

(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
2022年5月12日(12.05.2022)



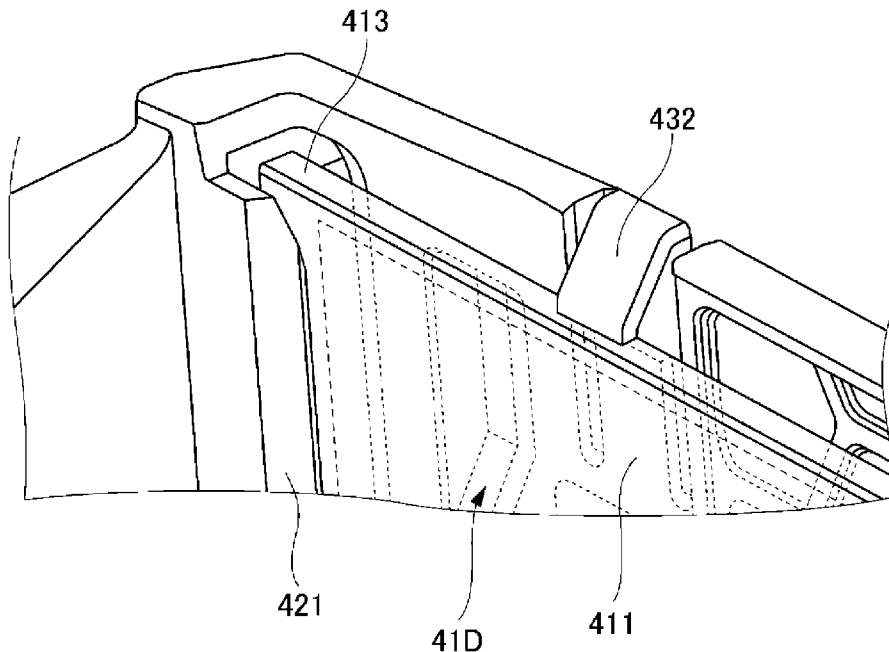
(10) 国際公開番号

WO 2022/097638 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 27/01 (2006.01) *G02B 7/182* (2021.01)
B60K 35/00 (2006.01) *G02B 7/188* (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/040388
- (22) 国際出願日: 2021年11月2日(02.11.2021)
- (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 2020-184487 2020年11月4日(04.11.2020) JP
特願 2021-038451 2021年3月10日(10.03.2021) JP
- (71) 出願人: 日本精機株式会社 (**NIPPON SEIKI CO.,LTD.**) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).
- (72) 発明者: 金子 文吉(**KANEKO Bunkichi**). 恩田 貴(**ONDA Takashi**). 佐藤 洋平(**SATO Yohei**). 藤田 裕(**FUJITA Yutaka**). 磯部 晃(**ISOBE Akira**). 佐藤 元一郎(**SATO Genichiro**).
- (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, IT, 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, 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.

(54) **Title:** HEAD-UP DISPLAY AND MANUFACTURING METHOD FOR HEAD-UP DISPLAY

(54) 発明の名称: ヘッドアップディスプレイ及びヘッドアップディスプレイの製造方法



(57) **Abstract:** The present invention causes a holder to hold a plane mirror without causing damage to a reflection layer. Provided is a head-up display (1) comprising a housing (2), a display device (3+6) that emits display light, a plane mirror (41) that reflects the display light, and a holder (42) that holds the plane mirror, wherein the plane mirror has a base material, and a reflection layer provided on the base material and including a resin film, and the holder abuts on a portion of the base material in which the reflection layer is not provided.

(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: 反射層にダメージを与えることなく、ホルダに平面鏡を保持させる。筐体(2)と、表示光を出射する表示装置(3+6)と、表示光を反射する平面鏡(41)と、平面鏡を保持するホルダ(42)と、を備え、平面鏡は、基材と、基材に設けられかつ樹脂フィルムを含む反射層とを有し、ホルダは、基材における反射層が設けられない部分に当接する、ヘッドアップディスプレイ(1)が提供される。

明 細 書

発明の名称：

ヘッドアップディスプレイ及びヘッドアップディスプレイの製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、ヘッドアップディスプレイ及びヘッドアップディスプレイの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示器の前方に平面鏡を設けたヘッドアップディスプレイが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-174855号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記のような従来技術では、平面鏡が、樹脂フィルムを含む反射層を含む場合、反射層にダメージを与えることなく、ホルダに平面鏡を保持させることが難しい。

[0005] そこで、本開示は、反射層にダメージを与えることなく、ホルダに平面鏡を保持させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 1つの側面では、筐体（2）と、
表示光を出射する表示装置（3+6）と、
前記表示光を反射する平面鏡（41）と、
前記平面鏡を保持するホルダ（42）と、を備え、
前記平面鏡は、基材と、前記基材に設けられかつ樹脂フィルムを含む反射層とを有し、

前記ホルダは、前記基材における前記反射層が設けられない部分に当接する、ヘッドアップディスプレイ（１）が開示される。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、反射層にダメージを与えることなく、ホルダに平面鏡を保持させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1A]一実施例によるヘッドアップディスプレイの内部構成を上側から示す斜視図である。

[図1B]ヘッドアップディスプレイを下側から示す斜視図である。

[図1C]T F Tパネルユニットを示す斜視図である。

[図1D]バックライトユニット及び放熱部材を示す斜視図である。

[図2]ヘッドアップディスプレイの車両搭載状態を車両側方視で概略的に示す図である。

[図3]反射鏡ユニットの単品状態の斜視図である。

[図4]反射鏡ユニットの分解斜視図である。

[図5]挿入方向の手前側から見たホルダの単品状態の斜視図である。

[図6]第２付勢部の形状の説明図である。

[図7]図４のＱ１部を拡大した異なる方向からの斜視図である。

[図8]第１実施例の平面鏡を示す断面図である。

[図9]平面鏡の作用説明図である。

[図10]第２実施例の平面鏡を示す断面図である。

[図11]第３実施例の平面鏡を示す断面図である。

[図12]第４実施例の平面鏡を示す断面図である。

[図13]図４のＱ２部を拡大した反射層の角Ｒの説明図である。

[図14]圧延により形成される樹脂フィルムの説明図である。

[図15]反射層と基材との関係を示す平面図である。

[図16]反射層と基材との関係を示す斜視図である。

[図17]反射層を打ち抜く際に使用可能な型の例を示す平面図である。

[図18]図17のラインD-Dに沿った概略的な断面図である。

[図19]図17のQ3部の概略的な拡大図である。

[図20]他例の反射鏡ユニットを示す斜視図である。

[図21]他例の反射鏡ユニットを示す分解斜視図である。

[図22]他例の反射鏡ユニットを示す要部斜視図である。

[図23]他例の反射鏡ユニットを示す要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら各実施例について詳細に説明する。なお、図1A等では、見易さのために、複数存在する同一属性の部位や部分には、一部のみしか参照符号が付されていない場合がある。

[0010] [ヘッドアップディスプレイの構成]

図1Aは、一実施例によるヘッドアップディスプレイ1の内部構成を上側から示す斜視図である。図1Bは、ヘッドアップディスプレイ1を下側から示す斜視図である。図1Cは、TFTパネルユニット3を示す斜視図である。図1Dは、バックライトユニット6及び放熱部材7を示す斜視図である。図2は、ヘッドアップディスプレイ1の車両搭載状態を車両側方視で概略的に示す図である。なお、図1A及び図1Bでは、ヘッドアップディスプレイ1の一部の構成要素の図示は省略されている。図1A等には、右手系で、互いに直交する3方向であるX方向、Y方向、及びZ方向が定義されている。以下では、形式上、Z方向を上下方向とし、正側を上側とし、負側を下側とする。

[0011] ヘッドアップディスプレイ1は、車両のインストルメントパネル9内に搭載される。ヘッドアップディスプレイ1は、図1AのY方向が車幅方向に略対応する向きで搭載されてよい。

[0012] ヘッドアップディスプレイ1は、ケース2と、TFT (Thin Film Transistor) パネルユニット3と、反射鏡ユニット4と、凹面鏡5と、バックライトユニット6と、放熱部材7とを含む。

[0013] ケース2は、ヘッドアップディスプレイ1の筐体を形成する。ケース2は

、ヘッドアップディスプレイ 1 の筐体の下部を形成するロアケースである。
なお、ケース 2 は、図 1 A では図示が省略されたアッパーケースと結合される。

[0014] ケース 2 は、例えば樹脂により形成される。なお、ケース 2 は、2 つ以上の部材により形成されてよい。

[0015] T F T パネルユニット 3 は、ケース 2 に固定される。T F T パネルユニット 3 は、バックライトユニット 6 からの光をバックライトとして利用して、表示画像に応じた表示光を出射する表示器である。本実施例の T F T パネルユニット 3 は、ドットマトリクス型の T F T (Thin Film Transistor) パネルを備える。なお、表示画像は、任意であり、例えばナビゲーション情報や各種の車両情報等を表す画像であってよい。

[0016] 反射鏡ユニット 4 は、ケース 2 に固定される。反射鏡ユニット 4 は、平面鏡 4 1 と、平面鏡 4 1 を保持するホルダ 4 2 を備え、T F T パネルユニット 3 から出射される表示光を凹面鏡 5 に向けて反射する。

[0017] 凹面鏡 5 は、ケース 2 に固定される。凹面鏡 5 は、ウインドシールド W S における表示光が当たる領域の上下位置が調整可能となるように、ケース 2 に対して回転可能に支持される。凹面鏡 5 は、反射鏡ユニット 4 で反射された表示光を反射して、アッパーケース（図示せず）に設けられた出射口から出射させ、車両 V C のウインドシールド W S に向かわせる。

[0018] バックライトユニット 6 は、T F T パネルユニット 3 の背後（Y 方向の負側）に設けられる。バックライトユニット 6 は、例えば、L E D 6 2 (Light Emitting Diode) が実装された基板 6 0 を含む。なお、基板 6 0 は、図 1 D に示すように、放熱部材 7 上に載置されてよい。バックライトユニット 6 は、T F T パネルユニット 3 と協働して、表示光を生成する。

[0019] 放熱部材 7 は、アルミ等のような伝熱性の高い材料により形成される。放熱部材 7 は、ケース 2 の外側にフィン 7 1 が露出する態様で、ケース 2 に取り付けられる。放熱部材 7 は、バックライトユニット 6 から発生する熱を放

熱する機能を有する。放熱部材 7 は、ケース 2 外を流れる空気に熱を放出する。

[0020] このようなヘッドアップディスプレイ 1 では、図 2 に示すように、ウインドシールド WS に表示光が照射されると、車両 VC を運転する運転者にとっては、ウインドシールド WS よりも前方に、当該照射によって得られた表示像（虚像表示）V I が見える。これにより、運転者は、前方風景と重畳させて表示像 V I を視認でき、視線移動の少ない態様で車両情報等を把握でき、利便性及び安全性が向上する。

[0021] [反射鏡ユニットの構成]

図 3 は、反射鏡ユニット 4 の単品状態の斜視図であり、図 4 は、反射鏡ユニット 4 の分解斜視図である。図 5 は、挿入方向（図 4 の矢印 R 1 参照）の手前側から見たホルダ 4 2 の単品状態の斜視図である。図 6 は、第 2 付勢部 4 3 2 の形状の説明図である。図 7 は、入口側の開口の説明図であり、図 4 の Q 1 部を拡大した異なる方向からの斜視図である。

[0022] 図 4 には、上述した X 方向、Y 方向、及び Z 方向とは別に、A 方向、B 方向、及び C 方向が定義されている。A 方向は、平面鏡 4 1 の反射面に対して垂直な方向であり、用語「A 1 側」や「A 2 側」等は、ある部材を基準とした相対的な位置関係を表し、A 1 側は、平面鏡 4 1 の A 方向の中心位置から平面鏡 4 1 の反射面に向かう側を相対的に表し、A 2 側は、平面鏡 4 1 の A 方向の中心位置から平面鏡 4 1 の裏面に向かう側を相対的に表す。B 方向（第 2 方向の一例）は、A 方向に直交する一方向であって、組み付け時のホルダ 4 2 への平面鏡 4 1 の挿入方向に対応する。また、B 1 側は、挿入方向の奥側を相対的に表し、B 2 側は、挿入方向の手前側を相対的に表す。C 方向（第 1 方向の一例）は、A 方向及び B 方向の双方に直交する方向であり、C 1 側は、平面鏡 4 1 の C 方向の中心位置から辺 L 4 に向かう側を相対的に表し、C 2 側は、平面鏡 4 1 の C 方向の中心位置から辺 L 3 側に向かう側を相対的に表す。

[0023] 反射鏡ユニット 4 は、平面鏡 4 1 と、ホルダ 4 2 とを含む。

[0024] 平面鏡41は、上述したように、TF Tパネルユニット3から出射される表示光を凹面鏡5に向けて反射する反射面を形成する。平面鏡41は、略一定の厚みを有し、外形が矩形である。本実施例では、一例として、平面鏡41は、辺L1、L2が平行な台形の形態であり、辺L1と辺L4のなす角度が90度あり、辺L1と辺L3のなす角度が90よりも大きい。すなわち、平面鏡41は、辺L1側の側面と辺L4側の側面のなす角度が90度あり、辺L1側の側面と辺L3側の側面のなす角度が90度よりも大きい。なお、辺L1側の側面と辺L4側の側面とは、いわゆるピン角であってもよいし、曲面（R面）で接続されてもよい。辺L1側の側面と辺L3側の側面についても同様である。

[0025] ホルダ42は、例えば樹脂により形成される。ホルダ42は、平面鏡41を保持する。ホルダ42は、ケース2に固定される。従って、平面鏡41は、ホルダ42を介してケース2に支持される。

[0026] 本実施例では、ホルダ42は、平面鏡41に当接して弾性変形することで、ホルダ42に対する平面鏡41のA方向の変位と、ホルダ42に対する平面鏡41の、A方向に平行な軸（例えば図心を通る、A方向に平行な軸）まわりの変位とを、拘束する機能を有する。

[0027] 具体的には、ホルダ42は、ベース部420と、第1部位421と、第2部位422と、第3部位423と、第1付勢部431と、第2付勢部432と、第3付勢部433と、第1案内部441と、第2案内部442と、第3案内部443とを含む。

[0028] ベース部420は、A方向に視て平面鏡41が重なる領域内に延在する。ベース部420は、平面状の形態である。

[0029] ベース部420は、好ましくは、図4に示すように、A方向で平面鏡41に対向する側（A1側）に、ハニカム状に配列されたリブ4201を有する。リブ4201は、平面部4200に立設される。これにより、ベース部420の平面部4200の厚みを低減しつつ（それに伴いベース部420の質量を低減しつつ）、ベース部420及びそれに伴いホルダ42の剛性を高め

ることができる。なお、リブ4201は、剛性を高める機能を果たす限り、他のパターン（ハニカム状以外のパターン）で形成されてもよい。

[0030] ベース部420は、更に、リブ4201よりも平面部4200からの高さ（A方向の高さ）がわずかに大きい枠部4202を有する。枠部4202は、後述する第1付勢部431、第2付勢部432、及び第3付勢部433のそれぞれの近傍に延在し、必要な剛性を確保する機能を有する。

[0031] ベース部420は、A方向に視て平面鏡41が重なる範囲内に、A方向に貫通する窓部4205を有する。窓部4205は、平面鏡41がホルダ42に所期の態様で挿入された状態を確認できるように設けられる。従って、窓部4205は、好ましくは、挿入方向の奥側に設けられる。この場合、窓部4205を介して平面鏡41が可視な状態を確認することで、平面鏡41がホルダ42に所望の態様で挿入された状態を確認できる。なお、本実施例では、一例として、窓部4205は、3つ、C方向に並んで設けられる。

[0032] 第1部位421は、平面鏡41の厚みよりもわずかに大きい距離だけベース部420に対してA方向A1側に離間する。従って、第1部位421は、A方向に見て、ベース部420に重なる範囲に延在する。本実施例では、第1部位421は、ベース部420におけるC方向の両側の部分と、ベース部420におけるB方向B1側の部分とに、A方向で対向するように設けられる。

[0033] 第1部位421は、平面鏡41の3辺（辺L1、辺L3、及び辺L4）に係る縁部において、平面鏡41における反射面側の表面に対して、A方向に当接する。第1部位421は、後述する第1付勢部431と協動して、ホルダ42に対する平面鏡41のA方向の変位を拘束する機能を有する。すなわち、第1部位421は、平面鏡41の反射面側の表面に、A方向A1側から当接することで、平面鏡41のA方向A1側への変位を規制する。以下、このようなA方向の変位を拘束する機能を「A方向変位拘束機能」とも称する。

