

(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
2016年10月27日(27.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/170911 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) G03B 17/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号:
PCT/JP2016/059532
- (22) 国際出願日:
2016年3月25日(25.03.2016)
- (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 2015-088891 2015年4月24日(24.04.2015) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 古森 文章(KOMORI Fumiaki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 磯野 忠(ISONO Tadashi); 〒3120062 茨城県ひたちなか市高場2477番地 日立オートモティブシステムズエンジニアリング株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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).

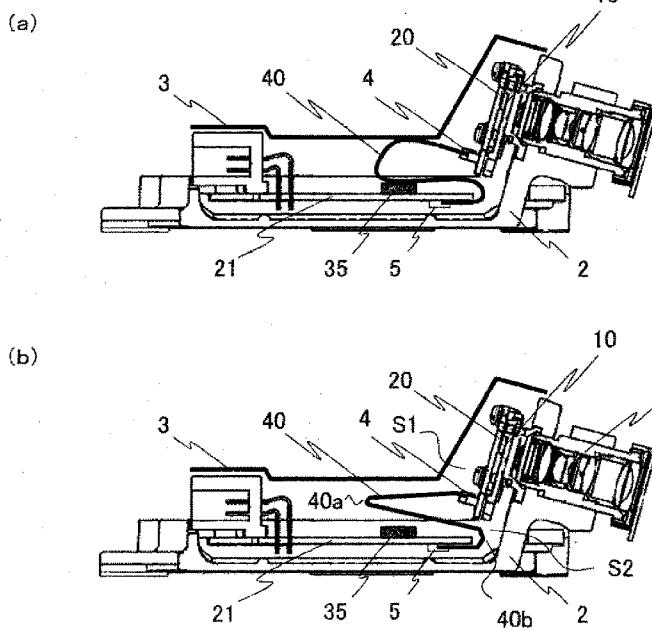
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置

【図5】



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an imaging device in which an imaging substrate and another substrate are connected by a cable and which is able to satisfactorily suppress the influence of noise caused by the cable while achieving improved manufacturing workability. The present invention is provided with: an imaging substrate provided with an imaging element; a signal processing substrate for processing a signal from the imaging element; and a belt-shaped cable connecting the imaging substrate and the signal processing substrate. In the imaging substrate and the signal processing substrate, securing parts to which both ends of the cable are secured are provided, respectively, the imaging substrate and the signal processing substrate are disposed so as to have a positional relationship in which regions in a longitudinal direction of the respective securing parts overlap each other in a crossing direction crossing the longitudinal direction, and the cable has a bent part given a bending tendency in at least a portion between both the ends.

(57) 要約:

[統葉有]



本発明は、撮像基板と他の基板とがケーブルで接続される撮像装置において、製作業性を向上させつつ、ケーブルが原因となるノイズの影響を良好に抑制することができる撮像装置を提供することを目的とする。本発明は、撮像素子が備えられた撮像基板と、前記撮像素子からの信号を処理する信号処理基板と、前記撮像基板と信号処理基板とを接続する帯状のケーブルとを備え、前記撮像基板及び信号処理基板には、前記ケーブルの両端部が固定される固定部がそれぞれ設けられ、前記撮像基板及び信号処理基板は、前記各固定部の長手方向部位同士が該長手方向に交差する交差方向に重複する位置関係となるように配置され、前記ケーブルは、前記両端部間の少なくとも一部に曲げ癖が付与された曲げ部を有する。

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] 従来、撮像基板と他の基板とをケーブルで接続する構造を有する撮像装置が提案されている（例えば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-157309号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、撮像基板と他の基板とがケーブルで接続される構造では、耐ノイズ性を考えてケーブルをなるべく短くするのが通常である。特に、特許文献1のように撮像基板を他の基板に対して固定する場合には、撮像基板と他の基板との相対位置関係が予め決まっているため、ケーブルの長さに余裕を持たせる必要性は低い。また、撮像基板と他の基板とを直線的に接続する構造では、最短距離でケーブル接続できることが大きな利点であるため、ケーブルはやはりなるべく短くされる。

