

(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
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/201732 A1

(51) 国際特許分類:

G03B 17/02 (2021.01) *G03B 30/00* (2021.01)
B60R 1/00 (2022.01) *G03B 35/08* (2021.01)
B60R 11/04 (2006.01) *H04N 23/57* (2023.01)
G03B 15/00 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/012600

(22) 国際出願日: 2023年3月28日(28.03.2023)

(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: 日立 Astemo 株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

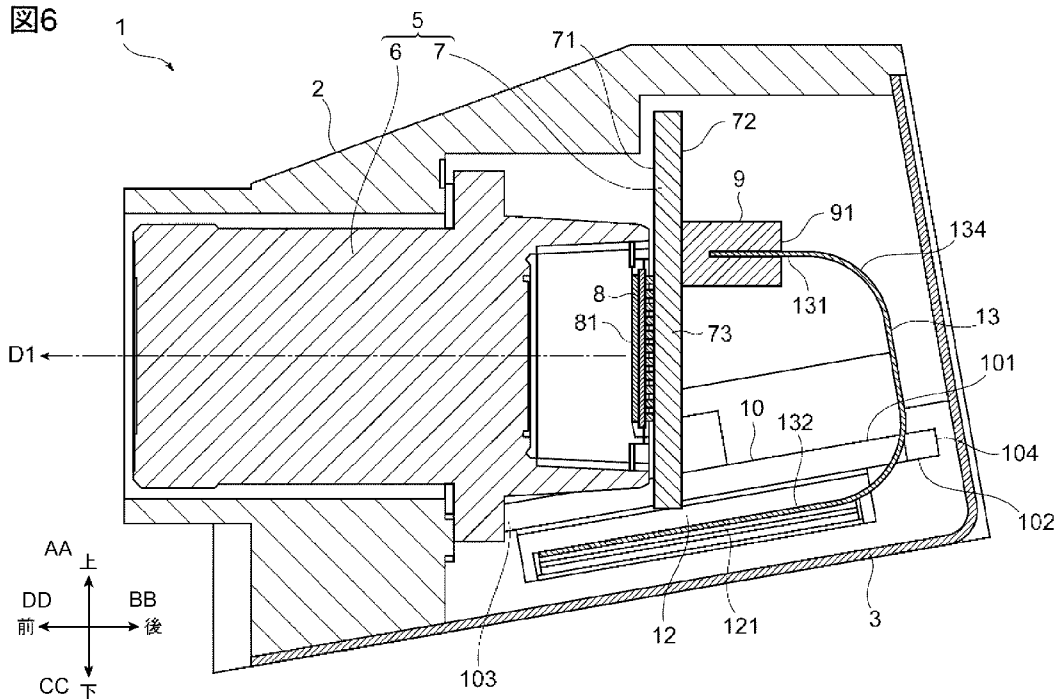
(72) 発明者: 廣 畑 成 人 (HIROHATA Shigeto);
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0
番地 日立 Astemo 株式会社内 Ibaraki
(JP). 大角 謙(OHSUMI Ken); 〒3128503 茨城
県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 A
stemo 株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 平 木 国 際 特 許 事 務 所
(HIRAKI & ASSOCIATES); 〒1056232 東京都
港区愛宕二丁目 5 - 1 愛宕グリーンヒルズ
MORIタワー3 2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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an imaging device that uses an existing component and easily achieves a reduction in size. An imaging device 1 comprises: an imaging substrate 7 on which an imaging element 8 is mounted; a processing substrate 10 which processes an output signal from the imaging substrate 7; and a flexible wiring member 13 which electrically connects the imaging substrate 7 and the processing substrate 10. The processing substrate 10 is disposed non-parallel to the imaging substrate 7. The flexible wiring member 13 has a curved shape so as to protrude

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

in a rearward direction, which is opposite to an imaging direction D1. One end part 131 of the flexible wiring member 13 is connected to the imaging substrate 7 in such an orientation as to intersect the imaging substrate 7.

(57) 要約: 既存の部品を用いて容易に小型化することが可能な撮像装置を提供することを目的とする。撮像装置 1 は、撮像素子 8 が実装された撮像基板 7 と、撮像基板 7 からの出力信号を処理する処理基板 10 と、撮像基板 7 と処理基板 10 とを導通させるフレキシブル配線部材 13 と、を備える。処理基板 10 は、撮像基板 7 に対して非平行に配置される。フレキシブル配線部材 13 は、撮像方向 D1 の反対方向である後方に凸の形状に湾曲する。フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 に交差した姿勢で撮像基板 7 に接続される。

明 細 書

発明の名称：撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 単眼カメラ又はステレオカメラ等の車室内に設置される撮像装置は、搭乗者の視界を遮らないよう小型であることが望ましい。特に、車両前方に向けてウインドシールド（フロントガラス）の上部付近に設置される撮像装置は、運転者の前方視界を確保するべく、当該撮像装置を設置可能な下限位置が法規によって規定されている。

[0003] この種の撮像装置に関して、特許文献１に開示された撮像装置が知られている。特許文献１に開示された撮像装置は、撮像素子が搭載された撮像基板と、配線部を介して撮像基板と接続される制御基板と、撮像基板、配線部及び制御基板を収容する筐体と、を備える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：国際公開第２０１９／２４４５１８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１に開示された撮像装置は、ＦＦＣ（Flexible Flat Cable）等によって構成された配線部が撮像基板から下方に突出している。したがって、特許文献１に開示された撮像装置は、ウインドシールドの上部付近に設置可能な車種が限定される可能性がある。よって、特許文献１に開示された撮像装置は、既存の部品を用いて小型化を図る点において改善の余地がある。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、既存の部品を用いて容易に小型化することが可能な撮像装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の撮像装置は、撮像素子が実装された撮像基板と、前記撮像基板からの出力信号を処理する処理基板と、前記撮像基板と前記処理基板とを導通させるフレキシブル配線部材と、を備え、前記処理基板は、前記撮像基板に対して非平行に配置され、前記フレキシブル配線部材は、撮像方向の反対方向である後方に凸の形状に湾曲し、前記フレキシブル配線部材の一端部は、前記撮像基板に交差した姿勢で前記撮像基板に接続されることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、既存の部品を用いて容易に小型化することが可能な撮像装置を提供することができる。

上記以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]撮像装置の正面図。

[図2]図1に示す撮像装置の分解斜視図。

[図3]図2とは異なる方向から見た撮像装置の分解斜視図。

[図4]図2に示すカメラモジュールの分解側面図。

[図5]図2に示す処理基板及びフレキシブル配線部材の斜視図。

[図6]図1に示すA-A線での撮像装置の断面図。

[図7]図1に示す撮像装置の車両設置例を説明する図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。なお、各実施形態において同一の符号を付された構成又は機能については、特に言及しない限り、各実施形態において同様の構成又は機能を有し、その説明を省略する。

