

(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3日(03.06.2021)



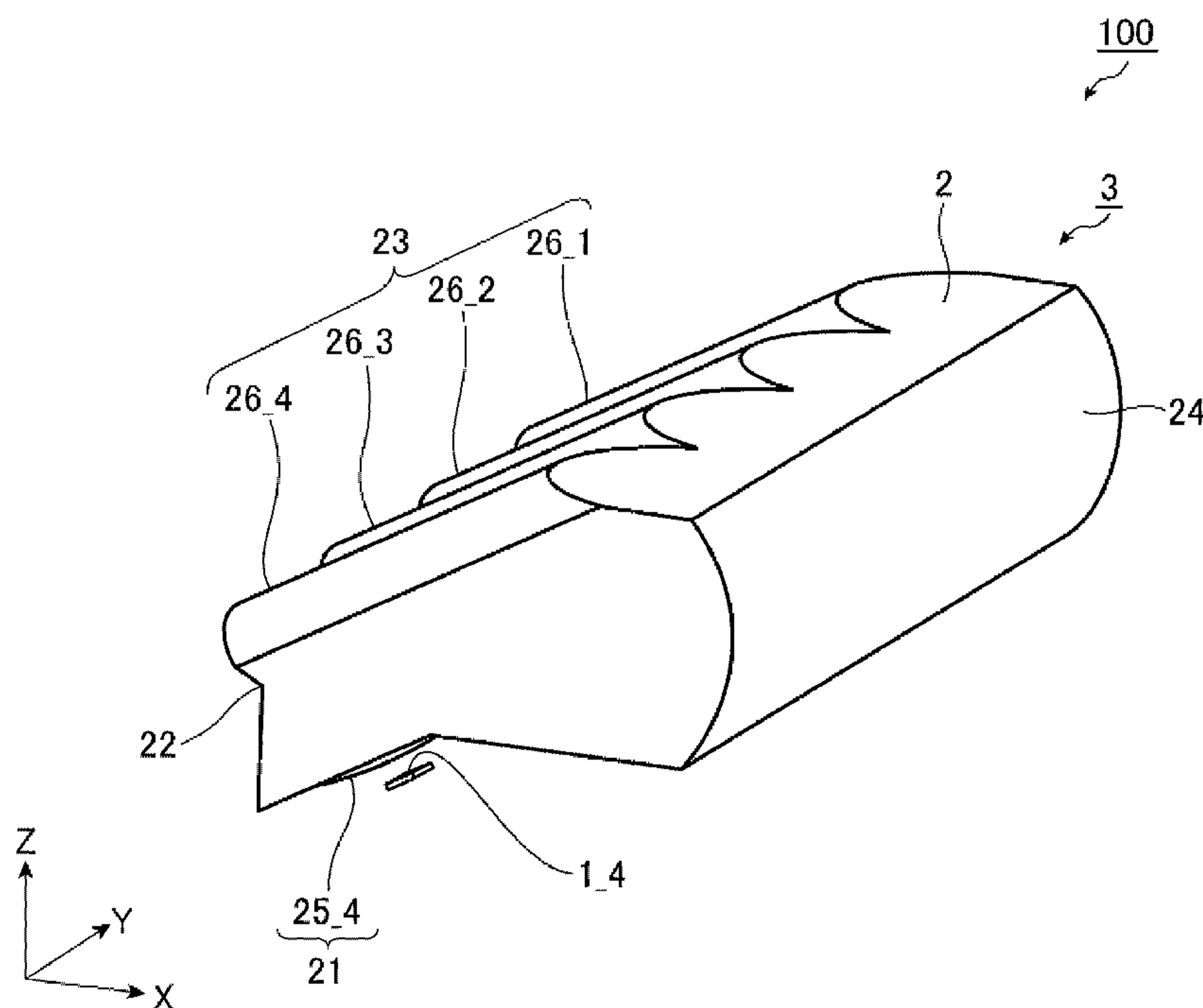
(10) 国際公開番号

WO 2021/106184 A1

- (51) 国際特許分類:  
F21Y 115/10 (2016.01) F21W 102/00 (2018.01)  
F21S 41/265 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046752
- (22) 国際出願日: 2019年11月29日(29.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:今儀 潤一(IMAGI, Junichi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:田澤 英昭, 外(TAZAWA, Hideaki et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目12番4号 赤坂山王センタービル5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, 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, JO, JP, 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,

(54) Title: VEHICULAR HEADLAMP

(54) 発明の名称: 車両用前照灯



(57) Abstract: This headlamp (100) is provided with multiple semiconductor light sources (1) arranged in a row and an optical system (3) including an integrated optical member (2) for forming a predetermined distribution of light using light output by the multiple semiconductor light sources (1). The integrated optical member (2) has an entry surface section (21), a cutoff line formation section (22), a reflection surface section (23), and an exit surface section (24), the entry surface section (21), the cutoff line formation section (22), the reflection surface section (23), and the exit surface section

WO 2021/106184 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, 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))

---

(24) are sequentially arranged along the optical path (OP) of the optical system (3), and the exit surface section (24) has a fixed vertical curvature ( $R_v$ ). The horizontal emission range is controlled by the reflection surface section (23), and the vertical emission range is controlled by the exit surface section (24).

(57) 要約 : 前照灯 (100) は、列状に配置された複数個の半導体光源 (1) と、複数個の半導体光源 (1) により出力された光を用いて所定の配光を形成する一体型光学部材 (2) を含む光学系 (3) と、を備え、一体型光学部材 (2) は、入射面部 (21)、カットオフライン形成部 (22)、反射面部 (23) 及び出射面部 (24) を有し、入射面部 (21)、カットオフライン形成部 (22)、反射面部 (23) 及び出射面部 (24) は、光学系 (3) における光路 (OP) に沿うように順次配置されており、出射面部 (24) は、一定の垂直曲率 ( $R_v$ ) を有し、反射面部 (23) により水平照射範囲が制御されるものであり、かつ、出射面部 (24) により垂直照射範囲が制御されるものである。

## 明 細 書

**発明の名称**： 車両用前照灯

### 技術分野

[0001] 本発明は、車両用前照灯（以下単に「前照灯」ということがある。）に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、半導体光源を用いた前照灯が開発されている。例えば、いわゆる「プロジェクタ方式」の前照灯が開発されている。また、例えば、いわゆる「ダイレクトプロジェクション方式」の前照灯が開発されている。

[0003] 通常、プロジェクタ方式の前照灯における光学系は、反射鏡、遮光板及び投射レンズを含むものである。遮光板により、ロービーム用の配光におけるカットオフライン（以下単に「カットオフライン」という。）が形成される。これに対して、ダイレクトプロジェクション方式の前照灯における光学系は、カットオフラインを形成するための部位（以下「カットオフライン形成部」という。）を有する投射レンズを含むものである。

[0004] すなわち、ダイレクトプロジェクション方式の前照灯における投射レンズは、プロジェクタ方式の前照灯における反射鏡、遮光板及び投射レンズの機能を果たすものである。換言すれば、ダイレクトプロジェクション方式の前照灯における投射レンズは、プロジェクタ方式の前照灯における反射鏡、遮光板及び投射レンズを一体化してなる光学部材である。以下、かかる一体化された光学部材を「一体型光学部材」という。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2017-188332号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 以下、前照灯の上下方向に対応する方向を「垂直方向」又は「縦方向」と

ということがある。また、前照灯の左右方向に対応する方向を「水平方向」又は「横方向」ということがある。また、前照灯により光が照射される範囲を「照射範囲」という。また、水平方向に対する照射範囲を「水平照射範囲」という。また、垂直方向に対する照射範囲を「垂直照射範囲」という。また、水平方向に対する曲率を「水平曲率」という。また、垂直方向に対する曲率を「垂直曲率」という。

[0007] いわゆる「ホットスポット」において要求される光度を1個の半導体光源を用いて実現することは困難である。このため、複数個の半導体光源を用いた前照灯が開発されている。特に、複数個の半導体光源を用いたプロジェクタ方式の前照灯が開発されている。複数個の半導体光源は、列状に配置される。例えば、複数個の半導体光源は、水平方向に配列される。

[0008] 通常、複数個の半導体光源を用いたプロジェクタ方式の前照灯における光学系は、複数個の反射鏡及び複数個の投射レンズを含むものである。複数個の反射鏡は、複数個の半導体光源が配列される方向と同様の方向に配列される。複数個の投射レンズは、複数個の半導体光源が配列される方向と同様の方向に配列される。個々の投射レンズの出射面部は、所定の水平曲率を有しており、かつ、所定の垂直曲率を有している。すなわち、個々の投射レンズの出射面部の形状は、略球面状である。これにより、水平照射範囲が所定の範囲に制御されるとともに、垂直照射範囲が所定の範囲に制御される。かかる構造により、光学系の正面部における凹凸が激しいという問題があった。

[0009] これに対して、特許文献1記載の前照灯における光学系は、複数個の投射レンズに代えて1個の透明部材を含むものである。1個の透明部材の入射面部に凹凸が設けられており、この凹凸が照射範囲の制御に用いられる。かかる構造により、光学系の正面部における凹凸が低減される（例えば、特許文献1の要約及び図2参照。）。

[0010] ここで、特許文献1記載の前照灯における1個の透明部材の入射面部は、光路上、複数個の反射鏡と1個の透明部材の出射面部との間に配置される面部である。一体型光学部材においては、かかる面部に相当する面部が存在し

ない。このため、特許文献1記載の構造は、ダイレクトプロジェクション方式の前照灯に適用することができない問題があった。

[0011] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、複数個の半導体光源を用いたダイレクトプロジェクション方式の前照灯において、光学系の正面部における凹凸を低減することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0012] 本発明の車両用前照灯は、列状に配置された複数個の半導体光源と、複数個の半導体光源により出力された光を用いて所定の配光を形成する一体型光学部材を含む光学系と、を備え、一体型光学部材は、入射面部、カットオフライン形成部、反射面部及び出射面部を有し、入射面部、カットオフライン形成部、反射面部及び出射面部は、光学系における光路に沿うように順次配置されており、出射面部は、一定の垂直曲率を有し、反射面部により水平照射範囲が制御されるものであり、かつ、出射面部により垂直照射範囲が制御されるものである。

### 発明の効果

[0013] 本発明によれば、上記のように構成したので、一体型光学部材の出射面部における水平曲率を不要とすることができる。これにより、光学系の正面部における凹凸を低減することができる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施の形態1に係る車両用前照灯における複数個の半導体光源を示す説明図である。

[図2]実施の形態1に係る車両用前照灯の要部を示す斜視図である。

[図3]実施の形態1に係る車両用前照灯の要部を示す正面図である。

[図4]図3に示すA-A線に沿う断面図である。

[図5]図3に示すB-B線に沿う断面図である。

[図6]実施の形態1に係る他の車両用前照灯における複数個の半導体光源を示す説明図である。

[図7]実施の形態1に係る他の車両用前照灯の要部を示す正面図である。

[図8]実施の形態1に係る他の車両用前照灯における光学系の要部を示す斜視図である。

[図9]実施の形態1に係る他の車両用前照灯における光学系の要部を示す正面図である。

[図10]図9に示すA-A線に沿う断面図である。

[図11]図9に示すB-B線に沿う断面図である。

[図12]実施の形態2に係る車両用前照灯の要部を示す斜視図である。

[図13]実施の形態2に係る車両用前照灯の要部を示す正面図である。

[図14]図13に示すA-A線に沿う断面図である。

[図15]図13に示すB-B線に沿う断面図である。

[図16]実施の形態3に係る車両用前照灯の要部を示す斜視図である。

[図17]実施の形態3に係る車両用前照灯の要部を示す正面図である。

[図18]図17に示すA-A線に沿う断面図である。

[図19]図17に示すB-B線に沿う断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。

[0016] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る車両用前照灯における複数個の半導体光源を示す説明図である。図2は、実施の形態1に係る車両用前照灯の要部を示す斜視図である。図3は、実施の形態1に係る車両用前照灯の要部を示す正面図である。図4は、図3に示すA-A線に沿う断面図である。図5は、図3に示すB-B線に沿う断面図である。図1～図5を参照して、実施の形態1に係る車両用前照灯について説明する。

[0017] 前照灯100は、車両（不図示）の左前照灯又は右前照灯に用いられるものである。図中、X軸は、前照灯100の前後方向、すなわち車両の前後方向に沿う仮想的な軸を示している。また、Y軸は、前照灯100の左右方向、すなわち車両の左右方向に沿う仮想的な軸を示している。また、Z軸は、

前照灯 100 の上下方向、すなわち車両の上下方向に沿う仮想的な軸を示している。

[0018] 前照灯 100 は、複数個の半導体光源 1 を有している。個々の半導体光源 1 は、例えば、LED (Light Emitting Diode) を用いたものである。複数個の半導体光源 1 は、列状に配置されている。図 1 ~ 図 5 に示す例においては、4 個の半導体光源 1\_1, 1\_2, 1\_3, 1\_4 が Y 軸に沿う方向に配列されている。すなわち、4 個の半導体光源 1\_1, 1\_2, 1\_3, 1\_4 が水平方向に配列されている。

[0019] 前照灯 100 は、一体型光学部材 2 を有している。一体型光学部材 2 は、例えば、ガラス又は透明樹脂により構成されている。一体型光学部材 2 は、複数個の半導体光源 1 により共用されるものである。一体型光学部材 2 により、光学系 3 の要部が構成されている。

[0020] 図中、OP は、光学系 3 における光路の例を示している。一体型光学部材 2 は、入射面部 21、カットオフライン形成部 22、反射面部 23 及び出射面部 24 を有している。図 4 に示す如く、入射面部 21、カットオフライン形成部 22、反射面部 23 及び出射面部 24 は、光路 OP に沿うように順次配置されている。