[0034] 本実施例では、第1部位421は、上述したように、A方向に見て、C字

状に延在するので、平面鏡41の3辺（辺L1、辺L3、及び辺L4）に沿って、平面鏡41に当接できる。これにより、上述したA方向変位拘束機能を効果的に高めることができる。ただし、変形例では、第1部位421は、他の態様で設けられてもよい。例えば、第1部位421は、ベース部420におけるC方向の両側の部分のみに、A方向で対向するように設けられてもよい。

[0035] 第2部位422は、図5に示すように、ベース部420における挿入方向の奥側（B方向B1側）の位置（境界位置）にA方向A1側に立設される。本実施例では、第2部位422は、C方向に連続的に延在せず、開口部4221を間に形成する態様で形成される。

[0036] 第2部位422は、平面鏡41における挿入方向の奥側（すなわち辺L1側）の側面に対して、B方向に当接する。第2部位422は、後述する第2付勢部432と協動して、ホルダ42に対する平面鏡41のB方向の変位を拘束する機能を有する。すなわち、第2部位422は、平面鏡41のB方向B1側の側面に、B方向B1側から当接することで、平面鏡41のB方向B1側への変位を規制する。以下、このようなB方向の変位を拘束する機能を「B方向変位拘束機能」とも称する。

[0037] 本実施例では、第2部位422は、上述したように、開口部4221を間に有するものの、平面鏡41のB方向B1側の側面の全体にわたり対向する態様で、C方向に沿って配置されるので、上述したB方向変位拘束機能を効果的に高めることができる。ただし、変形例では、第2部位422は、他の態様で設けられてもよい。

[0038] 第3部位423は、図5に示すように、ベース部420におけるC方向C1側の位置（境界位置）にA方向A1側に立設される。本実施例では、第3部位423は、C方向C1側の第1部位421に連続する態様（B方向に視てL字型の断面を形成する態様）で形成され、C方向C1側の第1部位421と同様の範囲でB方向に延在する。

[0039] 第3部位423は、平面鏡41におけるC方向C1側の側面に対して、C

方向に当接する。第3部位423は、後述する第3付勢部433と協働して、ホルダ42に対する平面鏡41のC方向の変位を拘束する機能を有する。すなわち、第3付勢部433は、平面鏡41のC方向C1側の側面に、C方向C1側から当接することで、平面鏡41のC方向C1側への変位を規制する。以下、このようなC方向の変位を拘束する機能を「C方向変位拘束機能」とも称する。

[0040] 本実施例では、第3部位423は、平面鏡41のC方向C1側の側面の略全体にわたり対向する態様で、B方向に沿って配置されるので、上述したC方向変位拘束機能を効果的に高めることができる。ただし、変形例では、第3部位423は、他の態様で設けられてもよい。

[0041] 第1付勢部431は、A方向に視て、平面鏡41に重なる範囲内に設けられる。本実施例では、一例として、第1付勢部431は、図4に示すように、A方向に視て、平面鏡41に重なる範囲のC方向の両側に、それぞれ、2つつ設けられる。

[0042] 第1付勢部431は、平面鏡41の裏面に当接し、主にA方向A2側へと弾性変形することで平面鏡41にA方向の力を付与する。具体的には、第1付勢部431は、爪状の形態であり、ホルダ42に平面鏡41が組み付けられる前の状態では、先端部がベース部420よりもA方向A1側に位置する。ホルダ42に平面鏡41が組み付けられると、第1付勢部431の先端部がA方向A2側に変位し、第1付勢部431が弾性変形する。この結果、第1付勢部431は、平面鏡41に対してA方向A1側に向かう力を与えることができる。なお、上述したように、平面鏡41のA方向A1側への変位は、第1部位421により規制される。このようにして、第1付勢部431は、第1部位421と協働して、上述したA方向変位拘束機能を実現する。

[0043] 本実施例では、第1付勢部431は、上述したように、平面鏡41のC方向両側かつB方向両側に作用するように、4箇所設けられる。これにより、C方向両側かつB方向両側において上述したA方向変位拘束機能を効果的に高めることができる。ただし、変形例では、第1付勢部431は、他の態様

で設けられてもよい。例えば、第1付勢部431は、B方向B1側の第1部位421の近傍にも追加的に設けられてもよい。

[0044] 第2付勢部432は、A方向に視て、平面鏡41に重なる範囲のB方向B2側に設けられる。本実施例では、一例として、第2付勢部432は、図4に示すように、C方向に並んで3つ設けられる。

[0045] 第2付勢部432は、平面鏡41における挿入方向の手前側（B方向B2側）の側部418に当接し、弾性変形することで平面鏡41にB方向の力を付与する。具体的には、第2付勢部432は、図6に示すように、爪状の形態であり、平面鏡41における挿入方向の手前側の側部418に係合する返し部4322を有する。ホルダ42に平面鏡41が組み付けられると、第2付勢部432がA方向A2側に変位し、第2付勢部432が弾性変形する。返し部4322は、第2付勢部432が主にA方向A2側へと弾性変形した状態で、平面鏡41のB方向B2側の側部418（正確には、側部418のA方向A2側の角部）に当接する。これにより、第2付勢部432は、平面鏡41にB方向B1側に向かう力を与えることができる。なお、上述したように、平面鏡41のB方向B1側への変位は、第2部位422により規制される。このようにして、第2付勢部432は、第2部位422と協働して、上述したB方向変位拘束機能を実現する。

[0046] 本実施例では、第2付勢部432は、上述したように、C方向に略均等に間隔をおいて3つ設けられる。これにより、上述したB方向変位拘束機能を効果的に高めることができる。ただし、変形例では、第2付勢部432は、他の態様で設けられてもよい。例えば、第2付勢部432は、3つのうちの真ん中の1つが省略されてもよい。なお、本実施例では、3つの第2付勢部432は、実質的に互いに同じ形態であるが、詳細な部分が異なってもよい。

[0047] ところで、第2付勢部432は、上述したB方向変位拘束機能を実現する関係上、第1付勢部431や第3付勢部433とは異なり、平面鏡41に対してB方向B2側に位置する必要がある。これは、組み付け時にホルダ42

に平面鏡４１を挿入する際に、第２付勢部４３２は、第１付勢部４３１や第３付勢部４３３よりも先に平面鏡４１に干渉することを意味する。従って、第２付勢部４３２は、第１付勢部４３１や第３付勢部４３３よりも、組み付け時にホルダ４２に平面鏡４１を挿入する際の組み付け性に影響しやすい。

[0048] この点、本実施例では、以下で説明するように、上述したＢ方向変位拘束機能を高めつつ、ホルダ４２に平面鏡４１を挿入する際の組み付け性を良好にできるような第２付勢部４３２の構成を実現している。

[0049] 具体的には、図６を参照して説明すると、第２付勢部４３２の挿入方向の手前側の縁部４３２０は、第２案内部４４２における挿入方向の手前側の縁部４４２１よりも、平面鏡４１の裏面からのＡ方向の離間距離が大きい。すなわち、第２付勢部４３２の縁部４３２０は、第２案内部４４２の縁部４４２１よりもＡ方向Ａ２側に位置する。これにより、組み付け時にホルダ４２に平面鏡４１を挿入する際に、第２案内部４４２よりも先に第２付勢部４３２に平面鏡４１が干渉する可能性が低減し、組み付け性が良好となる。

[0050] また、第２付勢部４３２は、第１傾斜面４３２２１と、第１平面４３２２２と、第２平面４３２２８と、第２傾斜面４３２２９とを、Ａ方向Ａ１側に、有する。

[0051] 第１傾斜面４３２２１は、Ｃ方向に視て、縁部４３２０からＢ方向Ｂ１側に向かうにつれてＡ方向Ａ２側に向かう傾斜方向である。

[0052] 第１平面４３２２２は、平面鏡４１の裏面に直角である。第１平面４３２２２は、第１傾斜面４３２２１に対して、Ｂ方向Ｂ２側から連続する。第１平面４３２２２は、第１傾斜面４３２２１と協働して、上述した返し部４３２２を形成する。この場合、第１傾斜面４３２２１に、平面鏡４１のＢ方向Ｂ２側の側部４１８（正確には、側部４１８のＡ方向Ａ２側の角部）が当接する。

[0053] 本実施例では、第１平面４３２２２は、平面鏡４１の裏面に直角であるので、第１平面４３２２２は、第１傾斜面４３２２１に当接する平面鏡４１が、Ｂ方向Ｂ２側に変位しようとしても、平面鏡４１に係止しやすくなる。こ

れにより、上述したB方向変位拘束機能を効果的に高めることができる。

[0054] 第2平面4328は、第1平面43222に対してB方向B2側から接続する。第2平面4328は、平面鏡41の裏面に平行である。なお、図6に示すように、第2平面4328は、第1平面43222に対して、比較的小さい曲率半径の曲面43281を介して接続されてよい。曲面43281の曲率中心は、A2側である。曲面43281の曲率半径を比較的小さくすることで、上述したB方向変位拘束機能を確保できる。

[0055] 第2傾斜面4329は、第2平面4328に対してB方向B2側から接続する。第2傾斜面4329は、第1傾斜面43221とは傾斜方向が逆である。すなわち、第2傾斜面4329は、C方向に視て、縁部4320からB方向B1側に向かうにつれてA方向A1側に向かう傾斜方向である。なお、第2傾斜面4329は、第1傾斜面43221よりも斜度が小さくてよい。これにより、組み付け時にホルダ42に平面鏡41を挿入する際に第2傾斜面4329に平面鏡41が引っかかり難くなり、組み付け性が良好となる。

[0056] 第2傾斜面4329は、第2平面4328に対して、比較的大きい曲率半径の曲面44211を介して接続されてよい。曲面44211の曲率中心は、A2側である。曲面44211の曲率半径を比較的大きくすることで、組み付け時にホルダ42に平面鏡41を挿入する際に第2傾斜面4329と第2平面4328との繋ぎ部分に平面鏡41が引っかかり難くなり、組み付け性が良好となる。

[0057] 第3付勢部433は、図3及び図4に示すように、ベース部420に対してC方向C2側かつB方向B1側に設けられる。第3付勢部433は、平面鏡41のC方向C2側の側面に当接し、主にC方向C2側へと弾性変形することで平面鏡41にC方向の力を付与する。具体的には、第3付勢部433は、爪状の形態であり、先端部がC方向C1側に突出する。ホルダ42に平面鏡41が組み付けられると、第3付勢部433の先端部がC方向C2側に変位し、第3付勢部433が弾性変形する。この結果、第3付勢部433は、平面鏡41に対してC方向C1側に向かう力を与えることができる。なお

、上述したように、平面鏡４１のＣ方向Ｃ１側への変位は、第３部位４２３により規制される。このようにして、第３付勢部４３３は、第３部位４２３と協動して、上述したＣ方向変位拘束機能を実現する。

[0058] なお、本実施例では、第３付勢部４３３は、１つだけ設けられるが、２つ以上設けられてもよい。

[0059] ここで、第３付勢部４３３は、好ましくは、図３及び図４に示すように、平面鏡４１におけるＣ方向Ｃ２側の側面のうちの、挿入方向の奥側（Ｂ方向Ｂ１側）のみに当接する。これにより、組み付け時にホルダ４２に平面鏡４１を挿入する際に、挿入の最終段階付近で平面鏡４１が第３付勢部４３３に干渉する（その結果、第３付勢部４３３が弾性変形する）ことになるので、挿入の開始段階で平面鏡４１が第３付勢部４３３に干渉する場合に比べて、組み付け性が良好となる。

[0060] 第１案内部４４１は、図７に示すように、第１部位４２１に対してＢ方向Ｂ２側に設けられる。第１案内部４４１は、第１部位４２１に対してＢ方向Ｂ２側から連続する形態である。第１案内部４４１は、組み付け時にホルダ４２に平面鏡４１を挿入する際に、平面鏡４１のＣ方向両側の側部を適切なＡ方向の位置（例えばＡ方向Ａ１側の表面が第１部位４２１のＡ方向Ａ２側表面に接する位置）に位置付けるように機能する。かかる機能を高めるために、第１案内部４４１は、好ましくは、Ａ方向で第１部位４２１とベース部４２０との間により形成される空間のＡ方向の高さ（平面鏡４１の厚みよりもわずかに大きい幅）がＢ方向Ｂ２側に向かうにつれて大きくなるようなテーパ部４２１１を有する。なお、図７には、Ｃ方向Ｃ１側の第１案内部４４１が示されているが、Ｃ方向Ｃ２側の第１案内部４４１についても同様である。ただし、変形例では、Ｃ方向Ｃ１側及びＣ２側の第１案内部４４１のうちの一方又は双方が省略されてもよい。

[0061] 第２案内部４４２は、図６に示すように、ベース部４２０に対してＢ方向Ｂ２側に設けられる。第２案内部４４２は、ベース部４２０に対してＢ方向Ｂ２側から連続する形態である。第２案内部４４２は、組み付け時にホルダ

4 2 に平面鏡 4 1 を挿入する際に、平面鏡 4 1 の裏面を適切な A 方向の位置（例えば平面鏡 4 1 の裏面の B 方向 B 1 側が第 2 付勢部 4 3 2 の第 2 傾斜面 4 3 2 9 に乗り上げる位置）に位置付けるように機能する。かかる機能を高めるために、第 2 案内部 4 4 2 は、好ましくは、挿入方向の手前側の角部がいわゆるピン角ではなく、図 6 に示すように、角 R（曲面によるテーパ部 4 4 2 2 参照）が付与される。これにより、組み付け時にホルダ 4 2 に平面鏡 4 1 を挿入する際に、平面鏡 4 1 の裏面を適切な A 方向の位置に位置付けるように機能できる。

[0062] 第 3 案内部 4 4 3 は、図 7 に示すように、第 3 部位 4 2 3 に対して B 方向 B 2 側に設けられる。第 3 案内部 4 4 3 は、第 3 部位 4 2 3 に対して B 方向 B 2 側から連続する形態である。第 3 案内部 4 4 3 は、組み付け時にホルダ 4 2 に平面鏡 4 1 を挿入する際に、平面鏡 4 1 の C 方向の側部を適切な C 方向の位置（例えば平面鏡 4 1 の C 方向 C 1 側の側面が第 3 部位 4 2 3 の C 方向 C 2 側の表面に接する位置）に位置付けるように機能する。かかる機能を高めるために、第 3 案内部 4 4 3 は、好ましくは、C 方向 C 2 側の表面が B 方向 B 2 側に向かうにつれて C 方向 C 1 側に傾斜するテーパ部 4 4 3 2 を実現する。なお、図 7 には、C 方向 C 1 側の第 3 案内部 4 4 3 が示されているが、C 方向 C 2 側に、第 3 案内部 4 4 3 のような案内部（図 6 の第 3 案内部 4 4 3 A 参照）が形成されてもよい。

[0063] このようにして、本実施例では、第 1 案内部 4 4 1、第 2 案内部 4 4 2 及び第 3 案内部 4 4 3 は、互いに協働して、平面鏡 4 1 の挿入の際の入口側の開口を形成するとともに、挿入方向に視たときの開口が B 方向 B 2 側に向かうにつれて広くなるような、テーパ部 4 2 1 1、4 4 2 2、4 4 3 2 を有する。これにより、組み付け時にホルダ 4 2 に平面鏡 4 1 を挿入する際に、平面鏡 4 1 をホルダ 4 2 に対して適切な位置関係に容易に位置付けることができ、組み付け性が向上する。

[0064] なお、変形例では、第 1 案内部 4 4 1、第 2 案内部 4 4 2 及び第 3 案内部 4 4 3 の一部又は全部が省略されてもよいし、テーパ部 4 2 1 1、4 4 2 2

、 4 4 3 2 の一部又は全部が省略されてもよい。

[0065] 以上説明した本実施例によれば、上述のように、第 1 付勢部 4 3 1、第 2 付勢部 4 3 2、及び第 3 付勢部 4 3 3 が弾性変形するので、ホルダ 4 2 に平面鏡 4 1 を挿入する際の組み付け性が良好となる。また、本実施例によれば、上述のように、ホルダ 4 2 が弾性変形することで、ホルダ 4 2 に対する平面鏡 4 1 の 3 方向（A 方向、B 方向、及び C 方向）の変位を実質的にガタなく拘束できる。このようにして、本実施例によれば、平面鏡 4 1 を組み付け性が良好な態様でホルダ 4 2 に対して実質的にガタなく保持させることが可能となる。

[0066] なお、上述した実施例では、第 1 付勢部 4 3 1 は、平面鏡 4 1 の裏面に当接するが、これに限らない。例えば、第 1 付勢部 4 3 1 は、平面鏡 4 1 の反射面側の表面に当接して A 方向 A 2 側に向かう力を平面鏡 4 1 に付与してもよい。この場合、第 1 付勢部 4 3 1 は、例えば第 1 部位 4 2 1 側に設けられてもよい。この場合、平面鏡 4 1 の裏面は、ベース部 4 2 0 に当接することで、A 方向 A 2 側への変位が拘束される。

