含み、前記一のライトガイド型ランプユニット及び前記他のライトガイド型ランプユニットは、同一機能のランプとして点灯するように構成されている。

### 発明の効果

[0019] 本開示によれば、複数の反射面部の間に存在する境界面に反射ステップが形成されるので、境界面に投射された光は発散状態あるいは拡散状態で反射され、特定の方向に向けて反射されることが防止できる。これにより、境界面で反射された光が出射面部の一部から出射されることが防止でき、出射面部での光の明るさのむらを抑制し、均一な明るさで光を出射して配光性に優れ、かつ意匠性に優れた車両用ランプを得ることができる。

[0020] また、本開示によれば、複合型ランプを構成する複数のランプユニットのうち第1のランプユニットはライトガイド型ランプユニットで構成される。ライトガイド型ランプユニットは、リフレクタ型ランプユニットやレンズ型ランプユニットに比べて光源を配設する際の要件が緩く、設計の自由度が高い。したがって、第1のランプユニットをライトガイド型ランプユニットで構成することにより、第1のランプユニットと第2のランプユニットの各光源を搭載する基板の共通化が実現できる。

[0021] また、本開示によれば、ライトガイドの形態が異なるランプユニット、例

例えばロッドランプユニットとエッジランプユニットが一つの機能のランプとして点灯される。このとき、例えばロッドランプユニットの相対的に幅寸法が小さな発光面と、エッジランプユニットの相対的に幅寸法が大きな発光面が組み合わされるため、ロッドランプユニット又はエッジランプユニットの一方のみが複合されたランプに比較して、点灯時における意匠的な効果が高められる。ロッドランプユニットとエッジランプユニットが独立して点灯される場合についても意匠的な効果が高められる。

### 図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、本開示の車両用ランプをヘッドランプとして備える自動車の正面図である。

[図2]図2は、図1に示した左ヘッドランプの一部を破断して左ヘッドランプの概略を示す斜視図である。

[図3]図3は、ランプユニットの電気システムのブロック構成図である。

[図4]図4は、ロービーム及びハイビームのランプユニットの分解斜視図である。

[図5]図5は、ロービーム及びハイビームの点灯状態を説明する概略縦断面図である。

[図6]図6は、エッジランプユニットの概略構成を示す分解斜視図である。

[図7]図7は、ランプハウジング内に配設されたエッジランプユニットとサイドランプユニットの横断面図である。

[図8A]図8Aは反射面部におけるエッジライトガイドの断面図である。

[図8B]図8Bは、図8Aに示すエッジライトガイドの外観の斜視図である。

[図9A]図9Aは出射面部の概略を示す斜視図である。

[図9B]図9Bは、図9Aの断面図である。

[図10A]図10Aはエッジライトガイドの概略構造を示す縦断面図である。

[図10B]図10Bはエッジライトガイドの一部の概略を示す斜視図である。

[図11A]図11Aはロッドランプユニットの概略を示す斜視図である。

[図11B]図11Bは図11Aのb-b線断面図である。



[図12A]図12Aはロッドランプユニットの一部の外観図である。

[図12B]図12Bはロッドライトガイドの模式的な断面図である。

[図13A]図13Aは、ライトガイド型ランプユニットの点灯状態の模式的な正面図である。

[図13B]図13Bは、ライトガイド型ランプユニットの点灯状態の模式的な正面図である。

[図13C]図13Cは、ライトガイド型ランプユニットの点灯状態の模式的な正面図である。

[図14]図14は、サイドランプユニットの概略を示す分解斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0023] 次に、本開示の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本開示の車両用ランプとして構成されたヘッドランプを備える自動車の正面図である。自動車CARの車体前部の左右にヘッドランプHLである右ヘッドランプR-HLと左ヘッドランプL-HLが装備されている。これら左右のヘッドランプR-HL, L-HLは複数のランプユニットを備える複合型ヘッドランプとして構成されており、右ヘッドランプR-HLと左ヘッドランプL-HLは左右対称の構成とされている。

[0024] 図2は図1に示した左ヘッドランプL-HLを前方から見た斜視図であり、一部を破断して示している。左ヘッドランプL-HLは、ランプハウジング100を有する。ランプハウジング100は、ランプボディ101と、このランプボディ101の前面側を覆うように装着される透光カバー102とを有する。このランプハウジング100は自動車CARの前側領域から車幅方向の外側（図2における右側）に向けて延長された回り込み部100aを備えている。また、透光カバー102は自動車CARの車体前部の曲面形状に倣うように前面が後傾された形状とされている。

[0025] ランプハウジング100内には、複数のランプユニットが配設されている。ここでは、前照灯としてのロービームランプユニットLoU及びハイビームランプユニットHiUと、補助照明灯としてのエッジランプユニットEg

U及びロッドランプユニットR○Uと、標識灯としてのサイドランプユニットS i Uが配設されている。ロービームランプユニットL○U及びハイビームランプユニットH i Uはリフレクタ型ランプユニットとして構成されている。エッジランプユニットE g U及びロッドランプユニットR○Uはライトガイド型ランプユニットとして構成されている。サイドランプユニットS i Uはレンズ型ランプユニットとして構成されている。

[0026] また、ランプハウジング100内には、各ランプユニットを除く領域に疑似リフレクタとしても機能するエクステンション103が配設されている。エクステンション103は、透光カバー102を透してランプハウジング100内の各ランプユニットを除く領域が露見されることを防止している。なお、以降において、特に断りがない場合には、前後方向は自動車CAR及び左ヘッドランプL-HLの前後方向であり、左右方向は図1，図2を基準としているので、自動車CARの車幅方向の外側は右側になる。

[0027] 各ランプユニットの概略を説明する。図2において、ロービームランプユニットL○UとハイビームランプユニットH i Uは、ロービームランプユニットL○Uを右側、すなわち車幅方向の外側にして、両者は左右水平方向に並んで一体に形成されている。ロービームランプユニットL○UとハイビームランプユニットH i Uは、第1光源及び第2光源と、第1光源と第2光源において発光した光を反射して自動車の前方に向けて所要の配光パターンで照射するリフレクタを、備えている。

[0028] エッジランプユニットE g Uは、ロービームランプユニットL○Uの車幅方向の外側に配設されている。エッジランプユニットE g Uは、第3光源と、板状の導光体（透光体）からなるエッジライトガイドとを備えており、第3光源の光をエッジライトガイドで導光し、当該エッジライトガイドの前端面であるエッジから自動車の前方に向けて出射する構成である。

[0029] ロッドランプユニットR○Uは、ロービームランプユニットL○UとハイビームランプユニットH i Uの上縁に沿って左右水平方向に延設されている。ロッドランプユニットR○Uは、第4光源と、ロッド状の導光体（透光体

) かななるロッドライトガイドを備えており、第4光源の光をロッドライトガイドで長さ方向に導光し、当該ロッドライトガイドの長さ方向にわたる周面から自動車の前方に向けて出射する構成である。

[0030] この実施形態では、前記したエッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUは、その点灯が制御されることによりクリアランスランプとして、あるいはデイトムランニングランプとして機能される。すなわち、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUが同時に所定の明るさで点灯されたときには、両ランプユニットEgU, RoUが一体となってクリアランスランプとして機能する。また、これよりも高い明るさで点灯されたときにはデイトムランニングランプとして機能する。

[0031] サイドランプユニットSiUは、第5光源と、この第5光源において発光した光を自動車の側方の所要の領域に向けて出射するレンズ部を備えている。サイドランプユニットSiUは、エッジランプユニットEgUの車幅方向の外側、特に前記ランプハウジング100の回り込み部100aに配設されている。

[0032] 図3は各ランプユニットLoU, HiU, EgU, RoU, SiUの電気系統のブロック構成図である。各ランプユニットLoU, HiU, EgU, RoU, SiUはそれぞれランプECU(電子制御ユニット)5に接続されており、不図示の車載バッテリーを電源として電力が供給される。ランプECUは、発光制御手段の一例である。図3においてL1~L5は前記した各ランプユニットLoU, HiU, EgU, RoU, SiUにおける第1光源~第5光源である。

[0033] ランプECU5は発光制御部51を備えている。発光制御部51により、各ランプユニットの各光源である第1光源L1~第5光源L5の発光が制御され、各ランプユニットLoU, HiU, EgU, RoU, SiUの点灯が制御される。また、ランプECU5は発光調整部52を備えており、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUの明るさ、すなわち第3光源L3と第4光源L4の発光光度を調整することが可能である。



[0034] また、ランプECU5には、ランプ点灯スイッチSW1、ビーム切替スイッチSW2、機能切替スイッチSW3、ターンスイッチSW4が接続され、運転者によって操作される。エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUはランプ点灯スイッチSW1がオンされることにより点灯される。また、機能切り替えスイッチSW3により明るさが切り替えられる。ロービームランプユニットとハイビームランプユニットはビーム切替スイッチSW2が切り替えられることにより点灯・消灯される。サイドランプユニットSiUは、ここではターンスイッチSW4がオンされることによりターンシグナルランプとして点滅される。

[0035] 次に、各ランプユニットLoU, HiU, EgU, RoU, SiUの詳細を説明する。

(ロービームランプユニットLoUとハイビームランプユニットHiU)

図4はロービームランプユニットLoUとハイビームランプユニットHiUの概略の分解斜視図である。ロービームランプユニットLoUは第1光源L1とリフレクタ11を備えており、ハイビームランプユニットHiUは第2光源L2とリフレクタ12を備えている。リフレクタ11及びリフレクタ12は、光学系の一例である。

[0036] 第1光源L1と第2光源L2はそれぞれ白色光を発光する複数（ここでは、各3つ）の白色LED10で構成されている。これら6つの白色LED10は、両リフレクタ11, 12の上部に水平方向に支持されたA基板1Aの下側の面に、発光面を下方に向けて左右方向に所要の間隔をおいて搭載されている。A基板1Aは各リフレクタ11, 12の上面に載置されている。各白色LED10は、ロービームランプユニットLoUとハイビームランプユニットHiUの各リフレクタ11, 12に対応して、各リフレクタ11, 12の上部に設けられた切欠き窓111, 121の窓内に配置されている。A基板1Aはコネクタ114を介してランプECU5に電気接続されている。

[0037] リフレクタ11, 12はここでは一体に形成されており、いずれも3つの反射面部112, 122が左右方向に並んで配設されている。これらの反射

面部 112, 122 はそれぞれパラボラ面（放物面）あるいはこれに近い形状の光反射面として構成されているが、ハイビームランプユニットとロービームランプユニットとでは一部の構成が相違している。各反射面部 112, 122 は対応する白色 LED 10 から出射された光を前方に向けて反射し、透光カバー 102 を透過させて自動車の前方領域に向けて照射する。各リフレクタ 11, 12 は、各リフレクタ 11, 12 の一部に設けられた固定片 113, 123 を利用してランプボディ 101 に固定される。

[0038] この構成により、ロービームランプユニット L o U は、ランプ点灯スイッチ SW 1 がオンされ、ビーム切替スイッチ SW 2 がロービームに設定されると第 1 光源 L 1 が発光される。図 5 の概略断面図に示すように、第 1 光源 L 1 である白色 LED 10 で発光した光は、リフレクタ 11 の反射面部 112 で反射され、自動車の前方に向けて照射され、ロービーム配光での照明を行う。また、ビーム切替スイッチ SW 2 が切替操作されると、第 2 光源 L 2 が発光され、図示は省略するが、リフレクタ 12 の反射面部 122 で反射した光を前記したロービーム配光に付加することによりハイビーム配光での照明を行う。

[0039] (エッジランプユニット E g U)

図 6 は前記エッジランプユニットの概略構成を示す分解斜視図であり、図 7 はランプハウジング 100 内に配設されたエッジランプユニットの横断面図である。なお、図 7 にはサイドランプユニット S i U が併せて図示されている。図 6 と図 7 に示すように、エッジランプユニット E g U は、第 3 光源 L 3 とエッジライトガイド 21 とで構成されている。エッジライトガイド 21 は、導光体の一例であり、光学系の一例である。

[0040] エッジライトガイド 21 は透明な樹脂材によってほぼ板状をした導光プレート（導光板）で構成されており、後述するようにランプボディ 101 に支持されている。エッジライトガイド 21 は、両側の板面がほぼ左右方向に背反する鉛直面となるように左ヘッドランプ L - H L の前後方向に沿って延長配置されている。以降においては、車幅方向の外側の板面を外側面と称し、

反対の車幅方向内側の板面を内側面と称する。また、このエッジライトガイド21が延長されている方向を光軸方向と称する。

[0041] 第3光源L3は、エッジライトガイド21の外側面に沿って隣接配置されたB基板1Bに搭載された白色LED20で構成されている。B基板1Bは、エッジライトガイド21の外側面に沿うようにしてエッジライトガイド21と一体的に連結されている。ここでは、エッジライトガイド21の一部にスナップ210が一体に成形され、このスナップ210がB基板1Bに設けられた連結穴220に嵌合することにより連結されている。B基板1Bは後述する遮光性を高めるために、エッジライトガイド21を配設する際の邪魔にならない範囲で可及的にエッジライトガイド21の外側面の広い領域を覆うように配設されることが好ましい。

[0042] 第3光源L3としての白色LED20は、B基板1Bがエッジライトガイド21の外側面に対面する側のB基板1Bの面に搭載されている。ここでは3つの白色LED20が鉛直方向に所要の間隔をおいて、かつ前後方向に幾分ずれた位置に搭載されている。各白色LED20は、発光された光をエッジライトガイド21の外側面に入射させる。また、B基板1Bはコネクタ222を介してランプECU5に電気接続されている。

[0043] エッジライトガイド21は、外側面の一部、すなわち第3光源L3の光が入射される面領域が、入射面部211として構成されている。また、この外側面と反対側の内側面の一部には、入射された光を内面反射する反射面部212が構成されている。さらに、エッジライトガイド21の前方に向けられた前端面は反射面部212において内面反射された光を出射する出射面部213として構成されている。この出射面部213は、透光カバー102の前面形状に沿って鉛直方向に後傾されるとともに、車幅方向外側に向けて水平方向に傾斜されている。

[0044] 白色LED20で構成された第3光源L3に対面されているエッジライトガイド21の外側面のうち後端部寄りの領域は、それよりも前側の領域に対して幾分厚肉に形成されており、この領域が入射面部211として構成され



ている。入射面部 2 1 1 には第 3 光源 L 3 から出射された光が入射される。

[0045] 図 6 に示したように、エッジライトガイド 2 1 の反射面部 2 1 2 は、入射面部 2 1 1 と反対側の内側面に形成されている。反射面部 2 1 2 は、第 3 光源 L 3 として構成されている 3 つの白色 LED 2 0 に対応して鉛直方向に並んだ 3 つの反射面部として構成されている。この実施形態では、3 つの白色 LED 2 0 は上から下に向けて順次前方位置にずれて配置されているので、これに対応して当該 3 つの反射面部 2 1 2 も上から下に向けて順次前方に向けて階段状に配置されている。なお、以降においては、反射面部 2 1 2 を、個々の反射面部の意味で、あるいは 3 つの反射面部を総称した意味で記載することがある。

[0046] これら 3 つの反射面部 2 1 2 の構成は同じであり、その一つを説明する。図 8 A は反射面部 2 1 2 におけるエッジライトガイド 2 1 の断面図である。入射面部 2 1 2 を構成するエッジライトガイド 2 1 の内側面は、基本的には対応する白色 LED 2 0 の近傍位置を仮想焦点とし、この仮想焦点を通過して前後方向に延びる仮想線を中心軸とする回転放物面の一部で構成されている。このような面形状の構成により、入射面部 2 1 1 から入射された白色 LED 2 0 からの光は、反射面部 2 1 2 に投射された上で内面反射されて光軸方向に導光（ガイド）され、出射面部 2 1 3 として構成されている前端面にまで導光される。

[0047] ここで、反射面部 2 1 2 の内面に投射された光のうちエッジライトガイド 2 1 を構成している透光性樹脂の屈折率に基づいて定められる臨界角を満たすことができる領域に投射された光は、内面において全反射され、出射面部 2 1 3 にまで導光される。一方、エッジライトガイド 2 1 の後端側領域の反射面部 2 1 2 に投射された光は、当該内面に対して小さな角度で入射されるため臨界角を満たすことができず、鎖線で示すように全反射されることなく反射面部 2 1 2 を透過してエッジライトガイド 2 1 の外部に洩出されてしまう。

[0048] そこで、この反射面部 2 1 2 では、臨界角を満たす領域は 1 回の反射を行

う単反射面 2 1 2 m として回転放物面の形状をそのまま残した形状に構成される。一方、臨界角を満たさない領域は、複反射面 2 1 2 p として構成される。図 8 B は複反射面 2 1 2 p の外観の斜視図であり、前記した仮想焦点を要点として扇状に延びる山線（稜線） y 及び谷線 t を有し、周方向の断面形状が三角屋根型をした形状に構成されている。この山線 y は回転放物面に沿って延長されており、谷線 t は山線 y とは異なる係数値の放物線に基づく回転放物面に沿って延長されている。したがって、扇型に配列された複数の三角屋根型の各傾斜面（屋根面） r は回転放物面を周方向に交互に傾斜させた構成とされる。

[0049] この複反射面 2 1 2 p においては、三角屋根型の各傾斜面 r は、入射面部 2 1 1 に対する周方向の面角度が増大されることになる。そのため、各傾斜面 r に入射される光は周方向については入射角が増大されて臨界角を満たすようになり内面反射される（第 1 次内面反射）。この内面反射された光は隣あるいは離れた傾斜面 r に入射されるが、この面においても臨界角を満たすため内面反射される（第 2 次内面反射）。さらに、各傾斜面 r は光軸方向には放物線に沿って傾斜されているので、第 1 次及び第 2 次と順次に内面反射された光は、結果として概ね光軸方向に向けられることになる。

[0050] したがって、エッジライトガイド 2 1 において、入射面部 2 1 1 に入射された光の一部は、単反射面 2 1 2 m において 1 次の内面反射である 1 回の内面反射により、出射面部 2 1 3 に向けて導光される。他の光は、複反射面 2 1 2 p において第 1 次及び第 2 次の内面反射である複数回の内面反射により、出射面部 2 1 3 に向けて導光される。これにより、反射面部 2 1 2 においてエッジライトガイド 2 1 の外部に洩出される光を抑制することができ、反射面部 2 1 2 における光反射効率を高めることができる。

[0051] エッジライトガイド 2 1 においては、3 つの反射面部 2 1 2 においてそれぞれが対応する白色 LED 2 0 からの光が内面反射され、光軸方向に向けて導光され、出射面部 2 1 3 から出射される。図 9 A は出射面部 2 1 3 の概略を示す斜視図である。出射面部 2 1 3 を構成する前端面には、光を発散状態