[0021] ここで、図 4 に示す如く、入射面部 21 は、一体型光学部材 2 の底面部、すなわち光学系 3 の底面部に設けられている。カットオフライン形成部 22 及び反射面部 23 は、一体型光学部材 2 の背面部、すなわち光学系 3 の背面部に設けられている。出射面部 24 は、一体型光学部材 2 の正面部、すなわち光学系 3 の正面部に設けられている。

[0022] 入射面部 21 は、複数個の半導体光源 1 に対応する複数個の入射面部 25 により構成されている。複数個の入射面部 25 は、列状に配置されている。個々の入射面部 25 は、複数個の半導体光源 1 のうちの対応する半導体光源 1 と対向配置されている。

[0023] 図 1 ~ 図 5 に示す例においては、4 個の入射面部 25\_1, 25\_2, 25\_3, 25\_4 が水平方向に配列されている。入射面部 25\_1, 25\_

2, 25\_3, 25\_4は、半導体光源1\_1, 1\_2, 1\_3, 1\_4とそれぞれ対向配置されている。

[0024] 反射面部23は、複数個の半導体光源1に対応する複数個の反射面部26により構成されている。複数個の反射面部26は、列状に配置されている。個々の反射面部26は、所定の水平曲率R<sub>h</sub>を有している。

[0025] 図1～図5に示す例においては、4個の反射面部26\_1, 26\_2, 26\_3, 26\_4が水平方向に配列されている。反射面部26\_1, 26\_2, 26\_3, 26\_4は、水平曲率R<sub>h</sub>\_1, R<sub>h</sub>\_2, R<sub>h</sub>\_3, R<sub>h</sub>\_4をそれぞれ有している。水平曲率R<sub>h</sub>\_1, R<sub>h</sub>\_2, R<sub>h</sub>\_3, R<sub>h</sub>\_4の各々は、0よりも大きい値に設定されている。すなわち、反射面部26\_1, 26\_2, 26\_3, 26\_4の各々の形状は、凹面鏡状である。

[0026] ここで、個々の反射面部26は、蒸着による金属膜を有するものであっても良い。すなわち、個々の反射面部26における反射は、いわゆる「外面反射」によるものであっても良い。または、個々の反射面部26は、蒸着による金属膜を有しないものであっても良い。すなわち、個々の反射面部26における反射は、いわゆる「内面反射」によるものであっても良い。

[0027] 出射面部24は、一定又は略一定の垂直曲率R<sub>v</sub>を有している。以下、一定又は略一定を総称して単に「一定」という。垂直曲率R<sub>v</sub>は、0よりも大きい値に設定されている。すなわち、出射面部24の形状は、凸レンズ状である。

[0028] このようにして、前照灯100の要部が構成されている。

[0029] 次に、前照灯100の動作について説明する。

[0030] まず、複数個の半導体光源1が光を出力する。当該出力された光は、入射面部21に入射する。当該入射した光は、反射面部23により反射される。出射面部24は、当該反射された光を出射する。より具体的には、複数個の半導体光源1の各々が光を出力する。当該出力された光は、複数個の入射面部25のうちの対応する入射面部25に入射する。当該入射した光は、複数個の反射面部26のうちの対応する反射面部26により反射される。出射面

部24は、当該反射された光を出射する。これにより、車両に対する前方の領域に光が照射される。

[0031] このとき、入射面部21と反射面部23間にカットオフライン形成部22が設けられていることにより、カットオフラインが形成される。また、個々の反射面部26の水平曲率 $R_h$ により、水平照射範囲が所定の範囲に制御される。また、出射面部24の垂直曲率 $R_v$ により、垂直照射範囲が所定の範囲に制御される。これにより、所定の配光（例えばロービーム用の配光）を実現することができる。また、ホットスポットにおける十分な光度を確保することができる。

[0032] 次に、前照灯100の効果について説明する。

[0033] 第一に、通常、ダイレクトプロジェクション方式を用いることにより、プロジェクタ方式を用いた場合に比して、縦方向に対する前照灯の小型化を図ることができる。ここで、前照灯100は、一体型光学部材2を用いたものである。すなわち、前照灯100は、ダイレクトプロジェクション方式を用いたものである。これにより、縦方向に対する前照灯100の小型化を図ることができる。

[0034] 第二に、通常、複数個の半導体光源を用いたダイレクトプロジェクション方式の前照灯における光学系は、複数個の半導体光源に対応する複数個の一体型光学部材を含むものである。複数個の一体型光学部材は、複数個の半導体光源が配列される方向と同様の方向に配列される。かかる構造により、横方向に対して前照灯が大型化する問題があった。

[0035] これに対して、前照灯100は、複数個の半導体光源1により共用される1個の一体型光学部材2を用いたものである。これにより、横方向に対する前照灯100の小型化を図ることができる。

[0036] 第三に、通常、複数個の半導体光源を用いたダイレクトプロジェクション方式の前照灯において、個々の一体型光学部材の出射面部は、所定の垂直曲率を有しており、かつ、所定の水平曲率を有している。これにより、水平照射範囲が制御されるとともに、垂直照射範囲が制御される。かかる構造に

より、光学系の正面部における凹凸が激しいという問題があった。これにより、前照灯の意匠性が低下する問題があった。また、水平照射範囲及び垂直照射範囲を個別に制御することが困難であるという問題があった。

[0037] これに対して、前照灯 100 においては、個々の反射面部 26 の水平曲率  $R_h$  により水平照射範囲が制御されるとともに、出射面部 24 の垂直曲率  $R_v$  により垂直照射範囲が制御される。かかる構造により、出射面部 24 の水平曲率を不要とすることができる。これにより、出射面部 24 における凹凸を低減することができる。すなわち、光学系 3 の正面部における凹凸を低減することができる。この結果、前照灯 100 の意匠性を向上することができる。また、水平照射範囲及び垂直照射範囲を個別に制御することができる。

[0038] 次に、図 6 及び図 7 を参照して、前照灯 100 の変形例について説明する。

[0039] 個々の入射面部 25 は、複数個の半導体光源 1 のうちの 2 個以上の半導体光源 1 に対応するものであっても良い。また、個々の反射面部 26 は、複数個の半導体光源 1 のうちの 2 個以上の半導体光源 1 に対応するものであっても良い。

[0040] 例えば、図 6 及び図 7 に示す如く、4 個の入射面部 25<sub>1</sub>, 25<sub>2</sub>, 25<sub>3</sub>, 25<sub>4</sub> のうちの 1 個の入射面部 25<sub>4</sub> が 5 個の半導体光源 1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, 1<sub>3</sub>, 1<sub>4</sub><sub>1</sub>, 1<sub>4</sub><sub>2</sub> のうちの 2 個の半導体光源 1<sub>4</sub><sub>1</sub>, 1<sub>4</sub><sub>2</sub> に対応するものであっても良い。また、4 個の反射面部 26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub>, 26<sub>3</sub>, 26<sub>4</sub> のうちの 1 個の反射面部 26<sub>4</sub> が 5 個の半導体光源 1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, 1<sub>3</sub>, 1<sub>4</sub><sub>1</sub>, 1<sub>4</sub><sub>2</sub> のうちの 2 個の半導体光源 1<sub>4</sub><sub>1</sub>, 1<sub>4</sub><sub>2</sub> に対応するものであっても良い。

[0041] これにより、半導体光源 1 の個数に対して入射面部 25 の個数を低減することができる。また、半導体光源 1 の個数に対して反射面部 26 の個数を低減することができる。この結果、横方向に対する前照灯 100 の更なる小型化を図ることができる。

[0042] 次に、図8～図11を参照して、前照灯100の他の変形例について説明する。

[0043] 図8～図11に示す如く、光学系3は、複数個の集光レンズ4を含むものであっても良い。個々の集光レンズ4は、複数個の半導体光源1のうちの対応する半導体光源1と複数個の入射面部25のうちの対応する入射面部25との間に配置されている。図8～図11に示す例においては、4個の半導体光源1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>、1<sub>3</sub>、1<sub>4</sub>と4個の入射面部25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、25<sub>4</sub>との間に4個の集光レンズ4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>、4<sub>3</sub>、4<sub>4</sub>がそれぞれ配置されている。なお、図8～図11において、半導体光源1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>、1<sub>3</sub>、1<sub>4</sub>は図示を省略している。

[0044] 個々の集光レンズ4が設けられていることにより、対応する半導体光源1により出力された光を効率良く使用することができる。これにより、前照灯100における光利用効率を向上することができる。

[0045] 以上のように、前照灯100は、列状に配置された複数個の半導体光源1と、複数個の半導体光源1により出力された光を用いて所定の配光を形成する一体型光学部材2を含む光学系3と、を備え、一体型光学部材2は、入射面部21、カットオフライン形成部22、反射面部23及び出射面部24を有し、入射面部21、カットオフライン形成部22、反射面部23及び出射面部24は、光学系3における光路OPに沿うように順次配置されており、出射面部24は、一定の垂直曲率R<sub>v</sub>を有し、反射面部23により水平照射範囲が制御されるものであり、かつ、出射面部24により垂直照射範囲が制御されるものである。これにより、前照灯100の小型化を図ることができる。また、水平照射範囲及び垂直照射範囲を個別に制御することができる。また、光学系3の正面部における凹凸を低減することにより、前照灯100の意匠性を向上することができる。

[0046] また、反射面部23は、複数個の半導体光源1に対応する複数個の反射面部26を含み、複数個の反射面部26は、水平方向に配列されており、複数個の反射面部26の各々は、所定の水平曲率R<sub>h</sub>を有する凹面鏡により構成

されている。これにより、水平照射範囲の制御を実現することができる。

[0047] また、複数個の反射面部 2 6 のうちの 1 個の反射面部 2 6 が複数個の半導体光源 1 のうちの 2 個以上の半導体光源 1 に対応している。これにより、前照灯 1 0 0 の更なる小型化を図ることができる。

[0048] また、出射面部 2 4 は、一体型光学部材 2 の正面部に設けられており、反射面部 2 3 は、一体型光学部材 2 の背面部に設けられている。これにより、例えば、図 2 ~ 図 5 に示す形状を有する一体型光学部材 2 を実現することができる。また、水平照射範囲及び垂直照射範囲を個別に制御することを容易にすることができる。

[0049] 実施の形態 2 .

図 1 2 は、実施の形態 2 に係る車両用前照灯の要部を示す斜視図である。図 1 3 は、実施の形態 2 に係る車両用前照灯の要部を示す正面図である。図 1 4 は、図 1 3 に示す A - A 線に沿う断面図である。図 1 5 は、図 1 3 に示す B - B 線に沿う断面図である。図 1 2 ~ 図 1 5 を参照して、実施の形態 2 に係る車両用前照灯について説明する。なお、図 1 2 ~ 図 1 5 において、図 1 ~ 図 5 に示す要素と同様の要素には同一符号を付して説明を省略する。

[0050] 前照灯 1 0 0 a は、一体型光学部材 2 a を有している。一体型光学部材 2 a により、光学系 3 a の要部が構成されている。一体型光学部材 2 a は、反射面部 2 3 a を有している。反射面部 2 3 a は、複数個の半導体光源 1 に対応する複数個の反射面部 2 6 a により構成されている。複数個の反射面部 2 6 a は、列状に配置されている。個々の反射面部 2 6 a は、所定の水平曲率  $R_h$  を有している。

[0051] 以下、複数個の反射面部 2 6 a が配列されている方向を「配列方向」ということがある。また、配列方向における内側を「配列方向内側」ということがある。また、配列方向における外側を「配列方向外側」ということがある。

[0052] 複数個の反射面部 2 6 a は、配列方向内側に配置された 1 個以上の反射面部（以下「第 1 反射面部」ということがある。） 2 6 a を含むものであり、

かつ、配列方向外側に配置された2個以上の反射面部（以下「第2反射面部」ということがある。）26aを含むものである。すなわち、2個以上の第2反射面部26aは、配列方向において1個以上の第1反射面部26aに対する外側に配置されている。他方、1個以上の第1反射面部26aは、配列方向において2個以上の第2反射面部26aに対する内側に配置されている。

[0053] 図12～図15に示す例においては、4個の反射面部26a\_\_1, 26a\_\_2, 26a\_\_3, 26a\_\_4が水平方向に配列されている。反射面部26a\_\_1, 26a\_\_2, 26a\_\_3, 26a\_\_4は、水平曲率Rh\_\_1, Rh\_\_2, Rh\_\_3, Rh\_\_4をそれぞれ有している。反射面部26a\_\_1, 26a\_\_2, 26a\_\_3, 26a\_\_4は、2個の第1反射面部26a\_\_2, 26a\_\_3を含むものであり、かつ、2個の第2反射面部26a\_\_1, 26a\_\_4を含むものである。

[0054] ここで、水平曲率Rh\_\_1, Rh\_\_4の各々は、水平曲率Rh\_\_2, Rh\_\_3の各々に比して小さい値に設定されている。より具体的には、水平曲率Rh\_\_2, Rh\_\_3の各々は、0よりも大きい値に設定されている。これに対して、水平曲率Rh\_\_1, Rh\_\_4の各々は、0に設定されている。

[0055] すなわち、第1反射面部26a\_\_2, 26a\_\_3の各々の形状は、凹面鏡状である。これに対して、第2反射面部26a\_\_1, 26a\_\_4の各々の形状は、平面鏡状である。

[0056] このようにして、前照灯100aの要部が構成されている。

[0057] 前照灯100aの動作は、前照灯100の動作と同様である。すなわち、前照灯100aの動作は、実施の形態1にて説明したものと同様である。このため、説明を省略する。