[0067] また、上述した実施例では、第 3 付勢部 4 3 3 は、C 方向 C 2 側に設けられるが、C 方向 C 1 側に設けられてもよい。この場合、第 3 部位 4 2 3 は、C 方向 C 2 側に設けられる。

[0068] [平面鏡の構成]

つぎに、平面鏡 4 1 の好ましい構成について、図 8 及び図 9 を参照して説明する。

[0069] 図 8 は、第 1 実施例の平面鏡 4 1 を示す断面図である。図 9 は、平面鏡 4 1 の作用説明図である。

[0070] 図 8 に示すように、第 1 実施例の平面鏡 4 1 は、反射層 4 1 1 と、粘着層 4 1 2 と、粘着層 4 1 2 を介して反射層 4 1 1 が接合される基材 4 1 3 とを備える。反射層 4 1 1 は、T F T パネルユニット 3 及び凹面鏡 5 と向き合う。粘着層 4 1 2 及び基材 4 1 3 は、反射層 4 1 1 の背後に配置される。

[0071] 反射層 4 1 1 は、反射型偏光多層フィルムである。反射型偏光多層フィル

ムは、異なる屈折率のポリエステル系樹脂膜を数百層に積層したフィルムである。

[0072] 反射層 4 1 1 は、可視光 I の特定の偏光成分のみを反射するように、各膜の屈折率が調整されている。反射層 4 1 1 は、反射波長に対し波長選択性があり、赤外光 J を反射せずに通過させる。反射層 4 1 1 は、反射軸を有し、反射軸方向 R_r に平行な可視光 I の直線偏光成分を反射する。なお、反射軸方向 R_r は、上述した C 方向に平行であってよい。反射層 4 1 1 は、反射軸方向 R_r に垂直な可視光 I の直線偏光成分を反射せずに通過させる。図 9 を参照して具体的に説明する。反射層 4 1 1 の反射軸方向 R_r が、入射平面 D（入射光 E と反射光 F とがなす平面）と直交する方向と平行である場合、反射層 4 1 1 は、入射平面 D と平行な波成分である可視光 I の P 偏光 G（図示せず）を透過する。また、反射層 4 1 1 は、入射平面 D と直交する波成分である可視光 I の S 偏光 H を反射する。

[0073] このような反射層 4 1 1 を備える平面鏡 4 1 によれば、外部から入射される太陽光などの外光のうち、赤外光 J を透過して T F T パネルユニット 3 への到達を阻止できる。また、反射層 4 1 1 は、外光に含まれる可視光 I のうち、S 偏光 H のみを反射し、P 偏光 G を透過させるので、T F T パネルユニット 3 の近傍に偏光膜付きのガラス板などを配置することなく、T F T パネルユニット 3 に向かう可視光を削減することができる。

[0074] 粘着層 4 1 2 は、アクリル系樹脂からなり、無色透明な透光性粘着層である。反射層 4 1 1 と粘着層 4 1 2 は一体の部材として供給され、その総厚は約 $60\mu\text{m}$ である。

[0075] 基材 4 1 3 は、反射層 4 1 1 を平面性、平坦性で良好に保持し、耐振動性、透明性を兼ね備えた部材であり、例えば、透明な無機ガラスが使用される。ヘッドアップディスプレイ 1 の平面鏡 4 1 として経済性及び剛性を考慮すると、厚みが、 $1.7\sim 2.1\text{mm}$ の無機ガラスが適用される。

[0076] [平面鏡の配置]

平面鏡 4 1 は、反射層 4 1 1 の反射軸方向 R_r が T F T パネルユニット 3

から出射される表示光の偏光方向と略平行となる向きで配置される。このように平面鏡41を配置すると、TF Tパネルユニット3に向かう可視光Iを削減しつつ、TF Tパネルユニット3からの表示光の減衰を抑えて運転者の視点方向へ反射することができる。

[0077] 例えば、図1Aに示す本実施例のヘッドアップディスプレイ1は、TF Tパネルユニット3からの表示光を平面鏡41が横方向（鉛直方向よりも水平方向に近い方向）に反射させる、いわゆる横折タイプである。従って、平面鏡41は、TF Tパネルユニット3からの表示光に関する入射平面Dが、鉛直面よりも水平面に近くなり、かつ反射層411の反射軸方向R_rが、入射平面Dと直交する方向と略平行となる向きで配置される。具体的には、反射層411の反射軸方向R_rが縦方向（水平方向よりも鉛直方向に近い方向）となる向きで平面鏡41が配置される。

[0078] TF Tパネルユニット3から平面鏡41への表示光の入射角度は、30°～40°であることが望ましい。このようにすると、凹面鏡5とTF Tパネルユニット3を近接した位置に配置できるので、ヘッドアップディスプレイ1を小型化できる。

[0079] [平面鏡の他例]

つぎに、第2～第4実施例の平面鏡41B、41C、41Dについて、図10～図12を参照して説明する。ただし、第1実施例と共通の構成については、第1実施例と同じ符号を用いることにより、第1実施例の説明を援用する。

[0080] 図10は、第2実施例の平面鏡41Bを示す断面図である。図11は、第3実施例の平面鏡41Cを示す断面図である。図12は、第4実施例の平面鏡41Dを示す断面図である。

[0081] 前述した第1実施例の平面鏡41によれば、太陽光などの外光に含まれる赤外光Jや可視光IのP偏光GがTF Tパネルユニット3に向かうことを防ぐので、外光に対する遮熱性が高められる。しかしながら、第1実施例の平面鏡41では、図8に示すように、反射層411を透過した光（赤外光Jや

P偏光G)の一部が基材413の裏面で反射し、反射層411を再び透過してTFTPanelユニット3に向かう可能性がある。このような再透過光によるTFTPanelユニット3の温度上昇は、太陽光1,000W/m²にて、約10℃にも達する可能性がある。また、反射層411を透過した光が平面鏡41の保持部材を照射すると、保持部材の造形が表示画像に映り込む可能性がある。

[0082] 図10に示すように、第2実施例の平面鏡41Bは、基材413Bが遮光性を有する。遮光性を有する基材413Bは、無色透明でなく有色であり、例えば、黒色の樹脂板などで構成される。このような平面鏡41Bによれば、反射層411を透過した光が基材413Bで吸収されるので、平面鏡41Bによる遮熱効果を高めることができる。また、遮光性を有する基材413Bによれば、平面鏡41Bの保持部材の造形が表示画像に映り込むことも防止できる。

[0083] 図11に示すように、第3実施例の平面鏡41Cは、粘着層412Cが遮光性を有する。遮光性を有する粘着層412Cは、無色透明でなく有色であり、例えば、黒色の粘着剤などで構成される。このような平面鏡41Cによれば、第2実施例の平面鏡41Bと同様な効果が得られる。

[0084] 図12に示すように、第4実施例の平面鏡41Dは、基材413の裏面（反射層411とは逆側の表面）に遮光性を有する遮光層414を備える。遮光層414は、無色透明でなく有色のインクを印刷した印刷層、有色の粘着フィルムなどで構成される。このような平面鏡41Dによれば、第2実施例の平面鏡41Bと同様な効果が得られる。遮光層414を印刷層で構成する場合は、基材413と屈折率が近い黒色の油性インクやUV硬化インクで構成することが好ましい。また、遮光層414を粘着フィルムで構成する場合は、基材413と屈折率が近い粘着剤を介して貼り付けられる黒色の粘着フィルムで構成することが好ましい。このように構成することで、基材413と遮光層414との境界面での反射率が低下するので、反射層411を透過した光を遮光層414で確実に吸収できる。

- [0085] ところで、第4実施例の平面鏡41Dを用いる場合、第1実施例から第3実施例の場合も同様であるが、ホルダ42に対して平面鏡41Dが、反射軸方向Rrが所望の方向からずれる態様で、ガタつくと、ヘッドアップディスプレイ1により生成される表示像の品質が低下しやすくなる。
- [0086] この点、ホルダ42は、上述したように平面鏡41Dをガタつきなく保持できるので、かかる品質の低下の可能性を効果的に低減できる。
- [0087] また、第4実施例の平面鏡41Dを用いる場合、遮光層414が上述した第1付勢部431や第2付勢部432に押圧されることで、剥がれ等が生じるおそれがある。
- [0088] 従って、遮光層414は、好ましくは、このような剥がれが生じないような厚みで形成される。例えば、遮光層414は、有色のインクを印刷した印刷層により形成される場合、2回以上の印刷による印刷層を重ね合わせることで実現されてもよい。これにより、遮光層414が上述した第1付勢部431や第2付勢部432に押圧されても、遮光層414の剥がれ等が生じる可能性を低減できる。
- [0089] ここで、第4実施例の平面鏡41Dを用いる場合、第1実施例から第3実施例の場合も同様であるが、反射層411についても、組み付け時にホルダ42に平面鏡41Dを挿入する際に、反射層411が、その角部（図4の辺L1と辺L3の角部、辺L1と辺L4の角部、辺L2と辺L3の角部、及び辺L2と辺L4の角部のそれぞれに対応する角部）から剥がれるおそれがある。
- [0090] 従って、反射層411は、好ましくは、辺L1と辺L3の角部、辺L1と辺L4の角部、辺L2と辺L3の角部、及び辺L2と辺L4の角部のそれぞれに対応する角部において、角Rが付与される。図13には、一例として、一の角部における反射層411の角R（矢印1300参照）が示される。これにより、組み付け時にホルダ42に平面鏡41Dを挿入する際に、反射層411がホルダ42に干渉した場合でも、反射層411が剥がれる可能性を低減できる。また、図13では、反射層411の外周縁は、基材413のC

面部端面から0.1から0.5mm程度のクリアランス $\Delta 1$ を有する。これにより、反射層411がその外周縁から剥がれ難くなり、反射層411が剥がれる可能性を低減できる。ただし、クリアランス $\Delta 1$ は、後述するように、ホルダ42と反射層411との間の接触（当接）が生じないように、より大きく設定されてもよい。

[0091] [反射層とホルダの関係等]

つぎに、上述した実施例4による平面鏡41Dの反射層411に関して、ホルダ42との関係に関する好ましい実施例について、図14以降を参照して説明する。以下の実施例は、上述した実施例4による平面鏡41Dに関して説明するが、上述した第1実施例から第3実施例による平面鏡41、41B、41Cについても同様に適用可能である。

[0092] 図14は、反射層411を形成する樹脂フィルムが圧延される様子を模式的に示す説明図である。図15は、反射層411と基材413との関係を示す平面図である。図16は、反射層411と基材413との関係を示す斜視図である。図16では、便宜上、反射層411は、点線で示されている。

[0093] ところで、反射層411を形成する樹脂フィルムである反射型偏光多層フィルムは、図14に示すように、素材1400を、回転するロール1450（矢印R140参照）間のニップで圧延して形成される（矢印R142参照）。なお、この場合、圧延される素材は、多層化後の素材であってもよいし、多層化前の素材であってもよい。

[0094] このような樹脂フィルムは、高温環境時に以下のような不都合が生じやすい。例えば、反射層411に応力が発生すると反射層411の反射特性が歪み、意図した反射特性が得られないおそれがある。具体的には、応力がかかった箇所の反射光が白色ではなく虹色がかかって見える傾向がある。また、応力等に起因して反射層411にクラック（亀裂）が生じると、クラックが発生した箇所は反射鏡としての機能を失ってしまうおそれがある。

[0095] なお、無機ガラスの基材413に比べ、樹脂製の反射層411の線膨張係数が大きい（高温時に反射層411の方が大きく膨張する）ことから、上述

のような不都合は、高温環境下で生じやすい。

[0096] 反射層 4 1 1 に生じうる応力は、上述した熱応力の他、反射層 4 1 1 にホルダ 4 2 等の他の物体が干渉（当接等）すること等によっても生じうる。

[0097] 従って、平面鏡 4 1 D を上述したようにホルダ 4 2 に保持させる際に、ホルダ 4 2 が反射層 4 1 1 に当接すると、反射層 4 1 1 がダメージを受け、反射層 4 1 1 にクラックが生じるおそれがある。

[0098] そこで、ホルダ 4 2 は、好ましくは、基材 4 1 3 における反射層 4 1 1 が設けられない部分に当接する。

[0099] 具体的には、本実施例では、反射層 4 1 1 は、図 1 5 に示すように、基材 4 1 3 の 4 辺に係る各縁部 4 1 3 1、4 1 3 2、4 1 3 3、4 1 3 4 のうちの、平面鏡 4 1 D の 3 辺（辺 L 1、辺 L 3、及び辺 L 4）に係る縁部 4 1 3 1、4 1 3 3、4 1 3 4 よりも内側に設けられる。すなわち、反射層 4 1 1 は、平面鏡 4 1 D の 3 辺（辺 L 1、辺 L 3、及び辺 L 4）に係る縁部まで延在しない態様で、基材 4 1 3 に対して設けられる。

[0100] ここで、上述したように、ホルダ 4 2 の第 1 部位 4 2 1 は、平面鏡 4 1 D の 3 辺（辺 L 1、辺 L 3、及び辺 L 4）に係る縁部 4 1 3 1、4 1 3 3、4 1 3 4 において、平面鏡 4 1 D における反射面側の表面に対して、A 方向に当接する。

[0101] 従って、反射層 4 1 1 を平面鏡 4 1 D の 3 辺（辺 L 1、辺 L 3、及び辺 L 4）に係る縁部 4 1 3 1、4 1 3 3、4 1 3 4 よりも内側に形成することで、第 1 部位 4 2 1 が反射層 4 1 1 に当接することを防止できる。なお、図 1 6 には、第 1 部位 4 2 1 と反射層 4 1 1 との関係が斜視図で示されている。これにより、第 1 部位 4 2 1 に起因して反射層 4 1 1 にクラック等が生じる可能性を低減できる。

[0102] このようにして、本実施例によれば、ホルダ 4 2 により平面鏡 4 1 D を確実に保持しつつ、ホルダ 4 2 との干渉に起因して反射層 4 1 1 に生じうるダメージを低減又は防止できる。

[0103] なお、本実施例では、平面鏡 4 1 D は、組み付け時に、反射層 4 1 1 に係

る樹脂フィルムの圧延方向が、ホルダ42に対する平面鏡41Dの挿入方向（B方向）に交差するような向きで、ホルダ42に挿入される。換言すると、反射層411は、圧延方向がC方向に対応するように、基材413に形成される。

[0104] ところで、反射層411に生じるクラックは、反射層411の圧延方向に沿った方向（図4で示されるC方向、図15の矢印R15参照）に裂ける傾向がある。従って、反射層411の圧延方向の両端のいずれか一方側でクラックが生じると、クラックが圧延方向に沿って他方側まで進展するおそれがある。

[0105] この点、本実施例では、平面鏡41Dの3辺（辺L1、辺L3、及び辺L4）に当接する各第1部位421のうちの、辺L3、辺L4に当接する第1部位421は、反射層411に係る樹脂フィルムの圧延方向に直交する方向に延在する。従って、かかる第1部位421が反射層411に当接しないように構成することで、第1部位421に起因して反射層411に、望ましくないクラック等が生じる可能性を効果的に低減できる。

[0106] なお、本実施例では、反射層411は、平面鏡41Dの3辺（辺L1、辺L3、及び辺L4）に当接する各第1部位421に当接しないように、平面鏡41Dの3辺（辺L1、辺L3、及び辺L4）に係る縁部4131、4133、4134よりも内側に形成するが、これに限られない。例えば、反射層411は、平面鏡41Dの2辺（辺L3及び辺L4）に係る縁部4133、4134（第1縁部の一例）よりも内側に形成されるものの、辺L1に係る縁部4131（第2縁部の一例）については、縁部4131より外側（例えば、基材413のC面部端面又はその近傍）まで延在する態様で形成されてもよい。また、反射層411は、他の1辺である辺L2に係る縁部4132（第2縁部の一例）については、基材413のC面部端面又はその近傍まで延在する態様で形成されているが、3辺（辺L1、辺L3、及び辺L4）に係る縁部4131、4133、4134に対してと同様、当該辺L2に係る縁部4132よりも内側に形成されてもよい。