[0005] しかし、撮像基板と他の基板とを接続するケーブルが短いと、耐ノイズ性の観点からは好ましくても、製造作業性が劣るという難点がある。

[0006] そこで、本発明は、撮像基板と他の基板とがケーブルで接続される撮像装置において、製造作業性を向上させつつ、ケーブルが原因となるノイズの影響を良好に抑制することができる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] 本発明は、撮像素子が備えられた撮像基板と、前記撮像素子からの信号を処理する信号処理基板と、前記撮像基板と信号処理基板とを接続する帯状の

ケーブルとを備え、前記撮像基板及び信号処理基板には、前記ケーブルの両端部が固定される固定部がそれぞれ設けられ、前記撮像基板及び信号処理基板は、前記各固定部の長手方向部位同士が該長手方向に交差する交差方向に重複する位置関係となるように配置され、前記ケーブルは、前記両端部間の少なくとも一部に曲げ癖が付与された曲げ部を有する。

[0008] 或いは、本発明は、撮像素子が備えられた撮像基板と、前記撮像素子からの信号を処理する信号処理基板と、前記撮像基板と前記信号処理基板とを接続する帯状のケーブルとを備え、前記撮像基板と前記信号処理基板とは、相対的な位置を調整可能であり、前記撮像基板及び前記信号処理基板の少なくとも一方には、前記ケーブルの端部が固定される固定部が設けられ、前記ケーブルは、前記両端部間の少なくとも一部に曲げ癖が付与された曲げ部を有する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、撮像基板と他の基板とがケーブルで接続される撮像装置において、製造作業性を向上させつつ、ケーブルが原因となるノイズの影響を良好に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施例1に係る撮像装置が車両に搭載された状態での撮像基板と信号処理基板の位置関係を示す断面図である。

[図2]実施例1に係る撮像装置の外観を示す図である。

[図3]実施例1に係る撮像装置のカバーを外した状態での展開図であり、(a)は垂直方向から見た図、(b)はその斜視図である。

[図4]実施例1に係る撮像装置の信号処理基板を垂直方向から見た図である。

[図5]図3(a)のB-B間の断面図であり、(a)は撮像基板と信号処理基板を接続するケーブルに曲げ癖が付与されていないものを用いた場合の断面図であり、(b)は撮像基板と信号処理基板を接続するケーブルに曲げ癖が付与された曲げ部を有するものを用いた場合の断面図である。

[図6]実施例2に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構

造を示す断面図であり、図5（b）の構造に対して、ケーブルと電子部品間、及び、ケーブルとカバー間に絶縁物を配置した図である。

[図7]実施例3に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図である。

[図8]実施例4に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図である。

[図9]実施例5に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図であり、は撮像基板上のコネクタと、信号処理基板上の撮像基板側の面に配置されたコネクタとを接続する図である。

[図10]実施例6に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図であり、撮像基板上のコネクタと、信号処理基板の撮像基板側の面に配置されたコネクタが、垂直方向に重複する位置に配置され、ケーブルが撮像基板とカバー間に収納される状態の図である。

[図11]実施例7に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図であり、ケーブルを撮像基板と信号処理基板で形成される空間に収納したときの接続構造である。

[図12]実施例8に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図であり、信号処理基板上のコネクタのケーブル挿入方向が図9の例とは反対になった場合の接続構造である。

[図13]実施例9に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図であり、ケーブルが信号処理基板上のコネクタから信号処理基板に設けられた挿通穴を経由して、撮像基板上のコネクタに接続される構造である。

[図14]実施例10に係る撮像装置の撮像基板と信号処理基板とのケーブル接続構造を示す断面図であり、撮像基板側と反対側の面に配置された信号処理基板上のコネクタから、挿通穴を経由して撮像基板上のコネクタに接続される構造である。