[0058] 次に、前照灯100aの効果について説明する。

[0059] 上記のとおり、水平曲率Rh\_\_1, Rh\_\_4の各々は、水平曲率Rh\_\_2, Rh\_\_3の各々に比して小さい値に設定されている。このため、第2反射面部26a\_\_1, 26a\_\_4の各々は、第1反射面部26a\_\_2, 26a\_\_

3の各々による集光作用に比して弱い集光作用を有している。換言すれば、水平曲率 $R_{h\_2}$ 、 $R_{h\_3}$ の各々は、水平曲率 $R_{h\_1}$ 、 $R_{h\_4}$ の各々に比して大きい値に設定されている。このため、第1反射面部26a<sub>2</sub>、26a<sub>3</sub>の各々は、第2反射面部26a<sub>1</sub>、26a<sub>4</sub>の各々による集光作用に比して強い集光作用を有している。

[0060] かかる強い集光作用を有する第1反射面部26a<sub>2</sub>、26a<sub>3</sub>を用いることにより、ホットスポットにおける十分な光度を確保することができる。また、かかる弱い集光作用を有する第2反射面部26a<sub>1</sub>、26a<sub>4</sub>を用いることにより、水平照射範囲の拡大を図ることができる。

[0061] なお、水平曲率 $R_{h\_1}$ 、 $R_{h\_4}$ の各々は、0に限定されるものではない。水平曲率 $R_{h\_1}$ 、 $R_{h\_4}$ の各々は、水平曲率 $R_{h\_2}$ 、 $R_{h\_3}$ の各々に比して小さい値に設定されたものであれば良い。

[0062] また、前照灯100aは、実施の形態1にて説明したものと同様の種々の変形例を採用することができる。すなわち、個々の入射面部25は、複数個の半導体光源1のうちの2個以上の半導体光源1に対応するものであっても良い。また、個々の反射面部26aは、複数個の半導体光源1のうちの2個以上の半導体光源1に対応するものであっても良い。また、光学系3aは、複数個の集光レンズ4を含むものであっても良い。

[0063] 以上のように、前照灯100aにおいて、反射面部23aは、複数個の半導体光源1に対応する複数個の反射面部26aを含み、複数個の反射面部26aは、水平方向に配列されており、複数個の反射面部26aの各々は、所定の水平曲率 $R_h$ を有する凹面鏡又は平面鏡により構成されている。これにより、水平照射範囲の制御を実現することができる。

[0064] また、複数個の反射面部26aは、配列方向内側に配置された1個以上の第1反射面部26aと、配列方向外側に配置された2個以上の第2反射面部26aと、を含み、2個以上の第2反射面部26aの各々における水平曲率 $R_h$ は、1個以上の第1反射面部26aの各々における水平曲率 $R_h$ に比して小さい値に設定されている。これにより、ホットスポットにおける十分な

光度を確保しつつ、水平照射範囲の拡大を図ることができる。

[0065] 実施の形態3.

図16は、実施の形態3に係る車両用前照灯の要部を示す斜視図である。図17は、実施の形態3に係る車両用前照灯の要部を示す正面図である。図18は、図17に示すA-A線に沿う断面図である。図19は、図17に示すB-B線に沿う断面図である。図16～図19を参照して、実施の形態3に係る車両用前照灯について説明する。なお、図16～図19において、図1～図5に示す要素と同様の要素には同一符号を付して説明を省略する。

[0066] 前照灯100bは、一体型光学部材2bを有している。一体型光学部材2bにより、光学系3bの要部が構成されている。一体型光学部材2bは、反射面部23bを有している。反射面部23bは、複数個の半導体光源1に対応する複数個の反射面部26bにより構成されている。複数個の反射面部26bは、列状に配置されている。個々の反射面部26bは、所定の水平曲率Rhを有している。

[0067] 複数個の反射面部26bは、1個以上の第1反射面部26bを含むものであり、かつ、2個以上の第2反射面部26bを含むものである。すなわち、2個以上の第2反射面部26bは、配列方向において1個以上の第1反射面部26bに対する外側に配置されている。他方、1個以上の第1反射面部26bは、配列方向において2個以上の第2反射面部26bに対する内側に配置されている。

[0068] 図16～図19に示す例においては、4個の反射面部26b\_\_1, 26b\_\_2, 26b\_\_3, 26b\_\_4が水平方向に配列されている。反射面部26b\_\_1, 26b\_\_2, 26b\_\_3, 26b\_\_4は、水平曲率Rh\_\_1, Rh\_\_2, Rh\_\_3, Rh\_\_4をそれぞれ有している。反射面部26b\_\_1, 26b\_\_2, 26b\_\_3, 26b\_\_4は、2個の第1反射面部26b\_\_2, 26b\_\_3を含むものであり、かつ、2個の第2反射面部26b\_\_1, 26b\_\_4を含むものである。

[0069] ここで、水平曲率Rh\_\_2, Rh\_\_3の各々は、水平曲率Rh\_\_1, Rh

\_\_4の各々に比して小さい値に設定されている。より具体的には、水平曲率 $R_{h\_1}$ 、 $R_{h\_4}$ の各々は、0よりも大きい値に設定されている。これに対して、水平曲率 $R_{h\_2}$ 、 $R_{h\_3}$ の各々は、0に設定されている。

[0070] すなわち、第2反射面部26b\_\_1、26b\_\_4の各々の形状は、凹面鏡状である。これに対して、第1反射面部26b\_\_2、26b\_\_3の各々の形状は、平面鏡状である。図19に示す如く、第1反射面部26b\_\_2、26b\_\_3は、互いに部分的に重畳配置されている。

[0071] このようにして、前照灯100bの要部が構成されている。

[0072] 前照灯100bの動作は、前照灯100の動作と同様である。すなわち、前照灯100bの動作は、実施の形態1にて説明したものと同様である。このため、説明を省略する。

[0073] 次に、前照灯100bの効果について説明する。

[0074] 上記のとおり、水平曲率 $R_{h\_2}$ 、 $R_{h\_3}$ の各々は、水平曲率 $R_{h\_1}$ 、 $R_{h\_4}$ の各々に比して小さい値に設定されている。より具体的には、水平曲率 $R_{h\_2}$ 、 $R_{h\_3}$ の各々は、0に設定されている。これにより、第1反射面部26b\_\_2、26b\_\_3の各々の形状を平面鏡状にすることができる。この結果、第1反射面部26b\_\_2、26b\_\_3を互いに部分的に重畳配置することができる。

[0075] 第1反射面部26b\_\_2、26b\_\_3が互いに部分的に重畳配置されていることにより、仮に第1反射面部26b\_\_2、26b\_\_3が互いに非重畳に配置されている場合に比して、横方向に対する一体型光学部材2bの小型化を図ることができる。この結果、横方向に対する前照灯100bの更なる小型化を図ることができる。

[0076] なお、前照灯100bは、実施の形態1にて説明したものと同様の種々の変形例を採用することができる。すなわち、個々の入射面部25は、複数個の半導体光源1のうちの2個以上の半導体光源1に対応するものであっても良い。また、個々の反射面部26bは、複数個の半導体光源1のうちの2個以上の半導体光源1に対応するものであっても良い。また、光学系3bは、

複数個の集光レンズ4を含むものであっても良い。

[0077] 以上のように、前照灯100bにおいて、反射面部23bは、複数個の半導体光源1に対応する複数個の反射面部26bを含み、複数個の反射面部26bは、水平方向に配列されており、複数個の反射面部26bの各々は、所定の水平曲率Rhを有する凹面鏡又は平面鏡により構成されている。これにより、水平照射範囲の制御を実現することができる。

[0078] また、複数個の反射面部26bは、配列方向内側に配置された1個以上の第1反射面部26bと、配列方向外側に配置された2個以上の第2反射面部26bと、を含み、1個以上の第1反射面部26bの各々における水平曲率Rhは、2個以上の第2反射面部26bの各々における水平曲率Rhに比して小さい値に設定されている。これにより、一体型光学部材2bの小型化を図ることができる。この結果、前照灯100bの更なる小型化を図ることができる。

[0079] なお、本願発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

### 産業上の利用可能性

[0080] 本発明の前照灯は、車両に用いることができる。

### 符号の説明

[0081] 1 半導体光源、2, 2a, 2b 一体型光学部材、3, 3a, 3b 光学系、4 集光レンズ、21 入射面部、22 カットオフライン形成部、23, 23a, 23b 反射面部、24 出射面部、25 入射面部、26, 26a, 26b 反射面部、100, 100a, 100b 前照灯。

## 請求の範囲

[請求項1]

列状に配置された複数個の半導体光源と、

前記複数個の半導体光源により出力された光を用いて所定の配光を形成する一体型光学部材を含む光学系と、を備え、

前記一体型光学部材は、入射面部、カットオフライン形成部、反射面部及び出射面部を有し、

前記入射面部、前記カットオフライン形成部、前記反射面部及び前記出射面部は、前記光学系における光路に沿うように順次配置されており、

前記出射面部は、一定の垂直曲率を有し、

前記反射面部により水平照射範囲が制御されるものであり、かつ、前記出射面部により垂直照射範囲が制御されるものである

ことを特徴とする車両用前照灯。

[請求項2]

前記反射面部は、前記複数個の半導体光源に対応する複数個の反射面部を含み、

前記複数個の反射面部は、水平方向に配列されており、

前記複数個の反射面部の各々は、所定の水平曲率を有する凹面鏡又は平面鏡により構成されている

ことを特徴とする請求項1記載の車両用前照灯。

[請求項3]

前記複数個の反射面部は、配列方向内側に配置された1個以上の第1反射面部と、配列方向外側に配置された2個以上の第2反射面部と、を含み、

前記2個以上の第2反射面部の各々における前記水平曲率は、前記1個以上の第1反射面部の各々における前記水平曲率に比して小さい値に設定されている

ことを特徴とする請求項2記載の車両用前照灯。

[請求項4]

前記複数個の反射面部は、配列方向内側に配置された1個以上の第1反射面部と、配列方向外側に配置された2個以上の第2反射面部と

、を含み、

前記 1 個以上の第 1 反射面部の各々における前記水平曲率は、前記 2 個以上の第 2 反射面部の各々における前記水平曲率に比して小さい値に設定されている

ことを特徴とする請求項 2 記載の車両用前照灯。

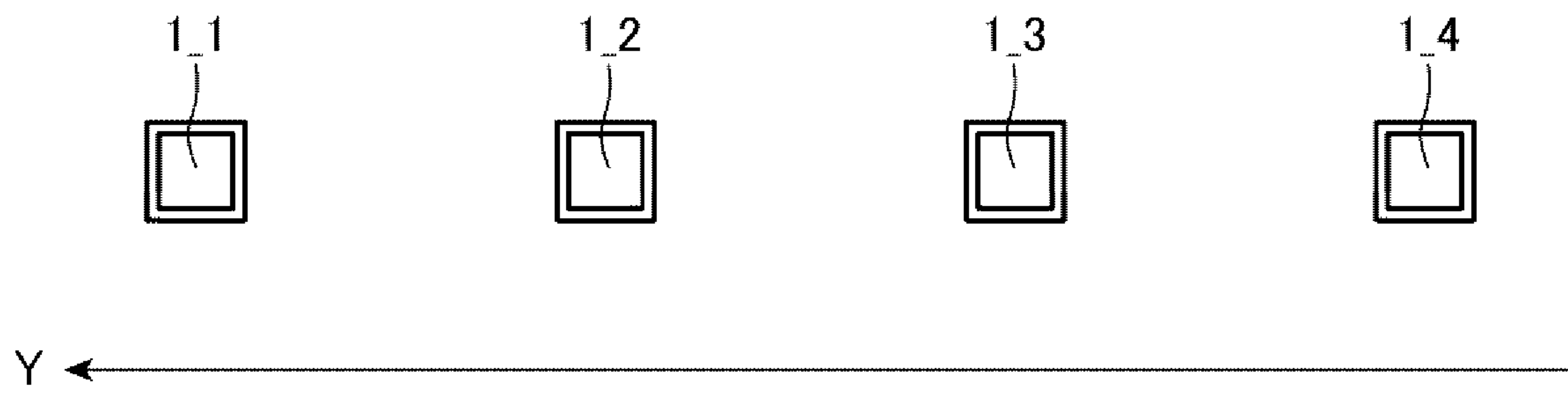
[請求項 5]

前記複数個の反射面部のうちの 1 個の反射面部が前記複数個の半導体光源のうちの 2 個以上の半導体光源に対応していることを特徴とする請求項 2 記載の車両用前照灯。