に屈折する屈折ステップ215が形成されている。この実施形態では、屈折ステップ215として、多数の微小な球面ステップが配列されて形成されている。屈折ステップ215を設けることにより、図9Bに断面図を示すように、前記した3つの反射面部212でそれぞれ反射されて光軸方向に導光された光は、各屈折ステップ215により屈折されて発散状態で出射され、自動車の前方の広い所要領域に向けて照射される。

[0052] さらに、この実施形態のエッジライトガイド21は、図9Aに示したように、出射面部213の一方の縁部に沿った領域であるエッジライトガイド21の内側面の前端側の領域に、車幅方向内側に向けて突出された側方出射ステップ216が配設されている。側方出射ステップ216は、水平断面が内側面から台形に突出された形状とされ、その上で光軸方向の前側に位置される下底辺の楔型部位216aが出射面部213よりも前方に突出されている。側方出射ステップ216は、エッジライトガイド21の出射面部213に沿って鉛直方向のほぼ全長にわたって形成されている。

[0053] この構成により、図9Bに併せて示すように、反射面部212で反射された光の大部分はエッジライトガイド21の光軸方向に向けられるが、一部の光は光軸方向に対して傾いた方向に向けられ、出射面部213から好適に出射されないことがある。この一部の光は側方出射ステップ216にまで導光されると、側方出射ステップ216の上底面、あるいは前後の各斜面の少なくとも一つにおいて反射され、出射面部213よりも前方突出されている楔型部位216aから出射される。楔型部位216aでは、その内面での反射により、エッジライトガイド21の光軸方向に対して傾斜された車幅方向の外側に向けた方向である左ヘッドランプL-HLの左側方の領域に向けて、照射される。このように、側方出射ステップ216は、エッジライトガイド21の縁部に導光されてきた光をエッジライトガイド21の板厚方向に反射し、かつ、エッジライトガイド21の板厚方向に向けて出射する。また、出射面部213は、側方出射ステップ216が形成されたエッジライトガイド21の一方の端部からエッジライトガイド21の他方の端部に向けて、エッ



ジライトガイド21の板厚方向に傾斜されて形成されている。

[0054] したがって、出射面部213における屈折ステップ215による広い領域への光照射と、側方出射ステップ216による車幅方向外側への光照射が合成され、極めて広い領域への光照射が可能なエッジランプユニットEgUとして構成される。

[0055] 前記したように、3つの反射面部212は出射面部213の傾斜方向に沿って階段状に配置されている。すなわち、図10Aにエッジライトガイド21の概略構造の縦断面を示すように、3つの反射面部212は上から下に向けて順次前方に向けて位置がずれている。そのため、各反射面部212の間には光軸方向に沿って延びる境界面217が形成されることになる。言い換えると、反射面部212の傾斜方向と交差する方向に延びる境界面217が形成される。各反射面部212において光軸方向に向けて内面反射されなかった光の一部はこの境界面217に入射される。

[0056] 仮に、この境界面217が平坦面であるとすると、当該一部の光は鎖線で示すように境界面217において正反射状態で内面反射される。図10Aでは上側の境界面217での反射の例を示している。この内面反射された光は光軸方向に対して所要の角度だけ上方向に向けて導光され、出射面部213から出射される。この光は各反射面部212で反射されて光軸方向に導光されてきた光に重畳されるため、重畳された領域では出射面部の明るさが高くなり、重畳されない領域では出射面部の明るさが相対的に低くなる。このような出射面部における明るさのむらが生じると、ランプとしての点灯時の見栄えが低下する。

[0057] 本開示では、図10Bに概略斜視図を示すように、境界面217に光を発散状態に反射する反射ステップ218が形成されている。反射ステップ218として、この実施形態では、軸方向の断面形状が下方に向けて半円状に突出され、かつエッジライトガイド21の板厚方向に延びる半円柱状の光学ステップで構成されている。

[0058] 反射ステップ218を備えることにより、境界面217の内面に投射され

た光は反射ステップ218により光軸方向に対して比較的に広い角度範囲にわたって発散された状態で反射され、エッジライトガイド21内を導光される。図10Aでは下側の境界面217での反射の例を実線で示している。そして、出射面部213にまで導光された光は各反射面部212から導光されてきた光と重畳される。これにより、これらの光は出射面部213の上下方向の所要領域にわたって均等化されることになり、出射面部213における明るさのむらが防止され、エッジランプユニットEgUの点灯時の見栄えが向上する。

[0059] また、境界面217に反射ステップ218が形成されることにより、境界面217において透過されてエッジライトガイド21から洩出される光を低減することができ、白色LED20（第3光源L3）から出射された光の利用効率を高めることができる。なお、反射ステップ218は光を発散ないし拡散状態に反射するステップであればよい。例えば、ローレット構造をした光ステップであってもよい。

[0060] エッジライトガイド21は前記したようにランプボディ101に支持されている。この支持を行うために、エッジライトガイド21には後端面よりもさらに後方に延長された支持片部214を備えている。言い換えると、支持片部214は、エッジライトガイド21の反射面部212から出射面部213と反対方向に向けて延長されて形成されている。支持片部214は、エッジライトガイド21の厚みを増大させている入射面部211の増大厚み寸法にほぼ相当する薄さの板片として延長されて形成されている。さらに、支持片部214は、光軸方向に対して内側面に向けて所要の角度、例えば120°程度の角度に屈曲される。言い換えると、支持片部214は、エッジライトガイド21の板厚方向に屈曲されて形成されている。支持片部214の一部には、板厚方向にネジ挿通穴214aが開口されている。

[0061] 一方、エッジライトガイド21を支持するランプボディ101の一部は、支持片部214が密接される固定部101aとして構成されている。図7に示すように、エッジライトガイド21を支持する際には、固定ネジSをネジ

挿通穴214aに内挿し、ネジ回し等の工具Tを用いてランプボディ101の固定部101aに螺合させ、締結する。

[0062] このとき、支持片部214は光軸方向に対して傾斜されているので、B基板1Bの切欠部を通してネジ回しTを差し入れることができ、固定ネジSの締結作業を容易に行うことができる。また、固定部101aに支持片部214の屈曲角度と同じ角度の角部を設けておくことにより、支持片部214を固定部101aに密着させることができ、エッジライトガイド21を安定した姿勢で固定することができる。

[0063] 他方、支持片部214は他の部位よりも薄く形成されているので、入射面部211に入射された光が支持片部214に向けて導光されることが抑制され、入射された光の殆どは反射面部212に向けて導光される。仮に、一部の光が支持片部214に向けて導光されても、支持片部214は屈曲されているので、この屈曲部において前方に向けて反射されて出射面部213に向けられる。これにより、エッジランプユニットEgUにおける第3光源L3の光利用効率を高めることができる。

[0064] (ロッドランプユニットRoU)

図11Aは前記ロッドランプユニットRoUの概略構成を示す斜視図であり、図11Bはそのb-b線断面図である。ロッドランプユニットRoUは、第4光源L4とロッドライトガイド31で構成されている。ロッドライトガイド31は透明な樹脂材によって円柱状をした導光ロッドとして構成されており、ロービームランプユニットLoU及びハイビームランプユニットHiUの上縁に沿って湾曲された状態で左右方向に延長されて配置されている。言い換えると、ロッドランプユニットRoUとエッジランプユニットEgUは、ロービームランプユニットLoU及びハイビームランプユニットHiUの周囲の一部領域において、ロービームランプユニットLoU及びハイビームランプユニットHiUの周方向に連なるように配置されている。ここでは、エクステンション103の前面に、前方に向けて開口した凹溝103aが左右方向に延長されて形成されている。ロッドライトガイド31の大部分



は、凹溝103aに收容されて支持されている。ロッドライトガイド31は、光学系の一例である。

[0065] 図12Aはロッドライトガイド31の長さ方向の一方の端部の概略斜視図である。ロッドライトガイド31は、エクステンション103に設けられた穴103bを通して裏面側にまで延長されている。この一方の端部にはホルダ321によりC基板1Cが支持されており、このC基板1Cに第4光源L4が支持されている。ホルダ321は、ホルダ321の一部に設けられた挟持片322により、ロッドライトガイド31を挟持する。また、ホルダ321はネジ挿通穴323を利用して不図示のネジ等によりランプボディ101に固定され、したがってロッドライトガイド31もランプボディ101に支持される。

[0066] C基板1Cは、ロッドライトガイド31の一方の端部の端面に対向するようにホルダ321に支持されており、この対向する面に第4光源L4として白色LED30が搭載されている。また、C基板1Cは、コネクタ324によりランプECU5に電気接続されている。白色LED30は、発光されたときに射出される光をロッドライトガイド31の一方の端面に入射させる。

[0067] ロッドライトガイド31の一方の端面は、第4光源L4としての白色LED30の光が入射される入射面部311として構成されている。また、ロッドライトガイド31の後側に向けられている周面領域、すなわち凹溝103aの内底面に沿ってロッドライトガイドの長手方向に延びる領域は、ロッドライトガイド31に入射された光を内面反射する反射面部312として構成されている。一方、これに対向するロッドライトガイド31の前側の周面領域、すなわち凹溝103aの開口から露呈される周面領域は、反射面部312で反射された光を射出する射出面部313として構成されている。

[0068] ロッドランプユニットRouでは、第4光源L4である白色LED30が発光されることにより、白色LED30から射出された光はロッドライトガイド31の入射面部311から入射される。入射された光は、ロッドライトガイド31の内部において内面反射を繰り返しながらロッドライトガイド3

1の長さ方向に導光される。そして、導光されながら順次反射面部312において前方に向けて内面反射される。

[0069] 反射面部312は、図12Bに一部の模式的な断面を示すように、ロッドライトガイド31の長さ方向に沿って所要の間隔で形成された複数の反射素子で形成されている。すなわち、ロッドライトガイド31の後側の周面から前方に向けて複数のV溝314が所要間隔で形成されており、これにより長さ方向に隣接するV溝314の間に台形の反射ステップ315が構成されている。なお、この実施形態では、ロッドライトガイド31の後側の周面領域が接線方向に延びる平坦面状に形成され、この平坦面部にV溝314を形成することにより反射ステップ315が形成されている。

[0070] 入射面部311からロッドライトガイド31に入射されて反射面部312の内面に投射された光は、台形をした反射ステップ315の上底面や、これを挟む両斜面において反射される。反射された光の大部分は、ロッドライトガイド31の前側の周面領域である出射面部313に入射され、ここから前方に向けて出射される。また、反射面部312で反射された光の一部は、ロッドライトガイド31の上側又は下側の周面領域に向けられ、これらの領域において内面反射され、出射面部313から出射される。

[0071] なお、図11Bに示すように、一部の光はロッドライトガイド31から外部に洩出されることがあるが、これらの光はエクステンション103の凹溝103aの内面において反射されて再度ロッドライトガイド31に入射され、結果として出射面部313から出射される。あるいは、凹溝103aの内面で反射され、そのまま前方に向けて出射される。したがって、ロッドライトガイド31を導光される光の大部分は前方に向けて出射されることになり、第4光源L4の光の利用効率が高められる。

[0072] ここで、V溝314の角度を適切に設定することにより、台形の反射ステップ315の上底面と両斜面において反射される際の光の入射角が可及的に大きな角度、特に臨界角よりも大きな角度となるように構成することができる。これにより、反射面部312においてロッドライトガイド31から外部

に洩れ出る光を低減することができ、反射面部312での光の反射効率が高められ、かつ出射面部313から出射される光の利用効率が高められる。さらに、ロッドライトガイド31を長さ方向に導光される光の導光効率が高められ、ロッドライトガイド31の長さ方向の広い領域にわたって均一な光出射が可能となる。

[0073] このロッドランプユニットR<sub>o</sub>Uと、先に説明したエッジランプユニットE<sub>g</sub>Uにおいては、基本的な点灯形態として、ランプ点灯スイッチSW1がオンされると第3光源L<sub>3</sub>と第4光源L<sub>4</sub>が同時に発光制御される。エッジランプユニットE<sub>g</sub>Uは、エッジライトガイド21とロッドライトガイド31の両出射面部213, 313を連結した逆L字型の領域を発光面とする一つの同じ機能を有するランプ、すなわち補助照明用ランプとして、点灯されることになる。

[0074] このとき、機能切替スイッチSW3がクリアランスランプに切り替えられていると、図13Aに模式図を示すように、エッジライトガイド21とロッドライトガイド31の各出射面部からそれぞれ所要の明るさの白色光が出射され、各ランプユニットR<sub>o</sub>U, E<sub>g</sub>Uが点灯状態とされる。図13Aから図13Cでは便宜的に塗り潰しの濃さが明るさを示している。したがって、ヘッドランプHL(L-HL)を前面側から視認したときには、エッジライトガイド21とロッドライトガイド31の両出射面部213, 313を連結した逆L字型の領域を発光面とするクリアランスランプとして機能する点灯状態になる。

[0075] すなわち、エッジランプユニットE<sub>g</sub>Uの相対的に幅寸法が大きな上下に延びる発光面と、ロッドランプユニットR<sub>o</sub>Uの相対的に幅寸法が小さな左右に延びる発光面が組み合わせられるため、エッジランプユニットのみが複合されたランプあるいはロッドランプユニットのみが複合されたランプに比較して、発光面の形状が複雑化された意匠的な効果の高いランプが構成されることになる。

[0076] また、機能切替スイッチSW3を操作してデイトムランニングランプに



切り替えると、第3光源L3と第4光源L4の光度がより高い光度に制御される。これにより、エッジランプユニット21とロッドランプユニット31はクリアランスランプ時よりもより明るい状態で点灯され、デイトムランニングランプとして機能する点灯状態になる。

[0077] この点灯形態においては、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUの各発光面の明るさは等しいことが好ましい。この場合には例えば、エッジライトガイド21とロッドライトガイド31の各出射面部213, 313の単位面積当たりの出射光量が等しくなるように設計が行われる。説明した実施形態では、エッジランプユニットEgUの第3光源L3は3つの白色LED20で構成され、ロッドランプユニットRoUの第4光源L4は1つの白色LED30で構成されている。各白色LED20, 30のそれぞれの発光光量が同じであるとした場合には、エッジライトガイド21の出射面部213の面積が、ロッドライトガイド31の出射面部313の面積の3倍となるように設計する。

[0078] また、図3に示したように、ランプECU5は第3光源L3と第4光源L4の発光光度を調整するための発光調整部52を備えているので、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUを発光させた状態で、両ランプユニットEgU, RoUの各発光面の明るさを確認しながら、発光調整部52により各光源L3, L4に供給する電流を調整してそれぞれの発光光度を調整するようにしてもよい。

[0079] 例えば、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットRoUの点灯形態として、図13Bに示すように、機能切替スイッチSW3によりクリアランスランプとして点灯したときには、第3光源L3は所定の光度で発光し、第4光源L4は所定の光度よりも低い光度で発光するようにしてもよい。この場合には、エッジランプユニットEgUが明るく点灯され、ロッドランプユニットRoUはそれよりも低い明るさで点灯される。なお、デイトムランニングランプとして点灯するときには、第3光源L3と第4光源L4を同じ光度で発光してエッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR

○Uの両方を同じ明るさで点灯するようにしてもよい。

[0080] また、これとは反対に、図13Cに示すように、クリアランスランプの点灯時に第4光源L4を所定の光度で発光し、第3光源L3の光度を低下させる。これにより、ロッドランプユニットR○Uの点灯時の明るさはエッジランプユニットEgUの明るさよりも明るくなる。デイトムランニングランプの点灯時には、第3光源L3と第4光源L4を同じ光度で発光してエッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uの両方を点灯することは同じである。

[0081] あるいは、状況に応じて、クリアランスランプの点灯時にはエッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uの一方、例えばロッドランプユニットR○Uのみを点灯し、デイトムランニングランプの点灯時には他方、例えばエッジランプユニットEgUのみを点灯するようにしてもよい。あるいは、これとは逆の形態で点灯する形態としてもよい。

[0082] このようにエッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uを選択的に点灯する形態の場合には、発光調整部52において、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uを同じ光度に調整してもよいが、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uの光度を所定の光度よりも高い光度に調整してもよい。すなわち、各ランプユニットが単独でもクリアランスランプあるいはデイトムランニングランプに要求される明るさを満たす明るさとなるように調整する。

[0083] なお、ロッドライトガイド31は、入射面部311から反対側の端部、ここでは車幅方向の内側の端部に向けて光が導光される際に、徐々に減衰され、長さ方向の明るさのむらが生じることが考えられる。その対策として、例えば、入射面部から反対側端部に向けて徐々に反射ステップ315のサイズを大きくすることが考えられる。すなわち、V溝314の長さ方向の間隔寸法を徐々に大きくすることにより、ロッドライトガイド31の反対側の端部に向かうに従って反射効率を高め、減衰分を相殺させることができる。

[0084] あるいは、ロッドライトガイド31の反対側端部の端面も入射面部として

構成し、この反対側の入射面部に対向して別の第4光源を配設し、ロッドライトガイドの両端からそれぞれ光を入射させるようにする。ロッドライトガイドの両端から入射された光は互いに重畳されて反射され、かつ出射されるため、長さ方向に明るさを均一化することが可能になる。

[0085] また、ロッドランプユニットR○Uをランプハウジング100内に配設する際に、ロッドライトガイド31の入射面部311がB基板1Bに近接配設される場合には、入射面部311をB基板1Bに対面するように配置し、第4光源L4としての白色LED30をB基板1Bの一部に搭載してもよい。このようにすれば、前記したC基板1Cを省略することができる。あるいは、入射面部311をA基板1Aに対面するように配置し、第4光源L4としての白色LED30をA基板1Aの一部に搭載してもよい。

[0086] ここで、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uの配置は適宜に変更可能である。実施形態では、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uは、ロービームランプユニットLoUとハイビームランプユニットHiUの周囲の側方領域と上方領域にわたって配設されているが、これらの領域に限られるものではない。また、両ランプユニットEgU, R○Uの発光面、すなわち各ライトガイド21, 31を周方向に連結した形態に配設するようにしてもよい。

[0087] さらに、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uの少なくとも一方の形態が適宜に変更されてもよい。例えば、ランプユニットの少なくとも一方は複数のランプユニットで構成されてもよい。また、各ランプユニットにおけるライトガイドの数についても同様である。例えば、ロッドランプユニットR○Uにおいては、複数本のロッドライトガイド31を並列にあるいは直列に配置したランプユニットとして構成されてもよい。

[0088] このように、複合ヘッドランプHL内に、エッジランプユニットEgUとロッドランプユニットR○Uを配設し、これらのランプユニットEgU, R○Uを同一機能のランプとして、あるいは異なる機能のランプとして点灯させることにより、エッジランプユニットのみが複合された場合、あるいはロ



ッドランプユニットのみが複合された場合に比較して点灯時における意匠的な効果が高められる。

[0089] (サイドランプユニット S i U)

図 14 はサイドランプユニット S i U の分解斜視図である。また、図 7 にはサイドランプユニット S i U の構成の横断面が示されている。サイドランプユニット S i U は、サイドマーカーランプユニットとして、あるいはターンシグナルランプユニットとして構成されるが、ここではターンシグナルランプユニットとして構成されている。このターンシグナルランプユニットは第 5 光源 L 5 とレンズ部 4 1 を備えている。