- [0107] ここで、反射層 4 1 1 に係る樹脂フィルムは、上述したように、素材 1 4 0 0 を圧延した後、切断刃を有する打ち抜き用の型を用いて、所定形状（本例では、辺 L 1、L 2 が平行な台形の形態）へと打ち抜かれて形成される。打ち抜き用の型は、刃の繋ぎ目で段差が起きるトムソン型又はその類であってもよいし、段差が生じないピナクル（登録商標）型又はその類であってもよい。
- [0108] 図 1 7 は、打ち抜き用の型の一例の説明図であり、反射層 4 1 1 を打ち抜く際に使用可能な型 1 7 0 0 の例を示す平面図である。図 1 8 は、図 1 7 のライン D-D に沿った断面図である。図 1 9 は、図 1 7 の Q 3 部の概略的な拡大図である。
- [0109] 図 1 7 及び図 1 8 に示す型 1 7 0 0 は、トムソン型であり、図 1 9 に示すように、切断刃 1 7 0 2 の繋ぎ目 1 7 0 4 を有する。すなわち、切断刃 1 7 0 2 は、反射層 4 1 1 の外形に合わせた所定形状（本例では、辺 L 1、L 2 が平行な台形の形態）の外形に沿って延在するように両端部 1 7 0 2 1 を突き合わせてなる。このような両端部 1 7 0 2 1 間の繋ぎ目 1 7 0 4 は、切断した樹脂フィルムの端面（切断面）において、繋ぎ目に起因した微細な切り欠きを生じうる。微細な切り欠きが生じた場合、この切り欠きに力が集中することによりクラックが生じやすくなる。
- [0110] このように、繋ぎ目 1 7 0 4 を有する切断刃 1 7 0 2 により樹脂フィルムを所定形状に打ち抜く場合、樹脂フィルムの外周縁のうち、切断刃 1 7 0 2 における繋ぎ目に対応する位置で、クラックが生じやすくなる。そして、反射層 4 1 1 を形成する樹脂フィルムの圧延方向（図 4 で示される C 方向）に交差する辺（L 3 及び L 4）に微細な切り欠きが生じた場合、この切り欠きに力が集中することによりクラックが生じ、クラックが圧延方向に沿って進展しやすくなる。
- [0111] 従って、反射層 4 1 1 を形成する樹脂フィルムは、好ましくは、辺 L 1 又は辺 L 2 が、切断刃 1 7 0 2 における繋ぎ目（すなわち繋ぎ合わせた両端部）が位置する直線部分で切断される。これにより、辺 L 3 又は辺 L 4 が、切

断刃 1702 における繋ぎ目が位置する直線部分で切断される場合に比べて、樹脂フィルムにクラック等が生じる可能性を低減できる。

[0112] [他例の反射鏡ユニット]

つぎに、他例の反射鏡ユニット 4 B について、図 20～図 23 を参照して説明する。ただし、前述の実施例と共通の構成については、前述の実施例と同じ符号を用いることにより、前述の実施例の説明を援用する。

[0113] 図 20 は、他例の反射鏡ユニット 4 B を示す斜視図である。図 21 は、他例の反射鏡ユニット 4 B を示す分解斜視図である。図 22 は、他例の反射鏡ユニット 4 B を示す要部斜視図である。図 23 は、他例の反射鏡ユニット 4 B を示す要部断面図である。

[0114] 図 21 に示すように、他例の反射鏡ユニット 4 B は、平面鏡 41 がホルダ 42 B に対して接着剤 424 により固定される点が前述の実施例と相違している。接着剤 424 は、少なくとも塗布時は液状であり、例えば、ホットメルト接着剤が用いられる。

[0115] 図 20 及び図 21 に示すように、他例のホルダ 42 B は、平面鏡 41 が接着される第 1 面 425 と、開口部 426 を介して平面鏡 41 の反射層 411 を露出させる第 2 面 427 と、を備える。

[0116] 図 21～図 23 に示すように、ホルダ 42 B の第 1 面 425 は、平面鏡 41 の基材 413 における反射層 411 が設けられていない部分と対向する第 1 対向部 4251 と、平面鏡 41 の反射層 411 と対向する第 2 対向部 4252 と、接着剤 424 を介して平面鏡 41 が固定される複数の接着部 4253 と、接着剤 424 の厚みを規定する複数の当接部 4254 と、余剰接着剤を収容する複数の溝 4255 と、を備える。

[0117] 接着部 4253 は、第 1 対向部 4251 に設けられており、平面鏡 41 の基材 413 における反射層 411 が設けられていない部分が、接着剤 424 を介して固定される。図 21 に示す例では、開口部 426 の端縁部に沿うように第 1 面 425 の 3 箇所接着部 4253 が設けられており、平面鏡 41 の 3 つの辺が接着剤 424 を介して接着部 4253 に固定される。

- [0118] 当接部4254は、第1対向部4251に突設されており、平面鏡41の基材413における反射層411が設けられていない部分と当接することで、平面鏡41の基材413と接着部4253との間隔、すなわち接着剤424の厚みを規定する。図21に示す例では、当接面として四角形の平面を有する当接部4254が第1面425の四隅に突設される。図21に示す当接部4254は、平面鏡41との当接面積及び当接長さが比較小さいが、接着剤424の厚みを規定可能であれば、当接部4254の数、当接面積、当接長さは、適宜変更することができる。
- [0119] 溝4255は、接着部4253と開口部426との間に、接着部4253と並列するように設けられている。溝4255の長さは、接着部4253と略同じ、又は接着部4253よりも長くなっている。このような溝4255によれば、平面鏡41の接着工程において、接着部4253と平面鏡41との間で押圧されて開口部426側に流動した余剰接着剤を收容するので、平面鏡41の反射エリアである開口部426に余剰接着剤が流れ出すことを防止できる。
- [0120] 溝4255の断面形状は、V溝形状であることが望ましい。溝4255の断面形状を四角形溝形状とした場合には、表面張力によって余剰接着剤が溝4255内に流入しにくくなるのに対し、V溝形状の溝4255は、表面張力を抑制して余剰接着剤の流入を促進することができる。
- [0121] 図23に示すように、平面鏡41の反射層411は、第2対向部4252に当接するとクラックの原因となるため、第2対向部4252から所定寸法だけ浮かせた状態に保持される。しかしながら、その寸法はわずかであり、余剰接着剤が付着してクラックの原因となる可能性がある。溝4255は、図23に示すように、接着部4253と第2対向部4252との間に位置しており、余剰接着剤を反射層411の手前で收容して反射層411への付着を防止することができる。
- [0122] この場合、溝4255は、反射層411とオーバーラップしないように、接着部4253と第2対向部4252との間に設けることが理想であるが、

図 2 3 に示すように、溝 4 2 5 5 が反射層 4 1 1 とオーバーラップする場合、溝 4 2 5 5 は、溝幅中央位置が反射層 4 1 1 の端面よりも接着部 4 2 5 3 寄りになるように設けることが望ましい。このようにすれば、反射層 4 1 1 の端面と溝 4 2 5 5 の溝底との間の距離を大きくし、反射層 4 1 1 に対する余剰接着剤の付着を防止することができる。

[0123] 以上、各実施例について詳述したが、特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲内において、種々の変形及び変更が可能である。また、前述した実施例の構成要素を全部又は複数を組み合わせることも可能である。

符号の説明

- [0124] 1 ヘッドアップディスプレイ
2 ケース
3 T F T パネルユニット
4 反射鏡ユニット
5 凹面鏡
6 バックライトユニット
7 放熱部材
7 1 フィン
9 インストルメントパネル
4 1 平面鏡
4 1 B 平面鏡
4 1 C 平面鏡
4 1 D 平面鏡
4 2 ホルダ
4 1 1 反射層
4 1 2 粘着層
4 1 2 C 粘着層
4 1 3 基材

4 1 3 B 基材
4 1 4 遮光層
4 1 8 側部
4 2 0 ベース部
4 2 1 第1部位
4 2 2 第2部位
4 2 3 第3部位
4 3 1 第1付勢部
4 3 2 第2付勢部
4 3 3 第3付勢部
4 4 1 第1案内部
4 4 2 第2案内部
4 4 3 第3案内部
4 4 3 A 第3案内部
4 2 0 0 平面部
4 2 0 1 リブ
4 2 0 2 枠部
4 2 0 5 窓部
4 2 1 1 テーパ部
4 2 2 1 開口部
4 3 2 0 縁部
4 3 2 2 返し部
4 3 2 8 第2平面
4 3 2 9 第2傾斜面
4 4 2 1 縁部
4 4 2 2 テーパ部
4 4 3 2 テーパ部
4 3 2 2 1 第1傾斜面

4 3 2 2 2 第1平面

4 3 2 8 1 曲面

4 4 2 1 1 曲面

4 B 反射鏡ユニット

4 2 B ホルダ

4 2 4 接着剤

4 2 5 第1面

4 2 5 1 第1対向部

4 2 5 2 第2対向部

4 2 5 3 接着部

4 2 5 4 当接部

4 2 5 5 溝

4 2 6 開口部

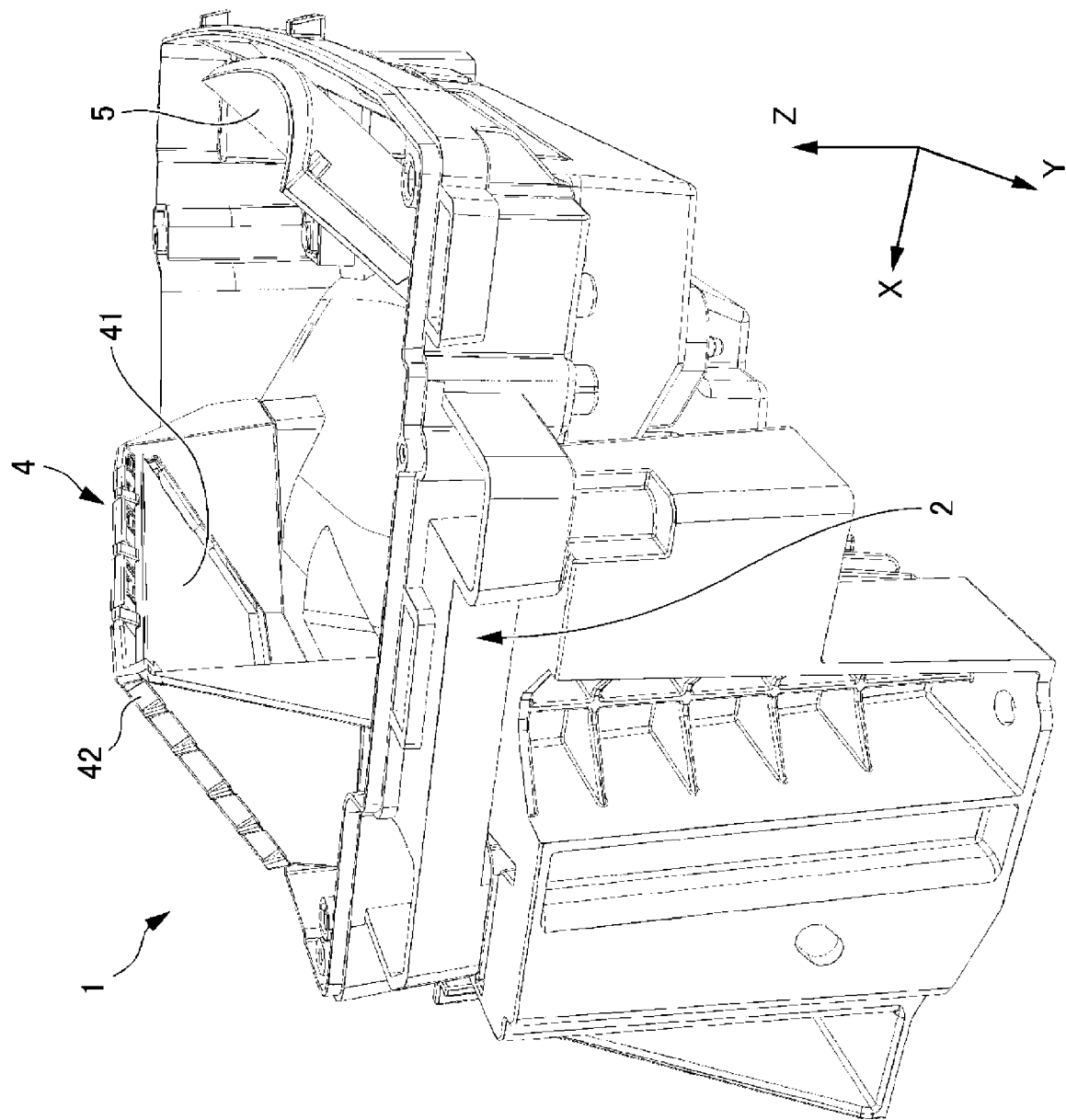
4 2 7 第2面

請求の範囲

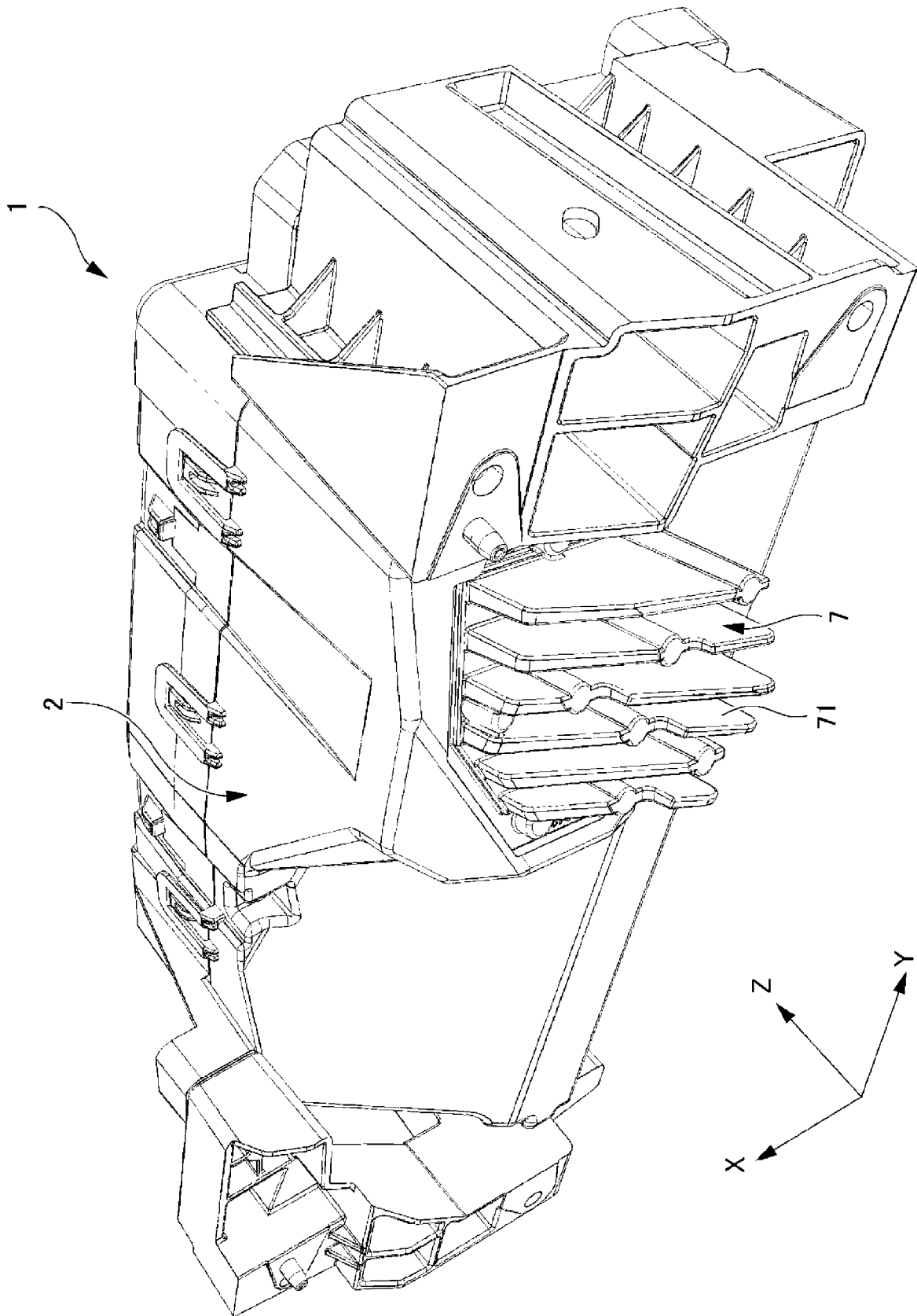
- [請求項1] 筐体（２）と、
表示光を出射する表示装置（３＋６）と、
前記表示光を反射する平面鏡（４１）と、
前記平面鏡を保持するホルダ（４２）と、を備え、
前記平面鏡は、基材と、前記基材に設けられかつ樹脂フィルムを含む反射層とを有し、
前記ホルダは、前記基材における前記反射層が設けられない部分に当接する、ヘッドアップディスプレイ（１）。
- [請求項2] 前記基材は、前記樹脂フィルムの圧延方向に沿った第１方向（Ｃ）の両側に第１縁部と、前記第１方向に交差する第２方向（Ｂ）の両側に第２縁部とを含み、
前記反射層は、前記基材における前記第１縁部よりも内側に設けられ、
前記ホルダは、前記第１縁部に当接する、請求項１に記載のヘッドアップディスプレイ（１）。
- [請求項3] 圧延により形成された樹脂フィルム材料を、所定形状の外形に沿って延在するように両端部を突き合わせてなる切断刃により、前記所定形状に切断してなる樹脂フィルムを準備し、
前記樹脂フィルムを含む反射層を基材に設け、
前記反射層が設けられた前記基材を含む平面鏡を、ヘッドアップディスプレイのホルダに挿入して保持させることを含み、
前記切断刃は、前記所定形状のうちの、前記樹脂フィルムの圧延方向に沿った辺に、前記両端部を有する、ヘッドアップディスプレイ（１）の製造方法。
- [請求項4] 前記平面鏡は、前記樹脂フィルムの圧延方向に交差する挿入方向で前記ホルダに挿入される、請求項３に記載のヘッドアップディスプレイ（１）の製造方法。