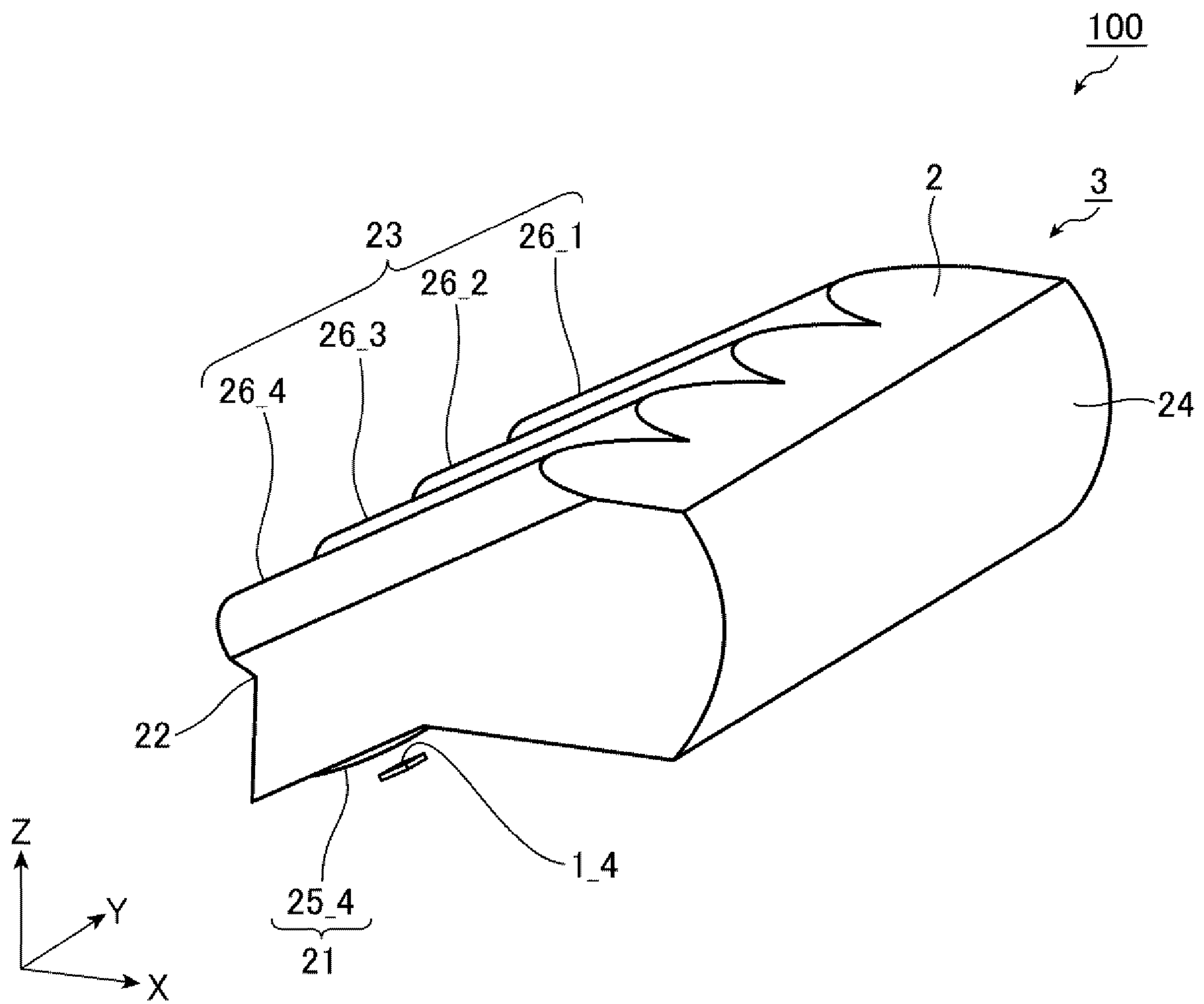
[請求項 6]

前記出射面部は、前記一体型光学部材の正面部に設けられており、前記反射面部は、前記一体型光学部材の背面部に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の車両用前照灯。

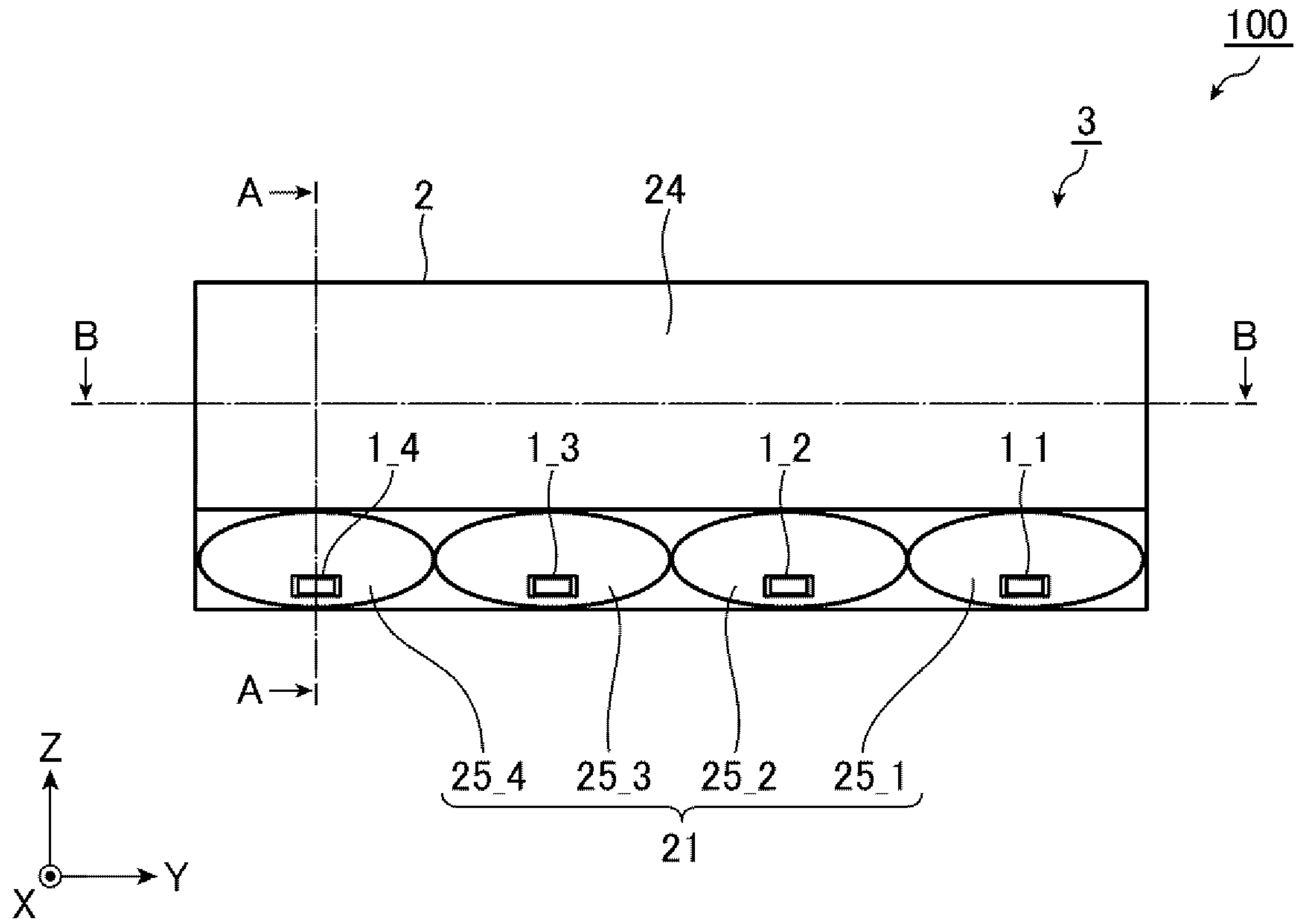
[図1]



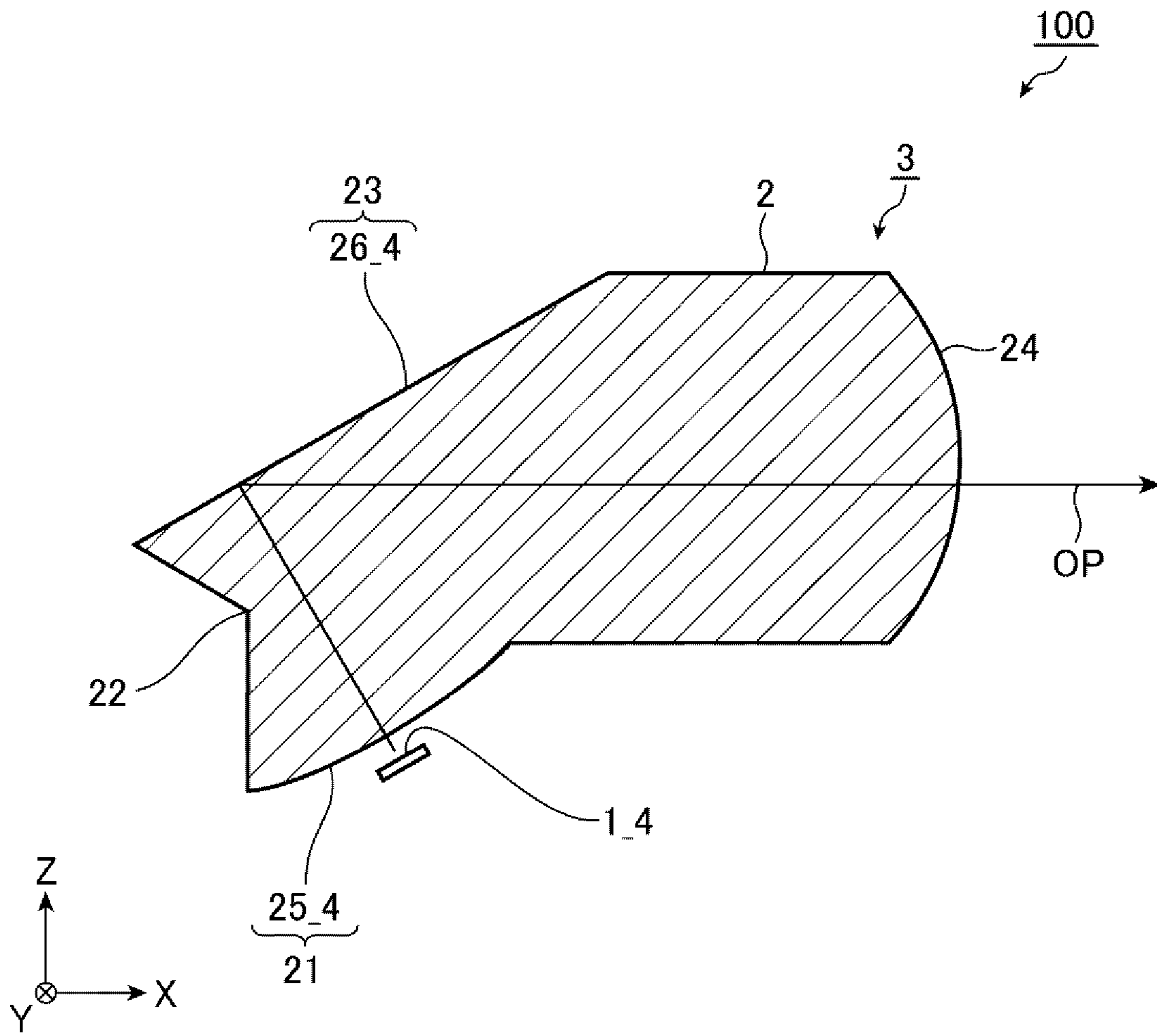
[図2]



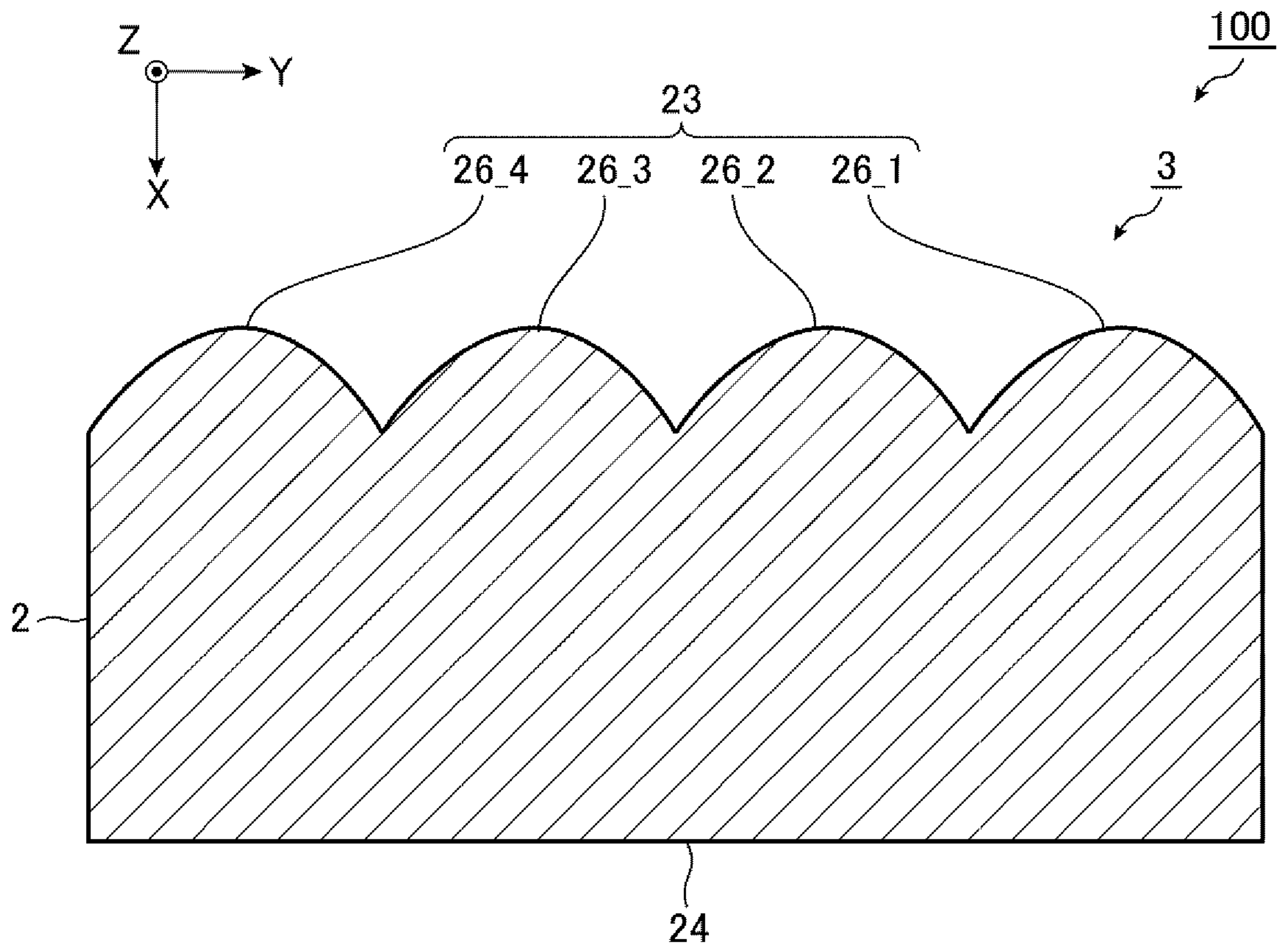
[図3]