[0090] 第 5 光源 L 5 は、エッジランプユニット E g U の第 3 光源 L 3 を搭載している B 基板 1 B の車幅方向の外側の面に搭載されている。すなわち、第 5 光源 L 5 は、第 3 光源 L 3 を搭載している面と反対側の面に搭載されている。第 5 光源 L 5 は、白色光又はアンバー色光を発光する LED 4 0 で構成されている。ここでは、第 5 光源 L 5 は、白色 LED 4 0 として構成されており、第 3 光源 L 3 とは独立して発光が制御され、発光されたときに白色光を車幅方向外側に向けて出射する。

[0091] また、第 5 光源 L 5 としての白色 LED 4 0 が B 基板 1 B に搭載されている位置は、第 3 光源 L 3 の白色 LED 2 0 搭載位置とは異なる位置に設定されている。すなわち、白色 LED 4 0, 2 0 が互いに背中合せにならないように搭載されている。この場合、好ましくは両白色 LED 4 0, 2 0 が互いに離れた位置に搭載されることが好ましい。さらに好ましくは、両白色 LED 4 0, 2 0 は、エッジライトガイド 2 1 の入射面部 2 1 1 や反射面部 2 1 2 からなるべく離れた位置において搭載されることが好ましい。これにより、白色 LED 4 0, 2 0 が同時に発光したときに、B 基板 1 B の一部において、つまり両白色 LED 4 0, 2 0 が搭載された部位において、発熱が集中することが抑制され、光源の信頼性が向上される。また、第 5 光源 L 5 である白色 LED 4 0 が発光したときの熱により、エッジライトガイド 2 1 へ影響を与えることを抑制できる。

[0092] レンズ部41は、アンバー色の透光樹脂で形成されて前方に向けて凸状の湾曲面形状をした透光部411を有している。透光部411の周縁には、黒色等の非透光樹脂が一体成形された枠部412が形成されている。透光部411と枠部412は、例えば二色成形により形成される。レンズ部41は、透光カバー102の内面に沿って自動車の前方向から車幅方向の外側領域にまで延在された状態に配設され、図には表れないが枠部412においてランプボディ101に支持されている。また、非透光性の枠部412の配設により、B基板1Bが透光カバー102を透して外部に露見することが防止される。さらに、枠部412には、透光部411の周縁に沿った部位に内方に向けて突出された庇状のシェード部414が形成されている。

[0093] レンズ部41は、少なくとも透光部411が第5光源L5としての白色LED40に対向されて配置されている。白色LED40が発光したときに出射される光は、透光部411を透過されて自動車の前方向ないし左方向に向けて出射される。透光部411の内面には所要の光学ステップ413が形成されており、透光部411を透過する白色光を光学ステップ413で屈折し、同時に白色光をアンバー色光として前記した所要の領域に向けて出射する。図3に示したターンスイッチSW4が操作されたときに白色LED40が点滅される。これにより、透光部411からはアンバー色光が自動車の前方向ないし左側方に向けて点滅状態に出射され、ターンシグナルランプとして機能される。

[0094] このとき、B基板1Bは、隣接するエッジランプユニットEgUの側面に沿って延設されているので、第5光源L5である白色LED40の光はB基板1Bにより遮光され、エッジライトガイド21に洩れ込むことが防止される。また、透光部411において反射された白色LED40の光、あるいは透光部411を透過した外部の光は、枠部412に形成されているシェード部414によりそれぞれ遮光されて、エッジライトガイド21に洩れ込むことが防止される。これにより、エッジランプユニットEgUが疑似点灯する等の不具合を未然に防止する。

[0095] 以上のように、第5光源L5としての白色LED40は第3光源L3が搭載されているB基板1Bに搭載されており、B基板1Bは第3光源L3と第5光源L5とに共用されている。これにより、少なくとも第5光源L5では独立した基板が不要となり、サイドランプユニットSiUの部品点数の削減及び小型化が可能となる。さらには、ヘッドランプHL全体の部品点数の削減及び小型化が可能になる。

[0096] すなわち、エッジランプユニットEgUはライトガイド21を備えるライトガイド型ランプユニットで構成されており、このライトガイド型ランプユニットはライトガイド21の形状を適宜に設計することによって光源を配設する際の設計の自由度が高い。したがって、エッジランプユニットEgUに隣接配置されたサイドランプユニットSiUがレンズ型ランプユニットで構成されていても、光源の配置をサイドランプユニットSiUに対応させることが容易になる。これにより、エッジランプユニットEgUの第3光源L3と、サイドランプユニットSiUの第5光源L5を搭載するB基板1Bの共通化が実現できる。

また、レンズ型ランプユニットで構成されるサイドランプユニットSiUは、ライトガイド型ランプユニットで構成されるエッジランプユニットEgUとは光学系が相違するランプユニットである。このように、エッジランプユニットEgUをライトガイド型ランプユニットで構成し、サイドランプユニットSiUをライトガイド型ランプユニットとは光学系が相違するレンズ型ランプユニットで構成することにより、エッジランプユニットEgUとサイドランプユニットSiUの各光源を搭載する基板の共通化が実現できる。

[0097] さらに、B基板1Bに第3光源L3を発光させるための発光回路が形成される場合には、この発光回路を利用して第5光源L5を発光させることができる。この場合、第3光源L3の発光回路の一部で第5光源L5の発光回路を構成してもよい。さらに、B基板には第3光源をランプECU5に接続するためのコネクタ222が接続されているが、このコネクタ222を利用して第5光源L5をランプECU5に接続することができ、独立したコネクタ



が不要になる。

[0098] また、ヘッドランプHLの組み立てに際し、ランプハウジング100内にエッジランプユニットEgUを組み付ければ、これと同時にサイドランプユニットSiUの第5光源L5の組み付けが行われる。したがって、レンズ部41をランプボディ101に組み付けるだけでサイドランプユニットSiUの組み付けが完了されることになり、ヘッドランプHLの組み立て作業の簡略化と迅速化も可能になる。

[0099] B基板1Bは、エッジライトガイド21の外側面に沿ってほぼ平行に支持されている。また、エッジライトガイド21は、光軸がヘッドランプHLの前後方向に向けられている。したがって、B基板1Bに搭載される第3光源L3と第5光源L5の各白色LED20, 40をチップ型LEDで構成したときには、これらチップ型LEDをB基板1Bの各面にフリップチップ搭載すれば、各チップ型LEDの発光面は車幅方向の内側、あるいは外側に向けられる。これにより、第5光源L5の光は車幅方向の側方に向けて出射されることになり、レンズ部41を透して照射するターンシグナルランプとしての配光を満たすために要求されるレンズステップ413の設計が容易になる。

[0100] B基板1Bはエッジライトガイド21に一体的に支持されているので、第3光源L3及び第5光源L4の各白色LED20, 40が発光したときに発生した熱をそれぞれB基板1Bに伝熱し、さらにエッジライトガイド21を支持しているランプボディ101にまで伝熱してここから放熱させることができる。これにより、白色LED20, 40の発光効率や信頼性を高めることができる。

[0101] サイドランプユニットSiUはヘッドランプHLの回り込み部に配設されており、レンズ部41はエッジライトガイド21の出射面部213よりも前方位置には存在していない。すなわち、レンズ部41は、車幅方向の外側に向けて傾斜されている出射面部213の少なくとも前方領域、側方領域には存在していない。したがって、エッジライトガイド21の出射面部213か

ら前方または側方領域に向けて出射される光が、サイドランプユニット S i U によって遮光されることはなく、特にレンズ部 4 1 によって遮光されることはない。また、エッジライトガイド 2 1 の側方出射ステップ 2 1 6 から側方領域に向けて出射される光が遮光されることがなく、エッジランプユニット E g U の配光を阻害することはない。

[0102] サイドランプユニット S i U はリフレクタ型ランプユニットで構成されてもよい。リフレクタ型ランプユニットで構成されるサイドランプユニット S i U は、ライトガイド型ランプユニットで構成されるエッジランプユニット E g U と光学系が相違するランプユニットの一例である。この場合には、B 基板 1 B の近傍にリフレクタを配設し、第 5 光源 L 5 から出射された光を反射して所要の配光で照射するように構成すればよい。また、第 5 光源 L 5 は所定の色光を発光する L E D で構成すればよい。このようにサイドランプユニット S i U がリフレクタ型ランプユニットで構成されても、第 5 光源 L 5 を搭載する基板を、エッジランプユニット E g U の第 3 光源 L 3 を搭載している B 基板 1 B で共用することができる。

[0103] 本開示は以上説明した実施形態の構成に限られるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、ロービームランプユニットとハイビームランプユニットにおいて、第 1 光源及び第 2 光源としての白色 L E D の個数やリフレクタの構成は適宜に変更することができる。また、これらのランプユニットは、レンズ型ランプユニット、特にプロジェクタ型のランプユニットとして構成されてもよい。

[0104] エッジランプユニットにおいて、エッジランプガイドの構成は適宜変更できる。特に、第 3 光源としての白色 L E D の数と、これに対応してエッジライトガイドに設けられる反射面部の数は適宜に増減できる。また、隣接する反射面部の境界面に形成される補助反射ステップは、ローレットに限られるものではなく、光を適宜に発散ないし拡散状態に反射することが可能な光学ステップであればよい。

[0105] ロッドランプユニットにおいて、ロッドライトガイドの断面形状や前面が

ら見たときの形状は適宜に変更できる。また反射面部の構成は、これらロッドライトガイドの形状やサイズの違いに応じて異なる構成としてもよい。例えば、反射面部には光反射膜を形成するようにしてもよい。

[0106] 前記実施形態において、エッジランプユニットとロッドランプユニットをクリアランスランプ及びデイタイムランニングランプとして構成しているが、これ以外の補助照明用ランプあるいは標識用ランプとして構成してもよい。また、サイドランプユニットをターンシグナルランプとして構成しているが、前記したようにサイドマーカールンプ、あるいはこれ以外の標識用ランプあるいは補助照明用ランプとして構成してもよい。

[0107] 本出願は、2019年12月12日に出願された日本国特許出願（特願2019-224321号）と、2019年12月12日に出願された日本国特許出願（特願2019-224322号）と、2019年12月12日に出願された日本国特許出願（特願2019-224323号）とに基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。



## 請求の範囲

- [請求項1] 光源と、前記光源から入射された光を導光して出射する導光体とを備える車両用ランプであって、  
前記導光体は、前記光源の光が入射される入射面部と、導光された光を出射する出射面部と、前記入射面部から入射された光を前記出射面部に向けて内面反射する反射面部を有し、  
前記反射面部は、隣接されて配置された複数の反射面部で構成され、前記複数の反射面部の境界面に、光を発散または拡散した状態で内面反射する反射ステップを有する車両用ランプ。
- [請求項2] 前記反射ステップは、半円柱をした複数の光学ステップを配列した構成である請求項1に記載の車両用ランプ。
- [請求項3] 前記出射面部は傾斜面として構成され、  
前記複数の反射面部は、前記出射面部の傾斜方向に沿って階段状に配置され、  
隣接する前記反射面部の間に、前記傾斜方向と交差する方向に延びる境界面が形成されている請求項2に記載の車両用ランプ。
- [請求項4] 前記導光体は透光性の板状部材で構成され、  
前記板状部材の一方の板面の一部に前記入射面部が構成され、  
前記板状部材の他方の板面の前記入射面部に対面する部位に前記反射面部が構成され、  
前記板状部材の端面に前記出射面部が構成されている請求項1から3のいずれか一項に記載の車両用ランプ。
- [請求項5] 前記導光体の前記一方の板面に沿って支持された基板を備え、  
前記基板には、複数の前記入射面部にそれぞれ対面する位置に複数の前記光源が搭載されている請求項4に記載の車両用ランプ。
- [請求項6] 前記反射面部は、入射された光を1回の内面反射で前記出射面部に向ける単反射面と、複数回の内面反射によって前記出射面部に向ける複反射面を備える請求項4または5に記載の車両用ランプ。

- [請求項7] 前記出射面部は、前記板状部材の縁部に導光されてきた光を前記板状部材の板厚方向に反射し、かつ前記板厚方向に向けて出射する側方出射ステップを備える請求項4から6のいずれか一項に記載の車両用ランプ。
- [請求項8] 前記出射面部は、前記側方出射ステップが形成された前記板状部材の一方の縁部から前記板状部材の他方の縁部に向けて前記板厚方向に傾斜されて形成されている請求項7に記載の車両用ランプ。
- [請求項9] 前記導光体は、前記反射面部から前記出射面部と反対方向に向けて延長され、延長された一部を前記板厚方向に屈曲させた支持片部を備え、  
前記支持片部は、当該車両用ランプの固定部に支持される請求項4から8のいずれか一項に記載の車両用ランプ。
- [請求項10] 光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、  
前記ランプユニットのうち第1のランプユニットはライトガイド型ランプユニットであり、  
前記第1のランプユニットの光源および第2のランプユニットの光源が搭載される基板を含み、  
前記第1のランプユニットの前記光源は前記基板の一方の面に搭載され、前記第2のランプユニットの前記光源は前記基板における前記一方の面と反対側の面に搭載されている車両用ランプ。
- [請求項11] 前記第2のランプユニットは、前記ライトガイド型ランプユニットとは光学系が相違するランプユニットである請求項10に記載の車両用ランプ。
- [請求項12] 前記第1のランプユニットと前記第2のランプユニットは隣接して配置され、  
前記基板は、前記第1のランプユニットと前記第2のランプユニッ

トの間に配設されている請求項10または11に記載の車両用ランプ。  
。

[請求項13] 前記第1のランプユニットは板状の透光性部材で構成されたライトガイドを備え、

前記ライトガイドの一方の板面に沿って前記基板が支持され

前記基板の前記ライトガイドに対面される側の面に前記第1のランプユニットの前記光源が搭載される請求項12に記載の車両用ランプ。  
。

[請求項14] 前記基板は当該車両用ランプの光軸方向に延在され、

前記第1のランプユニットと第2のランプユニットは、前記光軸に対してそれぞれ異なる方向に向けて光を照射するように配設され、

前記第1のランプユニットは、大部分の光を前記光軸に沿った方向に出射し、

前記第2のランプユニットは、前記第1のランプユニットよりも前記光軸に対して大きな角度の方向に光を出射する請求項13に記載の車両用ランプ。

[請求項15] 前記第1のランプユニットは、前記第2のランプユニットが照射する色光と異なる色光を照射する請求項10から14のいずれか一項に記載の車両用ランプ。

[請求項16] 前記各ランプユニットの各光源の発光を制御する発光制御部を有し、

前記基板は前記発光制御部に接続されている請求項10から15のいずれか一項に記載の車両用ランプ。

[請求項17] 前記第1のランプユニットは補助照明用ランプであり、前記第2のランプユニットは標識用ランプである請求項10から16のいずれか一項に記載の車両用ランプ。

[請求項18] 光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設される



ランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、

複数の前記ランプユニットは、一の形態のライトガイドを備える一のライトガイド型ランプユニットと、前記一の形態とは形態が異なるライトガイドを備える他のライトガイド型ランプユニットを含み、

前記一のライトガイド型ランプユニット及び前記他のライトガイド型ランプユニットは、同一機能のランプとして点灯するように構成されている車両用ランプ。

[請求項19]

光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、

複数の前記ランプユニットは、前記光学系がロッドライトガイドで構成されたロッドランプユニットと、前記光学系がエッジライトガイドで構成されたエッジランプユニットを含み、

前記ロッドランプユニットと前記エッジランプユニットは、同一機能のランプとして点灯するように構成されている車両用ランプ。

[請求項20]

複数の前記ランプユニットの点灯を制御する発光制御手段を備え、

前記発光制御手段は、前記ロッドランプユニットと前記エッジランプユニットを同時に点灯させる請求項19に記載の車両用ランプ。

[請求項21]

前記発光制御手段は、前記ロッドランプユニットが点灯したときの明るさと前記エッジランプユニットが点灯したときの明るさが同じとなるように、前記ロッドランプユニット及び前記エッジランプユニットを制御する請求項20に記載の車両用ランプ。

[請求項22]

前記発光制御手段は、前記ロッドランプユニットが点灯したときの明るさと前記エッジランプユニットが点灯したときの明るさが相違するように、前記ロッドランプユニット及び前記エッジランプユニットを制御する請求項20に記載の車両用ランプ。

[請求項23]