発明を実施するための形態

- [0011] 実施形態の説明に先立ち、撮像装置としてのステレオカメラについて述べる。なお、以下、撮像装置としてステレオカメラを例に説明するため、撮像装置を適宜「ステレオカメラ」と称する場合がある。
- [0012] 近年、予防安全の意識が高まり、車両に搭載して、先行車や歩行者などの対象物までの距離を求め、対象物の衝突回避を行う為に、精度よく距離が測定できるステレオカメラが注目されている。ステレオカメラは、複数の撮像素子を実装したものである。更には、大型、中型車両だけでなく、軽自動車のような小型車両にも搭載するニーズが高まっている。しかし、2つのカメラを搭載し、その2つのカメラで撮像した画像から三角測量技術を適用して対象物までの距離を求めるステレオカメラは、大型化になりやすい。また、ステレオカメラは、2つのカメラで撮像した画像の各画素のずれ（視差）によって距離を求めるものであり、設計、製造誤差による光軸ずれや、熱、ノイズなどによる撮像素子の特性変動によっては、求める距離の精度が落ちてしまう可能性がある。
- [0013] 以下、本実施例に係る小型ステレオカメラの実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1は、車両内に取り付けられるステレオカメラにおいて、撮像素子10を備えた撮像基板20と、撮像素子20からの信号を処理する処理回路を搭載した信号処理基板21の位置関係を表した図であり、図1(a)は、撮像基板20が信号処理基板21より後方にある場合のステレオカメラの断面図、図1(b)は撮像基板20が信号処理基板21より前方にある場合の断面図である。なお、信号処理基板は、メイン基板と呼ばれることがある。なお、ステレオカメラの小型化は、複数の撮像基板20を信号処理基板21に重複する位置に配置し、基線長を短くすることで実現可能である。
- [0014] 図2は、本実施例のステレオカメラの外観を示す図である。本ステレオカメラは、第1の撮像部30(左撮像部)と、第2の撮像部31(右撮像部)と、第1の撮像部30が一方に配置され、第2の撮像部31が他方に配置された筐体(保持部材2及びカバー3)で構成され、第1の撮像部30と第2の撮像部31とで撮像された画像から視差を算出することで距離画像を生成

し、その距離画像を基に、車両前方の対象物を認識する。このとき、第1の撮像部30の光軸と第2の撮像部31の光軸が平行となるように配置することで、認識精度を向上させることができる。従って、光軸調整は撮像基板毎に調整できる方がよい。

[0015] 図3は、ステレオカメラにおける筐体の一部であるカバー3を外した状態の展開図であり、図3(a)は、図2のAから見たときの展開図、(b)は、その斜視図である。ここで、筐体を構成する保持部材2及びカバー3は、いわゆる金属製の部材である。

[0016] 保持部材2の内部には、2つの撮像素子10(第1の撮像素子(左撮像素子)、第2の撮像素子(右撮像素子))と、撮像素子10で撮像した撮像画像を処理回路が搭載された信号処理基板21へ出力する通信接続部であるコネクタ4(第1の通信接続部、第2の通信接続部)と、を有する撮像基板20を2つ(第1の撮像基板(左撮像基板)、第2の撮像基板(右撮像基板))備える。

[0017] この2つの撮像基板20は、保持部材2の長手方向中心に対して左右対称で配置され、かつ同一平面に沿って並んで配置される。また、2つの撮像基板20は、この2つの撮像基板間方向における位置が信号処理基板21と重複するように配置される。また、撮像基板20と信号処理基板21とは、これら各基板に沿う平面同士が交差するように配置される。