[0011] 本実施形態では、撮像装置1の撮像方向D1を撮像装置1の「前方」とも

称し、当該撮像方向D 1の反対方向を撮像装置1の「後方」とも称する。撮像方向D 1は、撮像装置1に備えられた撮像素子8の受光面8 1が向く方向である。本実施形態では、撮像装置1を「後方」から「前方」へ視た場合の上方、下方、左方及び右方を、それぞれ、撮像装置1の「上方」、「下方」、「左方」及び「右方」とも称する。このように定義された撮像装置1の各方向は、撮像装置1が車両前方に向けて設置された場合には、当該車両の各方向とも一致する。

[0012] 図1は、撮像装置1の正面図である。図2は、図1に示す撮像装置1の分解斜視図である。図3は、図2とは異なる方向から視た撮像装置1の分解斜視図である。図4は、図2に示すカメラモジュール5の分解側面図である。図5は、図2に示す処理基板10及びフレキシブル配線部材13の斜視図である。図6は、図1に示すA-A線での撮像装置1の断面図である。

[0013] 撮像装置1は、単眼カメラ又はステレオカメラ等の車室内に設置される撮像装置である。本実施形態では、撮像装置1として、車両前方に向けて車室内に設置されるステレオカメラを例に挙げて説明する。撮像装置1は、道路、先行車両、対向車両、歩行者又は障害物等の被写体を撮像する。撮像装置1は、一対のカメラモジュール5によって被写体を同時に撮像する。撮像装置1は、取得された一対の画像から視差を算出し、被写体までの距離又は相対速度等を測定する。撮像装置1は、測定結果を車両の制御装置へ送信する。車両の制御装置は、撮像装置1から送信された測定結果に基づいて、車両の加速、制動又は操舵等を制御する。

[0014] 撮像装置1は、筐体2と、被写体を撮像する一対のカメラモジュール5と、一対のカメラモジュール5が備える一対の撮像基板7からの出力信号を処理する処理基板10と、一対の撮像基板7と処理基板10とをそれぞれ導通させる一対のフレキシブル配線部材13と、を備える。

[0015] 筐体2は、図2及び図3に示すように、一対のカメラモジュール5、処理基板10及び一対のフレキシブル配線部材13を収容する。筐体2は、左右方向に長尺の箱状に形成された金属製の筐体（ステー）である。筐体2は、

例えば、アルミダイカスト等によって製造される。筐体 2 の内部は、一对のカメラモジュール 5、処理基板 10 及び一对のフレキシブル配線部材 13 を収容した状態で、カバー 3 によって下方及び後方から覆われる。カバー 3 は、アルミ板等の金属板によって構成される。

[0016] 筐体 2 の左右方向の両端部には、一对のカメラモジュール 5 が収容される一对のカメラ収容部 21 が設けらる。一对のカメラ収容部 21 のそれぞれは、矩形の箱状に形成される。一对のカメラ収容部 21 の各前部には、カメラモジュール 5 のレンズ 6 が挿入される貫通孔 22 が設けられる。一对のカメラ収容部 21 の間における筐体 2 の上面には、不図示の放熱フィンが設けられる。

[0017] カメラモジュール 5 は、被写体像を撮像素子 8 の受光面 81 に結像させるレンズ 6 と、撮像素子 8 が実装された回路基板である撮像基板 7 と、を備える。カメラモジュール 5 は、筐体 2 のカメラ収容部 21 に、接着剤又はねじ等によって固定される。一对のカメラモジュール 5 が備える一对の撮像基板 7 は、撮像方向 D1 に直交する所定方向 D2（左右方向）に沿って互いに間隔を空けて配置される。

[0018] 撮像基板 7 は、図 4 及び図 6 に示すように、撮像方向 D1 に直交して配置される。撮像基板 7 は、撮像方向 D1 である前方に面し撮像素子 8 が実装された前面 71 と、後方に面する後面 72 と、を有する。撮像基板 7 の前面 71 及び後面 72 は、撮像基板 7 を構成する各面のうちでも面積が広い主面であり、撮像方向 D1 に直交する面である。撮像基板 7 の前面 71 には、レンズ 6 が撮像素子 8 の受光面 81 に対向して配置される。レンズ 6 は、接着剤等によって撮像基板 7 に固定される。撮像素子 8 は、CMOS (complementary metal oxide semiconductor) 又は CCD (charge coupled device) 等のイメージセンサによって構成される。

[0019] 撮像基板 7 の後面 72 には、フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 が接続されるコネクタ 9 が実装される。コネクタ 9 は、撮像基板 7 の後面 72 の上部に実装される。コネクタ 9 は、撮像基板 7 に交差した姿勢で後面 72

に実装される。具体的には、コネクタ 9 は、撮像基板 7 の後面 7 2 に直交した姿勢で後面 7 2 に実装される。コネクタ 9 は、フレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 が挿入される挿入口 9 1 を有する。コネクタ 9 は、挿入口 9 1 が撮像方向 D 1 の反対方向である後方に向けて開口する姿勢で実装される。

[0020] 処理基板 1 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、所定方向 D 2（左右方向）に沿って一对の撮像基板 7 の間に配置される。処理基板 1 0 は、接着剤又はねじ等によって筐体 2 に固定される。処理基板 1 0 は、図 6 に示すように、撮像基板 7 に対して角度をもって配置される。言い換えると、処理基板 1 0 は、撮像基板 7 に対して非平行に配置される。すなわち、処理基板 1 0 は、処理基板 1 0 を含む平面と撮像基板 7 を含む平面とが交差（直交を含む）するように配置される。

[0021] 処理基板 1 0 は、図 5 及び図 6 に示すように、前方に位置する前端部 1 0 3 と、後方に位置する後端部 1 0 4 と、を有する。処理基板 1 0 は、図 6 に示すように、撮像基板 7 の中央部 7 3 よりも下方に配置される。処理基板 1 0 は、後端部 1 0 4 が前端部 1 0 3 よりも上方に位置するよう撮像方向 D 1 に対して傾斜して配置される。なお、処理基板 1 0 は、後端部 1 0 4 が前端部 1 0 3 と同じ高さに位置し、撮像方向 D 1 に対して平行（すなわち撮像基板 7 に対して垂直）に配置されてもよい。処理基板 1 0 は、図 6 に示すように、前端部 1 0 3 が撮像基板 7 よりも前方に位置し、後端部 1 0 4 が撮像基板 7 よりも後方に位置するように配置される。

[0022] 処理基板 1 0 は、撮像基板 7 の出力信号を処理する複数の回路素子 1 1 が実装された上面 1 0 1 と、上面 1 0 1 とは反対側の下面 1 0 2 と、を有する。処理基板 1 0 の上面 1 0 1 及び下面 1 0 2 は、処理基板 1 0 を構成する各面のうちでも面積が広い主面であり、撮像基板 7 に対して角度をもって配置される面である。複数の回路素子 1 1 は、FPGA（Field Programmable Gate Array）、MPU（Micro Processing Unit）及びメモリ等によって構成される。複数の回路素子 1 1 のそれぞれは、放熱グリース又は放熱シート等の