複数の前記ランプユニットは、光学系がリフレクタで構成されたりフレクタ型ランプユニットである第3のランプユニットと、前記光学

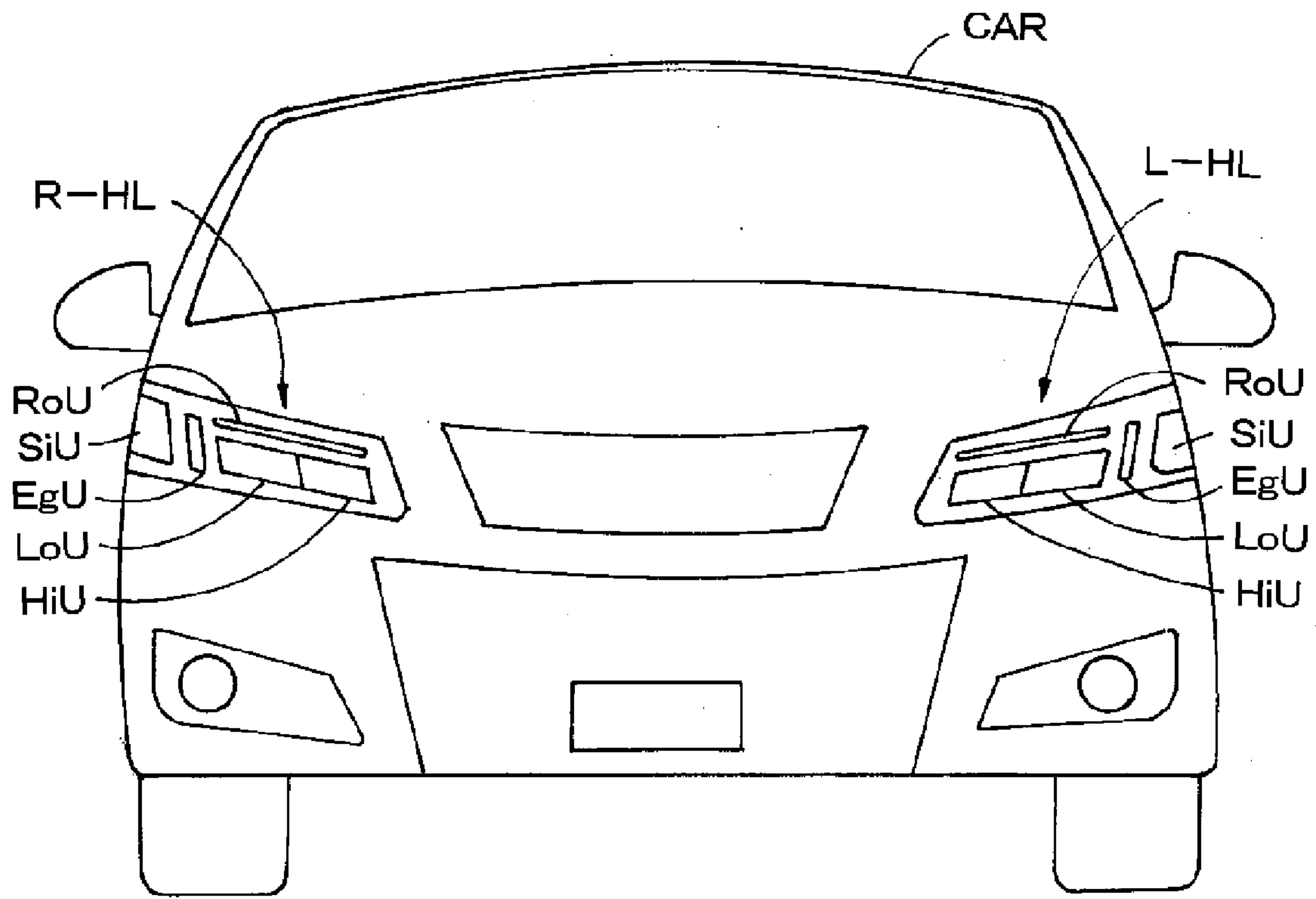
系がレンズで構成されたレンズ型ランプユニットの少なくとも一方を含み、

前記ロッドランプユニットと前記エッジランプユニットは前記第3のランプユニットと隣接する位置に配置される請求項19から22のいずれか一項に記載の車両用ランプ。

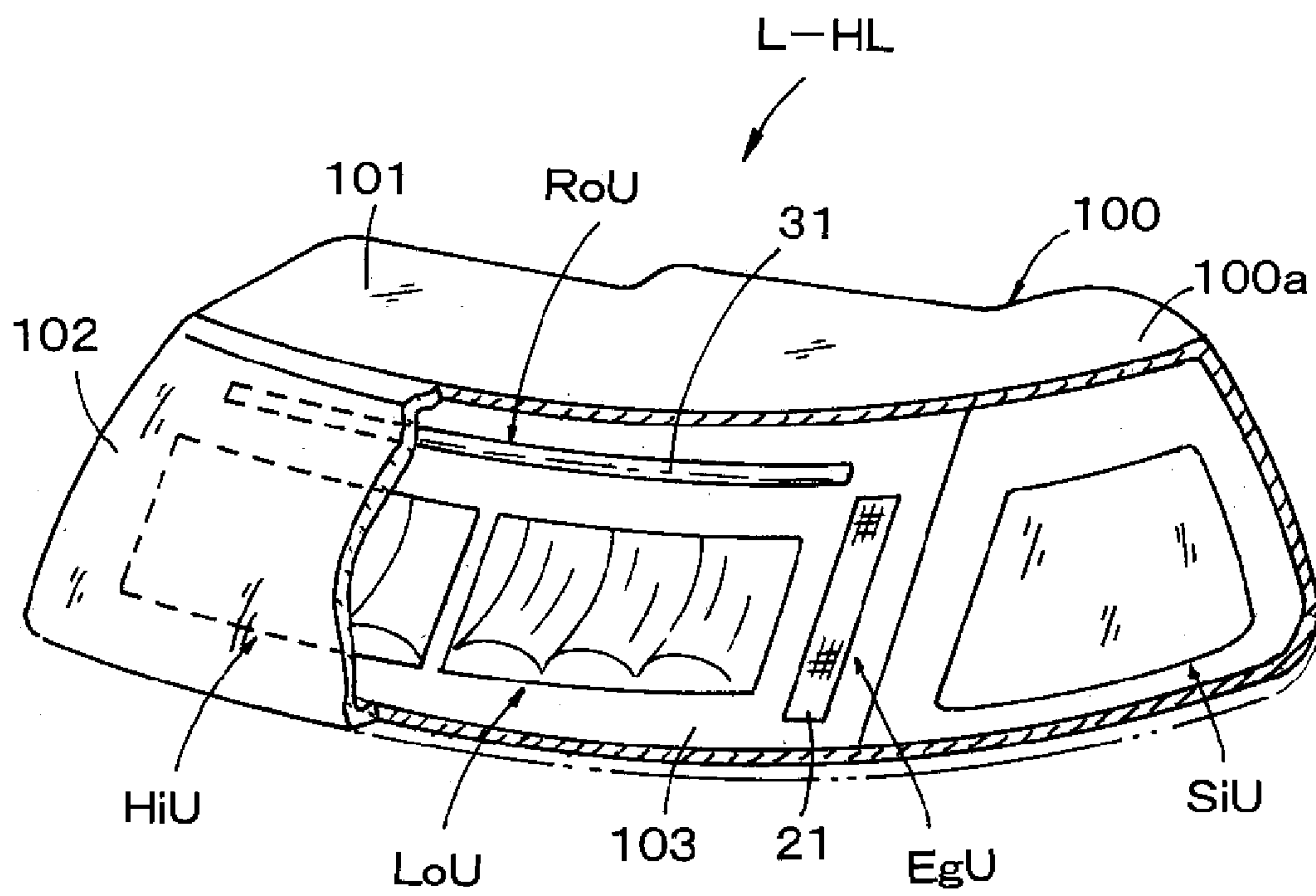
[請求項24] 前記ロッドランプユニットと前記エッジランプユニットは、前記第3のランプユニットの周囲の一部領域において、前記第3のランプユニットの周方向に連なるように配置される請求項23に記載の車両用ランプ。

[請求項25] 複数の前記ランプユニットの点灯を制御する発光制御手段を備え、  
前記発光制御手段は、前記ロッドランプユニットと前記エッジランプユニットを異なるタイミングで点灯するように制御する請求項19に記載の車両用ランプ。

[図1]

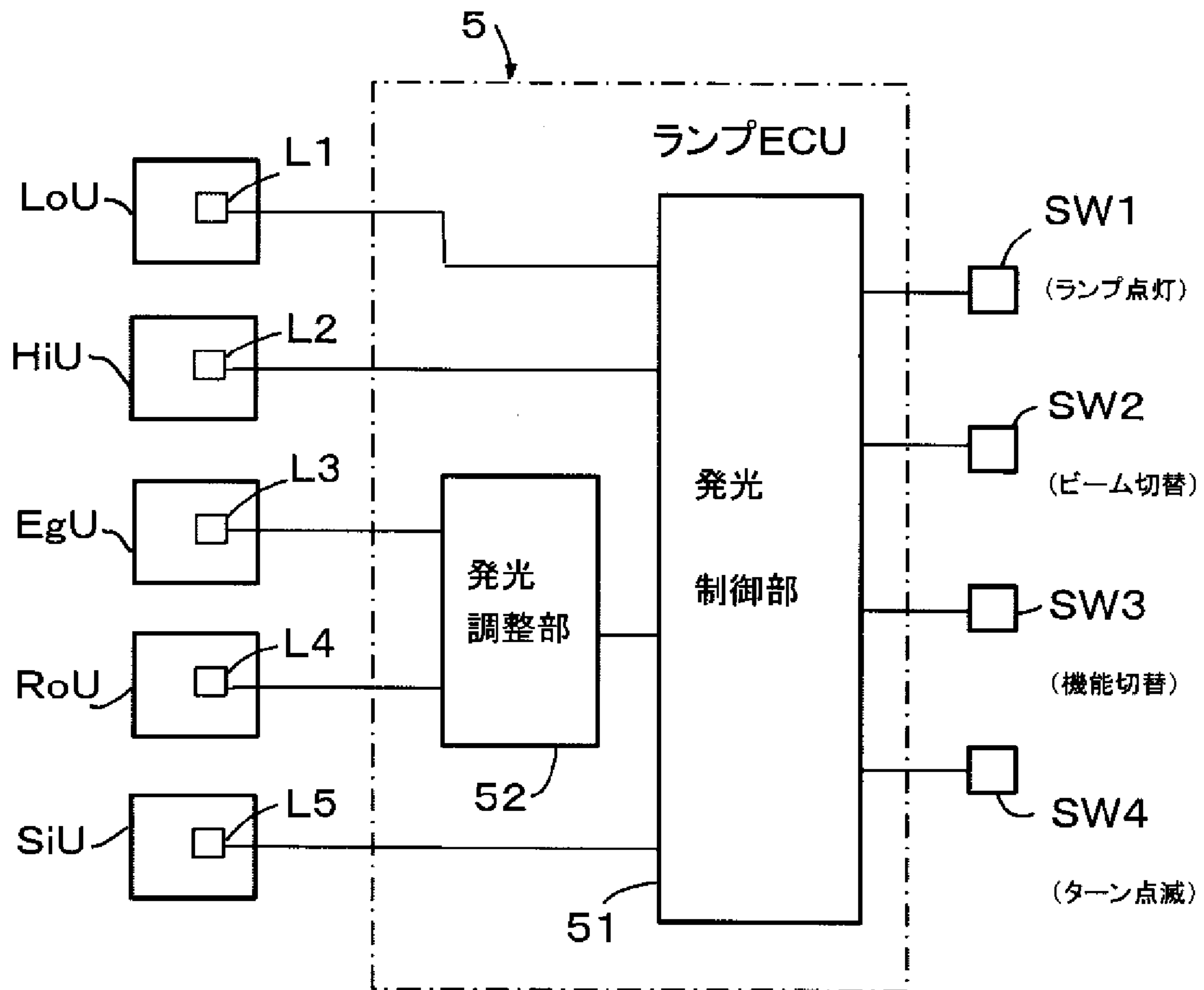


[図2]

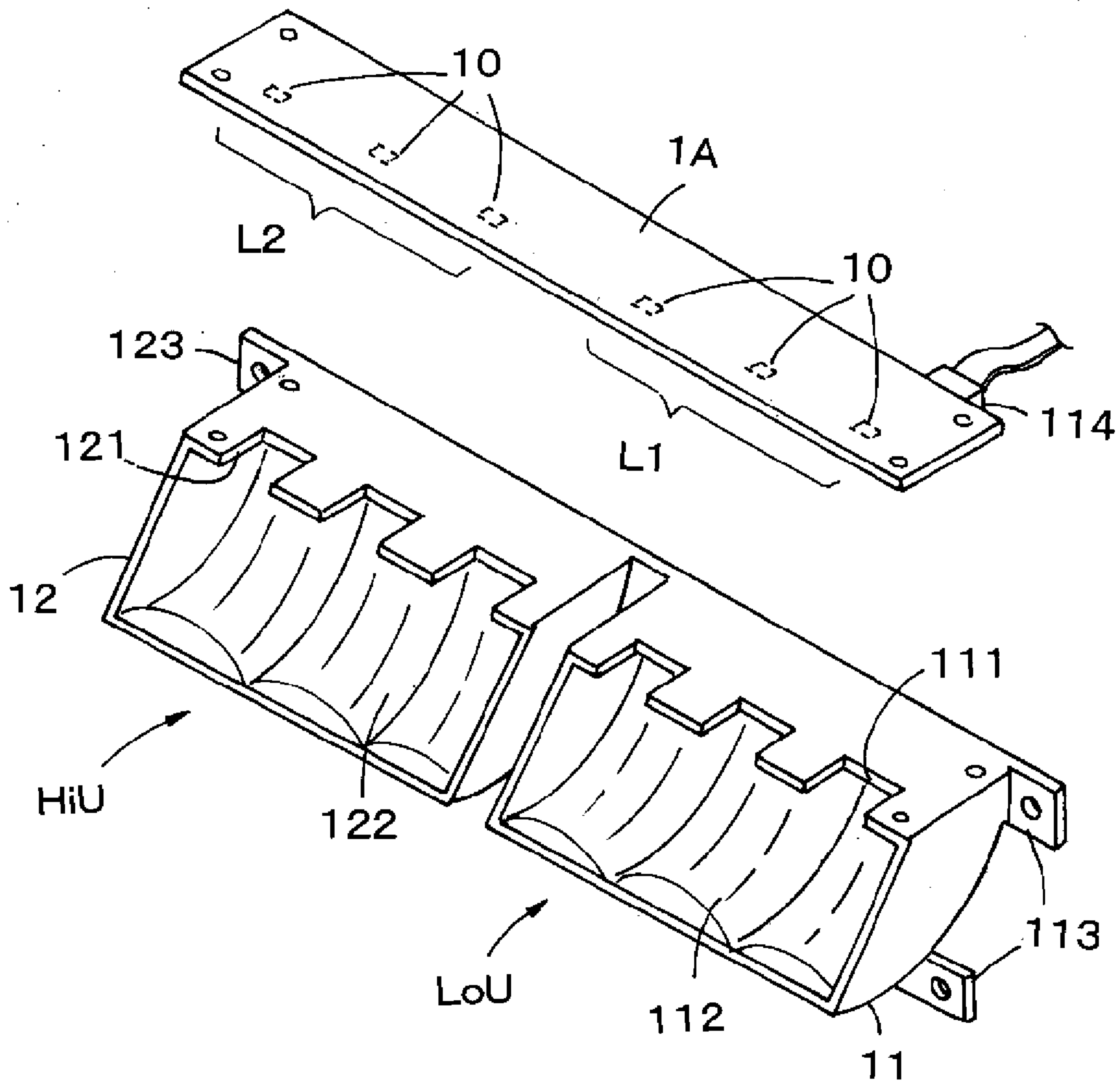




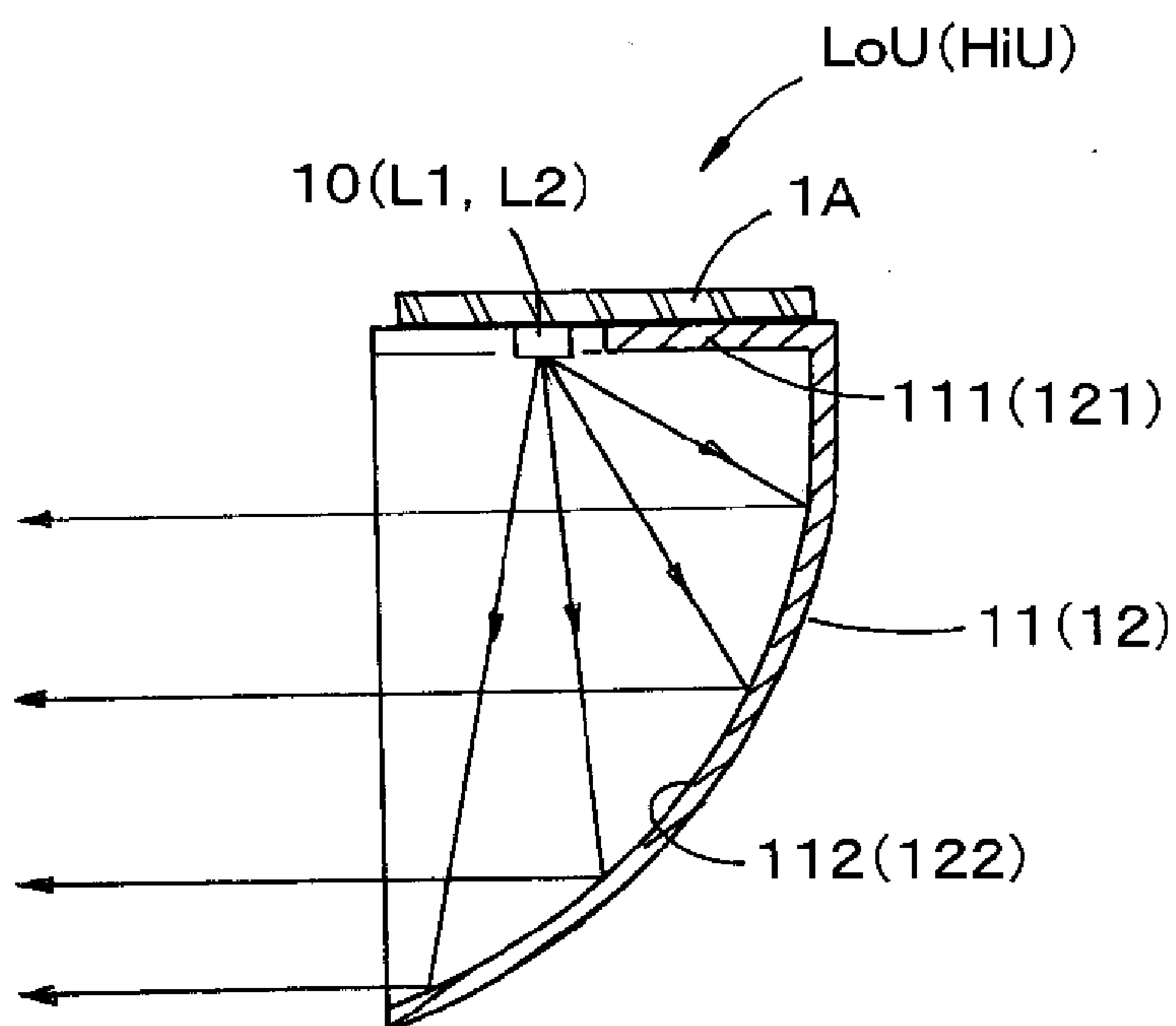
[図3]