[0018] 図4は信号処理基板21を垂直方向から見た図である。信号処理基板21には、電源部32、映像処理部33、認識処理部34が配置され、反対実装面(裏面)に撮像基板20との通信接続部であるコネクタ5を2つ備える。このとき、撮像基板20に設けられたコネクタ4と信号処理基板21に設けられたコネクタ5は、コネクタの長手方向位置が重複するように配置される。具体的には、撮像基板20のコネクタ4と信号処理基板21のコネクタ5は、コネクタ4及びコネクタ5の長手方向部位同士が該長手方向に交差する交差方向に重複する位置関係となるように配置される。

[0019] 撮像基板20のコネクタ4と信号処理基板21のコネクタ5が、コネクタ

長手方向に重複するように配置される場合は、コネクタ4とコネクタ5といわば直線的に配置される状況となるため、その距離の近さのメリットを活かしてケーブル40なるべく短くすることが考えられる。一方でコネクタ同士の接続作業性を考慮すると、ケーブル40は長い方が扱いやすい。

[0020] 図5は、図3(a)のB-B間の断面図であり、ここではカバー3も図示している。この例では、接続作業性を考慮して比較的長めのケーブル40を用いている。図5(a)は、ケーブル40に対して特に工夫することなく、撮像基板20のコネクタ4と信号処理基板21のコネクタ5とを接続して組み付けた場合の断面図であり、図5(b)は、コネクタ4とコネクタ5とを接続するケーブル40が曲げ癖が付与された(曲げ加工された)曲げ部40a、40bを有する場合の断面図である。

[0021] 図5(b)の例では、ケーブル40に2つの曲げ部40a、40bが形成されている。

[0022] 曲げ部40aは、撮像基板20と信号処理基板21とによって囲まれる空間S1内に配置される。この空間S1は、カバー3が取り付けられた場合には、撮像基板20と信号処理基板21とカバー3とによって囲まれる空間となる。

[0023] また、曲げ部40bは、撮像基板20と信号処理基板21と保持部材2とによって囲まれる空間S2内に配置される。なお、撮像基板20と信号処理基板21の面のうち空間S1を向く側を表面とした場合、空間S2は、撮像基板20及び信号処理基板21の表面とは反対側の裏面と保持部材2とによって囲まれる空間となる。

[0024] また、ケーブル40は、信号処理基板21に一端部が固定されて撮像基板20に向かい、撮像基板20の手前で折り返して次に撮像基板20から遠ざかる方向に向かい、再度折り返して他端部が撮像基板20に固定されるいわばS字形状を有する。

[0025] 図5(a)の場合は、ケーブル40が曲げ癖が付与された曲げ部を有しないため、ケーブル40が平坦状に復元しようとする力で、自然に湾曲する。

このとき製品ごとにケーブル40の収納形態が変わる可能性がある。さらに、ケーブル40は、信号処理基板21上の電子部品35と接触してしまうため、電子部品35からのノイズ、熱が撮像基板20に伝達することで、撮像素子10の特性変動を招き、視差精度が落ちることになる。同様に、ケーブル40は、導電性のカバー3にも接触してしまい、同理由から視差精度を低下させてしまう。

[0026] これに対し、図5(b)は、曲げ癖が付与された曲げ部を形成したケーブル40で、コネクタ4とコネクタ5間を接続することにより、ケーブル40と電子部品35間、またケーブル40とカバー3間を離間させ、ノイズ、熱の影響を無くすことができる。なお、ケーブル40としては、コネクタ4とコネクタ5とを接続する前に、予め曲げ加工が行われて曲げ癖が付与されたものを用いてもよく、コネクタ4とコネクタ5とを接続した後に、曲げ加工を行って曲げ癖を付与するものであってもよい。また、ケーブル40に曲げ癖が付与されているのか否かは、コネクタ4や5からケーブル40を外すなどして、ケーブル40に外力が加わらない自然状態とした際の形状によって判断することができ、自然状態とした際にも形状が平坦状とならない場合には、曲げ癖が付与されていると判断することができる。