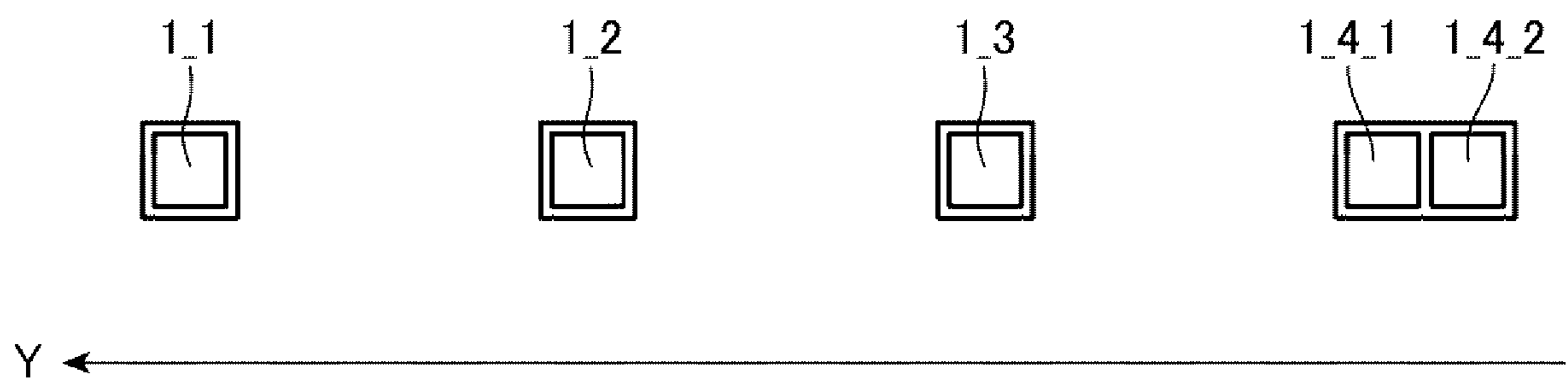
[図4]



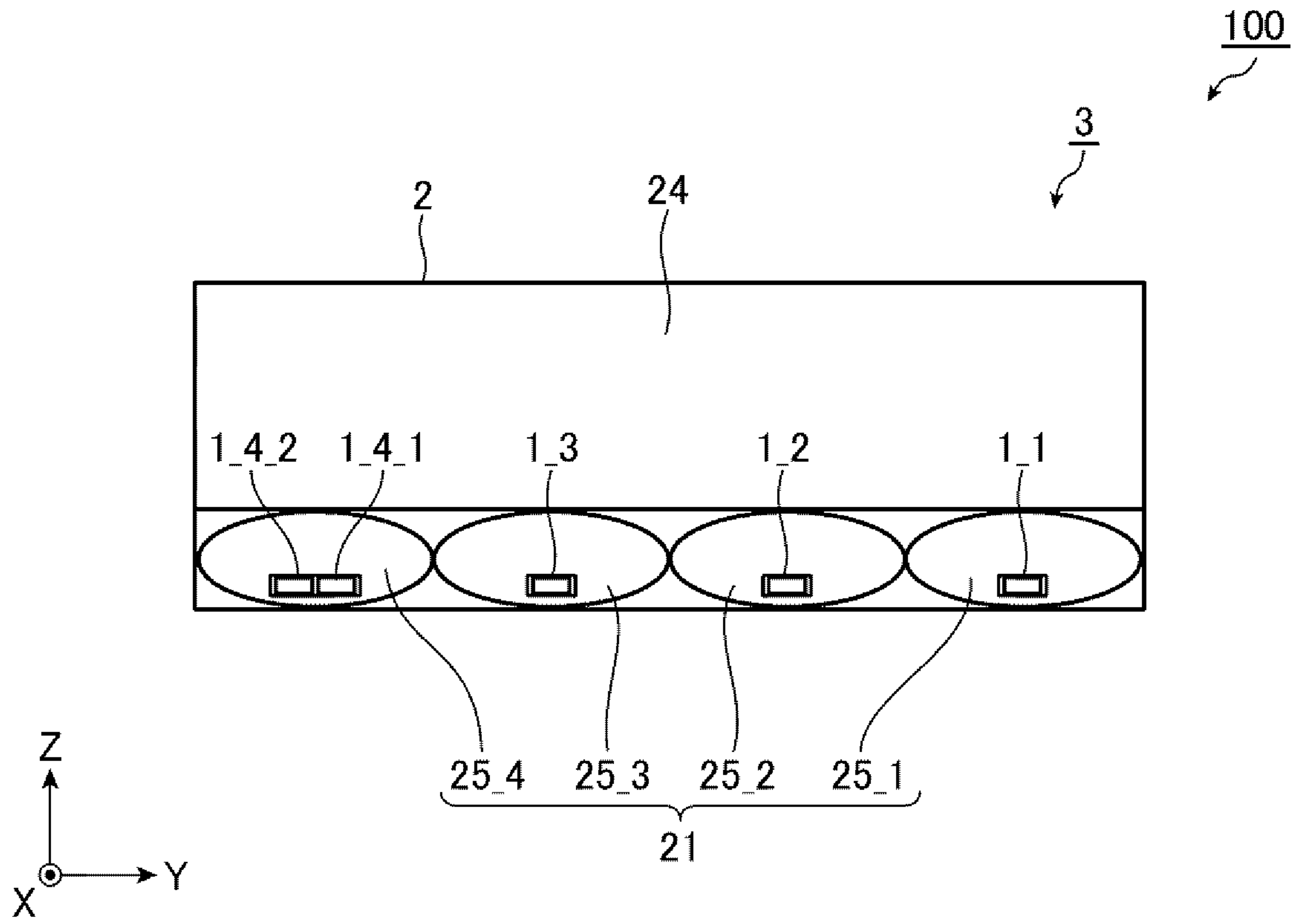
[図5]



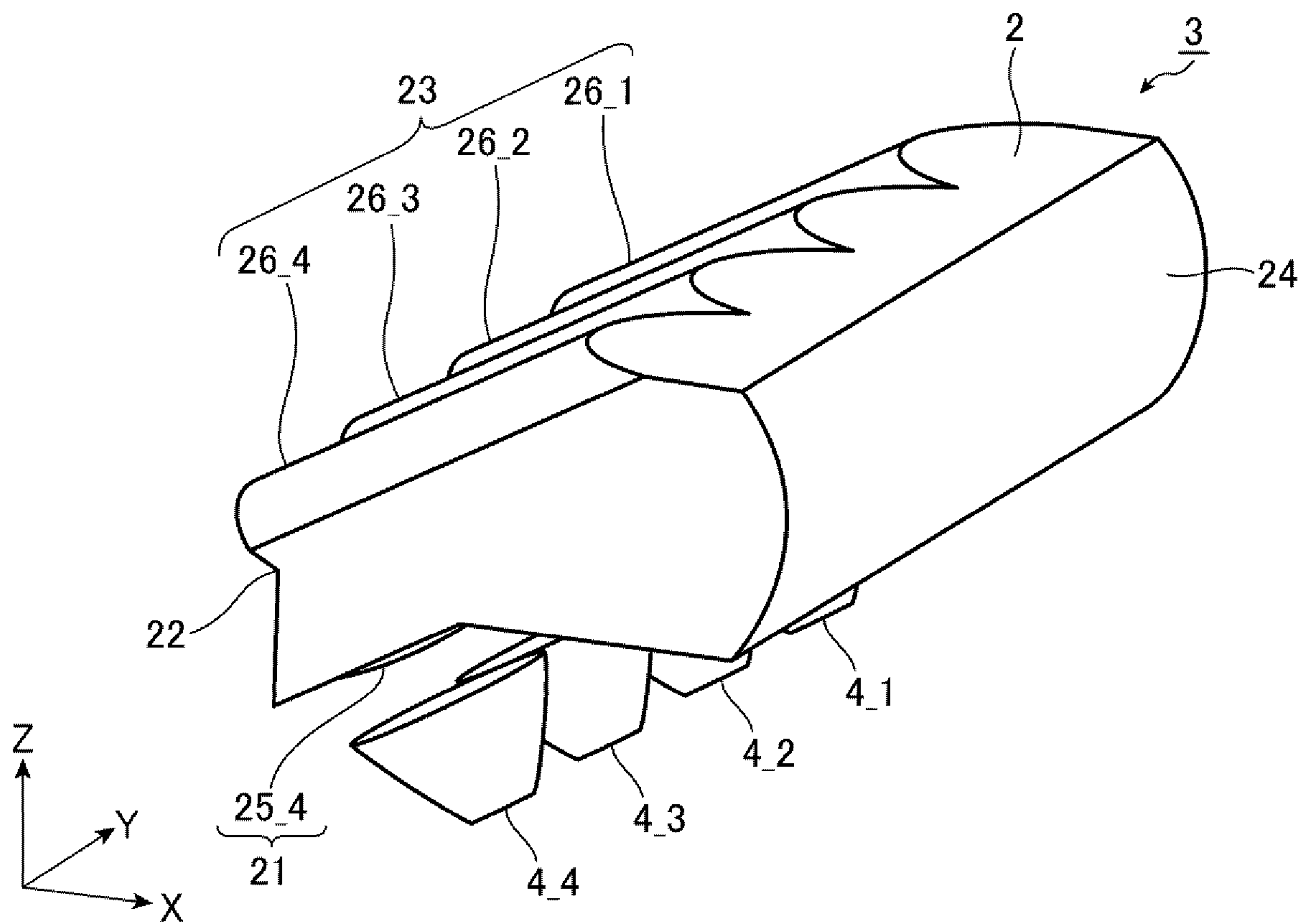
[図6]



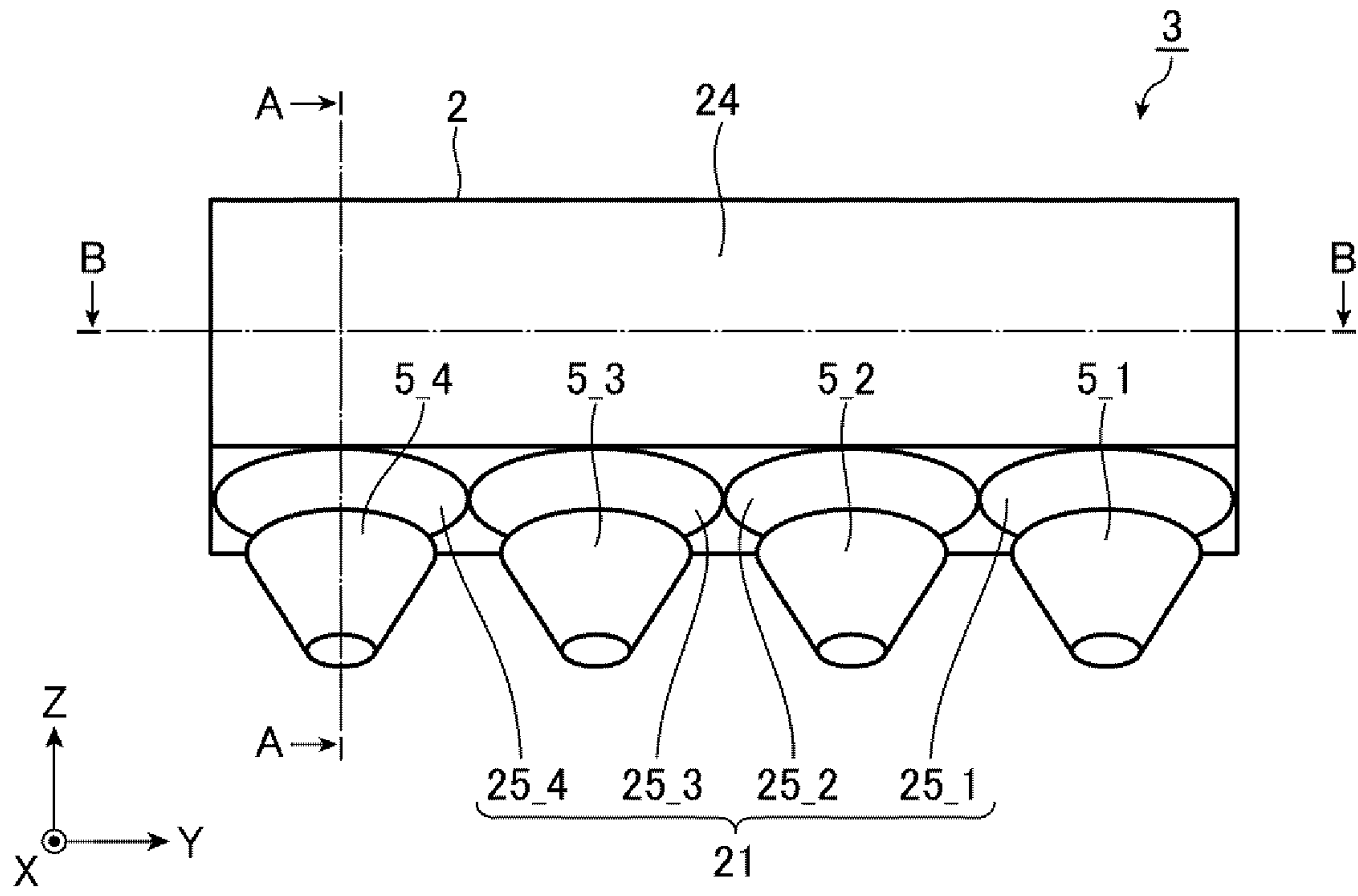
[図7]