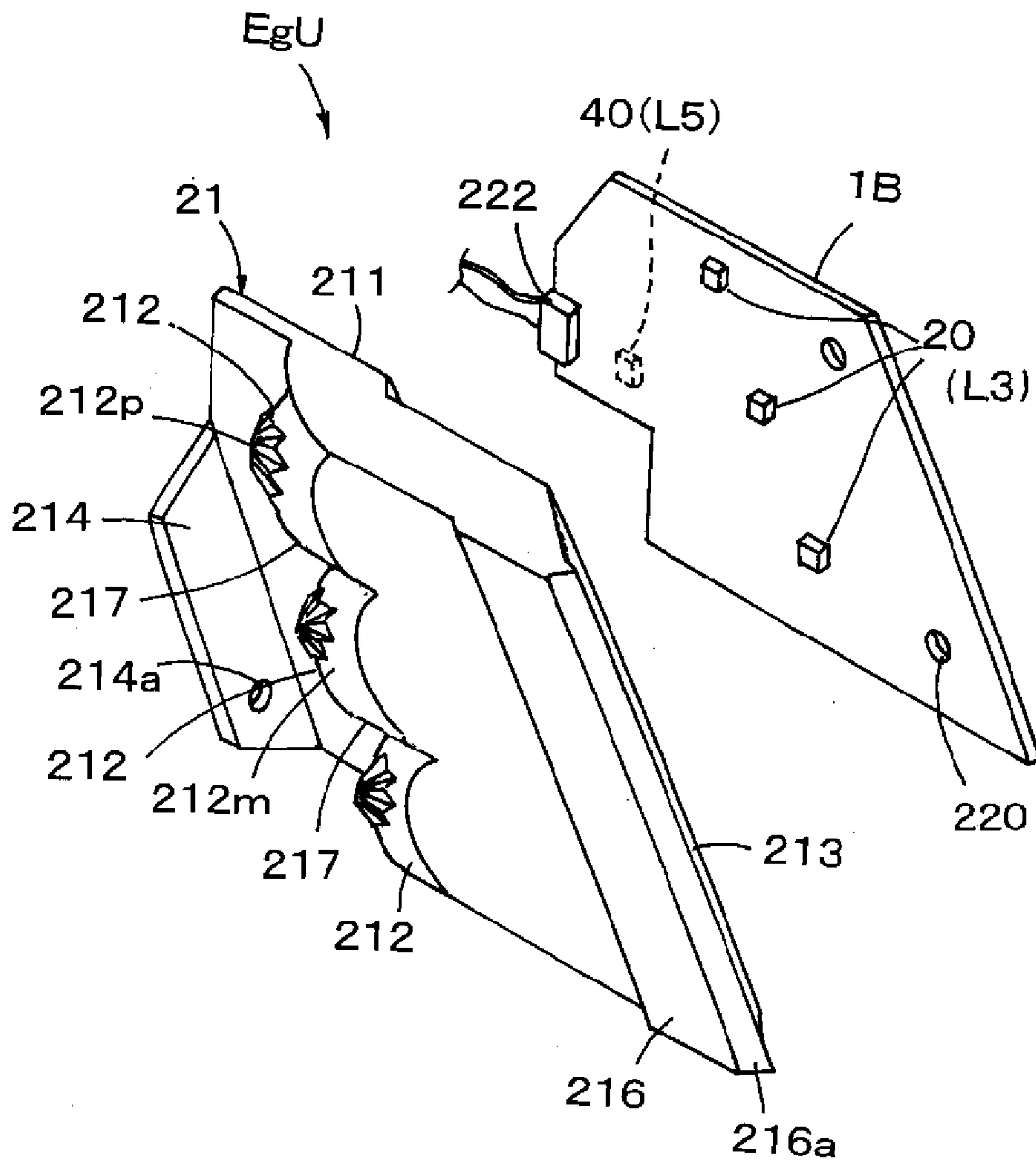
[図4]



[図5]

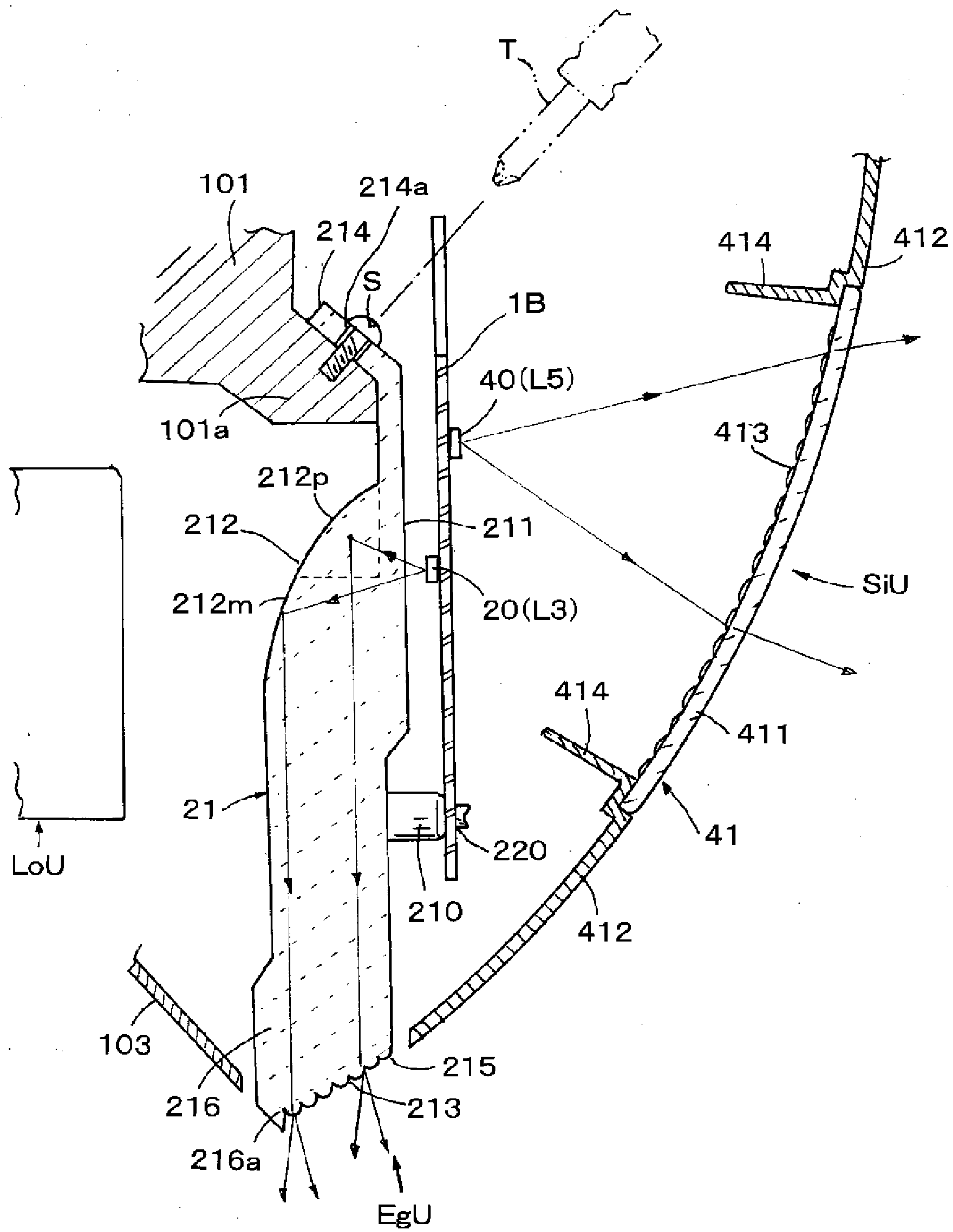


[図6]

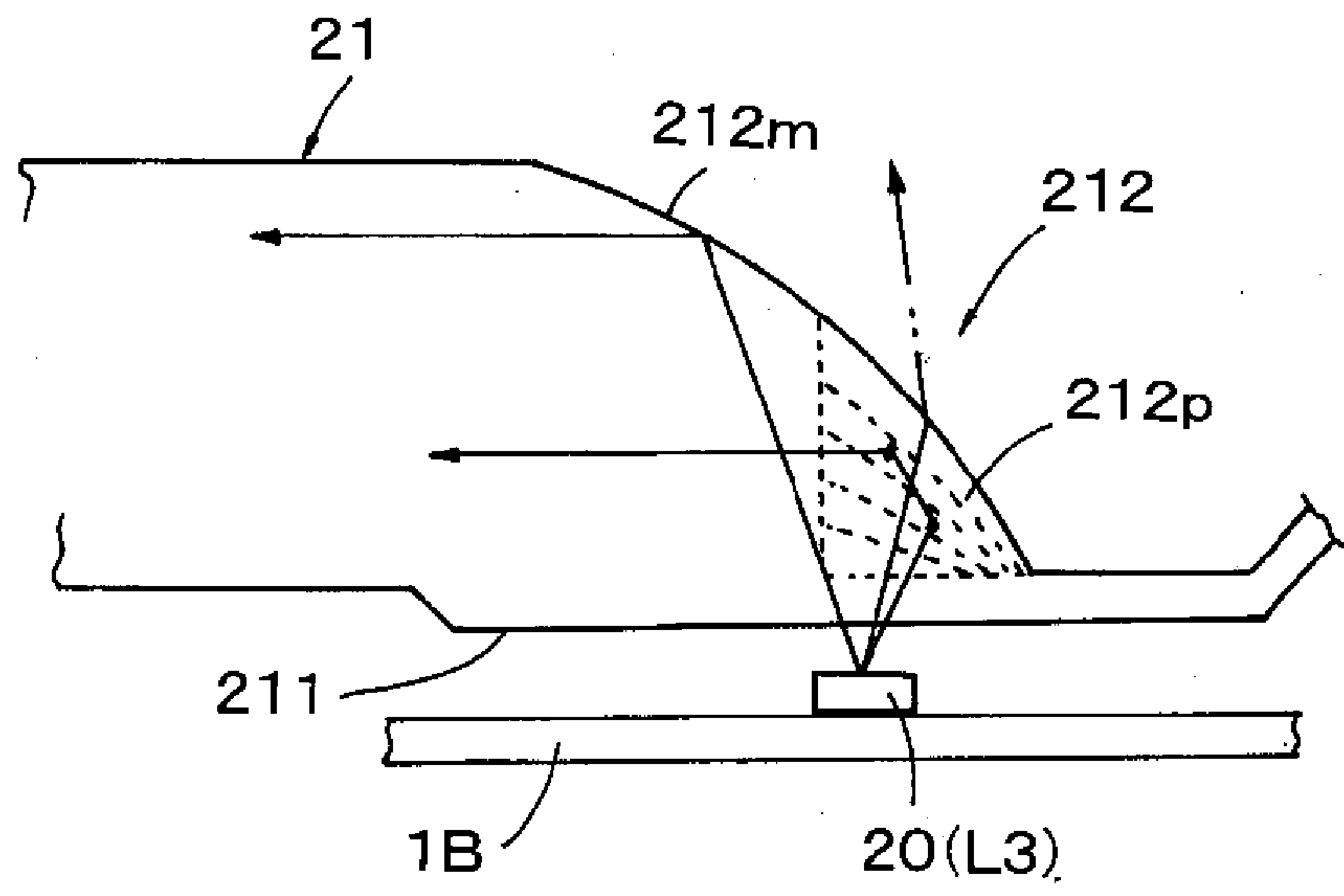




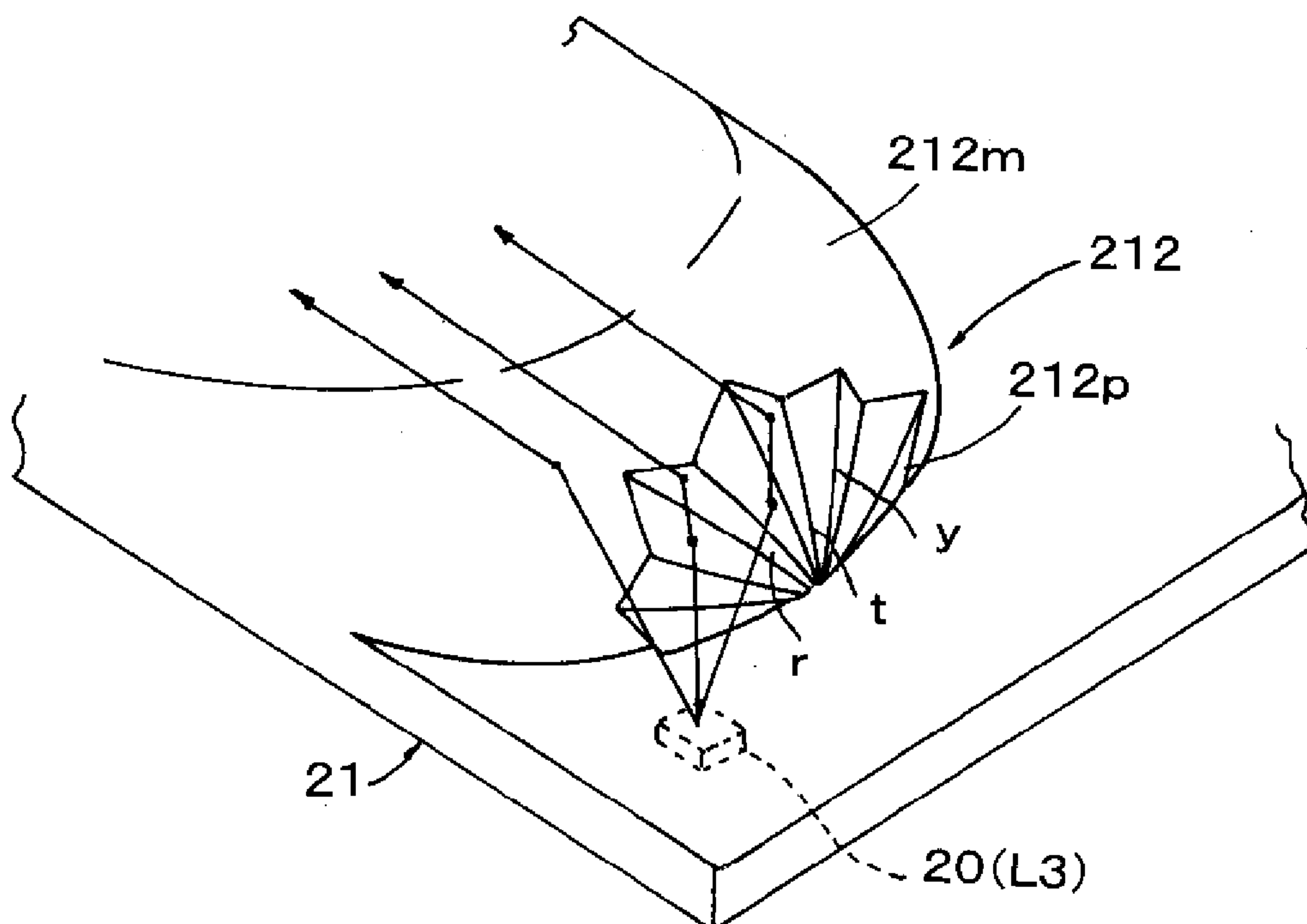
[図7]



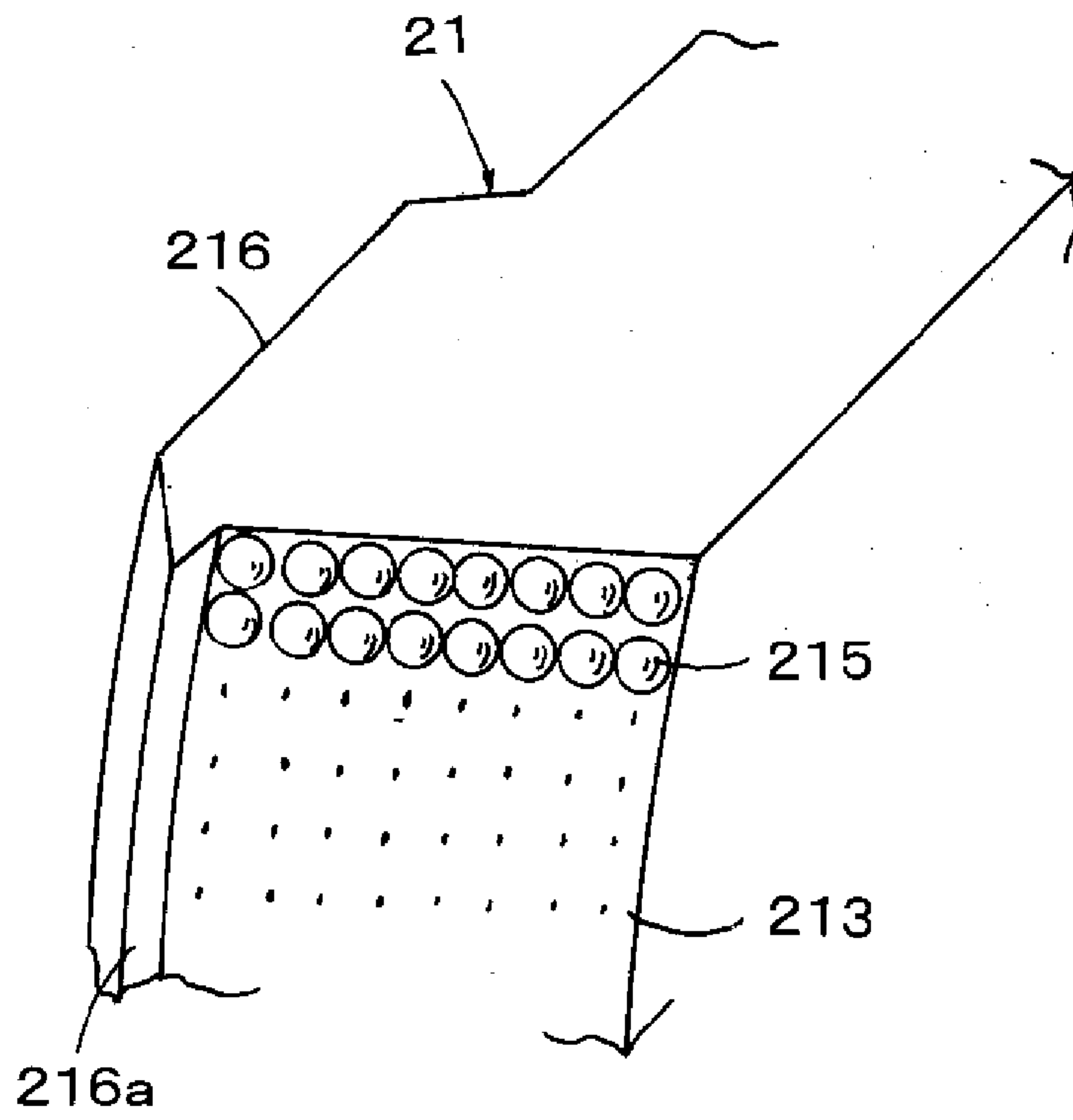
[図8A]