伝熱部材を介して、筐体 2 に熱的に接続される。

[0023] 処理基板 10 の下面 102 には、一对のフレキシブル配線部材 13 の各他端部 132 が接続される一对のコネクタ 12 が実装される。一对のコネクタ 12 は、処理基板 10 の左右方向の両端部の下面 102 に実装される。コネクタ 12 は、処理基板 10 に沿った姿勢で下面 102 に実装される。コネクタ 12 は、フレキシブル配線部材 13 の他端部 132 が挿入される挿入口 121 を有する。処理基板 10 の左端部に配置されたコネクタ 12 は、挿入口 121 が左方に向けて開口する姿勢で実装される。処理基板 10 の右端部に配置されたコネクタ 12 は、挿入口 121 が右方に向けて開口する姿勢で実装される。

[0024] フレキシブル配線部材 13 は、FPC (Flexible printed circuits) 又は FFC 等のような可撓性を有する配線部材である。フレキシブル配線部材 13 は、撮像方向 D1 の反対方向である後方に凸の形状に湾曲している。フレキシブル配線部材 13 は、処理基板 10 に実装されたコネクタ 12 よりも後方に突出している。フレキシブル配線部材 13 は、処理基板 10 の後端部 104 よりも後方に突出していない。

[0025] フレキシブル配線部材 13 は、撮像基板 7 に接続される一端部 131 と、処理基板 10 に接続される他端部 132 と、他端部 132 から所定方向 D2 に沿って延びる平坦部 133 と、後方に凸の形状に湾曲し平坦部 133 から一端部 131 まで延びる湾曲部 134 と、を有する。

[0026] フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 の後面 72 の上部に実装されたコネクタ 9 の挿入口 91 に挿入される。これにより、フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 に交差した姿勢で撮像基板 7 に接続される。具体的には、フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 の後面 72 に直交した姿勢で当該後面 72 に接続される。フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 の後面 72 の上部に接続される。詳細には、左方に位置するフレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、左方に位置する撮像基板 7 の後面 72 に直交した姿勢で、当該後

面 7 2 の上部に接続される。右方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 は、右方に位置する撮像基板 7 の後面 7 2 に直交した姿勢で、当該後面 7 2 の上部に接続される。

[0027] なお、フレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 は、コネクタ 9 の実装位置を適宜変更することによって、撮像基板 7 の後面 7 2 の下部又は中央部 7 3 に接続されてもよい。フレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 は、コネクタ 9 の挿入口 9 1 の開口方向を適宜変更することによって、撮像基板 7 の直交方向以外の交差方向に沿った姿勢で撮像基板 7 の後面 7 2 に接続されてもよい。

[0028] フレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 は、処理基板 1 0 の左端部又は右端部の下面 1 0 2 に実装されたコネクタ 1 2 の挿入口 1 2 1 に挿入される。これにより、フレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 は、処理基板 1 0 に沿った姿勢で処理基板 1 0 の下面 1 0 2 に接続される。具体的には、左方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 は、所定方向 D 2（左右方向）に沿った姿勢で、処理基板 1 0 の左端部の下面 1 0 2 に接続される。右方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 は、所定方向 D 2（左右方向）に沿った姿勢で、処理基板 1 0 の右端部の下面 1 0 2 に接続される。

[0029] フレキシブル配線部材 1 3 の平坦部 1 3 3 は、他端部 1 3 2 から所定方向 D 2（左右方向）に沿って延びる。具体的には、左方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の平坦部 1 3 3 は、当該フレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 から、左方に位置する撮像基板 7 に実装されたコネクタ 9 の後方まで、左方に向かって延びる。右方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の平坦部 1 3 3 は、当該フレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 から、右方に位置する撮像基板 7 に実装されたコネクタ 9 の後方まで、右方に向かって延びる。

[0030] フレキシブル配線部材 1 3 の湾曲部 1 3 4 は、平坦部 1 3 3 から後方に突出し、後方に凸の形状に湾曲し、一端部 1 3 1 まで前方に延びる。具体的に

は、左方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の湾曲部 1 3 4 は、当該フレキシブル配線部材 1 3 の平坦部 1 3 3 から後方に突出し、後方に凸の形状に湾曲し、当該フレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 まで前方に延びる。右方に位置するフレキシブル配線部材 1 3 の湾曲部 1 3 4 は、当該フレキシブル配線部材 1 3 の平坦部 1 3 3 から後方に突出し、後方に凸の形状に湾曲し、当該フレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 まで前方に延びる。

[0031] 図 3 を用いて、撮像装置 1 の組み立て工程について説明する。撮像装置 1 の組み立て工程は、ロボットによって自動化されているが、人手によって行われてもよい。撮像装置 1 の組み立て工程に先立って、カメラモジュール 5 及び処理基板 1 0 が予め組み立てられている。すなわち、撮像素子 8 及びコネクタ 9 が撮像基板 7 に予め実装されると共に、レンズ 6 が撮像基板 7 に予め固定されている。回路素子 1 1 及びコネクタ 1 2 が処理基板 1 0 に予め実装される。フレキシブル配線部材 1 3 の他端部 1 3 2 が処理基板 1 0 のコネクタ 1 2 に挿入されている。

[0032] 撮像装置 1 の組み立て工程では、まず、カメラモジュール 5 が筐体 2 に固定される。続いて、フレキシブル配線部材 1 3 が接続された処理基板 1 0 が、カメラモジュール 5 が固定された筐体 2 に固定される。続いて、フレキシブル配線部材 1 3 が湾曲され、フレキシブル配線部材 1 3 の一端部 1 3 1 が撮像基板 7 のコネクタ 9 に挿入される。この際、フレキシブル配線部材 1 3 の湾曲部 1 3 4 の曲率半径が大きい程、フレキシブル配線部材 1 3 に発生する応力を低減することができる。続いて、カバー 3 が、カメラモジュール 5 及び処理基板 1 0 が固定された筐体 2 に固定される。

[0033] 撮像装置 1 の組み立て工程において、フレキシブル配線部材 1 3 を処理基板 1 0 に接続するよりも先に撮像基板 7 に接続すると、フレキシブル配線部材 1 3 を処理基板 1 0 に接続する際にフレキシブル配線部材 1 3 がねじれてしまう可能性がある。したがって、撮像装置 1 の組み立て工程では、フレキシブル配線部材 1 3 を撮像基板 7 に接続するよりも先に処理基板 1 0 に接続することが好ましい。