[0027] また、本実施例の撮像装置は、撮像基板20と信号処理基板21とケーブル40とがそれぞれ別体で構成されるものであり、その組み立て方法は種々のものが考えられる。方法の一つとしては、ケーブル40の一端部を信号処理基板21に接続した上で信号処理基板21を保持部材2に固定し、これとは別に撮像基板20も保持部材2に固定し、最後にケーブル40の他端部を撮像基板20に接続することが考えられる。これ以外にも、まず撮像基板20及び信号処理基板21にケーブル40を接続して3者を一体化した上で、撮像基板20及び信号処理基板21を保持部材2に固定する方法も考えられる。どのような組み立て方法であっても、組み立ての際には撮像基板20と信号処理基板21との相対的な位置関係が変わることで両者の距離が変わるために、ケーブル40には長さの余裕があるものが好ましい。一方で、組付け

後には曲げ部40a、40bによって保形性が発揮されるため、ケーブル40の収まりが良く、上述したように耐ノイズ性に優れたものとなる。

[0028] 通常、この撮像装置のように各コネクタ4、5の長手方向部位同士が該長手方向に交差する交差方向に重複する位置関係となるように撮像基板20及び信号処理基板21が配置される場合、各コネクタ4、5が直線的な位置関係となるため、最短距離で接続することが可能となる。本実施例の構造では、その利点を敢えて抑え、接続作業性の向上を図るためにケーブル40を比較的長めとし、さらに完成後のケーブル40の収まりを考慮して曲げ部を形成している。

[0029] また、撮像基板20は、撮像基板20上の撮像素子10と光学系7との位置関係を調整するために（いわゆる光軸調整）、光学系7に対する相対位置を調整可能に構成されるのであるが、ケーブル40に長さの余裕を持たせられることで、この相対位置調整の作業性や調整幅の自由度をも高めることができる。また、ステレオカメラのように撮像基板を複数備える場合には、各撮像基板20のそれぞれを信号処理基板21に対して位置調整することになるため、作業性及び保形性の両方を考慮したケーブル40の構造は特にステレオカメラにおいて有用である。

[0030] このように、本実施例に係る撮像装置は、撮像基板と他の基板とがケーブルで接続される撮像装置において、製造作業性を向上させつつ、ケーブルが原因となるノイズの影響を良好に抑制することができる。さらには、光軸調整の作業性を確保しつつ、ノイズや熱の影響による視差の精度低下を抑止し、且つ基線長を短くして小型化も可能となる。

[0031] 図6は、図5(b)において、さらにケーブル40と電子部品35間、ケーブル40とカバー3間に、絶縁物50を配置した断面図である。ケーブル40が予め形成された折り曲げ部を持つ構造でも、車両の振動により、ケーブル40が、電子部品35やカバー3と接触する可能性があるため、それぞれの離間部に絶縁物50を配置することで、ノイズ、熱の影響を避けることができる。