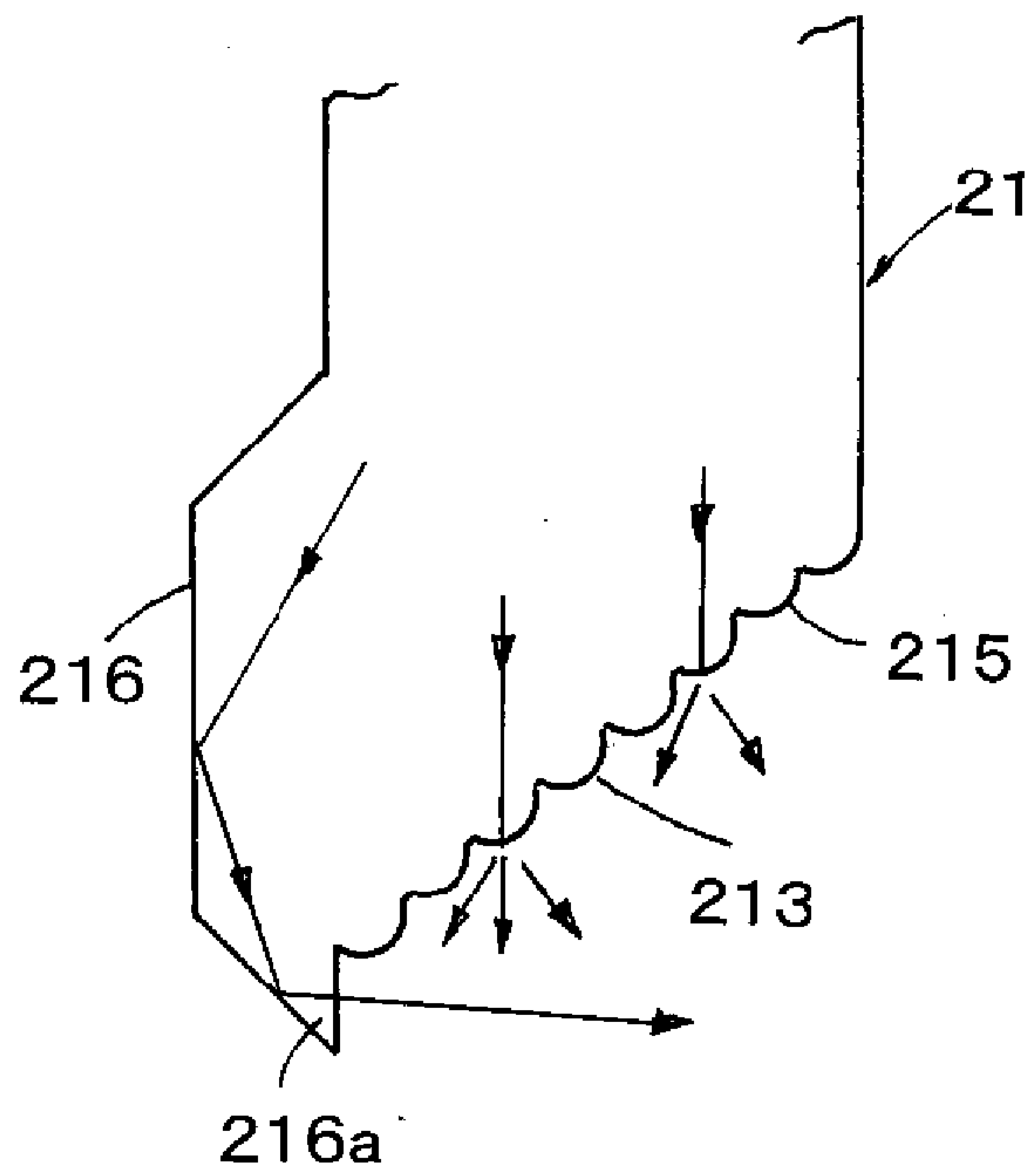
[図8B]



[図9A]

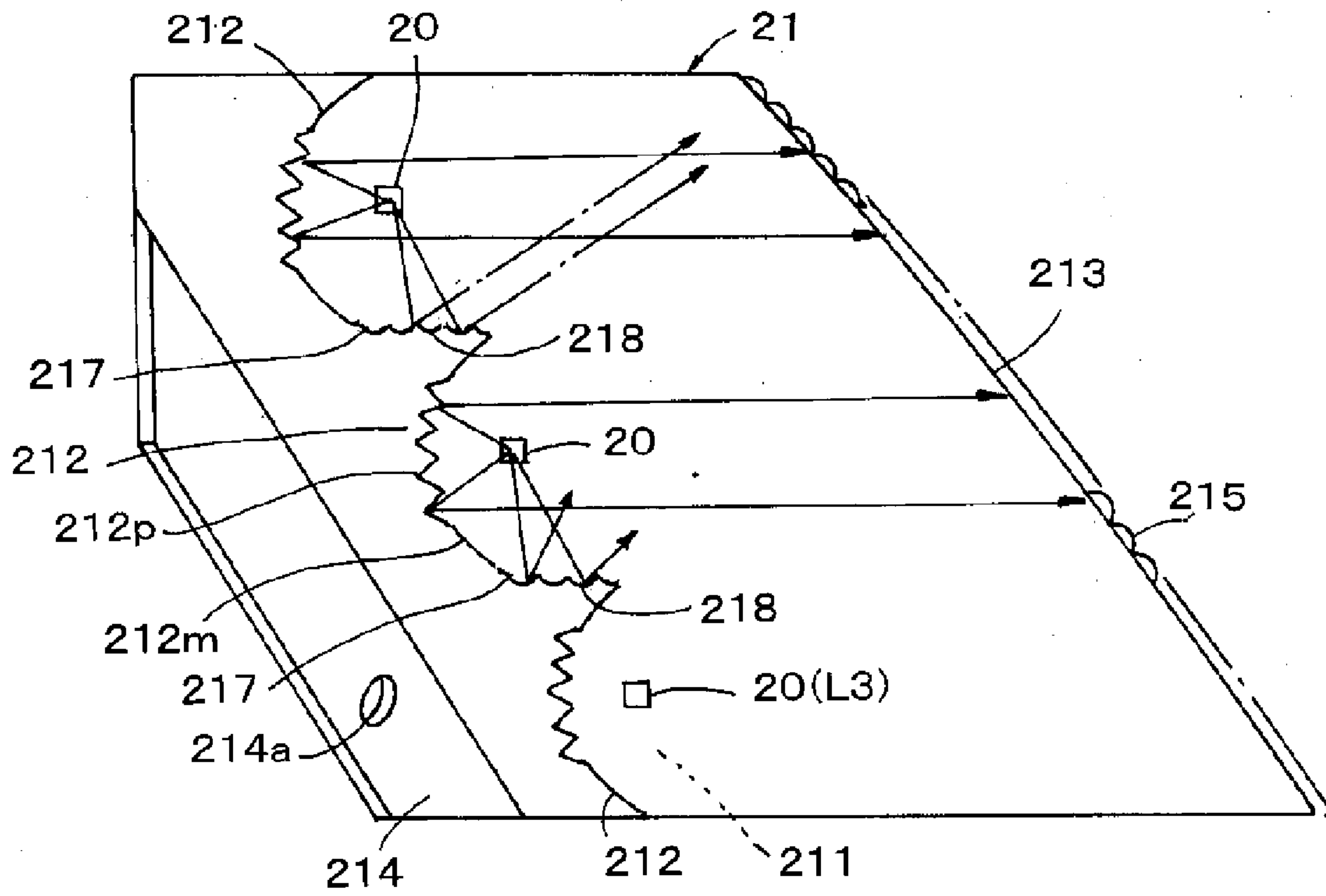


[図9B]

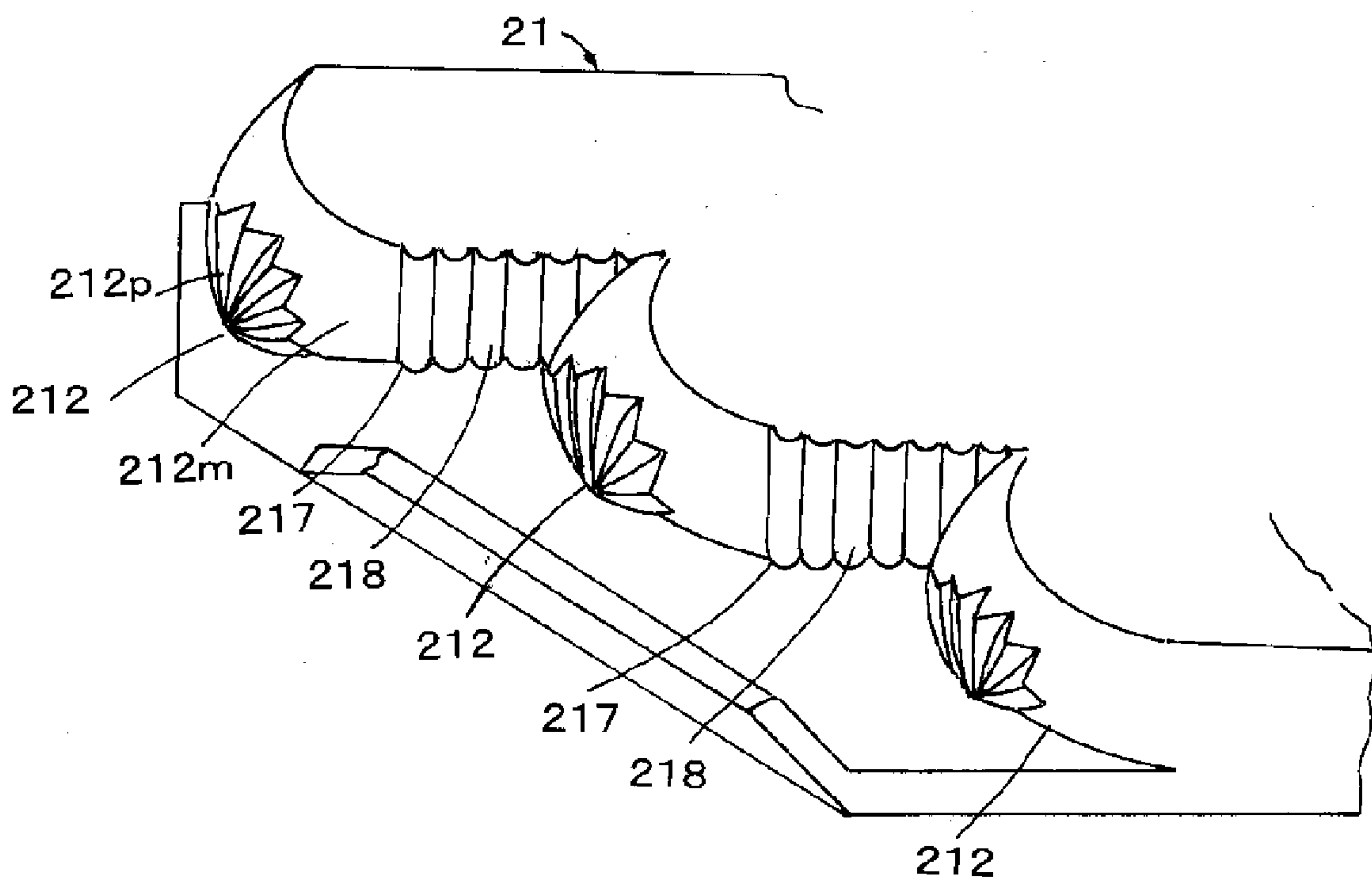




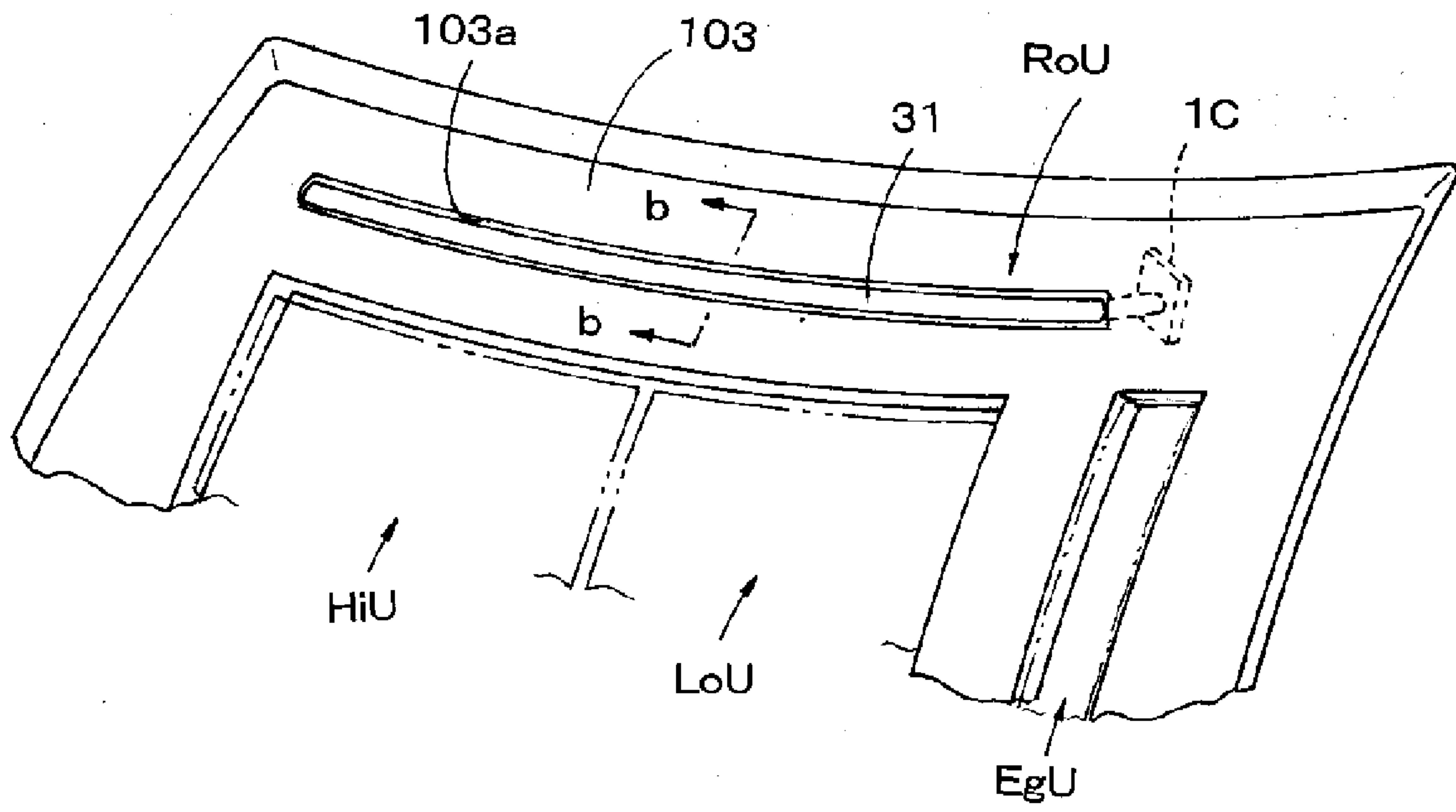
[図10A]



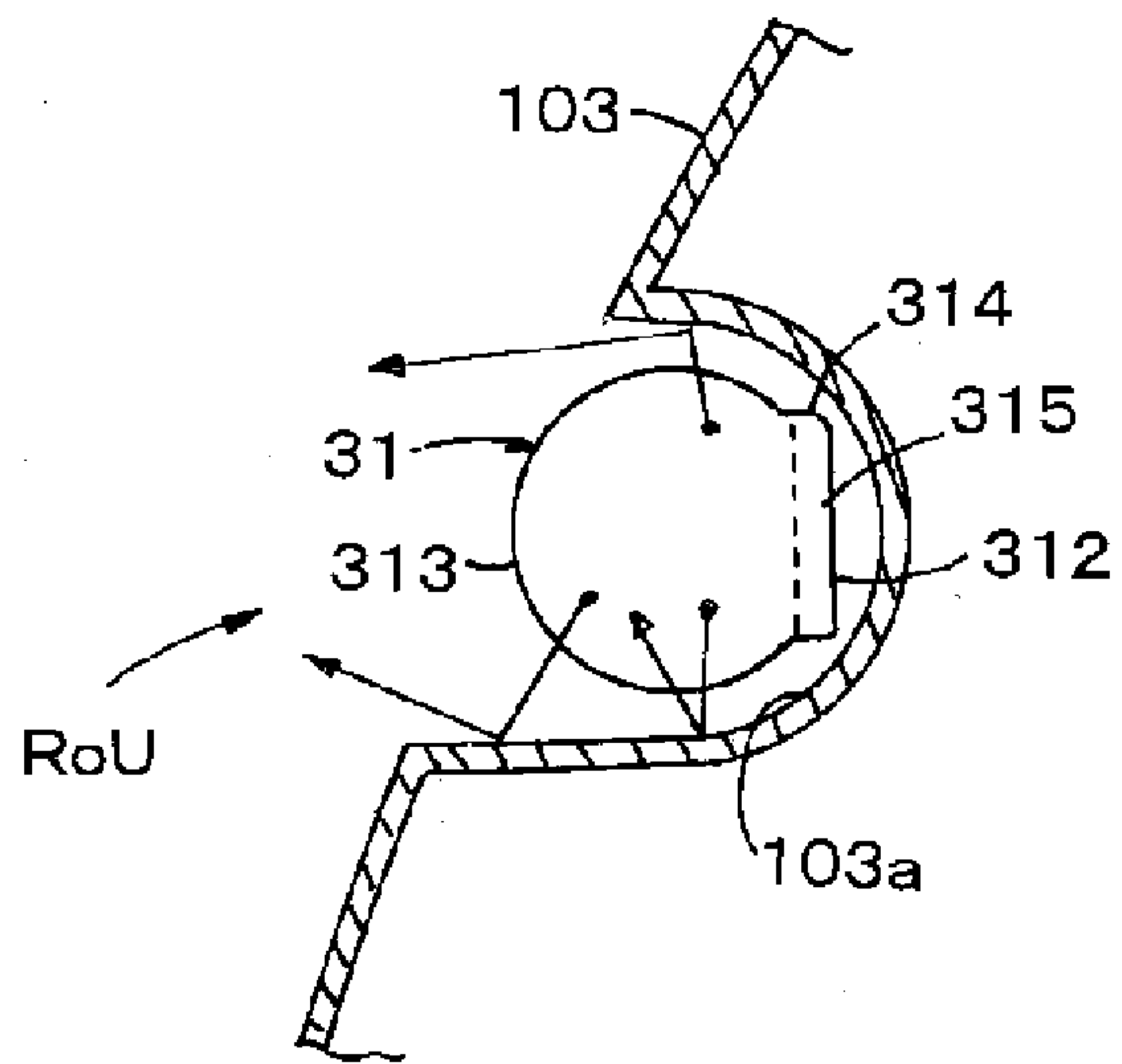
[図10B]