- [0034] 図 7 は、図 1 に示す撮像装置 1 の車両設置例を説明する図である。
- [0035] 撮像装置 1 は、車両前方に向けて車室内に設置される。撮像装置 1 は、ウィンドシールド（フロントガラス）W の上部付近に設置される。設置された撮像装置 1 は、撮像装置 1 の下方から内装材 T によって覆われる。
- [0036] 従来の撮像装置は、F F C が撮像基板から下方に突出していたので、設置された撮像装置を覆う内装材 T' は、本実施形態の内装材 T よりも大きいものが必要であり、下方（座席側）に張り出し易くなっていた。したがって、運転者の前方視界を確保するためには、従来の撮像装置は、設置位置を出来るだけ上方の位置としなければならず、設置可能な車種が限定されていた。
- [0037] これに対し、本実施形態の撮像装置 1 は、処理基板 10 が撮像基板 7 に対して非平行に配置され、フレキシブル配線部材 13 が撮像方向 D 1 の反対方向である後方に凸の形状に湾曲し、フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 が撮像基板 7 に交差した姿勢で撮像基板 7 に接続される。
- [0038] これにより、撮像装置 1 は、撮像基板 7 の後方に空間を形成し、当該空間にフレキシブル配線部材 13 を配置することができるので、フレキシブル配線部材 13 を撮像基板 7 の下方に突出させる必要がない。したがって、撮像装置 1 は、従来の撮像装置において下方に突出していた部分を削減することができる。ゆえに、撮像装置 1 は、部品の高性能化に伴う部品サイズ自体の小型化を図らなくても、小型化することができる。よって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて容易に小型化することができる。
- [0039] 撮像装置 1 の小型化により、撮像装置 1 は、車室内のウィンドシールド W の上部付近に設置される際、下方から撮像装置 1 を覆う内装材 T を従来の内装材 T' よりも小さくすることができる。撮像装置 1 は、運転者の前方視界を確保し易くすることができ、設置位置の自由度を高くすることができる。したがって、撮像装置 1 は、設置可能な車種の選択肢を増やすことができる。
- [0040] 更に、本実施形態の撮像装置 1 において、撮像基板 7 は、撮像方向 D 1 である前方に面し撮像素子 8 が実装された前面 71 と、後方に面する後面 72

と、を有する。フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 の後面 72 に接続される。

[0041] フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 が撮像基板 7 の前面 71 に接続される場合、撮像基板 7 の後方に配置されたフレキシブル配線部材 13 を、撮像基板 7 の外周端面を越えて撮像基板 7 の前面 71 に回り込ませて接続しなければならない。この場合、フレキシブル配線部材 13 が撮像基板 7 から上下方向又は左右方向に突出する。本実施形態の撮像装置 1 では、フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 が撮像基板 7 の後面 72 に接続されるので、フレキシブル配線部材 13 を撮像基板 7 の前面 71 に回り込ませる必要がない。したがって、撮像装置 1 は、フレキシブル配線部材 13 が撮像基板 7 から上下方向又は左右方向に突出することがないので、確実に小型化することができる。更に、撮像装置 1 は、フレキシブル配線部材 13 と撮像基板 7 との干渉を抑制することができるので、フレキシブル配線部材 13 の劣化を抑制することができる。よって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて容易且つ確実に小型化しながら、撮像装置 1 の信頼性を確保し易くすることができる。

[0042] 更に、本実施形態の撮像装置 1 において、フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 の後面 72 に直交した姿勢で当該後面 72 に接続される。

[0043] これにより、撮像装置 1 は、撮像基板 7 の後面 72 に撮像素子 8 以外の電子部品が実装される場合であっても、当該電子部品とフレキシブル配線部材 13 との干渉を抑制することができる。したがって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて容易に小型化しながら、部品レイアウトの自由度を高くすることができる。

[0044] 更に、本実施形態の撮像装置 1 において、処理基板 10 は、前端部 103 と、後端部 104 と、を有する。処理基板 10 は、前端部 103 が撮像基板 7 よりも前方に位置し、後端部 104 が撮像基板 7 よりも後方に位置するように配置される。

- [0045] これにより、撮像装置 1 は、前後方向の大きさを小さくすることができる。したがって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて更に容易に小型化することができる。
- [0046] 更に、本実施形態の撮像装置 1 において、撮像基板 7 は、撮像方向 D 1 に直交して配置される。処理基板 10 は、撮像基板 7 の中央部 73 よりも下方に配置されると共に、後端部 104 が前端部 103 よりも上方に位置するよう撮像方向 D 1 に対して傾斜して配置される。フレキシブル配線部材 13 の一端部 131 は、撮像基板 7 の後面 72 の上部に接続される。
- [0047] これにより、撮像装置 1 は、フレキシブル配線部材 13 の長さを短くすることができると共に、フレキシブル配線部材 13 の曲率半径を大きくすることができる。したがって、撮像装置 1 は、フレキシブル配線部材 13 の発熱を抑制することができると共に、フレキシブル配線部材 13 に発生する応力を低減することができるので、フレキシブル配線部材 13 の劣化を抑制することができる。よって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて容易に小型化しながら、撮像装置 1 の信頼性を確保し易くすることができる。
- [0048] 更に、本実施形態の撮像装置 1 において、処理基板 10 は、撮像基板 7 の出力信号を処理する回路素子 11 が搭載された上面 101 と、上面 101 とは反対側の下面 102 と、を有する。フレキシブル配線部材 13 の他端部 132 は、処理基板 10 に沿った姿勢で処理基板 10 の下面 102 に接続される。
- [0049] これにより、撮像装置 1 は、発熱量の大きい回路素子 11 を筐体 2 に放熱し易くすることができると共に、撮像装置 1 の組み立て工程においてフレキシブル配線部材 13 を処理基板 10 に接続し易くすることができる。したがって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて容易に小型化しながら、撮像装置 1 の信頼性及び組み立て性を確保し易くすることができる。
- [0050] 更に、本実施形態の撮像装置 1 は、車両前方に向けて車室内に設置されたステレオカメラである。撮像基板 7 は、撮像方向 D 1 に直交する所定方向 D 2 に沿って互いに間隔を空けて配置された一対の撮像基板 7 によって構成さ

れる。処理基板 10 は、所定方向 D2 に沿って一对の撮像基板 7 の間に配置される。フレキシブル配線部材 13 は、一对の撮像基板 7 と処理基板 10 とをそれぞれ導通させる一对のフレキシブル配線部材 13 によって構成される。

[0051] これにより、撮像装置 1 は、車両前方に向けて車室内に設置されるステレオカメラであっても、既存の部品を用いて容易に小型化することができる。特に、処理基板 10 が一对の撮像基板 7 の間に配置されるので、撮像装置 1 は、前後方向の大きさを小さくすることができる。したがって、撮像装置 1 は、車両前方に向けて車室内に設置されるステレオカメラであっても、既存の部品を用いて更に容易に小型化することができる。

[0052] 更に、本実施形態の撮像装置 1 において、フレキシブル配線部材 13 は、撮像基板 7 に接続される一端部 131 と、処理基板 10 に接続される他端部 132 と、他端部 132 から所定方向 D2 に沿って延びる平坦部 133 と、後方に凸の形状に湾曲し、平坦部 133 から一端部 131 まで延びる湾曲部 134 と、を有する。

[0053] これにより、撮像装置 1 は、フレキシブル配線部材 13 を処理基板 10 の後端部 104 を越えて処理基板 10 の上面 101 側に回り込ませる必要がない。したがって、撮像装置 1 は、フレキシブル配線部材 13 と処理基板 10 との干渉を抑制することができると共に、前後方向の大きさを小さくすることができる。よって、撮像装置 1 は、既存の部品を用いて更に容易に小型化しながら、撮像装置 1 の信頼性を確保し易くすることができる。