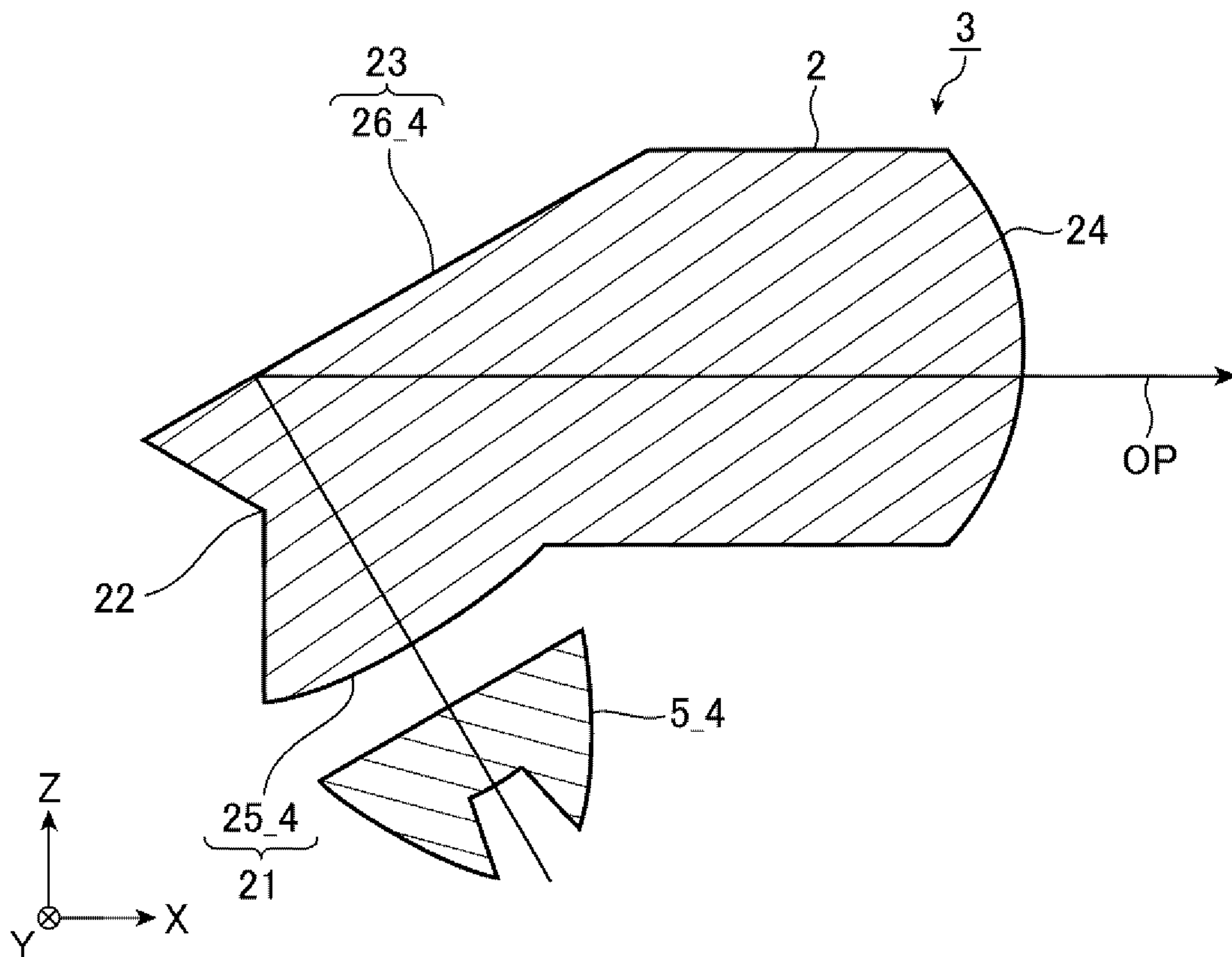
[図8]



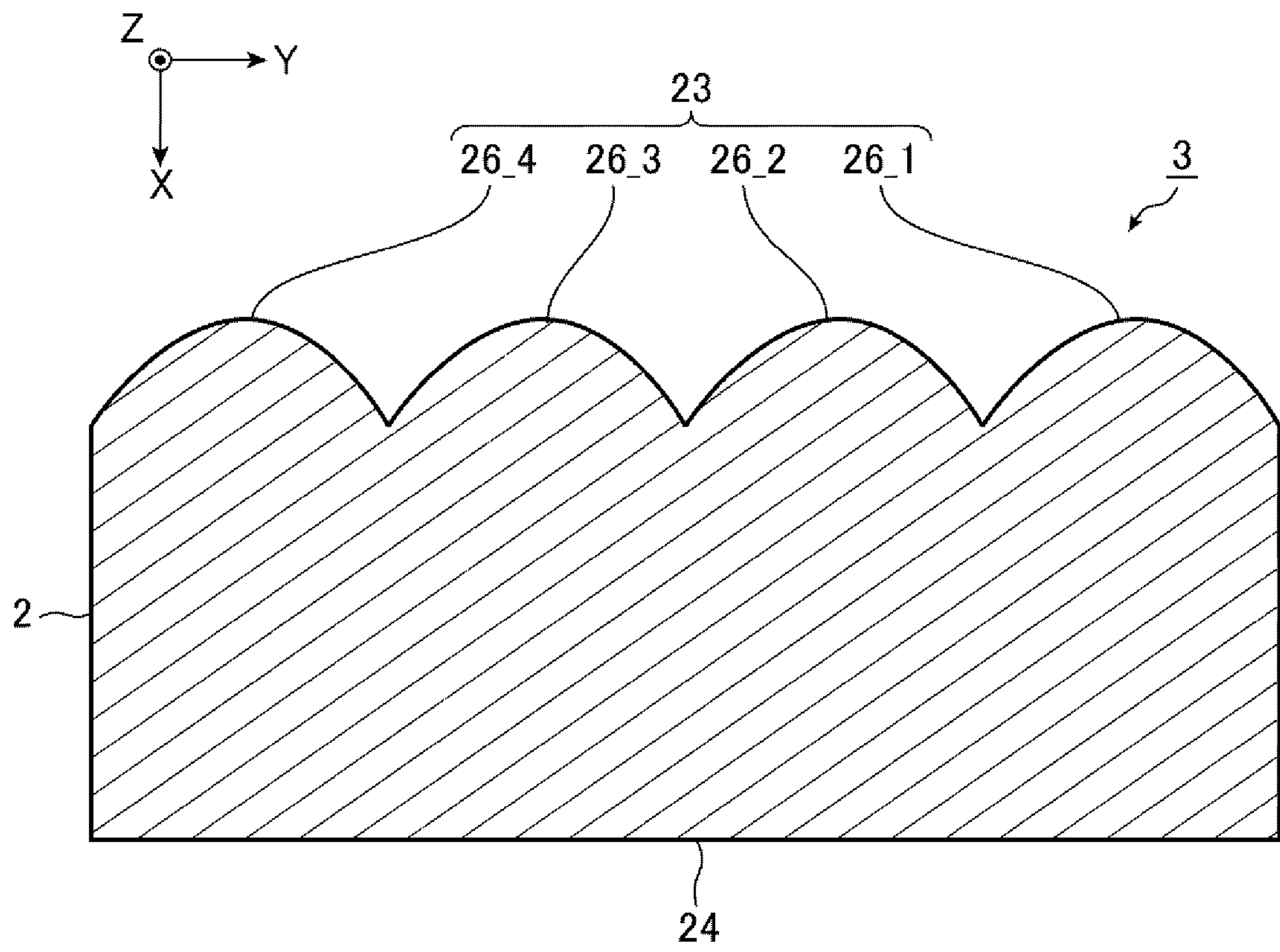
[図9]



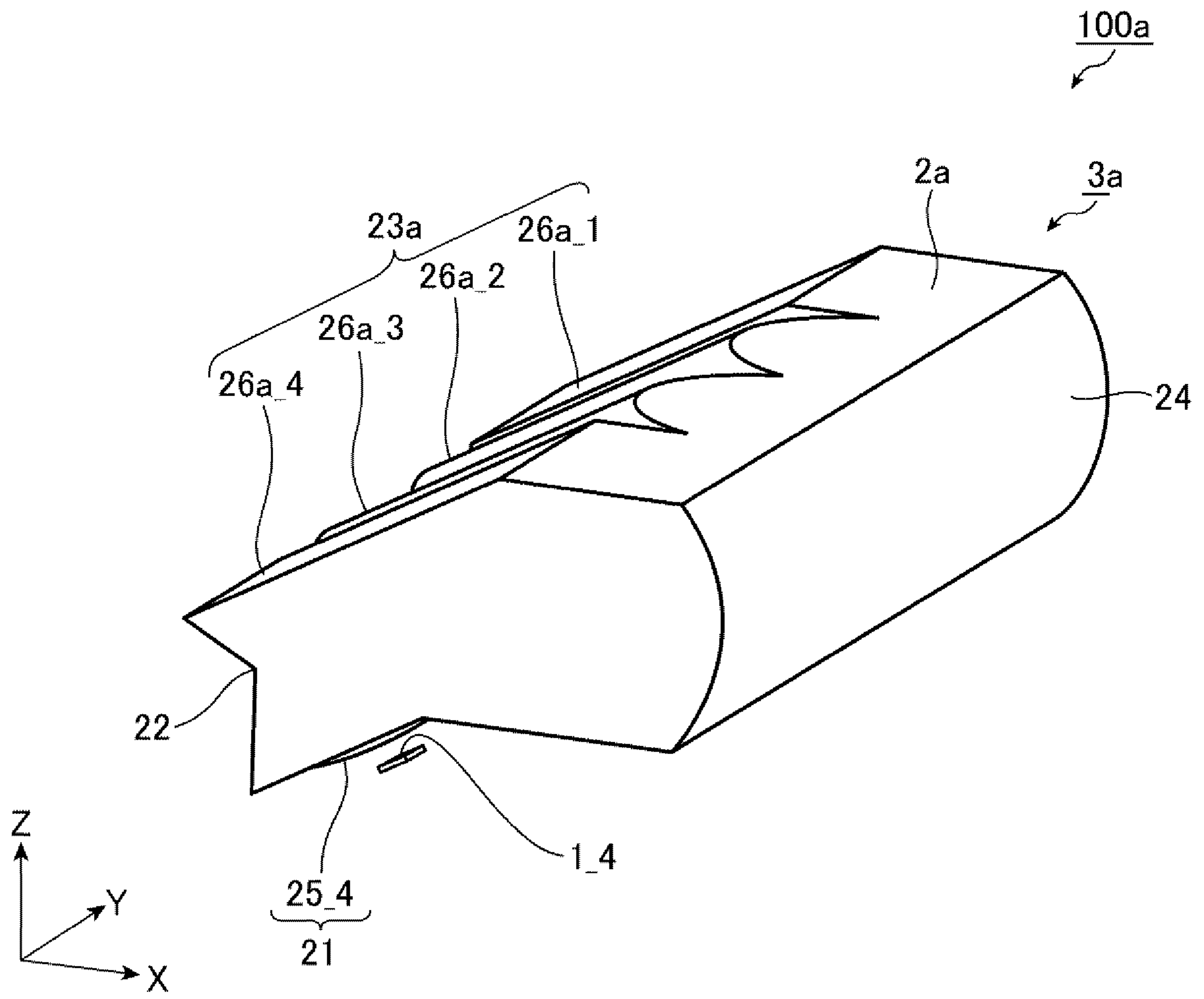
[図10]



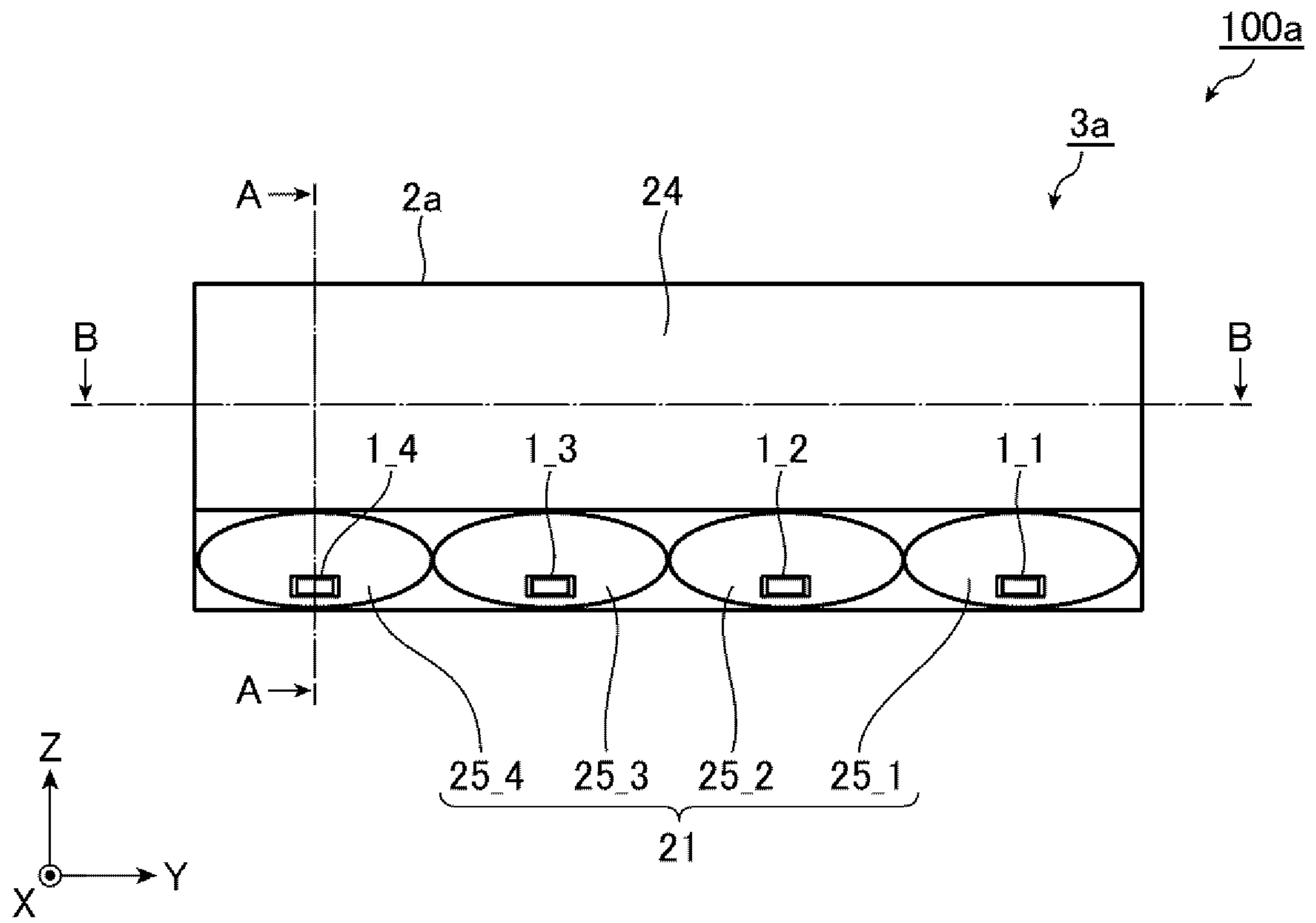
[図11]