- [0032] 図7は、コネクタ5が信号処理基板21の表面側に配置される例である。この場合には、上述した組み立て方法の他にも、まず撮像基板20と信号処理基板21とを保持部材2に固定し、次にケーブル40を撮像基板20及び信号処理基板21に接続する方法も考えられる。このような構造においても、ケーブル40の曲げ部40a、40bにより作業性と耐ノイズ性が高まるという効果が奏される。
- [0033] 上記実施例は、撮像基板20が信号処理基板21の前方にある場合を示したが、撮像基板20が信号処理基板21の後方にある場合でも同様の効果が得られる。
- [0034] 図8は、撮像基板20のコネクタ4と、信号処理基板21の裏面に配置されたコネクタ5とを接続する構造である。この構造では、撮像基板20と信号処理基板21と保持部材2とによって囲まれる空間S2内に配置される曲げ部40bがケーブル40に設けられることで、ケーブル40が保持部材2と接触しないように距離をとることができる。
- [0035] 図9は、撮像基板20のコネクタ4と、信号処理基板21の撮像基板側の面に配置されたコネクタ5とを接続する構造である。曲げ部40aが複数箇所に設けられている。また、図9の例では、撮像基板20と信号処理基板21とによって囲まれる空間S1内に配置される曲げ部40aを3つ有し、撮像基板20と信号処理基板21と保持部材2とによって囲まれる空間S2内に配置される曲げ部40bを一つ有する。
- [0036] 図10は、撮像基板20のコネクタ4と、信号処理基板21の撮像基板20側の面に配置されたコネクタ5が、垂直方向に重複する位置に配置されている場合の接続図で、接続されたケーブル40は、撮像基板20と保持部材2間に収納される。なお、この構造では、撮像基板20が信号処理基板21とが重複し、撮像装置の奥行き寸法が小さくなっている。
- [0037] 図11は、ケーブル40を撮像基板20と信号処理基板21で形成される空間S1に収納した接続構造である。この構造によれば、ケーブル40が保持部材2や撮像基板20、信号処理基板21と接触しないようにすることが

できる。

- [0038] 図12は、図9の例に対して、信号処理基板21上のコネクタ5のケーブル挿入方向が反対になった接続構造である。また、図13は、図12の例に対して、ケーブル40がコネクタ5から信号処理基板21に設けられた挿通穴6を経由して、コネクタ4に接続される図である。また、図14は、撮像基板20と反対側の面に配置された信号処理基板21上のコネクタ5から、挿通穴6を経由して撮像基板20上のコネクタ4に接続される図である。
- [0039] 撮像基板20と信号処理基板21をケーブル40で接続する方法は上記以外にも種々考えられ、上記効果が期待できる構造は、ここに図示した限りではない。
- [0040] 以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は上記各実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、本発明は、ステレオカメラに限定されるものではなく、撮像基板と信号処理基板とがケーブルで接続される構造であれば、撮像素子を一つのみ有するいわゆる単眼カメラに対しても適用することができる。
- [0041] また、上記実施形態では、撮像基板と光学系との位置関係が調整可能な撮像装置を例に説明したが、撮像基板と光学系との相対位置関係が固定されている撮像装置であっても、撮像基板と信号処理基板とをケーブルで接続する構造の場合には、撮像基板及び信号処理基板にケーブルを接続する作業の作業性が問題となり得るため、本発明は有効である。
- [0042] また、上記実施形態では、ケーブルが接続される固定部が撮像基板及び信号処理基板に設けられるコネクタである撮像装置を例に説明したが、固定部はコネクタに限定されるものではなく、はんだ付けなどによるものであっても良い。
- [0043] さらには、上記実施形態では、撮像基板及び信号処理基板にケーブルが固定される固定部を有する撮像装置を例に説明したが、撮像基板及び信号処理基板の一方（例えば撮像基板）がケーブル（若しくはフレキシブル基板）と一体化され、他方の基板（例えば信号処理基板）のみにケーブルを固定する

固定部が設けられるものであってもよい。この場合であっても、撮像基板と光学系との位置関係が調整可能な構造の場合には、撮像基板と光学系との位置関係の調整作業の作業性が問題となり得るため、本発明は有効である。