[0054] なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記の実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、或る実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、或る実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

- [0055] また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路にて設計する等によりハードウェアによって実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアによって実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テープ、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (solid state drive) 等の記録装置、又は、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。
- [0056] また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

符号の説明

- [0057] 1…撮像装置、7…撮像基板、71…前面、72…後面、73…中央部、8…撮像素子、10…処理基板、101…上面、102…下面、103…前端部、104…後端部、11…回路素子、13…フレキシブル配線部材、131…一端部、132…他端部、133…平坦部、134…湾曲部、D1…撮像方向、D2…所定方向

請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子が実装された撮像基板と、
前記撮像基板からの出力信号を処理する処理基板と、
前記撮像基板と前記処理基板とを導通させるフレキシブル配線部材と、を備え、
前記処理基板は、前記撮像基板に対して非平行に配置され、
前記フレキシブル配線部材は、撮像方向の反対方向である後方に凸の形状に湾曲し、
前記フレキシブル配線部材の一端部は、前記撮像基板に交差した姿勢で前記撮像基板に接続される
ことを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 前記撮像基板は、前記撮像方向である前方に面し前記撮像素子が実装された前面と、前記後方に面する後面と、を有し、
前記フレキシブル配線部材の前記一端部は、前記撮像基板の前記後面に接続される
ことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記フレキシブル配線部材の前記一端部は、前記撮像基板の前記後面に直交した姿勢で当該後面に接続される
ことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記処理基板は、前端部と、後端部と、を有し、
前記処理基板は、前記前端部が前記撮像基板よりも前方に位置し、前記後端部が前記撮像基板よりも後方に位置するように配置される
ことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記撮像基板は、前記撮像方向に直交して配置され、
前記処理基板は、前端部と、後端部と、を有し、
前記処理基板は、前記撮像基板の中央部よりも下方に配置されると共に、前記後端部が前記前端部よりも上方に位置するよう前記撮像方向に対して傾斜して配置され、

前記フレキシブル配線部材の前記一端部は、前記撮像基板の前記後面の上部に接続される

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項6]

前記処理基板は、前記撮像基板の出力信号を処理する回路素子が搭載された上面と、前記上面とは反対側の下面と、を有し、

前記フレキシブル配線部材の他端部は、前記処理基板に沿った姿勢で前記処理基板の前記下面に接続される

ことを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

[請求項7]

前記撮像装置は、車両前方に向けて車室内に設置されるステレオカメラであり、

前記撮像基板は、前記撮像方向に直交する所定方向に沿って互いに間隔を空けて配置された一对の撮像基板によって構成され、

前記処理基板は、前記所定方向に沿って前記一对の撮像基板の間に配置され、

前記フレキシブル配線部材は、前記一对の撮像基板と前記処理基板とをそれぞれ導通させる一对のフレキシブル配線部材によって構成される

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項8]

前記フレキシブル配線部材は、

前記撮像基板に接続される前記一端部と、

前記処理基板に接続される他端部と、

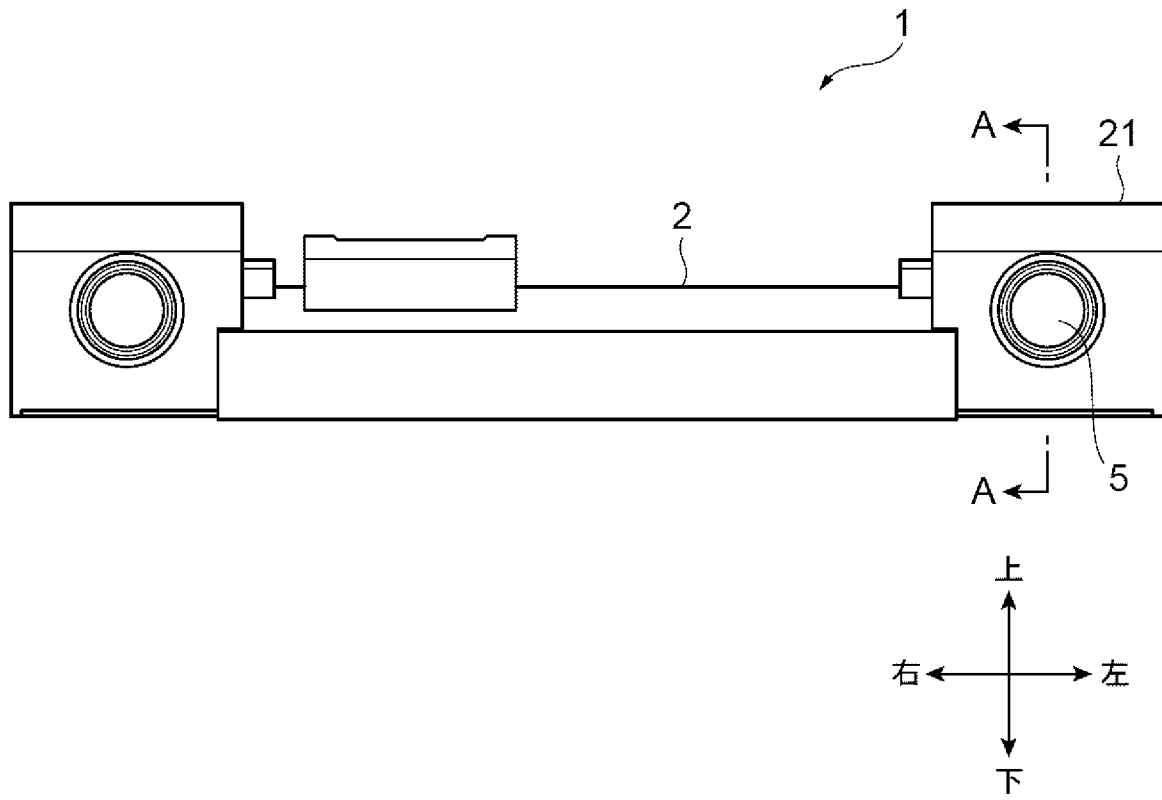
前記他端部から前記所定方向に沿って延びる平坦部と、

前記後方に凸の形状に湾曲し、前記平坦部から前記一端部まで延びる湾曲部と、を有する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