- [請求項5] 前記ホルダは、前記基材における前記反射層が設けられない部分が、接着剤（４２４）を介して固定される接着部（４２５３）を備える、請求項１又は２に記載のヘッドアップディスプレイ（１）。
- [請求項6] 前記ホルダは、
前記反射層と対向する対向部（４２５２）と、
前記接着部と前記対向部との間に形成される溝（４２５５）と、を
備える、請求項５に記載のヘッドアップディスプレイ（１）。
- [請求項7] 前記ホルダは、
前記反射層を露出させる開口部（４２６）と、
前記接着部と前記開口部との間に形成される溝（４２５５）と、を
備える請求項５又は６に記載のヘッドアップディスプレイ（１）。
- [請求項8] 前記ホルダは、前記基材における前記反射層が設けられない部分と
当接する当接部（４２５４）を備え、
前記当接部は、前記接着部に塗布される前記接着剤の厚みを規定す
る、請求項５から７のいずれか１項に記載のヘッドアップディスプレ
イ（１）。

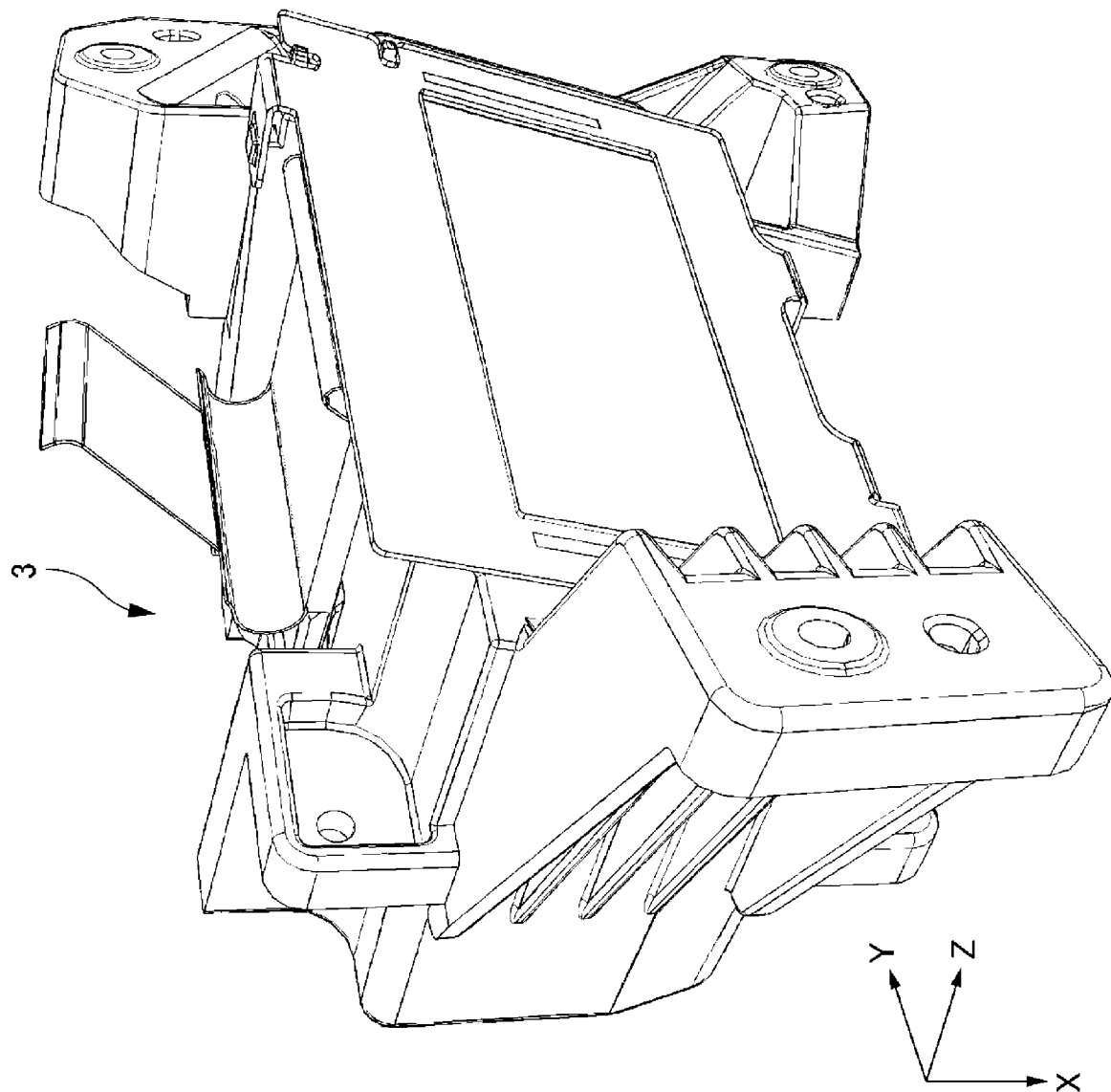
[図1A]



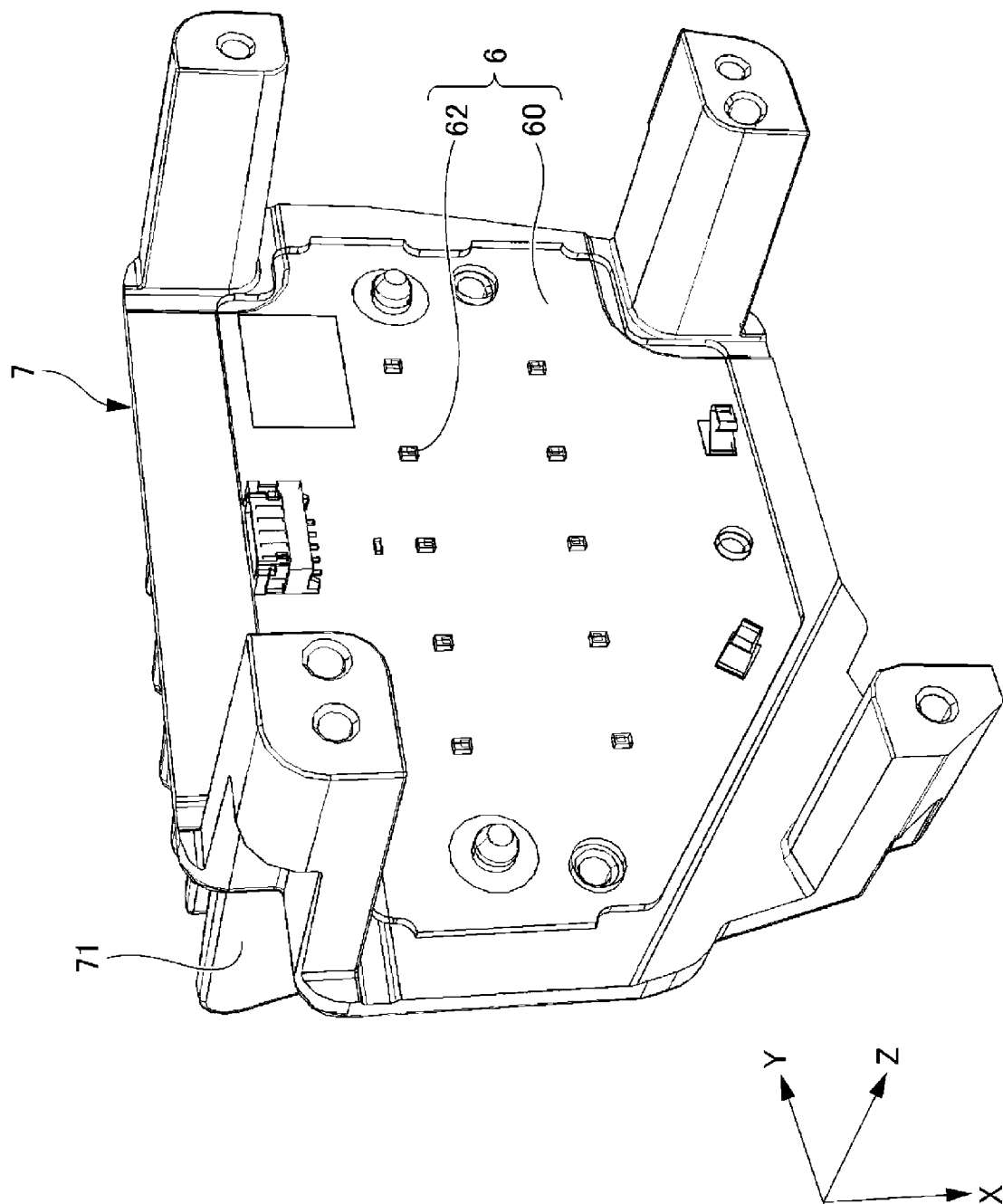
[図1B]



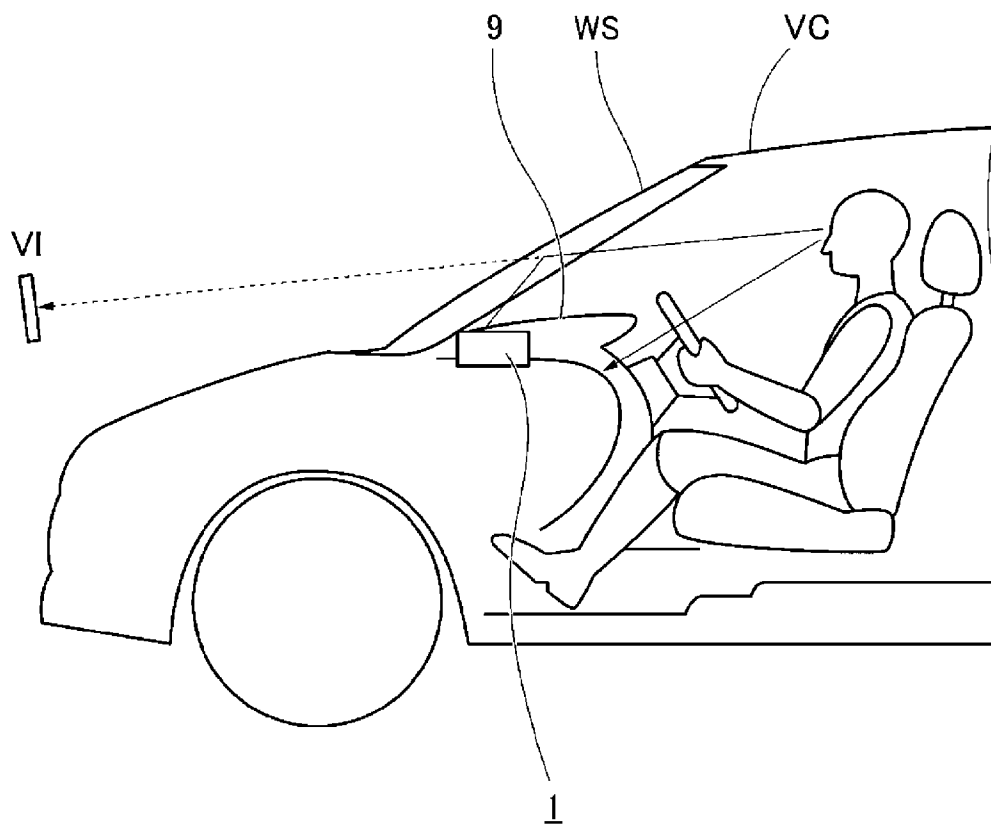
[図1C]



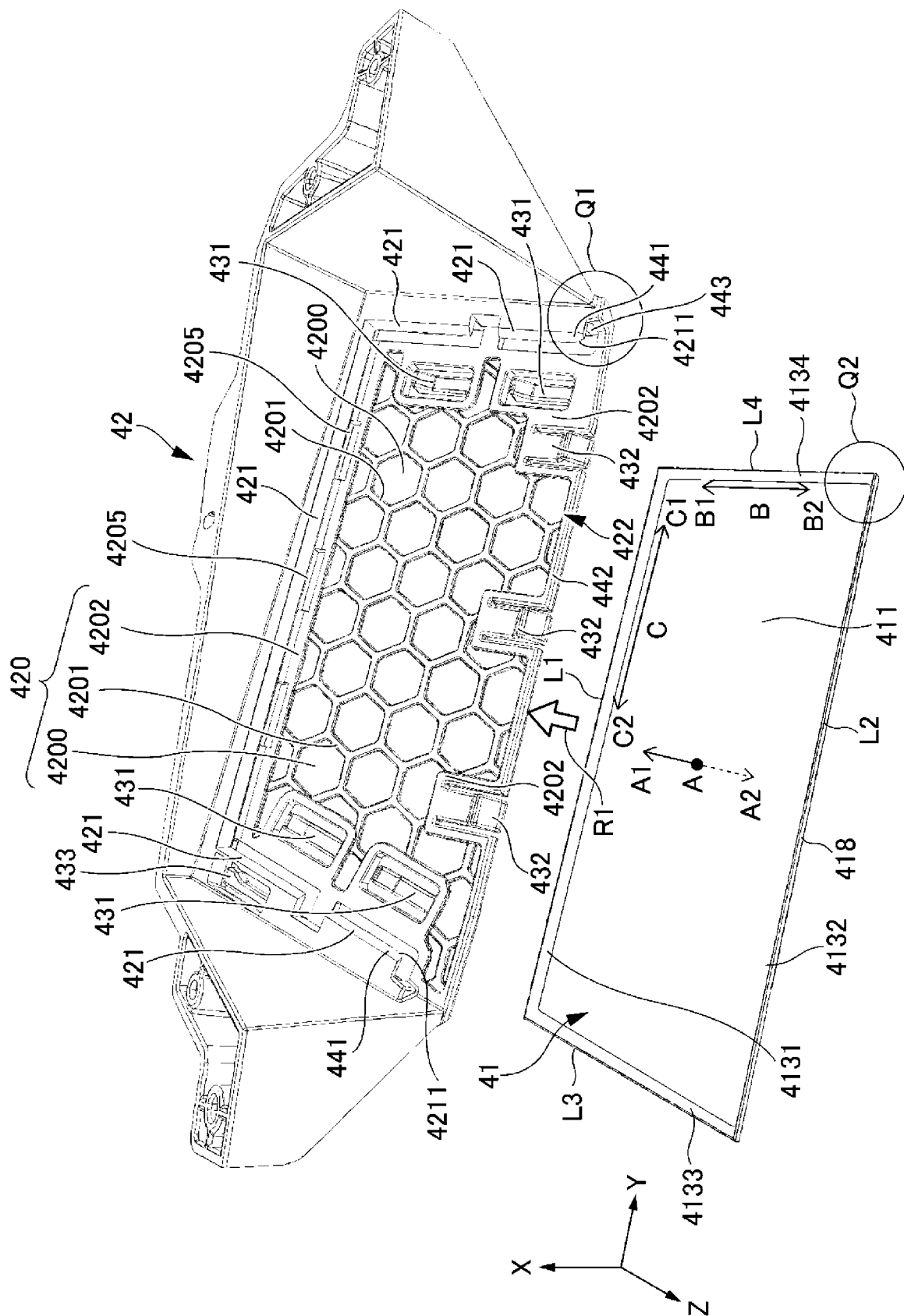
[図1D]