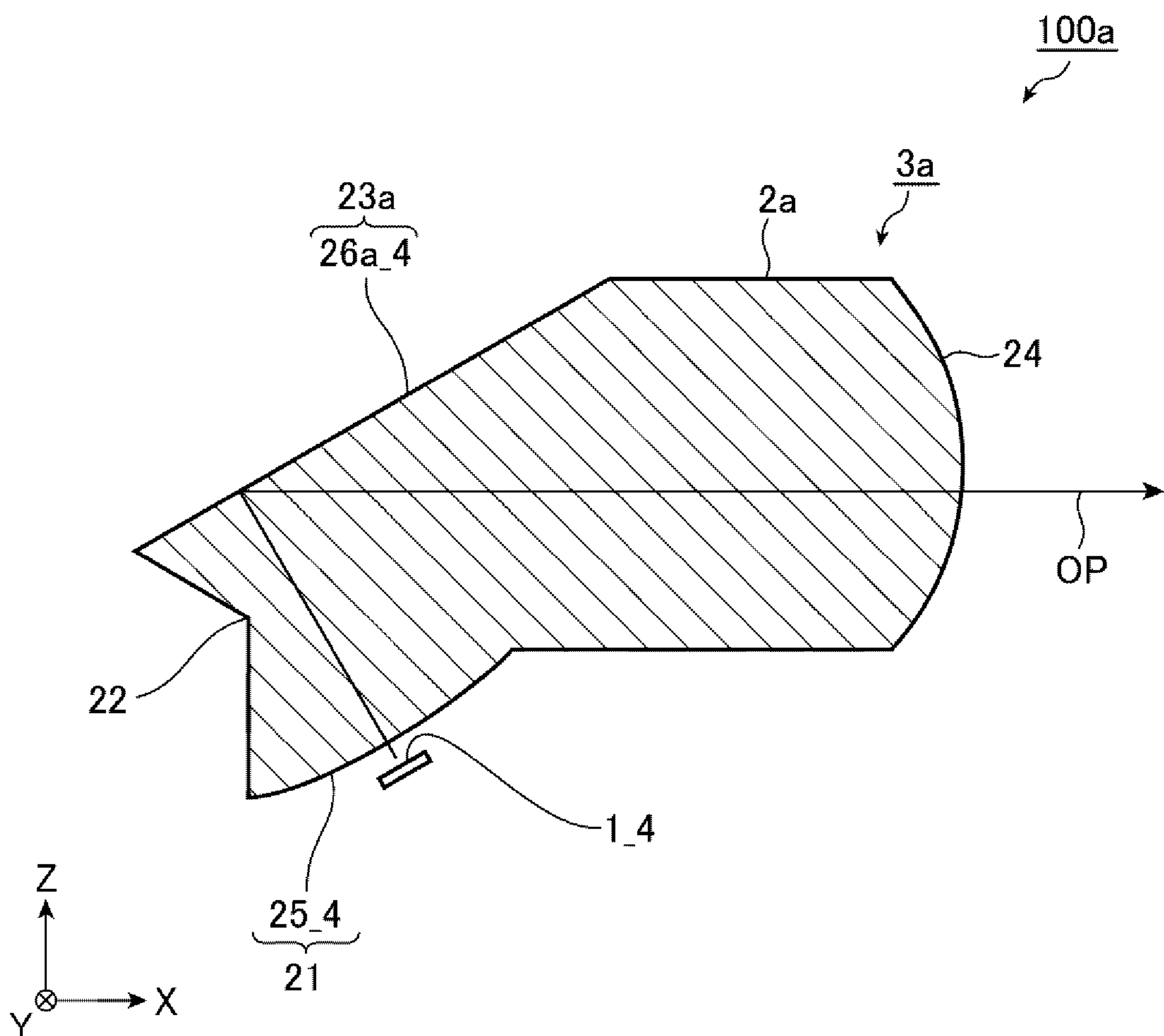
[図12]



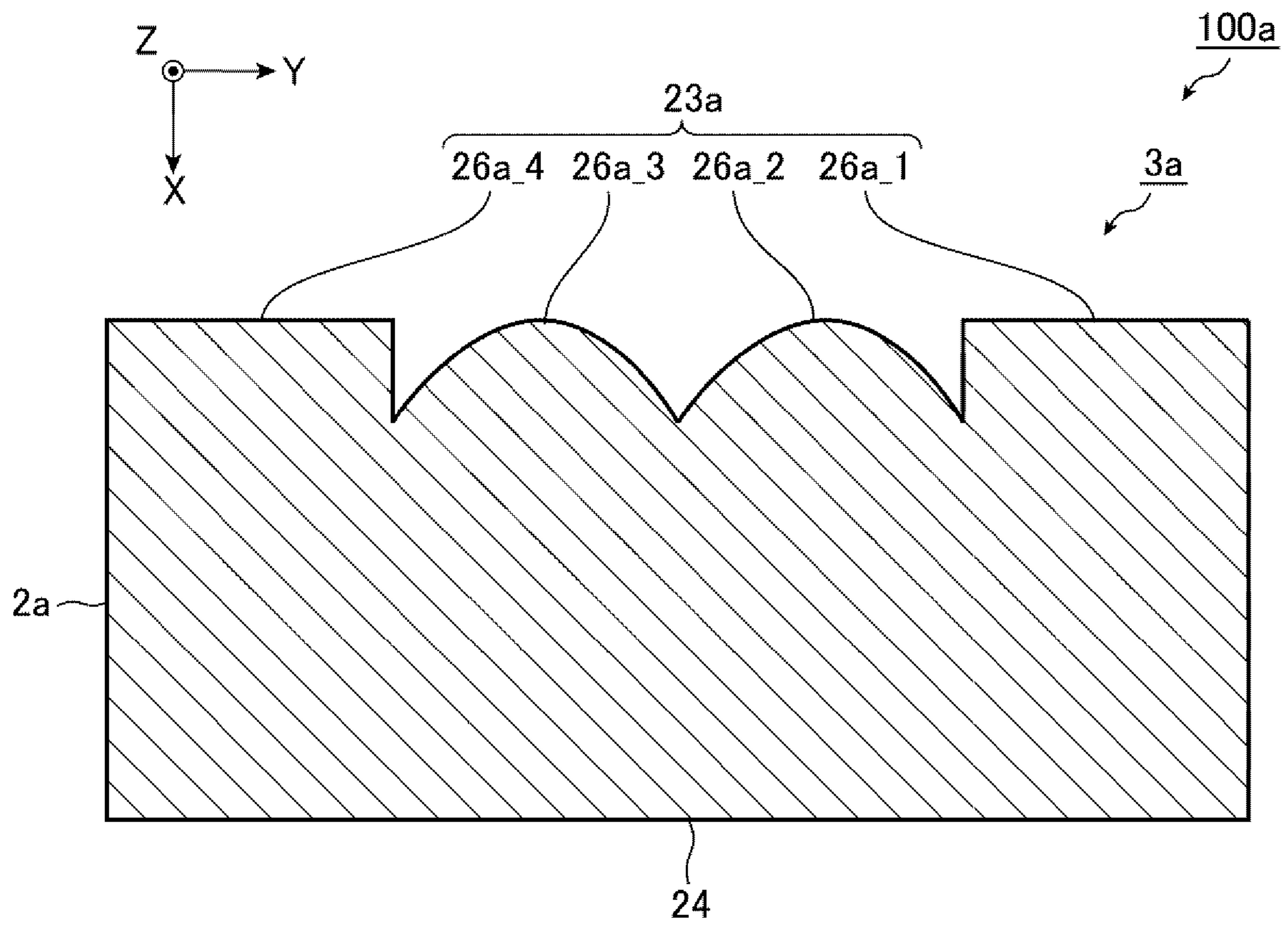
[図13]



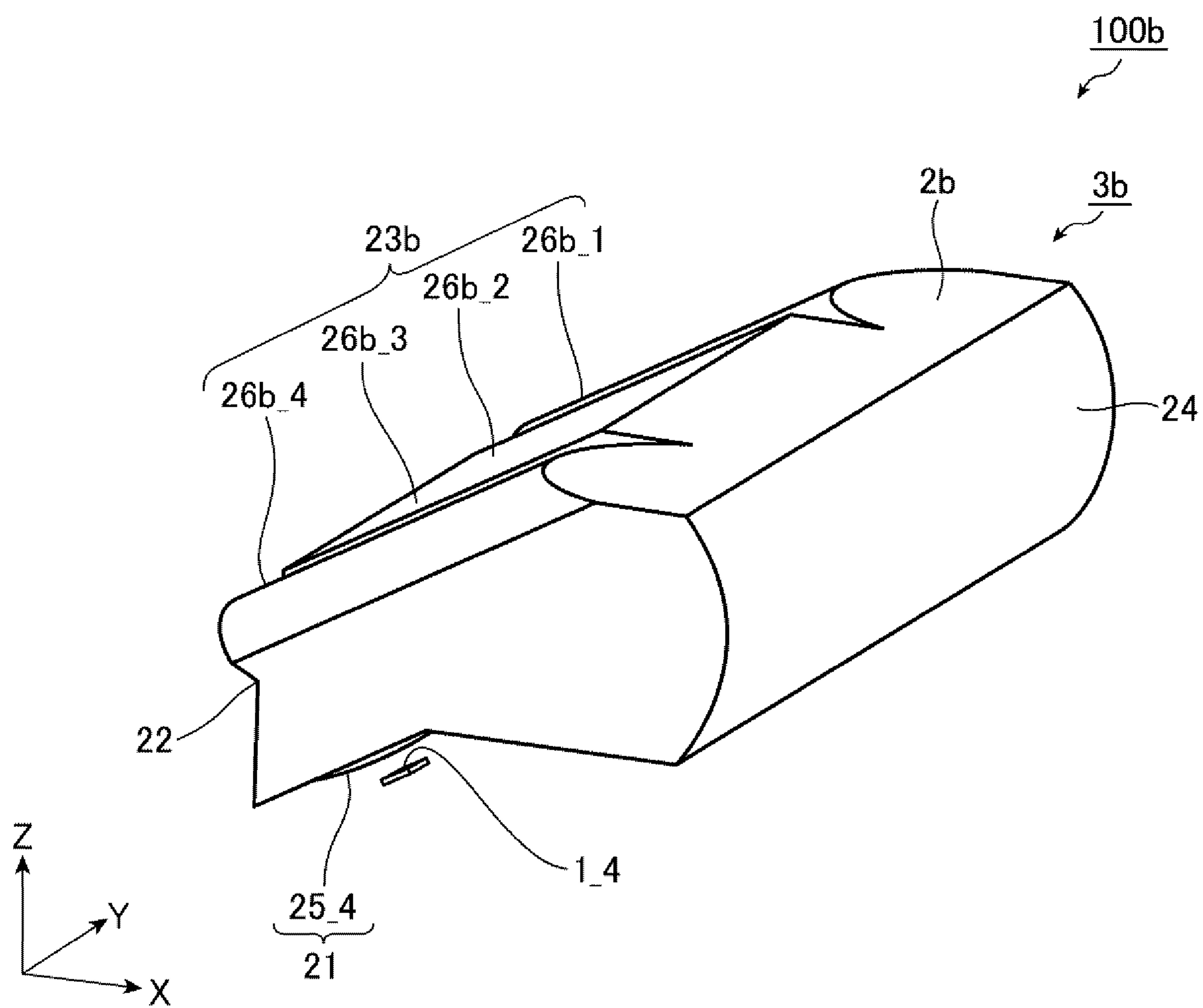
[図14]