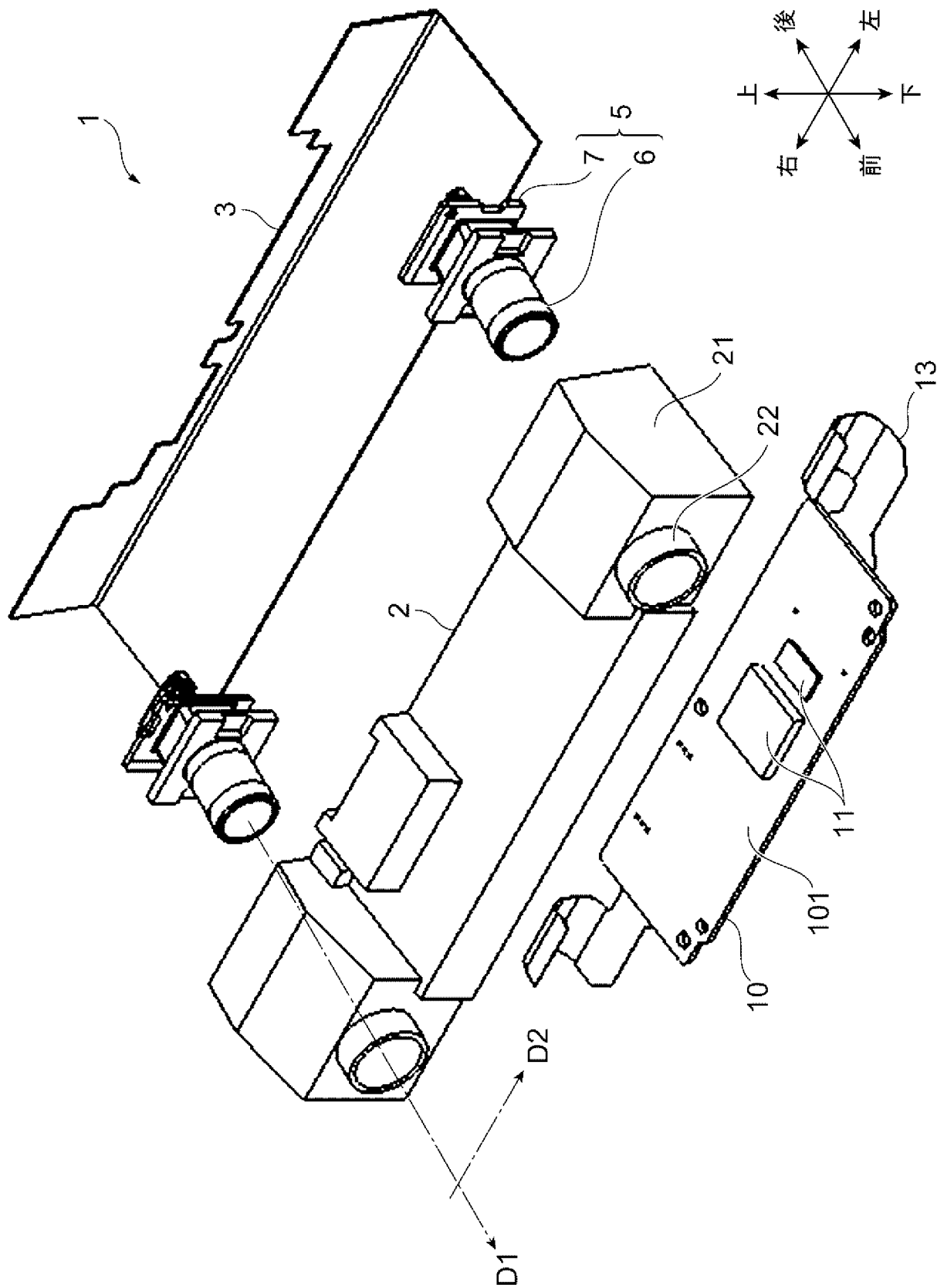
[図1]

図1



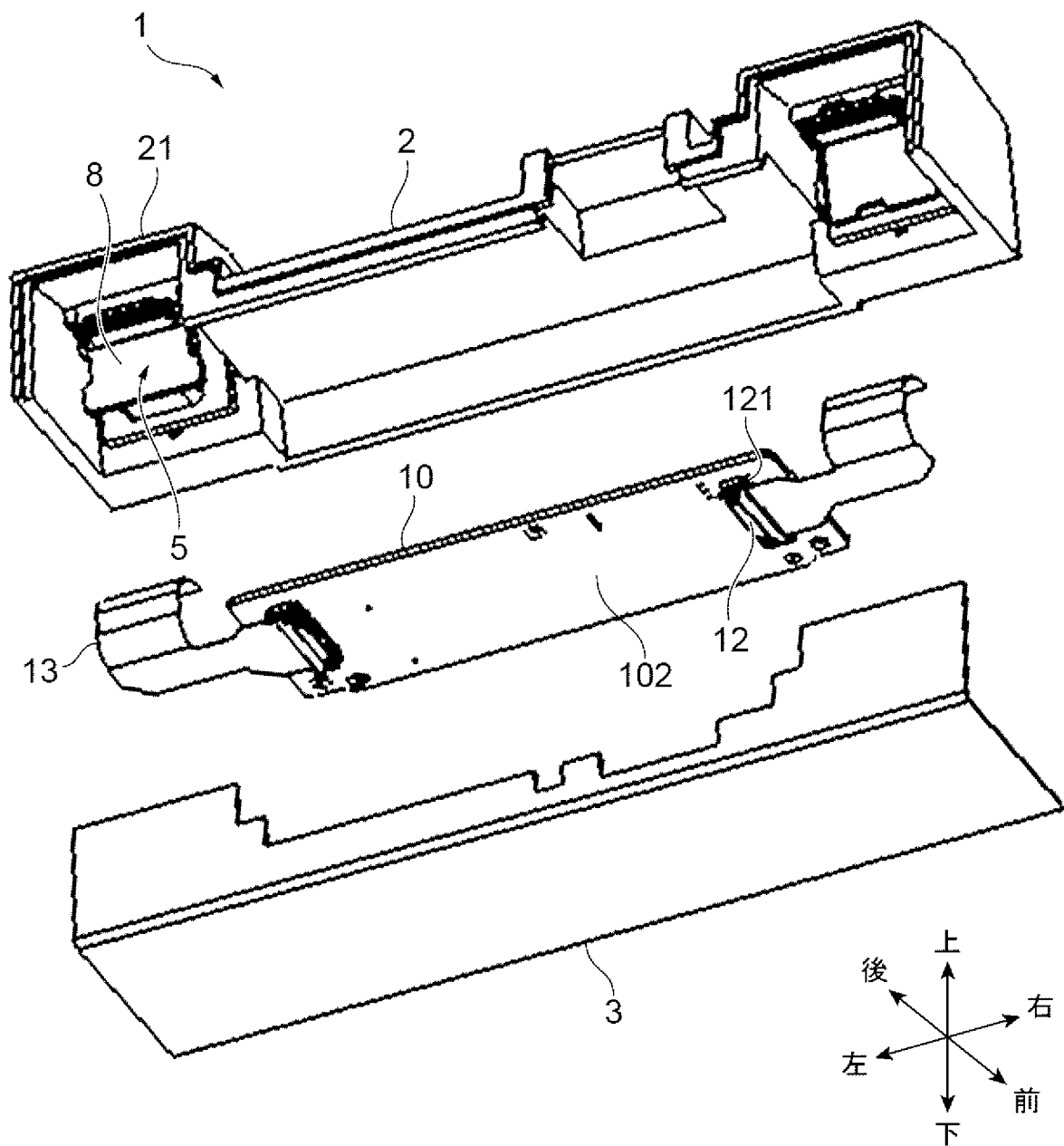
[図2]