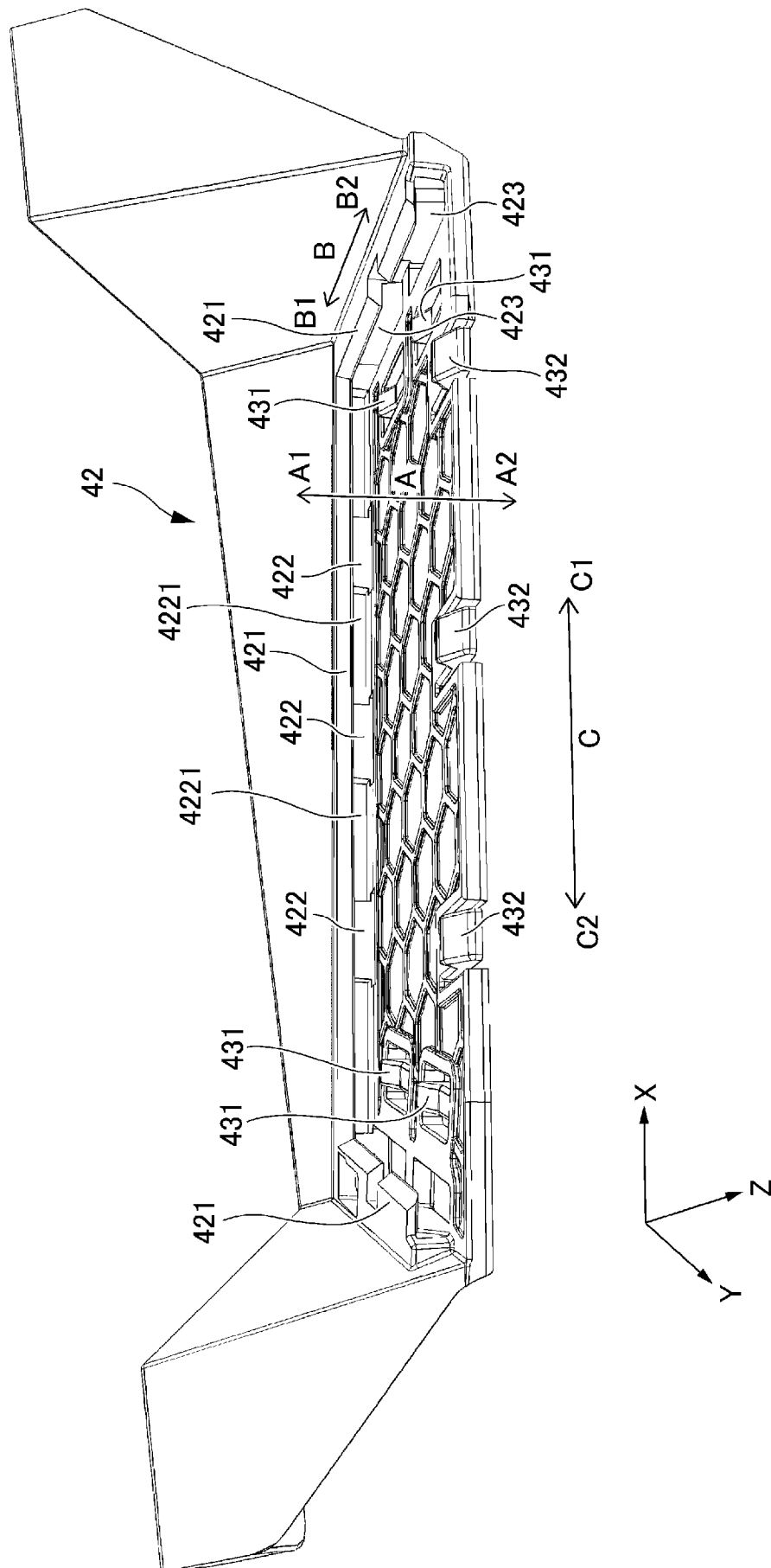
[図2]



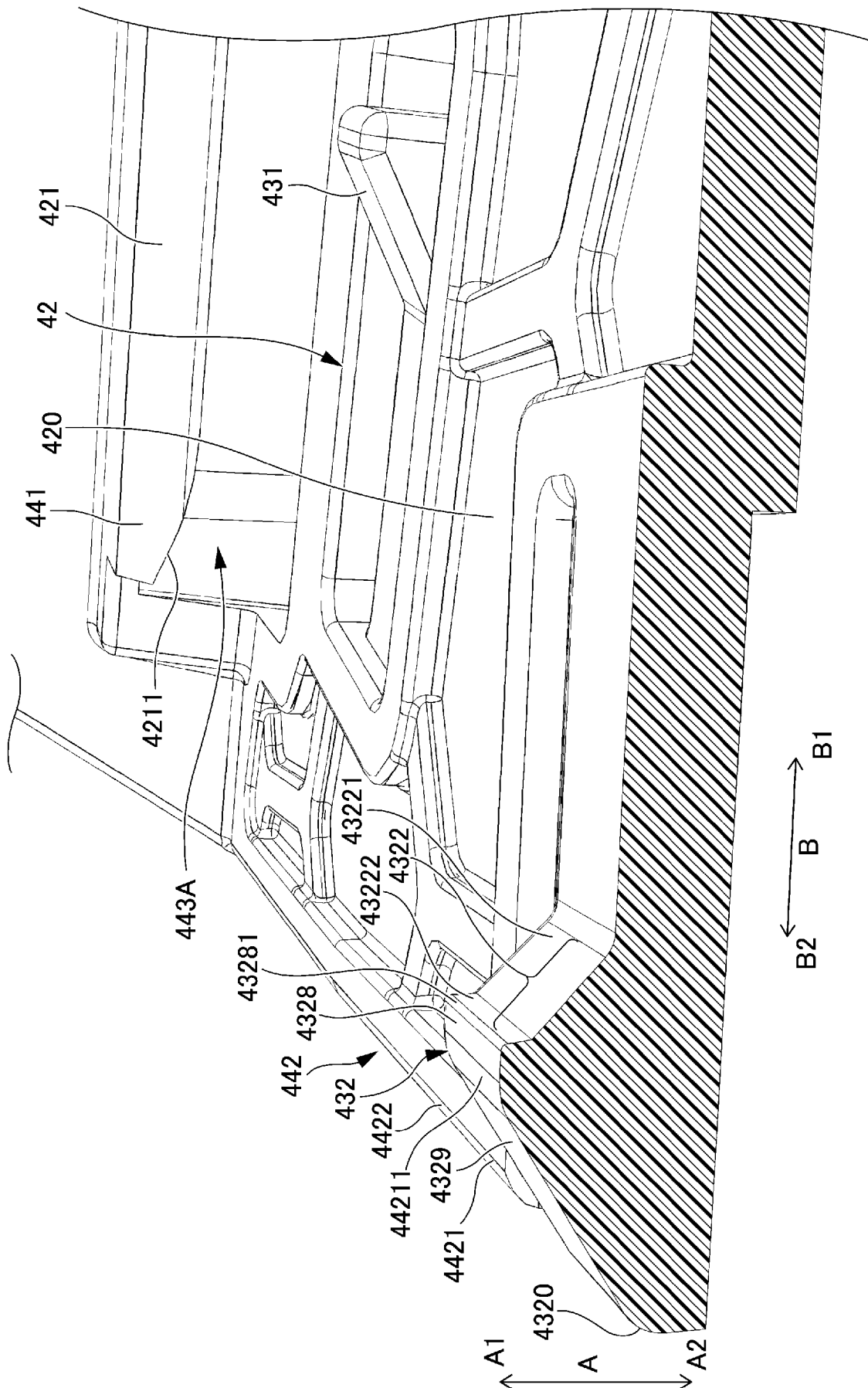
[図4]



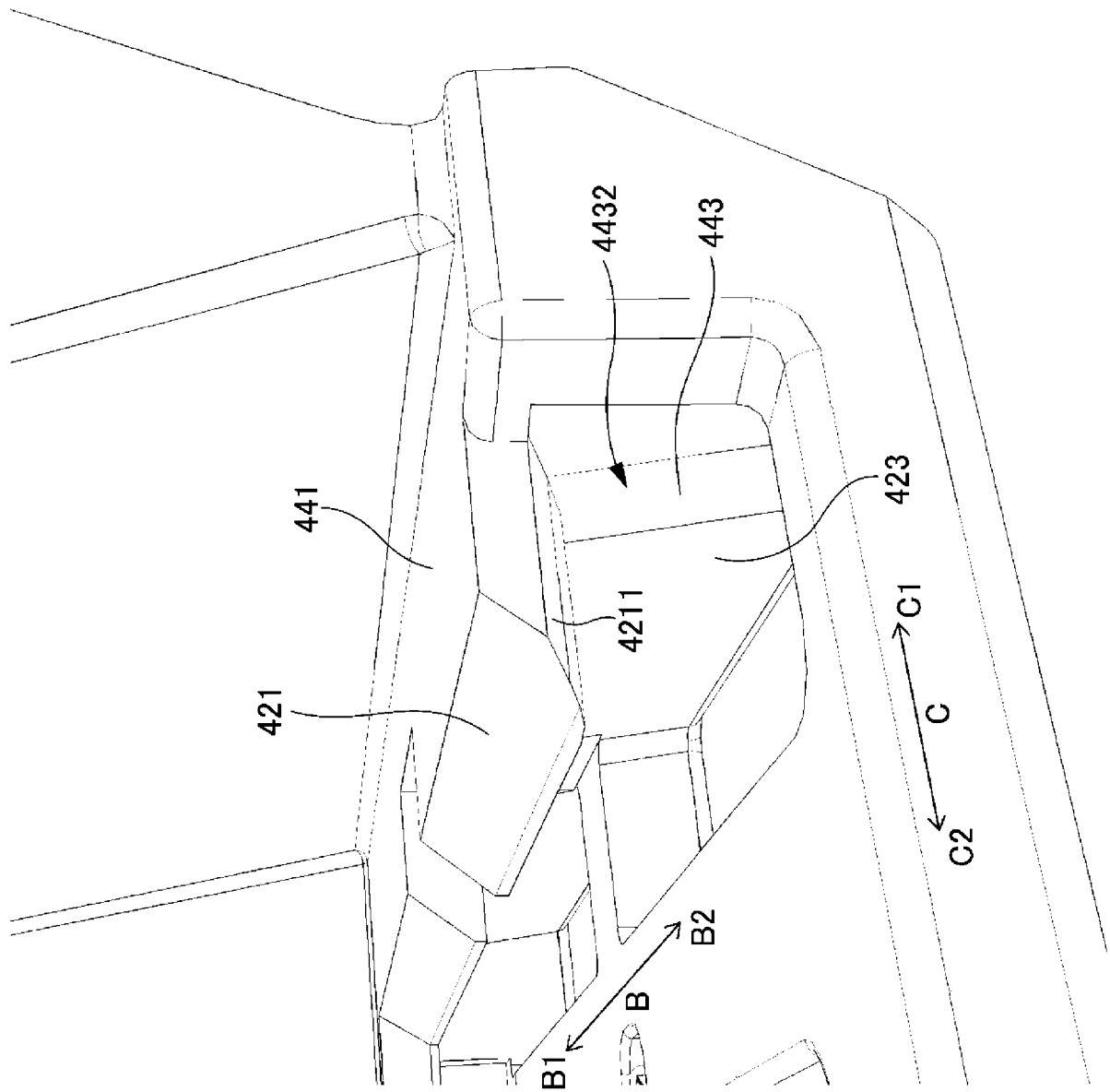
[図5]



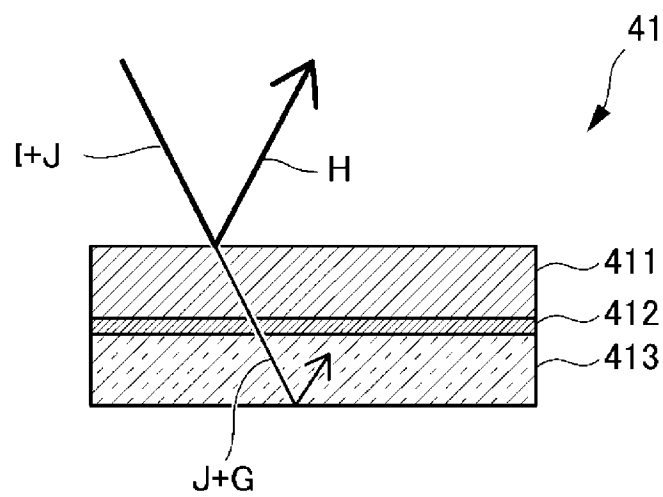
[図6]



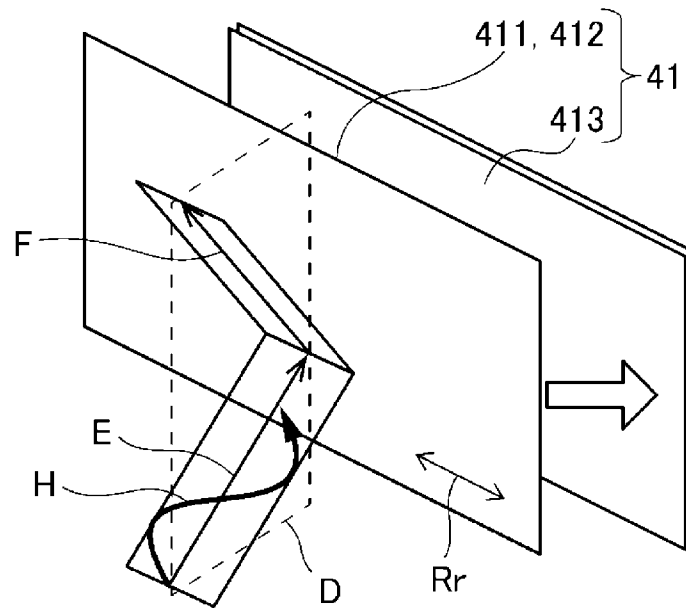
[図7]



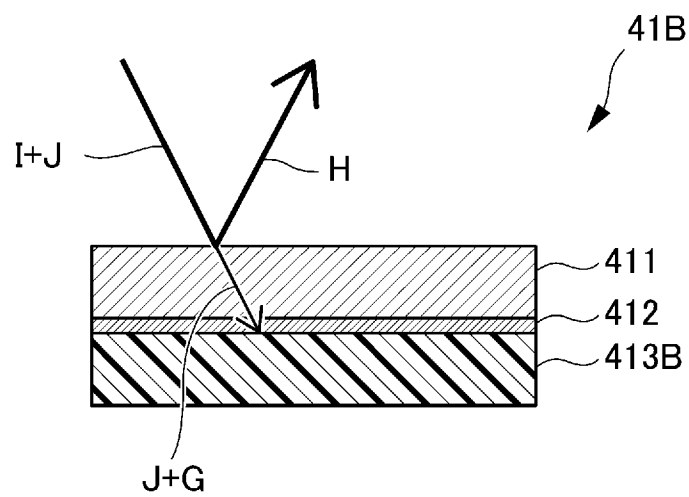
[図8]



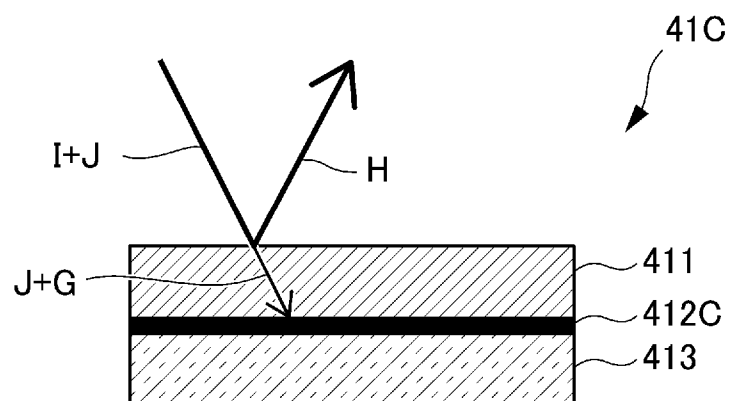
[図9]



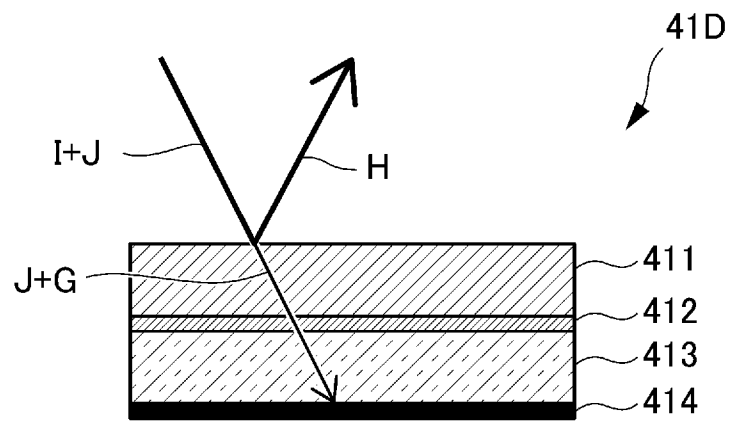
[図10]