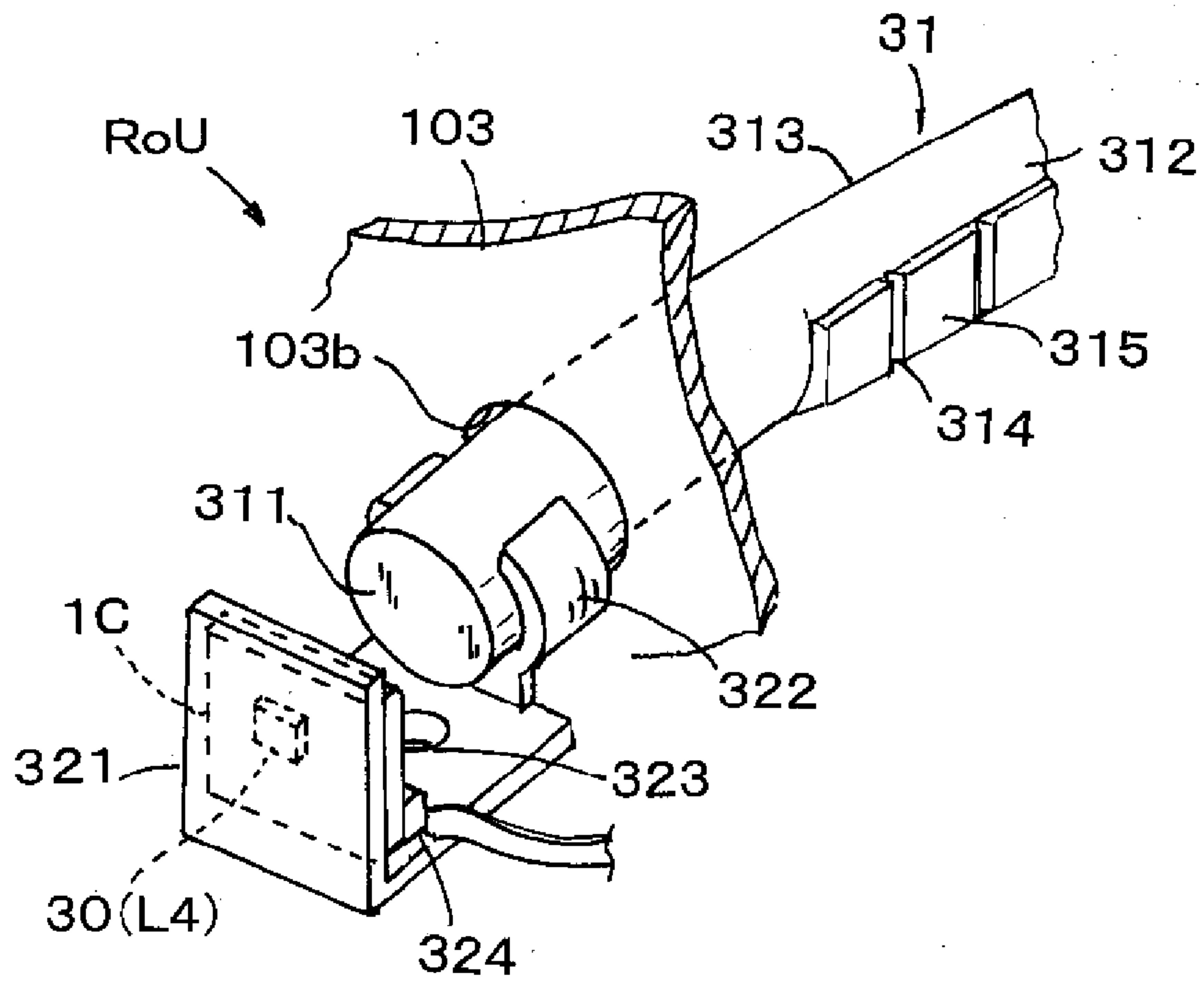
[図11A]



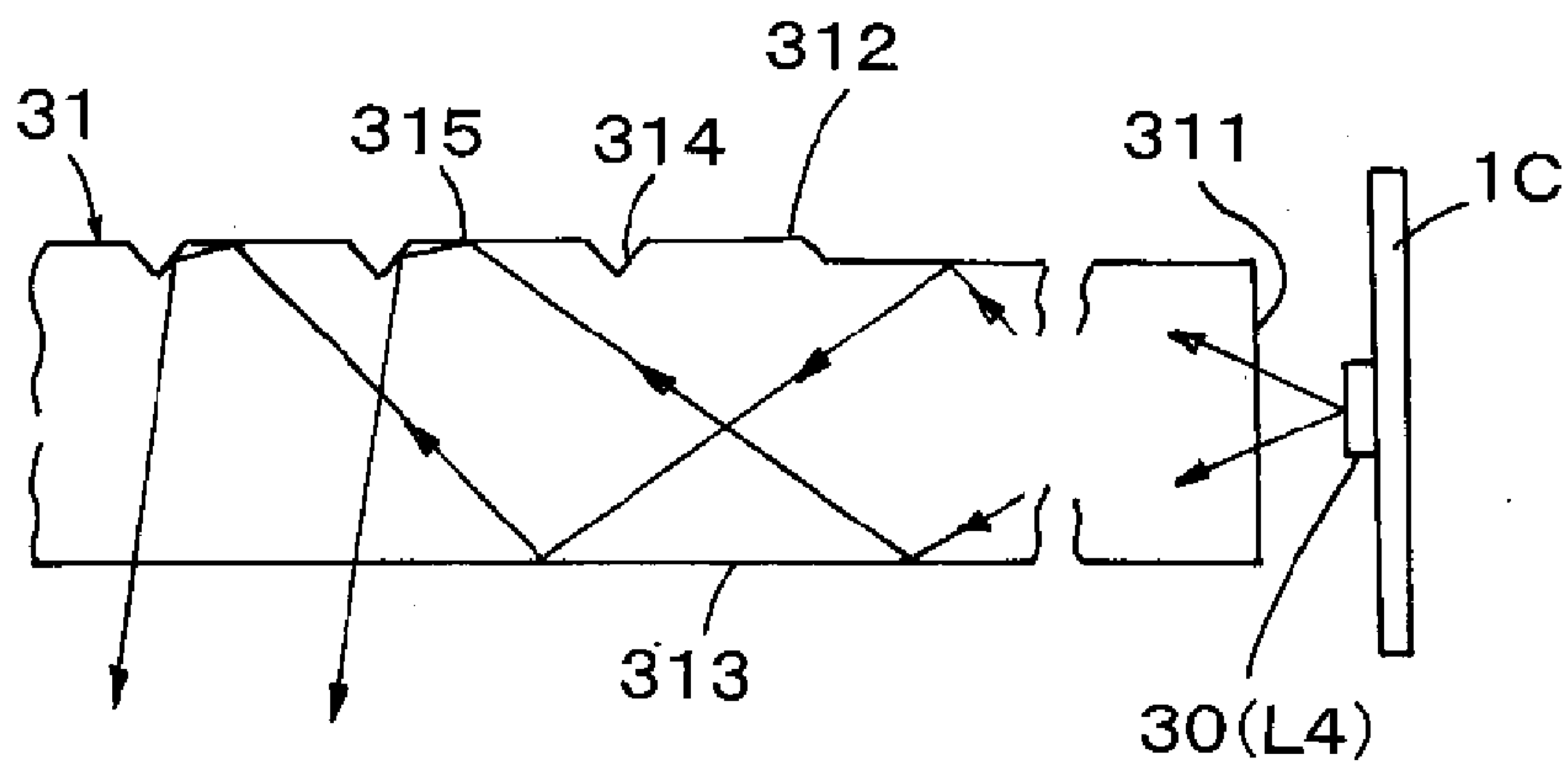
[図11B]



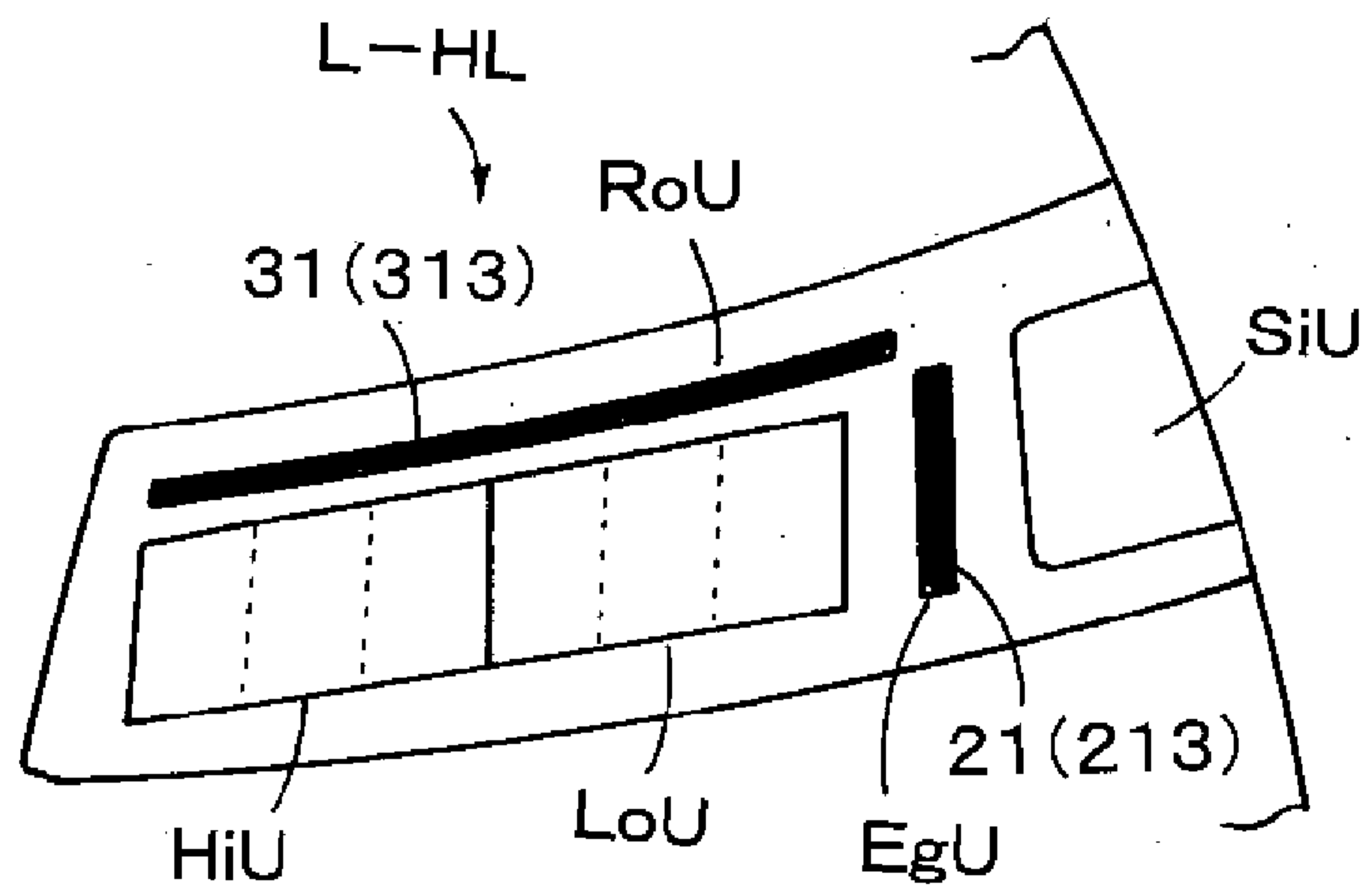
[図12A]



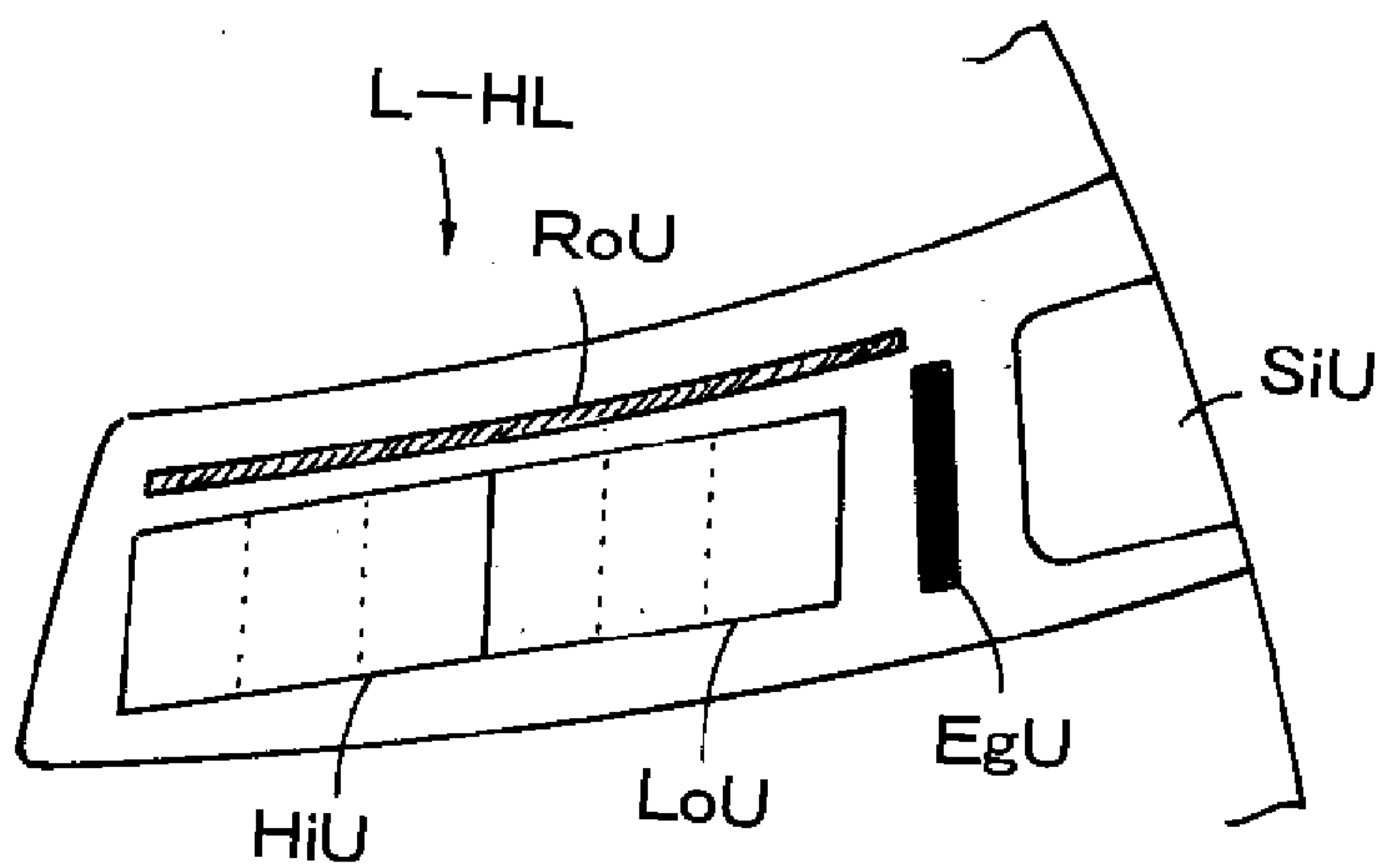
[図12B]



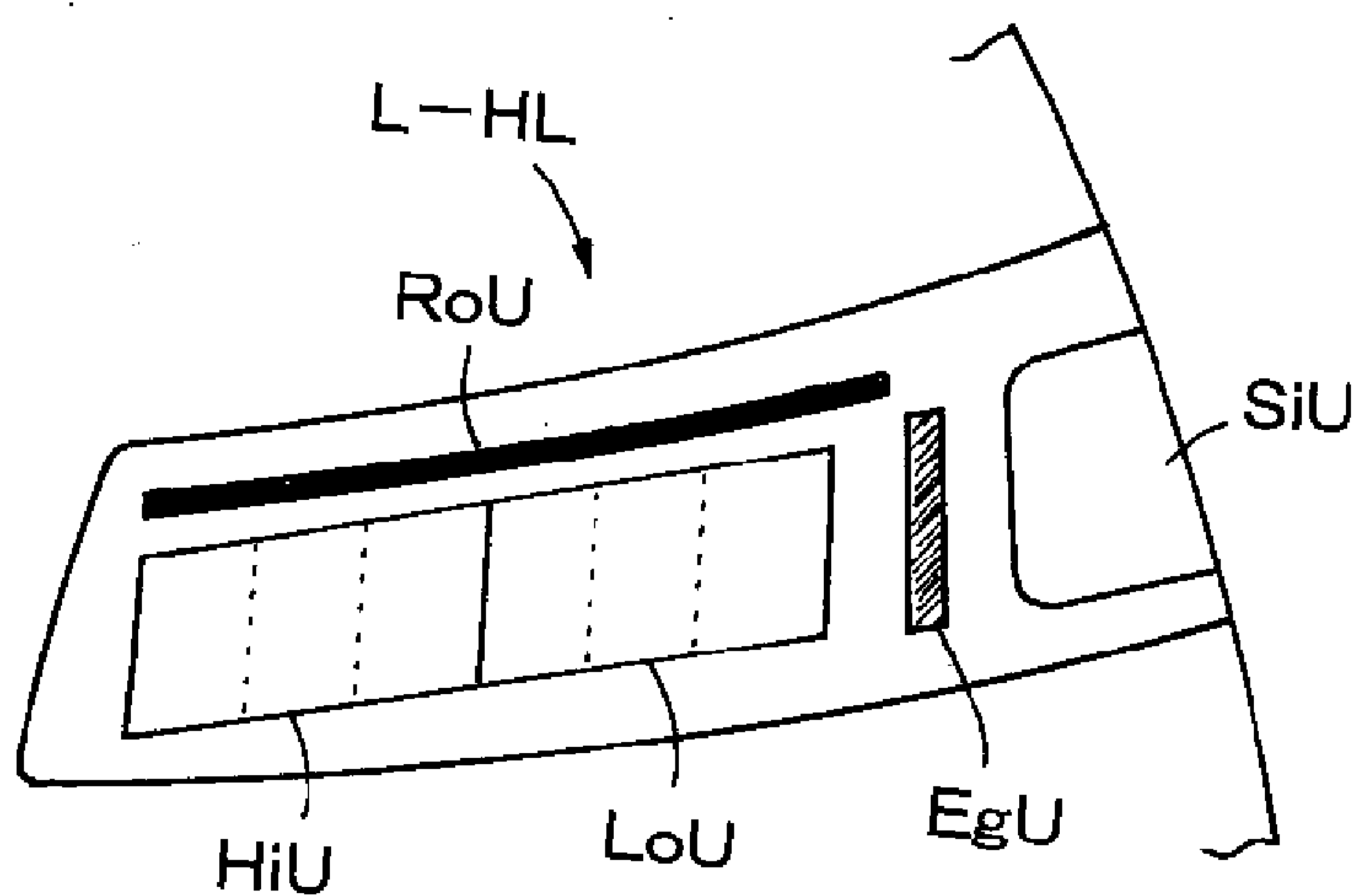
[図13A]



[図13B]