図2



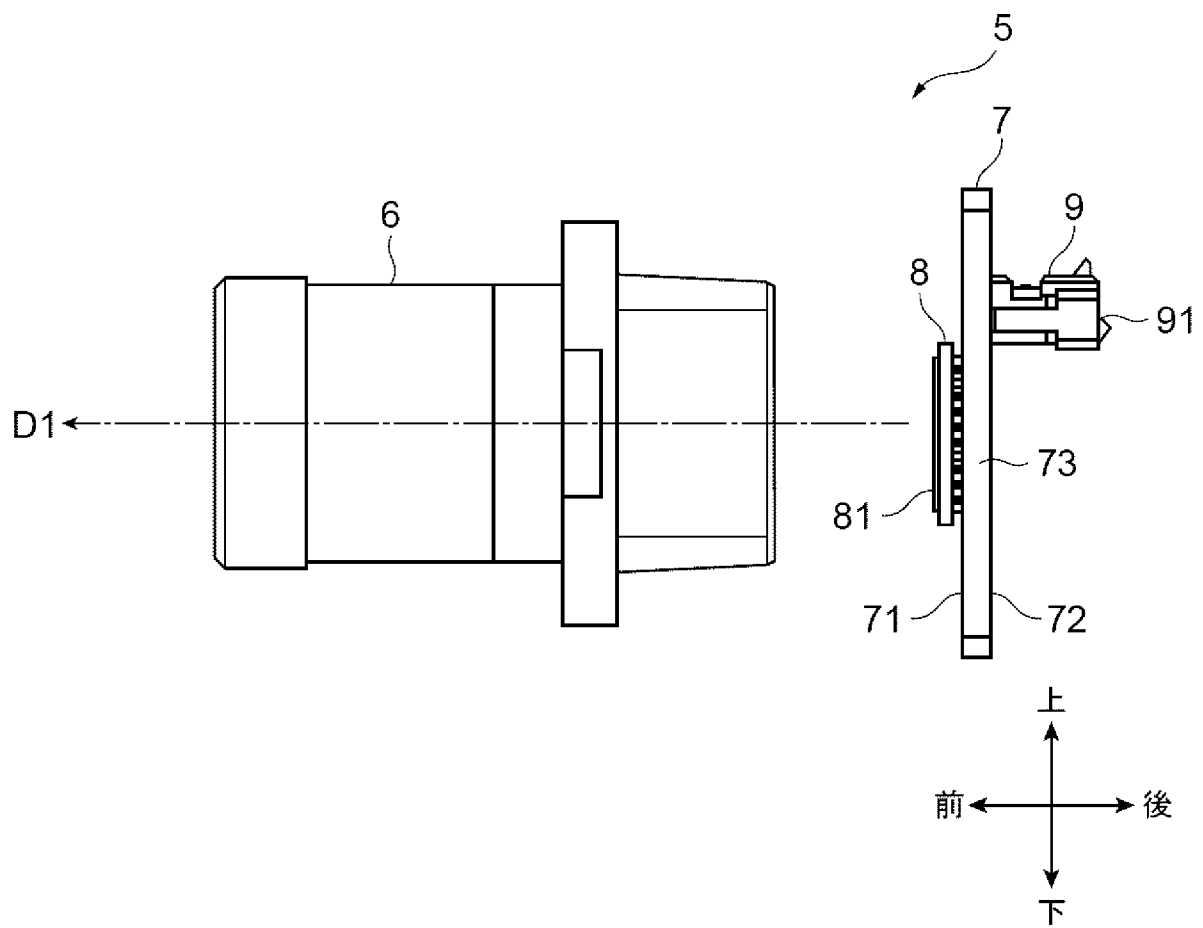
[図3]

図3



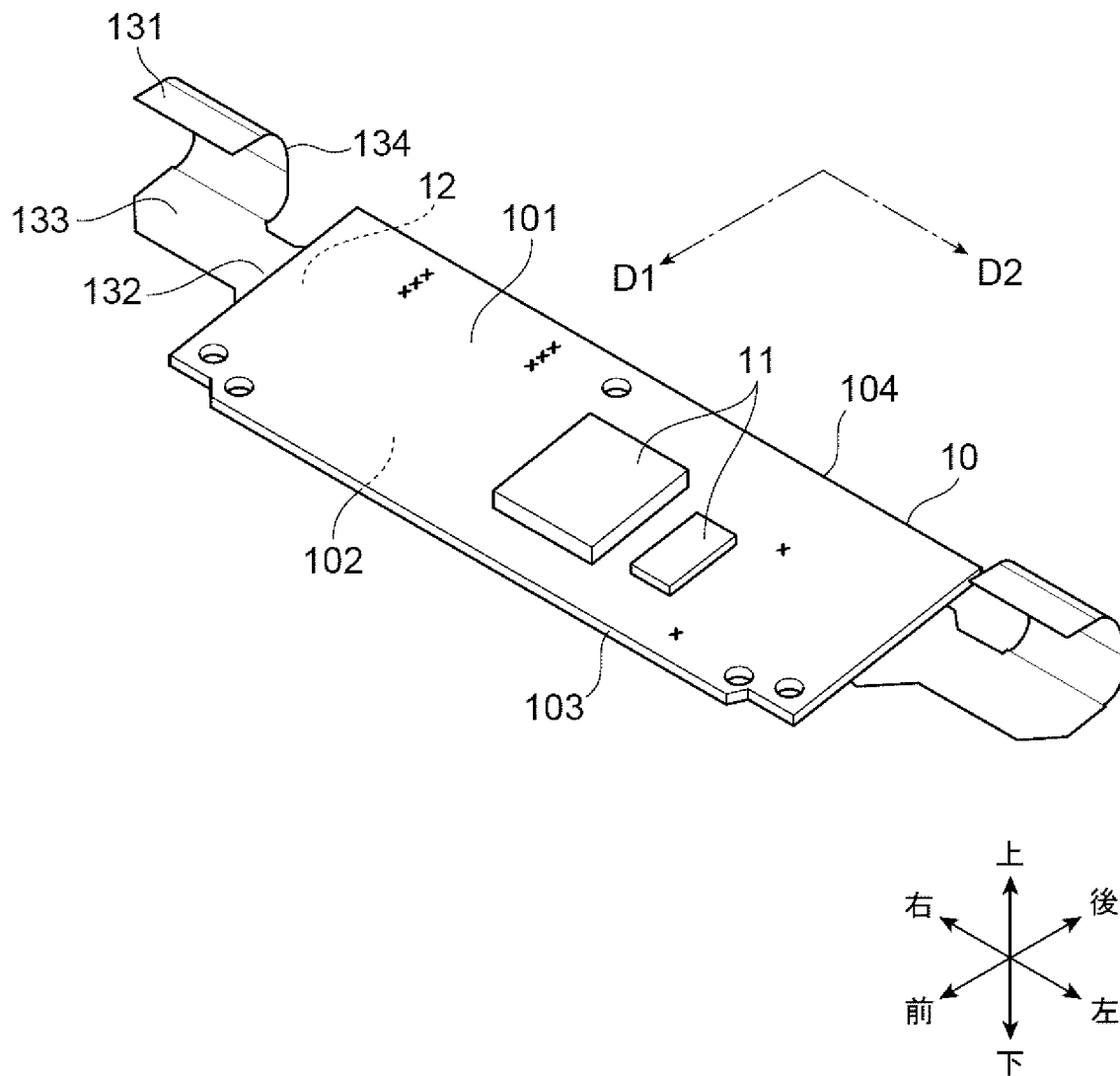
[図4]