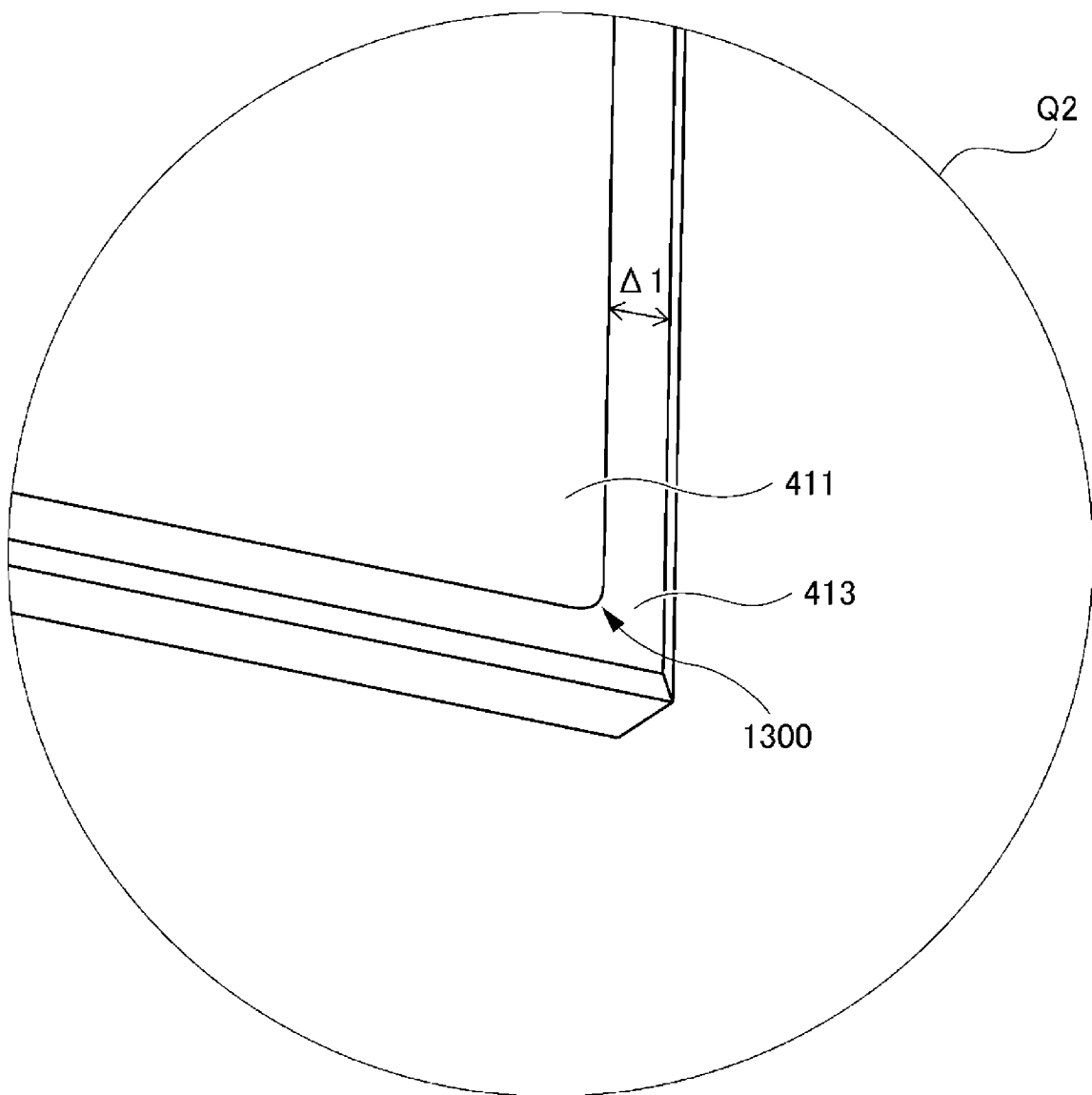
[図11]



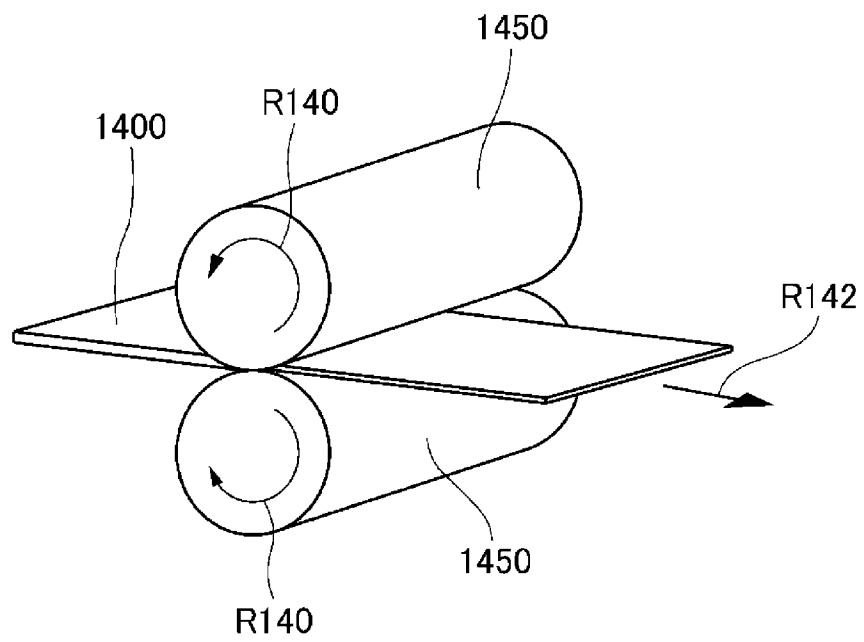
[図12]



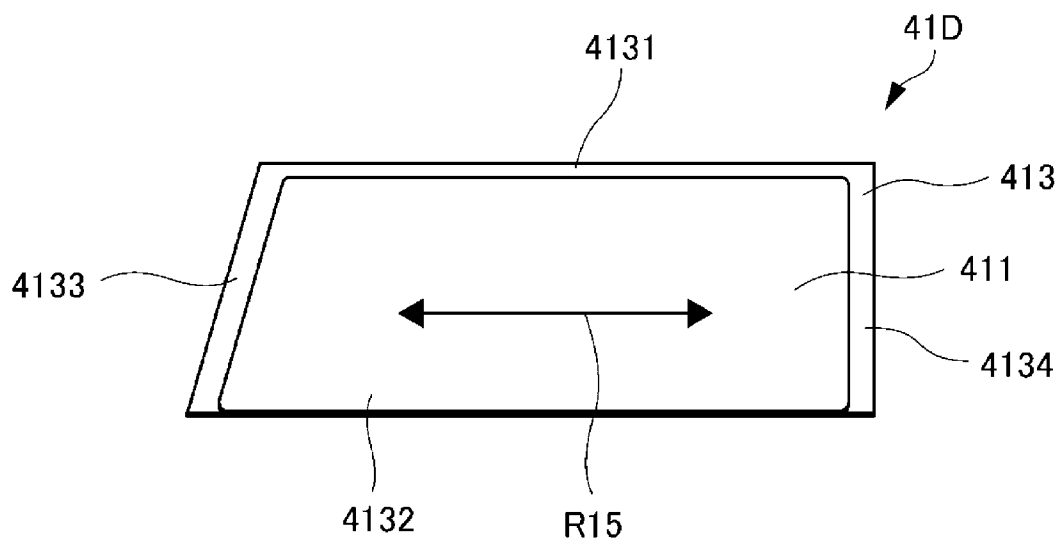
[図13]



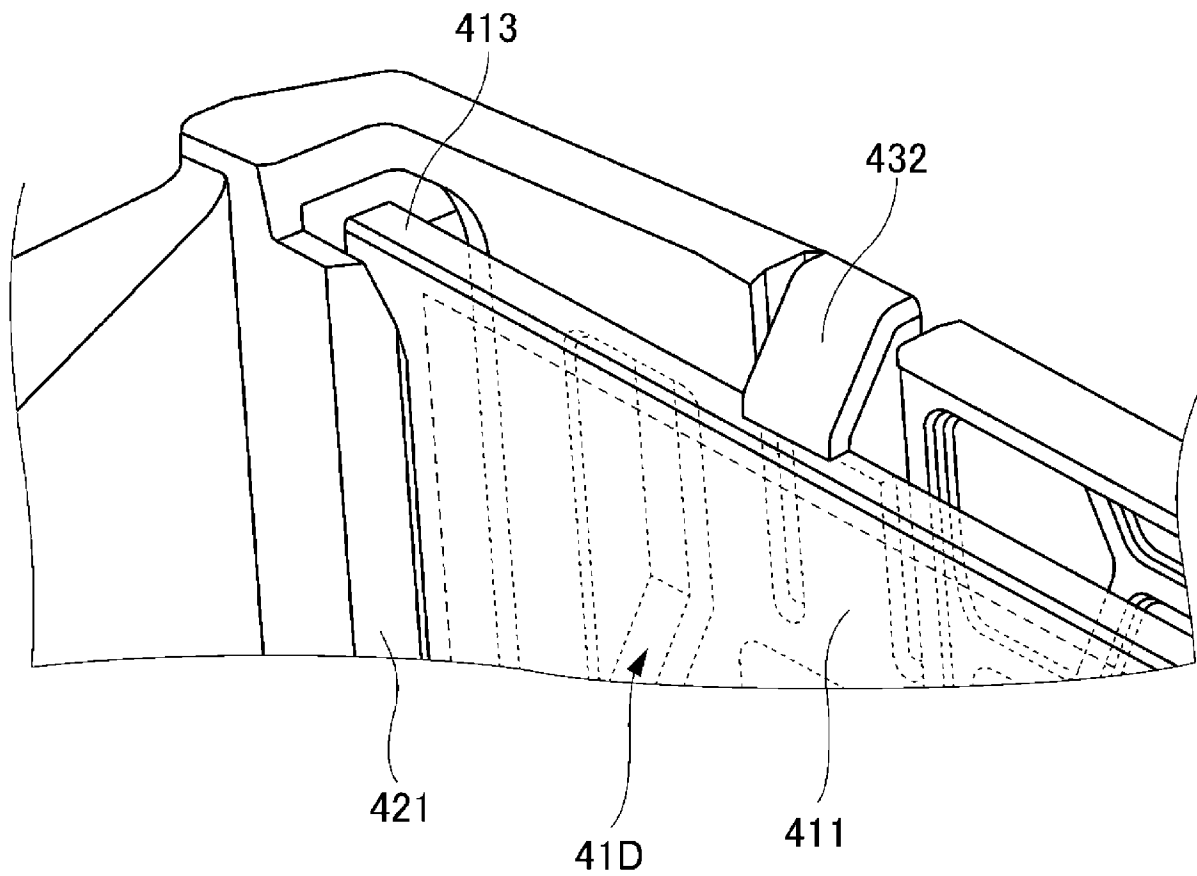
[図14]



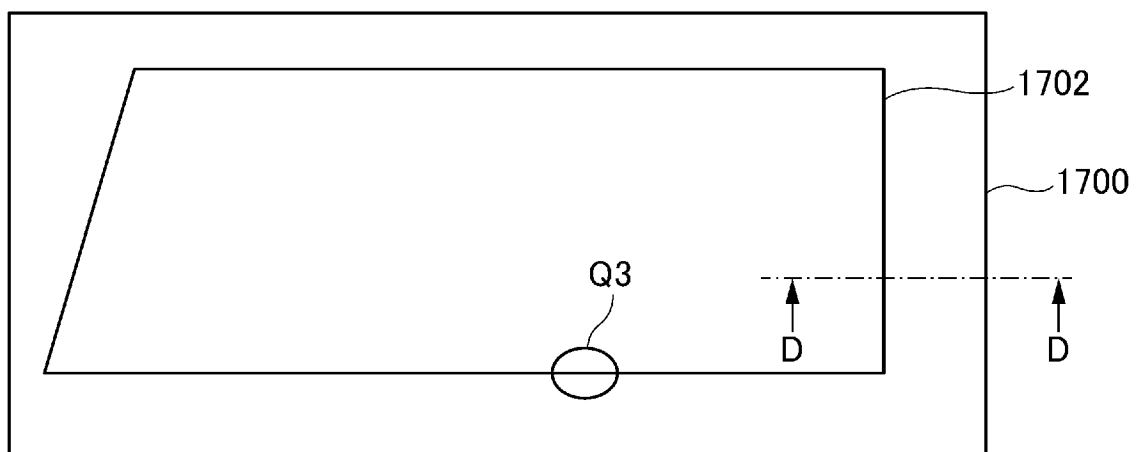
[図15]



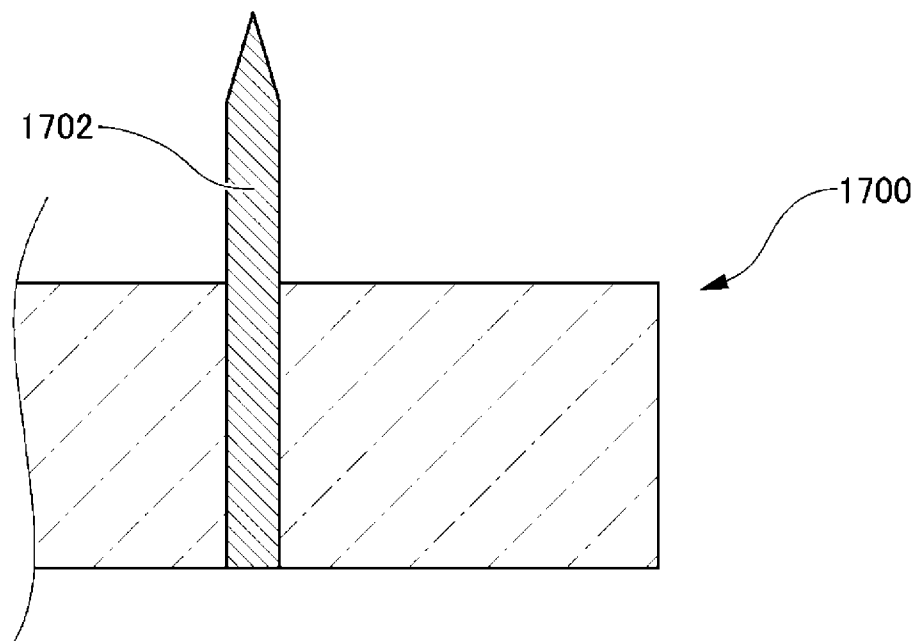
[図16]



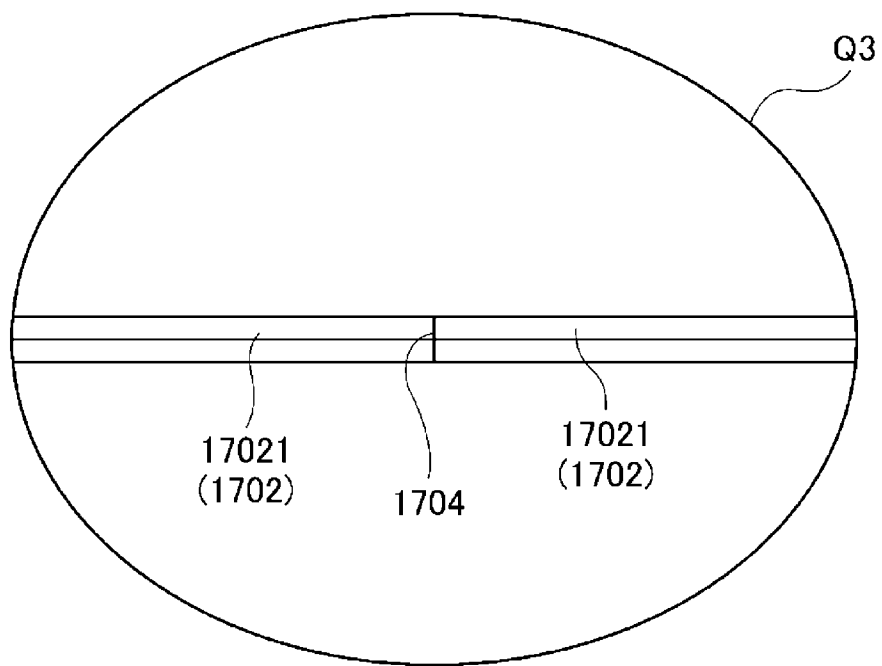
[図17]