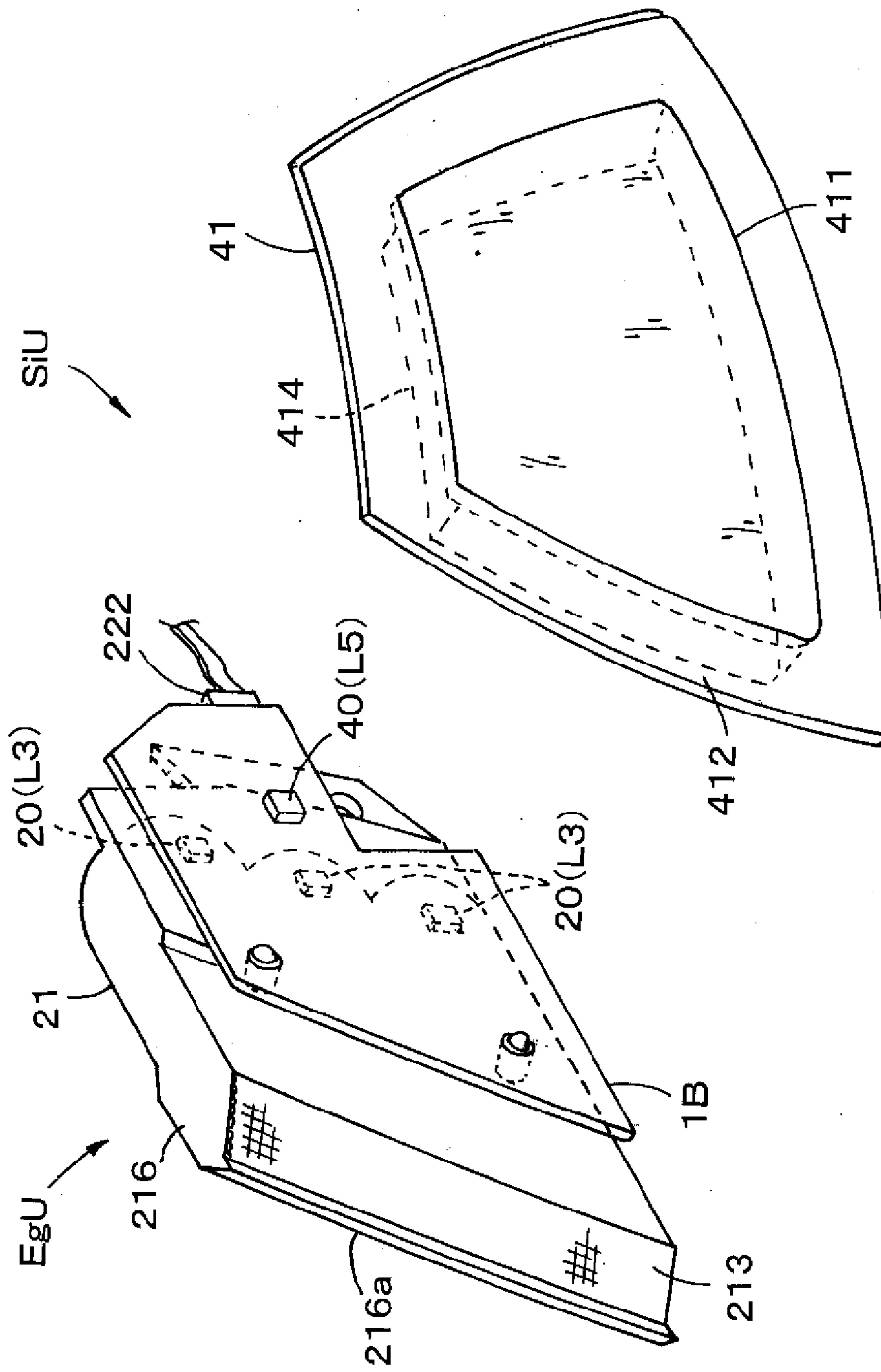


[図13C]





[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/045473

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 F21S 43/249(2018.01)i; F21S 43/19(2018.01)i; F21S 43/237(2018.01)i; F21S 43/239(2018.01)i; F21S 43/241(2018.01)i; F21S 43/243(2018.01)i; F21S 43/27(2018.01)i; F21V 8/00(2006.01)i; F21W 103/10(2018.01)n; F21W 103/20(2018.01)n; F21W 103/55(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n  
 FI: F21S43/249; F21S43/19; F21S43/237; F21S43/239; F21S43/241; F21S43/243; F21S43/27; F21V8/00 320; F21V8/00 340; F21V8/00 360; F21W103:10; F21W103:20; F21W103:55; F21Y115:10  
 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)  
 F21S43/249; F21S43/19; F21S43/237; F21S43/239; F21S43/241; F21S43/243; F21S43/27; F21V8/00; F21W103/10; F21W103/20; F21W103/55; 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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
X Y	JP 2016-85829 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 19 May 2016 (2016-05-19) paragraphs [0011]-[0029], fig. 1-5	1-2 3-9
Y	JP 2019-67521 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 25 April 2019 (2019-04-25) paragraphs [0028]-[0071], fig. 1-7	3-9
Y	JP 2016-39121 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 22 March 2016 (2016-03-22) paragraph [0022], fig. 3	4-9
X Y A	US 2016/0311363 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING ITALIA S.P.A) 27 October 2016 (2016-10-27) paragraphs [0030]-[0083], fig. 1-4	10, 12-13, 16 11, 15, 17 14

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 03 February 2021 (03.02.2021)	Date of mailing of the international search report 16 February 2021 (16.02.2021)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/045473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-222553 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 28 October 2013 (2013-10-28) paragraphs [0042]- [0050], fig. 4	11, 15, 17
Y	JP 2003-100114 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 04 April 2003 (2003-04-04) paragraphs [0025], [0055]-[0059], fig. 6	15, 17
X	JP 2015-8081 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 15 January 2015 (2015-01-15) paragraphs [0013]- [0033], fig. 1-10	18-25
X	JP 2017-147105 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 24 August 2017 (2017-08-24) paragraphs [0027]- [0067], fig. 1-2	18-22
A	JP 2012-190762 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 04 October 2012 (2012-10-04) entire text, all drawings	18-25
A	JP 2012-64533 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 29 March 2012 (2012-03-29) entire text, all drawings	18-25

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/045473

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2020/045473
--

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-85829 A	19 May 2016	(Family: none)	
JP 2019-67521 A	25 Apr. 2019	(Family: none)	
JP 2016-39121 A	22 Mar. 2016	(Family: none)	
US 2016/0311363 A1	27 Oct. 2016	EP 3096072 A1 CN 106066020 A ES 2666555 T PL 3096072 T	
JP 2013-222553 A	28 Oct. 2013	US 2013/0272009 A1 paragraphs [0052]- [0061], fig. 4 KR 10-2013-0116019 A	
JP 2003-100114 A	04 Apr. 2003	US 2003/0053318 A1 paragraphs [0034], [0064]-[0067], fig. 6 GB 2380784 A DE 10243373 A1 FR 2829831 A CN 1405489 A	
JP 2015-8081 A	15 Jan. 2015	(Family: none)	
JP 2017-147105 A	24 Aug. 2017	(Family: none)	
JP 2012-190762 A	04 Oct. 2012	(Family: none)	
JP 2012-64533 A	29 Mar. 2012	(Family: none)	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/045473

&lt;Continuation of Box No. III&gt;

Document 1: JP 2016-85829 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 19 May 2016 (2016-05-19) paragraphs [0011]-[0029], fig. 1-5 (Family: none)

Document 2: JP 2013-222553 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 28 October 2013 (2013-10-28) paragraphs [0042]-[0050], fig. 4 & US 2013/0272009 A1, paragraphs [0052]-[0061], fig. 4 & KR 10-2013-0116019 A

Claims are classified into the following three inventions.

(Invention 1) Claims 1-9

Document 1 discloses a feature of a "vehicle lamp comprising: a light source (LED2); and a light guide body (light guide plate 3) that guides light incident from the light source to emit the light, wherein the light guide body includes an incident surface portion (incident surface 311) to which the light from the light source is incident, an emission surface portion (light emission portion 32) that emits the guided light, and a reflection surface portion (auxiliary reflection surface 313) that internally reflects the light incident from the incident surface portion toward the emission surface portion, the reflection surface portion is configured of a plurality of reflection surface portions disposed to be adjacent to each other, and a reflection step (flute cut 312a) that internally reflects the light in a state in which the light is diverged or dispersed is provided in a boundary surface of the plurality of reflection surface portions," claim 1 lacks novelty in light of document 1, and thus does not have a special technical feature.

Claim 2 dependent on claim 1 has the special technical feature of a "vehicle lamp comprising: a light source; and a light guide body that guides light incident from the light source to emit the light, wherein the light guide body includes an incident surface portion to which the light from the light source is incident, an emission surface portion that emits the guided light, and a reflection surface portion that internally reflects the light incident from the incident surface portion toward the emission surface portion, the reflection surface portion is configured of a plurality of reflection surface portions disposed to be adjacent to each other, a reflection step that internally reflects the light in a state in which the light is diverged or dispersed is provided in a boundary surface of the plurality of reflection surface portions, and the reflection step is configured by arranging a plurality of optical steps having a semi-cylindrical shape."

Therefore, claims 1-3 are classified as invention 1.

Claims 4-9 are dependent on claim 1, inventively related to claim 1, and are thus classified as invention 1.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/045473

(Invention 2) Claims 10-17

It cannot be said that claims 10-17 have the special technical feature identical or corresponding to claim 2 classified as invention 1.

Claims 10-17 are not dependent on claim 1. Claims 10-17 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1. Therefore, claims 10-17 cannot be classified as invention 1.

Claims 10-17 have the special technical feature of a "composite type vehicle lamp comprising: a lamp unit that includes a light source and an optical system that emits light incident from the light source with a desired light distribution; and a lamp housing in which a plurality of the lamp units are arranged, wherein a first lamp unit among the lamp units is a light guide type lamp unit, a substrate on which a light source of the first lamp unit and a light source of a second lamp unit are mounted is provided, the light source of the first lamp unit is mounted on one surface of the substrate, and the light source of the second lamp unit is mounted on a surface opposite to the one surface of the substrate," and are thus classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 18-25

It cannot be said that claims 18-25 have the special technical feature identical or corresponding to claim 2 classified as invention 1.

Claims 18-25 shares, with claims 10-17 classified as invention 2, a common technical feature of a "composite type vehicle lamp comprising: a lamp unit that includes a light source and an optical system that emits light incident from the light source with a desired light distribution; and a lamp housing in which a plurality of the lamp units are arranged, wherein a first lamp unit among the lamp units is a light guide type lamp unit." However, said technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 2 and thus cannot be said to be a special technical feature.

There do not exist other identical or corresponding special technical features between claims 18-25 and claims 10-17.

Claims 18-25 are not dependent on any of claims 1 and 10.

Claims 18-25 are not substantially identical or equivalent to any of the claims classified as invention 1, or invention 2.

Therefore, claims 18-25 cannot be classified as either invention 1 or invention 2.

Claims 18-25 have the special technical feature of a "composite type vehicle lamp comprising: a lamp unit that includes a light source and an optical system that emits light incident from the light source with a desired light distribution; and a lamp housing in which a plurality of the lamp units are arranged, wherein a plurality of the lamp units include one light guide type lamp unit having a form of light guide and the other light guide type lamp unit having a different form of light guide, and the one light guide type lamp unit and the other light guide type lamp unit are configured to be lit as a lamp having the same function," and are thus classified as invention 3.



<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21S 43/249(2018.01)i; F21S 43/19(2018.01)i; F21S 43/237(2018.01)i; F21S 43/239(2018.01)i;                  F21S 43/241(2018.01)i; F21S 43/243(2018.01)i; F21S 43/27(2018.01)i; F21V 8/00(2006.01)i;                  F21W 103/10(2018.01)n; F21W 103/20(2018.01)n; F21W 103/55(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n                  FI: F21S43/249; F21S43/19; F21S43/237; F21S43/239; F21S43/241; F21S43/243; F21S43/27; F21V8/00 320;                  F21V8/00 340; F21V8/00 360; F21W103:10; F21W103:20; F21W103:55; F21Y115:10</p>																																						
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21S43/249; F21S43/19; F21S43/237; F21S43/239; F21S43/241; F21S43/243; F21S43/27; F21V8/00;                  F21W103/10; F21W103/20; F21W103/55; F21Y115/10</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																												
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																																					
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年																																					
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年																																					
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年																																					
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2016-85829 A (スタンレー電気株式会社) 19.05.2016 (2016 - 05 - 19) [0011]-[0029], 図1-5</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>3-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-67521 A (株式会社小糸製作所) 25.04.2019 (2019 - 04 - 25) [0028]-[0071], 図1-7</td> <td>3-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-39121 A (スタンレー電気株式会社) 22.03.2016 (2016 - 03 - 22) [0022], 図3</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2016/0311363 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING ITALIA S.P.A) 27.10.2016 (2016 - 10 - 27) [0030]-[0083], 図1-4</td> <td>10, 12-13, 16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>11, 15, 17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			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	X	JP 2016-85829 A (スタンレー電気株式会社) 19.05.2016 (2016 - 05 - 19) [0011]-[0029], 図1-5	1-2	Y		3-9	Y	JP 2019-67521 A (株式会社小糸製作所) 25.04.2019 (2019 - 04 - 25) [0028]-[0071], 図1-7	3-9	Y	JP 2016-39121 A (スタンレー電気株式会社) 22.03.2016 (2016 - 03 - 22) [0022], 図3	4-9	X	US 2016/0311363 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING ITALIA S.P.A) 27.10.2016 (2016 - 10 - 27) [0030]-[0083], 図1-4	10, 12-13, 16	Y		11, 15, 17	A		14	* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
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																																				
X	JP 2016-85829 A (スタンレー電気株式会社) 19.05.2016 (2016 - 05 - 19) [0011]-[0029], 図1-5	1-2																																				
Y		3-9																																				
Y	JP 2019-67521 A (株式会社小糸製作所) 25.04.2019 (2019 - 04 - 25) [0028]-[0071], 図1-7	3-9																																				
Y	JP 2016-39121 A (スタンレー電気株式会社) 22.03.2016 (2016 - 03 - 22) [0022], 図3	4-9																																				
X	US 2016/0311363 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING ITALIA S.P.A) 27.10.2016 (2016 - 10 - 27) [0030]-[0083], 図1-4	10, 12-13, 16																																				
Y		11, 15, 17																																				
A		14																																				
* 引用文献のカテゴリー	“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																																					
“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	“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																																					
“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	“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																																					
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																																					
“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																																						
国際調査を完了した日	03.02.2021	国際調査報告の発送日	16.02.2021																																			
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）	杉浦 貴之 3X 9723  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
Y	JP 2013-222553 A (株式会社小糸製作所) 28.10.2013 (2013 - 10 - 28) [0042]-[0050], 図4	11, 15, 17
Y	JP 2003-100114 A (株式会社小糸製作所) 04.04.2003 (2003 - 04 - 04) [0025], [0055]-[0059], 図6	15, 17
X	JP 2015-8081 A (スタンレー電気株式会社) 15.01.2015 (2015 - 01 - 15) [0013]-[0033], 図1-10	18-25
X	JP 2017-147105 A (株式会社小糸製作所) 24.08.2017 (2017 - 08 - 24) [0027]-[0067], 図1-2	18-22
A	JP 2012-190762 A (株式会社小糸製作所) 04.10.2012 (2012 - 10 - 04) 全文, 全図	18-25
A	JP 2012-64533 A (株式会社小糸製作所) 29.03.2012 (2012 - 03 - 29) 全文, 全図	18-25

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2016-85829 A（スタンレー電気株式会社）19.05.2016(2016-05-19)  
[0011]-[0029], 図1-5（ファミリーなし）

文献2：JP 2013-222553 A（株式会社小糸製作所）28.10.2013(2013-10-28)  
[0042]-[0050], 図4  
& US 2013/0272009 A1, [0052]-[0061], 図4 & KR 10-2013-0116019 A

請求の範囲は、以下の3つの発明に区分される。

（発明1）請求項1-9

文献1には、「光源（LED2）と、前記光源から入射された光を導光して出射する導光体（導光板3）とを備える車両用ランプであって、前記導光体は、前記光源の光が入射される入射面部（入射面311）と、導光された光を出射する出射面部（出光部32）と、前記入射面部から入射された光を前記出射面部に向けて内面反射する反射面部（補助反射面313）を有し、前記反射面部は、隣接されて配置された複数の反射面部で構成され、前記複数の反射面部の境界面に、光を発散または拡散した状態で内面反射する反射ステップ（フルートカット312a）を有する車両用ランプ」が記載されており、請求項1は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

請求項1の従属請求項である請求項2は、「光源と、前記光源から入射された光を導光して出射する導光体とを備える車両用ランプであって、前記導光体は、前記光源の光が入射される入射面部と、導光された光を出射する出射面部と、前記入射面部から入射された光を前記出射面部に向けて内面反射する反射面部を有し、前記反射面部は、隣接されて配置された複数の反射面部で構成され、前記複数の反射面部の境界面に、光を発散または拡散した状態で内面反射する反射ステップを有し、前記反射ステップは、半円柱をした複数の光学ステップを配列した構成である車両用ランプ」という特別な技術的特徴を有している。

したがって、請求項1-3を発明1に区分する。

また、請求項4-9は請求項1の従属請求項であり、請求項1に対して発明の連関を有しているため、発明1に区分する。

（発明2）請求項10-17

請求項10-17は、発明1に区分された請求項2と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。

さらに、請求項10-17は請求項1の従属請求項ではない。また、請求項10-17は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。したがって、請求項10-17は発明1に区分できない。

そして、請求項10-17は、「光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、前記ランプユニットのうち第1のランプユニットはライトガイド型ランプユニットであり、前記第1のランプユニットの光源および第2のランプユニットの光源が搭載される基板を含み、前記第1のランプユニットの前記光源は前記基板の一方の面に搭載され、前記第2のランプユニットの前記光源は前記基板における前記一方の面と反対側の面に搭載されている車両用ランプ」という特別な技術的特徴を有しているため、発明2に区分する。

（発明3）請求項18-25

請求項18-25は、発明1に区分された請求項2と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。

請求項18-25は、発明2に区分された請求項10-17と、「光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、前記ランプユニットのうち第1のランプユニットはライトガイド型ランプユニットである」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献2の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。

また、請求項18-25と、請求項10-17との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項18-25は、請求項1及び10のいずれの従属請求項でもない。

また、請求項18-25は、発明1又は発明2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。



## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

したがって、請求項18-25は、発明1及び2のいずれにも区分できない。

そして、請求項18-25は、「光源と前記光源から入射された光を所要の配光で出射する光学系とを有するランプユニットと、複数の前記ランプユニットが配設されるランプハウジングと、を有する複合型の車両用ランプであって、複数の前記ランプユニットは、一の形態のライトガイドを備える一のライトガイド型ランプユニットと、前記一の形態とは形態が異なるライトガイドを備える他のライトガイド型ランプユニットを含み、前記一のライトガイド型ランプユニット及び前記他のライトガイド型ランプユニットは、同一機能のランプとして点灯するように構成されている車両用ランプ」という特別な技術的特徴を有しているので、発明3に区分する。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2020/045473

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-85829 A	19.05.2016	(ファミリーなし)	
JP 2019-67521 A	25.04.2019	(ファミリーなし)	
JP 2016-39121 A	22.03.2016	(ファミリーなし)	
US 2016/0311363 A1	27.10.2016	EP 3096072 A1 CN 106066020 A ES 2666555 T PL 3096072 T	
JP 2013-222553 A	28.10.2013	US 2013/0272009 A1 [0052]-[0061], 図4 KR 10-2013-0116019 A	
JP 2003-100114 A	04.04.2003	US 2003/0053318 A1 [0034], [0064]-[0067], 図6 GB 2380784 A DE 10243373 A1 FR 2829831 A CN 1405489 A	
JP 2015-8081 A	15.01.2015	(ファミリーなし)	
JP 2017-147105 A	24.08.2017	(ファミリーなし)	
JP 2012-190762 A	04.10.2012	(ファミリーなし)	
JP 2012-64533 A	29.03.2012	(ファミリーなし)	