図4



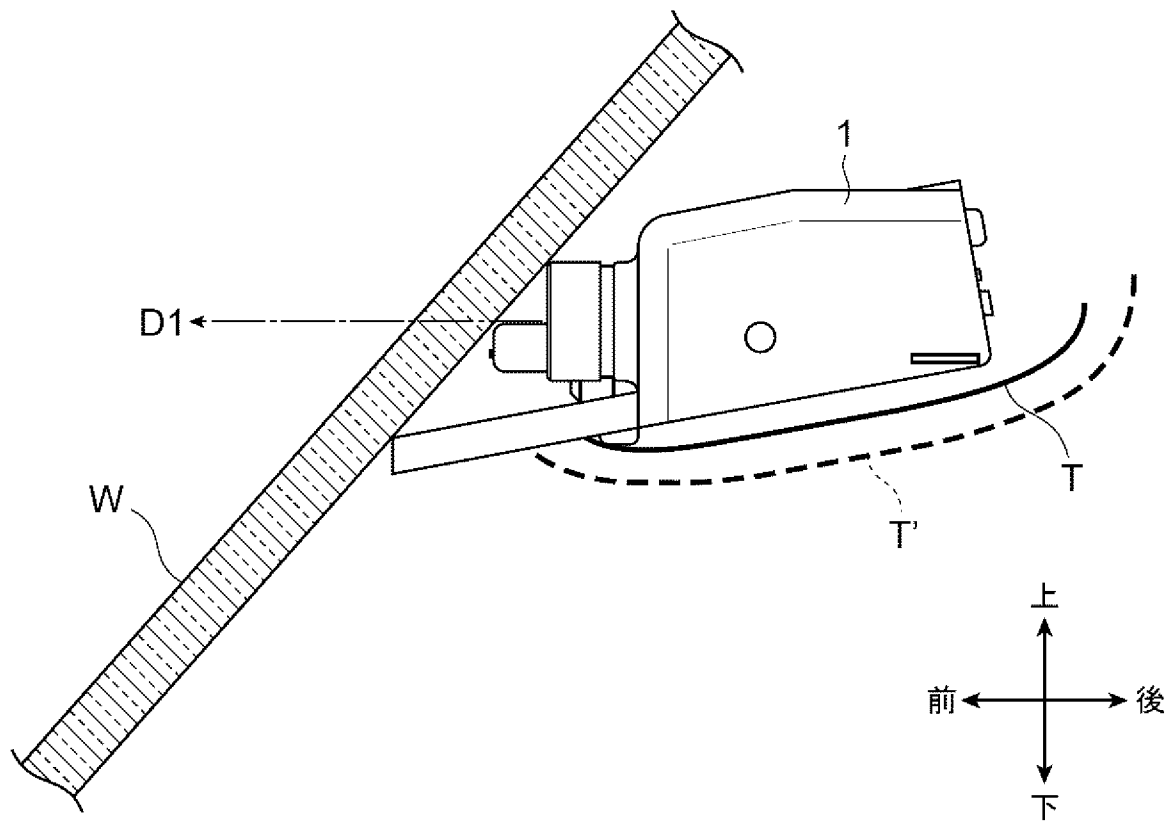
[図5]

図5



[図7]

図7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/012600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 17/02(2021.01)i; **B60R 1/00**(2022.01)i; **B60R 11/04**(2006.01)i; **G03B 15/00**(2021.01)i; **G03B 30/00**(2021.01)i;
G03B 35/08(2021.01)i; **H04N 23/57**(2023.01)i
 FI: G03B17/02; B60R1/00; B60R11/04; G03B15/00 V; G03B30/00; G03B35/08; H04N23/57

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)

G03B17/02; B60R1/00; B60R11/04; G03B15/00; G03B30/00; G03B35/08; H04N23/57

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2016-046754 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 04 April 2016 (2016-04-04) paragraphs [0011]-[0026], fig. 1-4	1-3, 7
Y		4-6, 8
Y	JP 2019-089528 A (DENSO CORPORATION) 13 June 2019 (2019-06-13) paragraphs [0047]-[0051], fig. 2	4-6, 8
A	DE 102010023293 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO.) 15 December 2011 (2011-12-15) 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

17 May 2023

Date of mailing of the international search report

30 May 2023

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/JP2023/012600

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-046754	A	04 April 2016	(Family: none)	
JP	2019-089528	A	13 June 2019	US 2019/0146194 A1	
				paragraphs [0102]-[0106], fig. 2	
				US 2019/0146322 A1	
				US 2019/0146323 A1	
				US 2019/0168687 A1	
				US 2019/0329721 A1	
				US 2019/0351841 A1	
				US 2022/0043332 A1	
				DE 102018218997 A	
				DE 102018218992 A	
				DE 102018218986 A	
				CN 109765674 A	
				CN 109765668 A	
				CN 109765673 A	
DE	102010023293	A1	15 December 2011	CN 102281392 A	
				entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G03B 17/02(2021.01)i; B60R 1/00(2022.01)i; B60R 11/04(2006.01)i; G03B 15/00(2021.01)i; G03B 30/00(2021.01)i; G03B 35/08(2021.01)i; H04N 23/57(2023.01)i FI: G03B17/02; B60R1/00; B60R11/04; G03B15/00 V; G03B30/00; G03B35/08; H04N23/57		
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）） G03B17/02; B60R1/00; B60R11/04; G03B15/00; G03B30/00; G03B35/08; H04N23/57		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
X	JP 2016-046754 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）04.04.2016（2016 - 04 - 04） 段落[0011]-[0026], 図1-4	1-3, 7
Y		4-6, 8
Y	JP 2019-089528 A（株式会社デンソー）13.06.2019（2019 - 06 - 13） 段落[0047]-[0051], 図2	4-6, 8
A	DE 102010023293 A1（HELLA KGAA HUECK & CO.）15.12.2011（2011 - 12 - 15） 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。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 17.05.2023	国際調査報告の発送日 30.05.2023	
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） 登丸 久寿 2V 3722 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

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/JP2023/012600

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-046754	A	04.04.2016	(ファミリーなし)	
JP	2019-089528	A	13.06.2019	US 2019/0146194	A1
				段落[0102-[0106], 図2	
				US 2019/0146322	A1
				US 2019/0146323	A1
				US 2019/0168687	A1
				US 2019/0329721	A1
				US 2019/0351841	A1
				US 2022/0043332	A1
				DE 102018218997	A
				DE 102018218992	A
				DE 102018218986	A
				CN 109765674	A
				CN 109765668	A
				CN 109765673	A
DE	102010023293	A1	15.12.2011	CN 102281392	A
				全文, 全図	