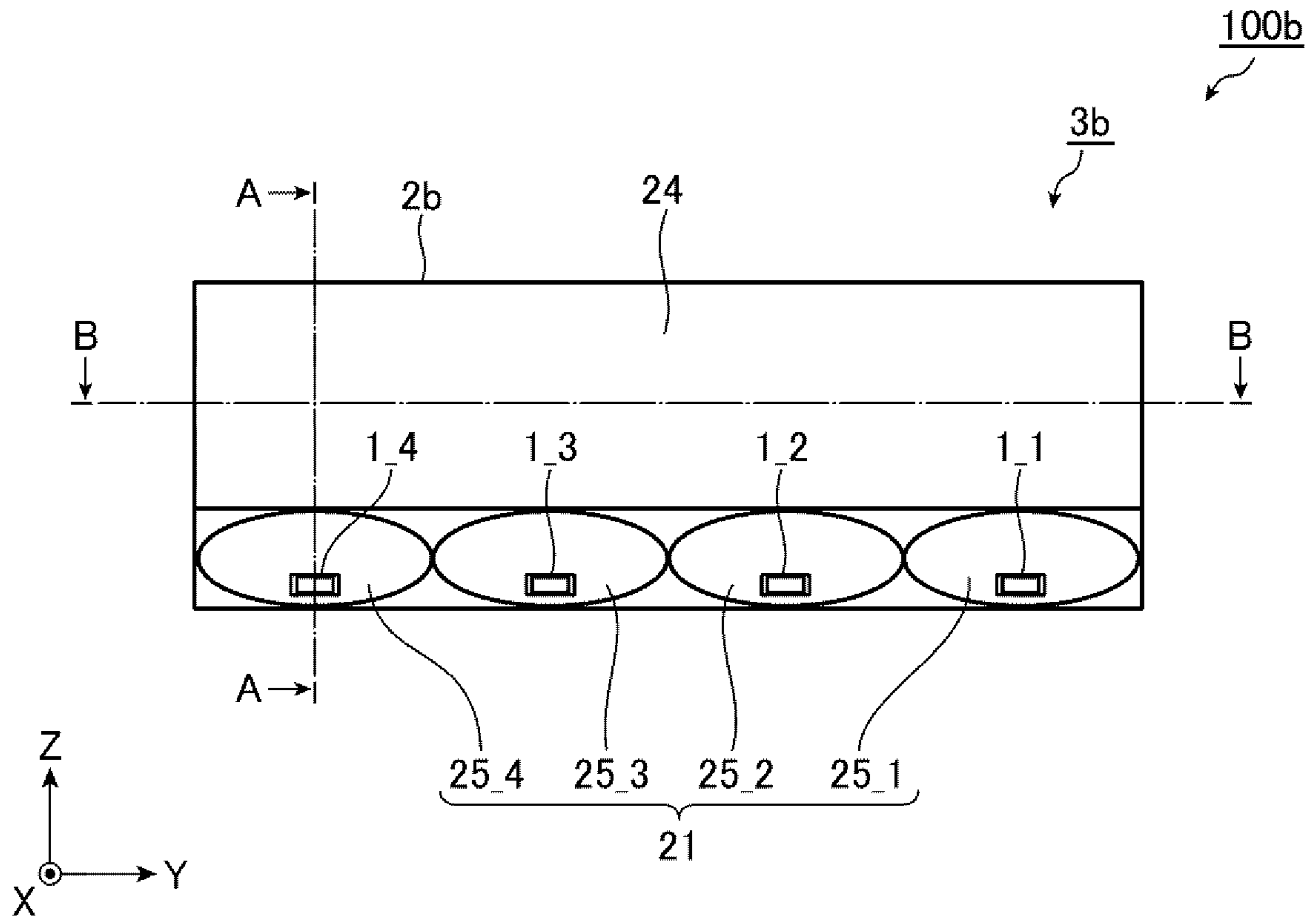
[図15]



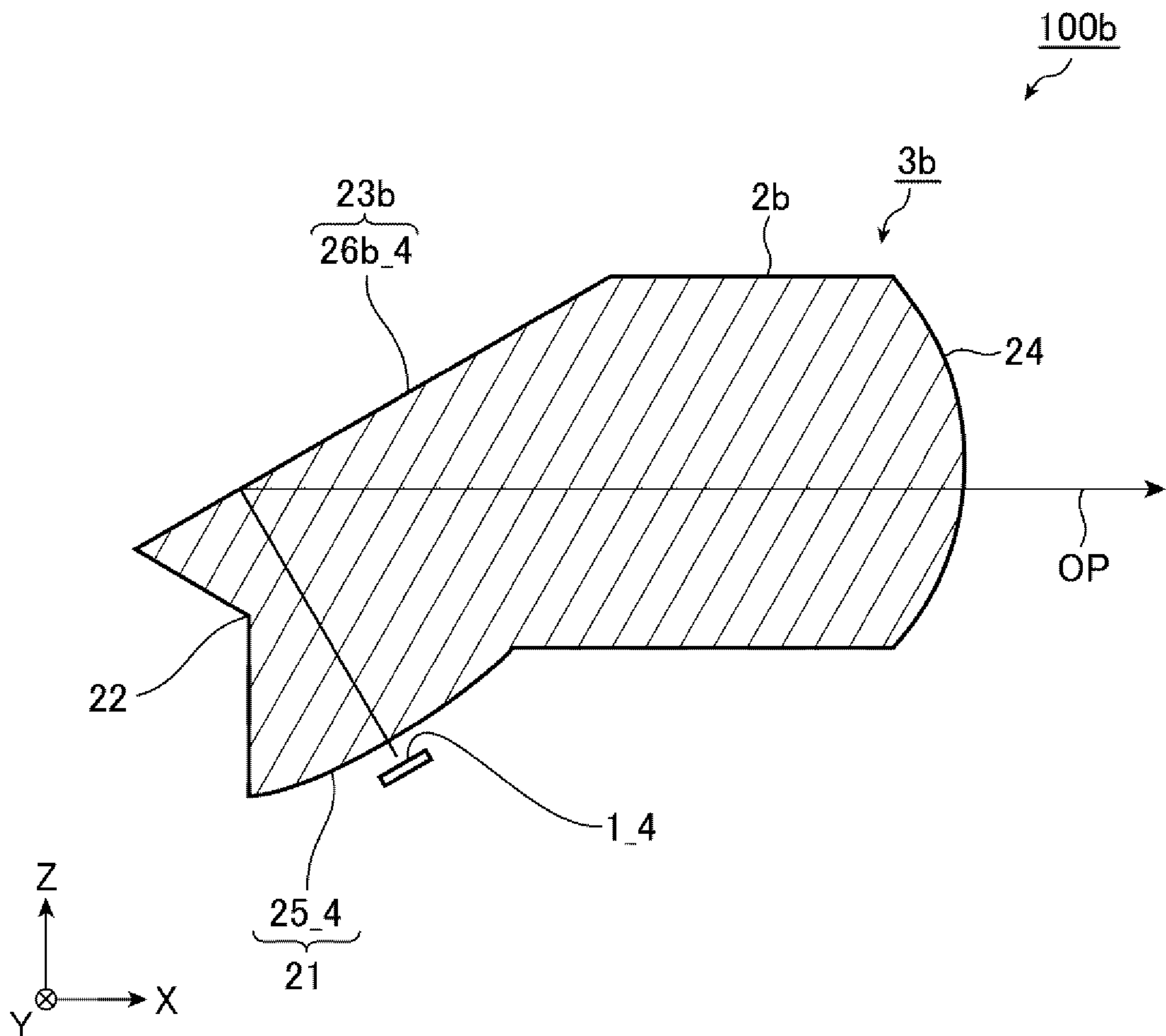
[図16]



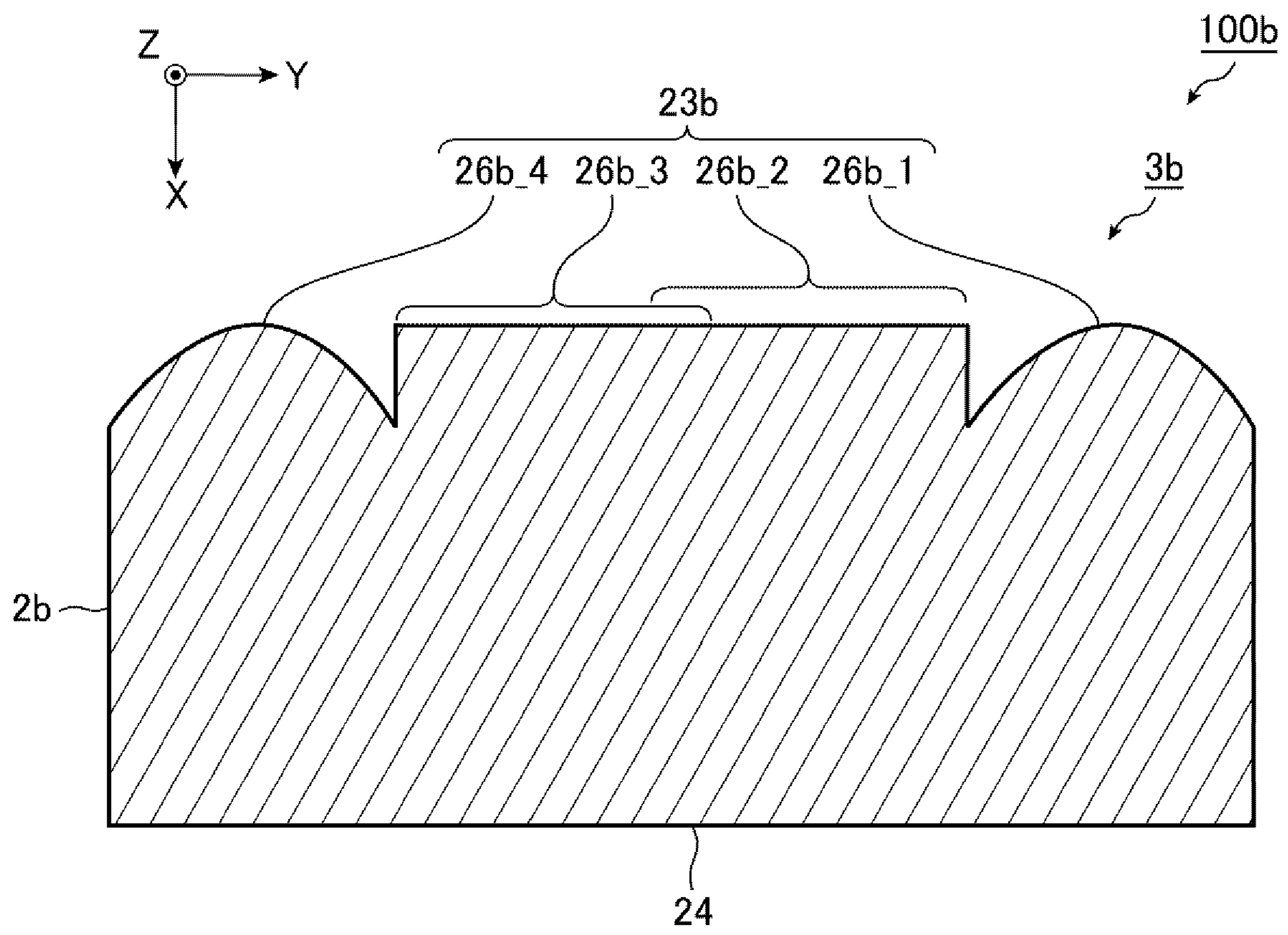
[図17]



[図18]



[図19]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/046752

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. F21Y115/10(2016.01)i, F21S41/265(2018.01)i, F21W102/00(2018.01)i  
 FI: F21S41/265, F21W102:00, 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)

Int. Cl. F21Y115/10, F21S41/265, F21W102/00

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 1971-2020  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 2017/064753 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 20 April 2017, paragraphs [0014]-[0105], fig. 1-33	1-6
A	JP 2014-107112 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD.) 09 June 2014, entire text, all drawings	1-6
A	JP 63-40201 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 20 February 1988, entire text, all drawings	1-6
A	WO 2018/212187 A1 (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 22 November 2018, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2017-84556 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 18 May 2017, entire text, all drawings	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 29.01.2020

Date of mailing of the international search report  
 10.02.2020

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**  
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2019/046752
--

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/064753 A1	20.04.2017	CN 108139056 A	
		paragraphs [0014]-[0105], fig. 1-33	
JP 2014-107112 A	09.06.2014	WO 2014/084004 A1	
		entire text, all drawings	
JP 63-40201 A	20.02.1988	(Family: none)	
WO 2018/212187 A1	22.11.2018	JP 2018-195482 A	
		entire text, all drawings	
JP 2017-84556 A	18.05.2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F21Y 115/10(2016.01)i; F21S 41/265(2018.01)i; F21W 102/00(2018.01)i FI: F21S41/265; F21W102:00; F21Y115:10		
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）） F21Y115/10; F21S41/265; F21W102/00 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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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 2017/064753 A1（三菱電機株式会社）20.04.2017（2017-04-20） [0014]-[0105], 図1-33	1-6
A	JP 2014-107112 A（市光工業株式会社）09.06.2014（2014-06-09） 全文, 全図	1-6
A	JP 63-40201 A（株式会社小糸製作所）20.02.1988（1988-02-20） 全文, 全図	1-6
A	WO 2018/212187 A1（スタンレー電気株式会社）22.11.2018（2018-11-22） 全文, 全図	1-6
A	JP 2017-84556 A（スタンレー電気株式会社）18.05.2017（2017-05-18） 全文, 全図	1-6
<input 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。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 29.01.2020	国際調査報告の発送日 10.02.2020	
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） 下原 浩嗣 3X 9179 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

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/JP2019/046752

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2017/064753	A1	20.04.2017	CN	108139056	A	
				[0014]-[0105], 図1-33			
JP	2014-107112	A	09.06.2014	WO	2014/084004	A1	
				全文, 全図			
JP	63-40201	A	20.02.1988	(ファミリーなし)			
WO	2018/212187	A1	22.11.2018	JP	2018-195482	A	
				全文, 全図			
JP	2017-84556	A	18.05.2017	(ファミリーなし)			