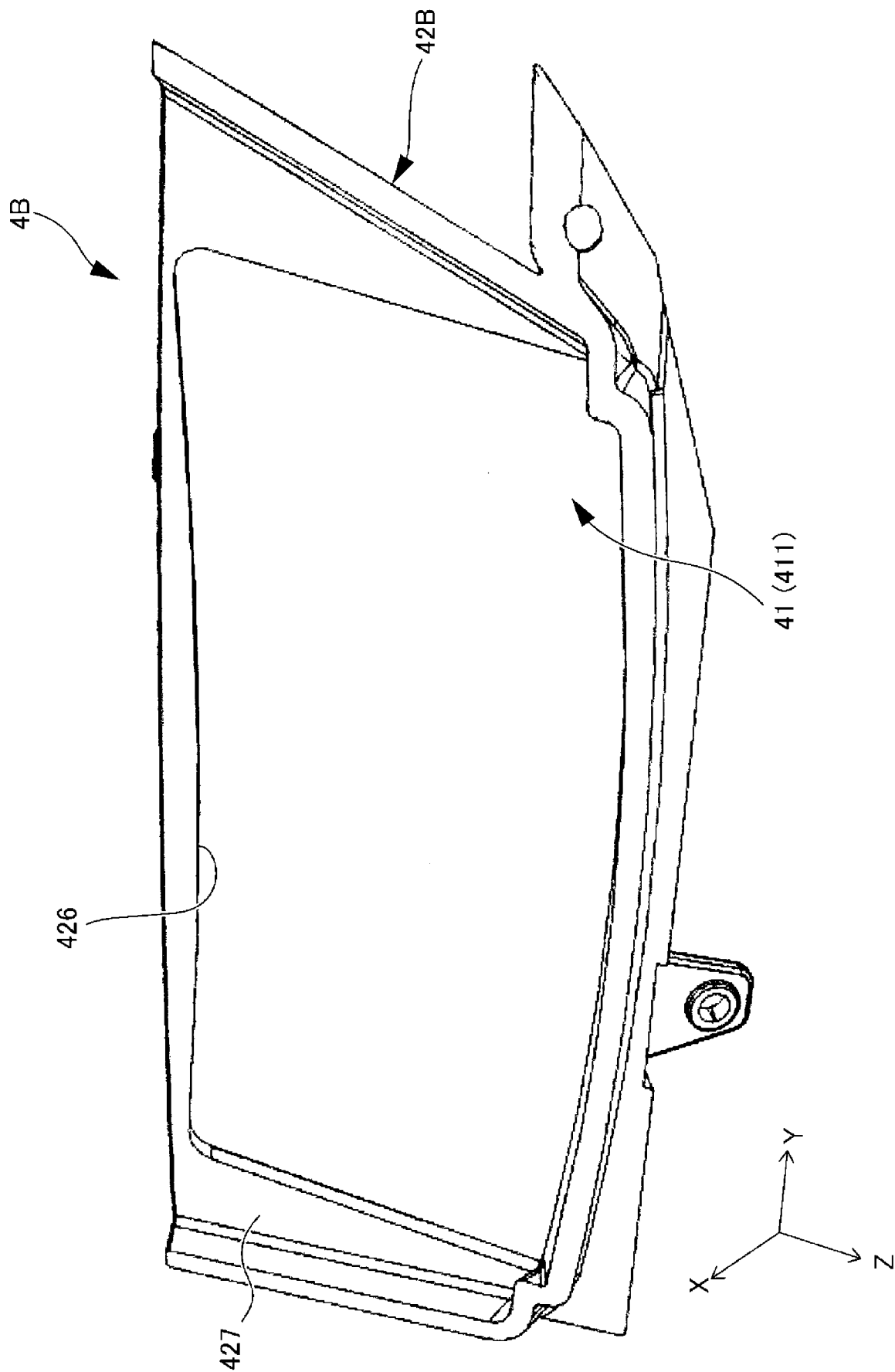
[図18]



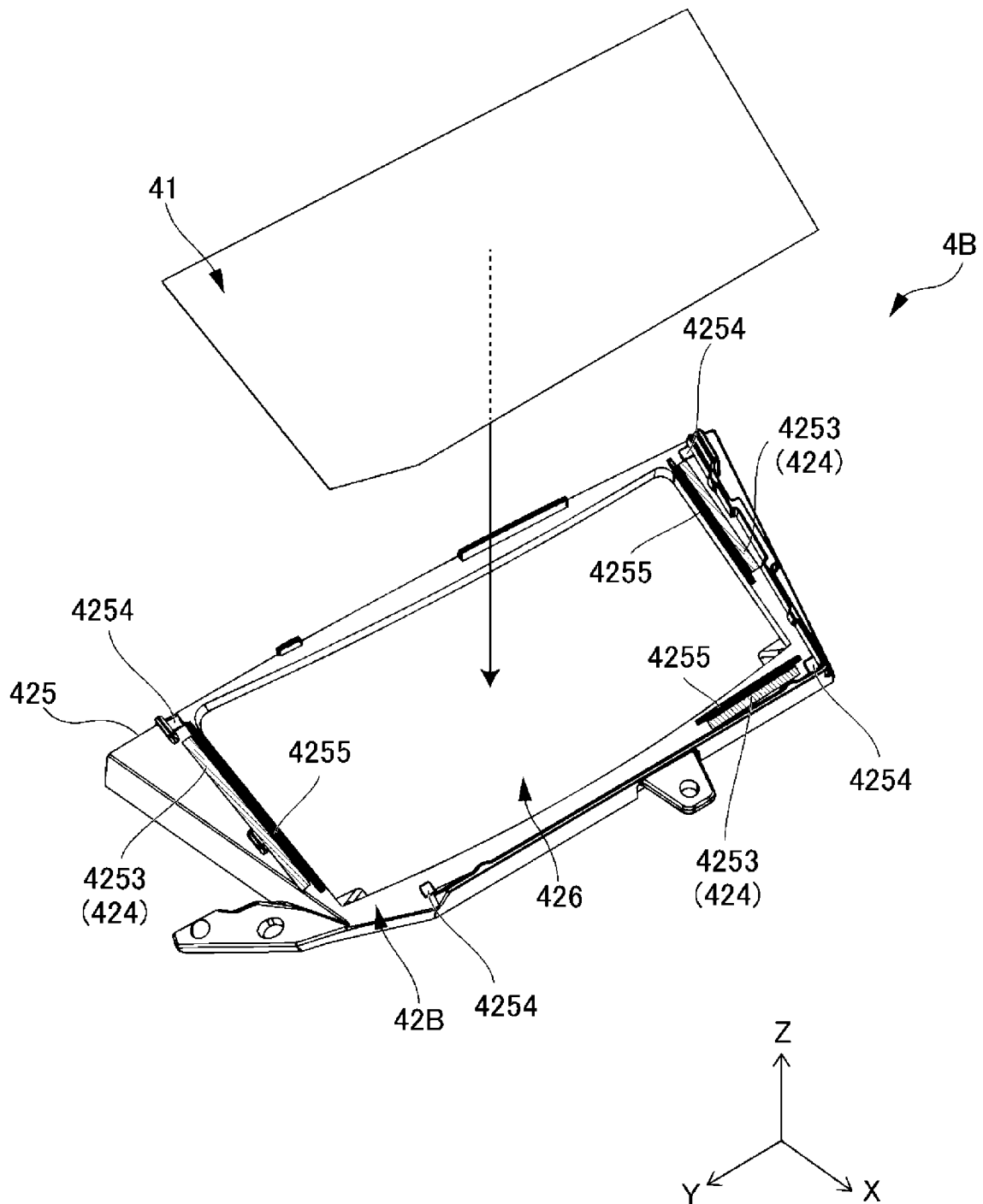
[図19]



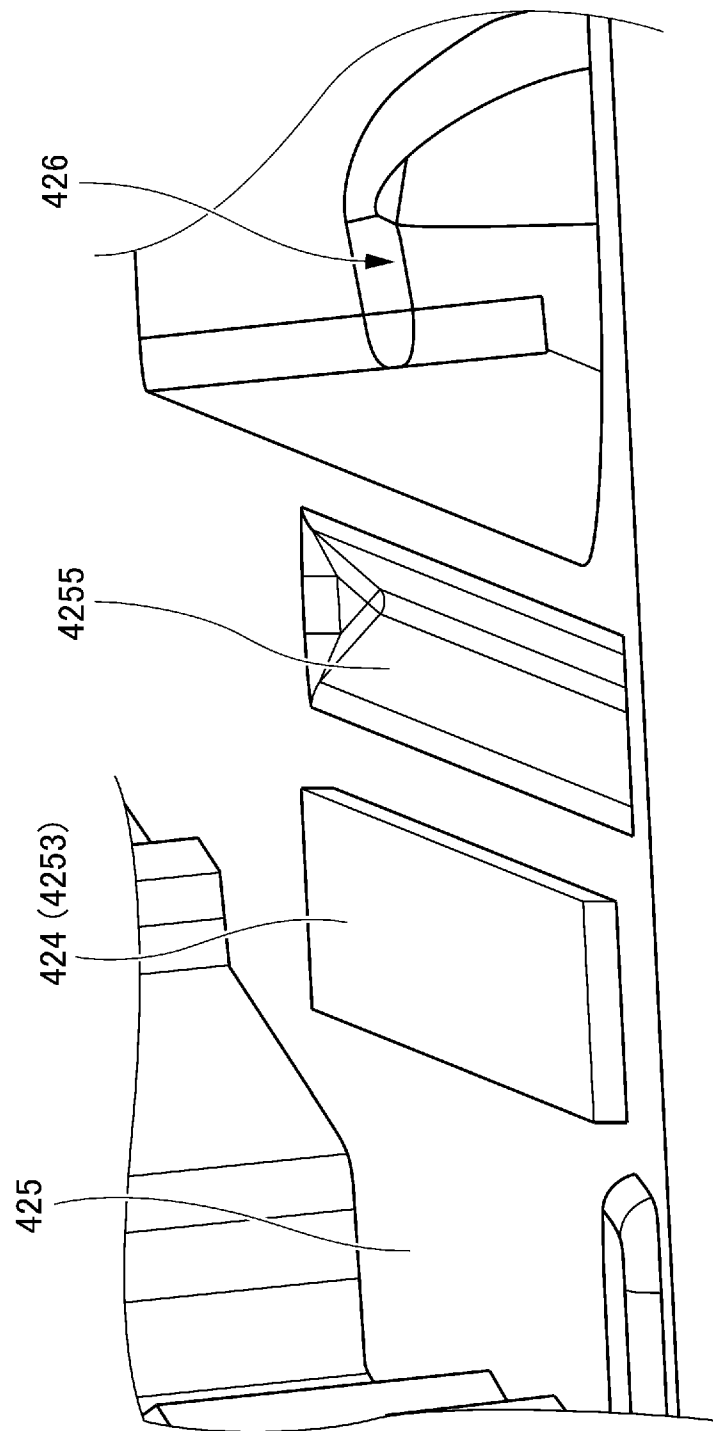
[図20]



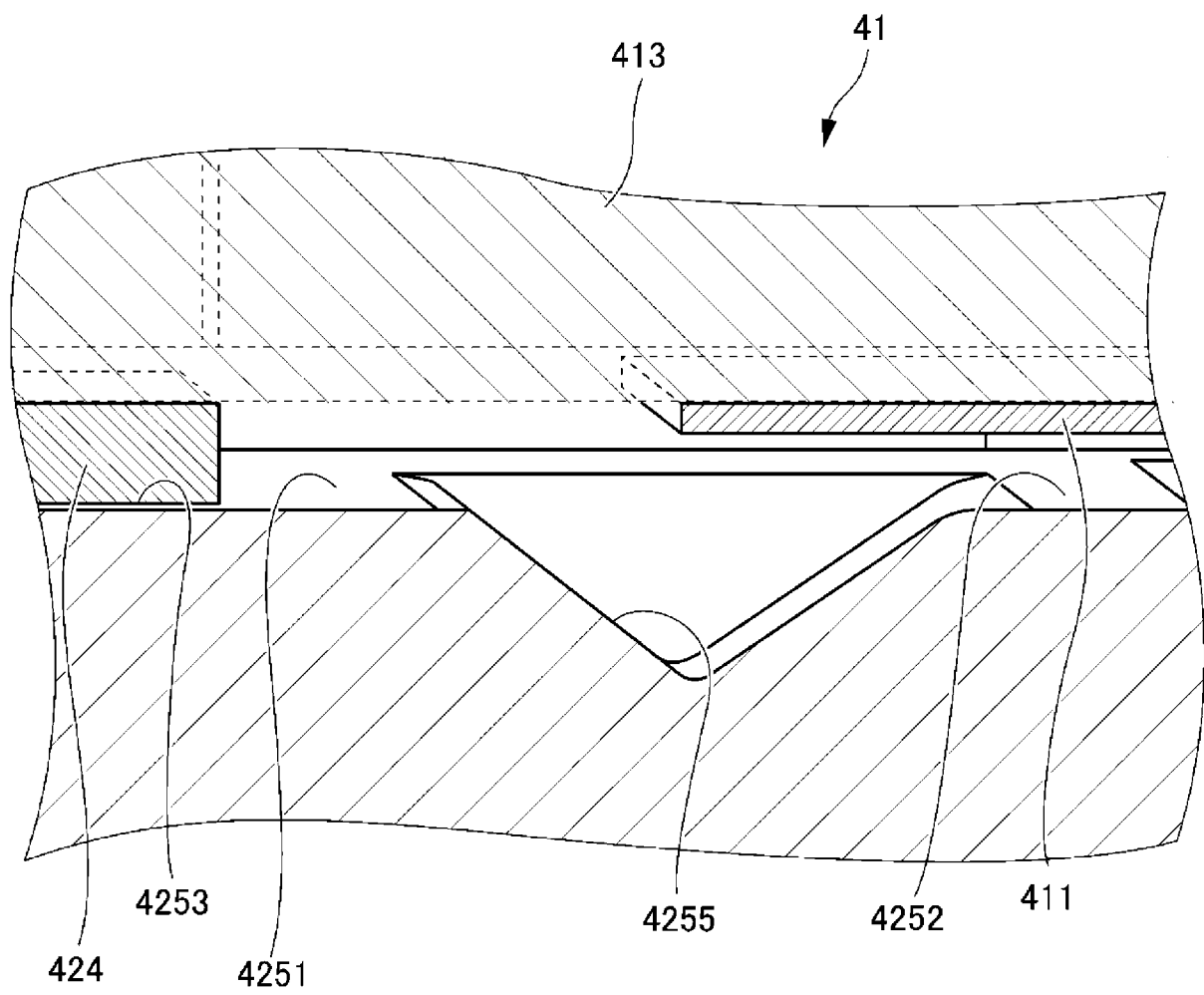
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/040388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02B 27/01**(2006.01)i; **B60K 35/00**(2006.01)i; **G02B 7/182**(2021.01)i; **G02B 7/188**(2021.01)i

FI: G02B27/01; B60K35/00 A; G02B7/188; G02B7/182

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)

G02B27/01; B60K35/00; G02B7/182; G02B7/188; G02B5/08

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.
A	JP 2017-068190 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 06 April 2017 (2017-04-06) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2012-056334 A (YAZAKI CORP.) 22 March 2012 (2012-03-22) entire text, all drawings	1-8
A	US 2017/0276866 A1 (AU OPTRONICS CORP.) 28 September 2017 (2017-09-28) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2009-258575 A (ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA) 05 November 2009 (2009-11-05) entire text, all drawings	1-8

☐ 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

20 December 2021

Date of mailing of the international search report

11 January 2022

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/040388

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-068190	A	06 April 2017	(Family: none)	
JP	2012-056334	A	22 March 2012	(Family: none)	
US	2017/0276866	A1	28 September 2017	TW 201734599	A
				CN 106019520	A
JP	2009-258575	A	05 November 2009	US 2010/0165472	A1
				entire text, all drawings	
				WO 2008/149919	A1
				EP 2166382	A1
				KR 10-2010-0005153	A
				CN 101680974	A
				TW 200916845	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 27/01(2006.01)i; B60K 35/00(2006.01)i; G02B 7/182(2021.01)i; G02B 7/188(2021.01)i FI: G02B27/01; B60K35/00 A; G02B7/188; G02B7/182										
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）） G02B27/01; B60K35/00; G02B7/182; G02B7/188; G02B5/08 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 <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> 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）			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									
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	JP 2017-068190 A（日本精機株式会社）06.04.2017（2017-04-06） 全文，全図	1-8								
A	JP 2012-056334 A（矢崎総業株式会社）22.03.2012（2012-03-22） 全文，全図	1-8								
A	US 2017/0276866 A1（AU OPTRONICS CORPORATION）28.09.2017（2017-09-28） 全文，全図	1-8								
A	JP 2009-258575 A（旭化成株式会社）05.11.2009（2009-11-05） 全文，全図	1-8								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 20.12.2021		国際調査報告の発送日 11.01.2022								
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） 山本 貴一 2L 4086 電話番号 03-3581-1101 内線 3295								

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/JP2021/040388

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2017-068190	A	06.04.2017	(ファミリーなし)			
JP	2012-056334	A	22.03.2012	(ファミリーなし)			
US	2017/0276866	A1	28.09.2017	TW	201734599	A	
				CN	106019520	A	
JP	2009-258575	A	05.11.2009	US	2010/0165472	A1	
				全文, 全図			
				WO	2008/149919	A1	
				EP	2166382	A1	
				KR	10-2010-0005153	A	
				CN	101680974	A	
				TW	200916845	A	