符号の説明

[0044] 1 フロントガラス

2 保持部材

3 カバー

4 コネクタ

5 コネクタ

6 挿通穴

10 撮像素子

20 撮像基板

21 信号処理基板

30 撮像部（左撮像部）

31 撮像部（右撮像部）

32 電源部

33 映像処理部

34 認識処理部

40 ケーブル

50 絶縁物

請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子が備えられた撮像基板と、
前記撮像素子からの信号を処理する信号処理基板と、
前記撮像基板と信号処理基板とを接続する帯状のケーブルとを備え
、
前記撮像基板及び信号処理基板には、前記ケーブルの両端部が固定
される固定部がそれぞれ設けられ、
前記撮像基板及び信号処理基板は、前記各固定部の長手方向部位同
士が該長手方向に交差する交差方向に重複する位置関係となるように
配置され、
前記ケーブルは、前記両端部間の少なくとも一部に曲げ癖が付与さ
れた曲げ部を有する撮像装置。
- [請求項2] 撮像素子が備えられた撮像基板と、
前記撮像素子からの信号を処理する信号処理基板と、
前記撮像基板と前記信号処理基板とを接続する帯状のケーブルとを
備え、
前記撮像基板と前記信号処理基板とは、相対的な位置を調整可能で
あり、
前記撮像基板及び前記信号処理基板の少なくとも一方には、前記ケ
ーブルの端部が固定される固定部が設けられ、
前記ケーブルは、前記両端部間の少なくとも一部に曲げ癖が付与さ
れた曲げ部を有する撮像装置。
- [請求項3] 前記撮像基板及び前記信号処理基板は、各基板に沿う平面同士が交
差するように配置され、
前記撮像基板と前記信号処理基板とによって囲まれる空間内に前記
曲げ部が配置される請求項1又は2に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記撮像基板及び前記信号処理基板は、各基板に沿う平面同士が交
差するように配置され、

前記撮像基板又は前記信号処理基板と筐体とによって囲まれる空間内に前記曲げ部が配置される請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

[請求項5] 前記曲げ部を少なくとも 2 つ有する請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記ケーブルは、前記信号処理基板に一端部が固定されて前記撮像基板に向かい、前記撮像基板の手前で折り返して前記撮像基板から遠ざかる方向に向かい、再度折り返して他端部が前記前記撮像基板に固定される請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

[請求項7] 前記曲げ部の少なくとも一つは前記撮像基板及び前記信号処理基板によって囲まれる空間内に配置され、

他の曲げ部は前記撮像基板又は前記信号処理基板と筐体とによって囲まれる空間内に配置される請求項 5 に記載の撮像装置。

[請求項8] 前記信号処理基板の固定部は、前記信号処理基板が有する面のうち、前記撮像基板とによって空間を形成する面とは反対側の面に配置されている請求項 1 に記載の撮像装置。

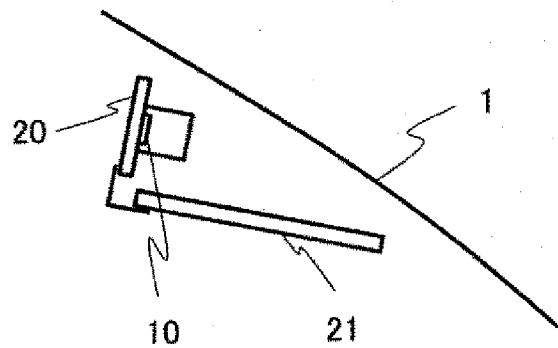
[請求項9] 前記撮像基板を複数備え、

前記各撮像基板は、前記信号処理基板との相対的な位置をそれぞれ調整可能である請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

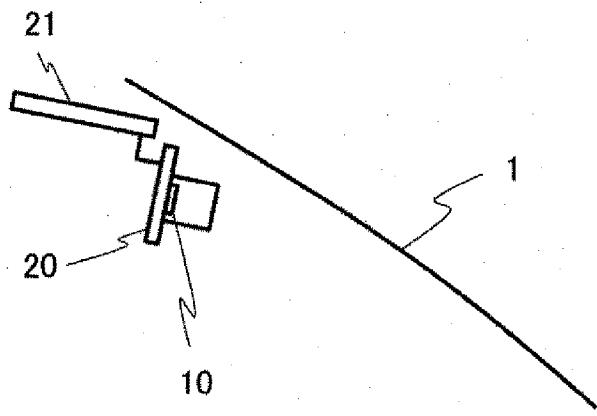
【図1】

【図1】

(a)

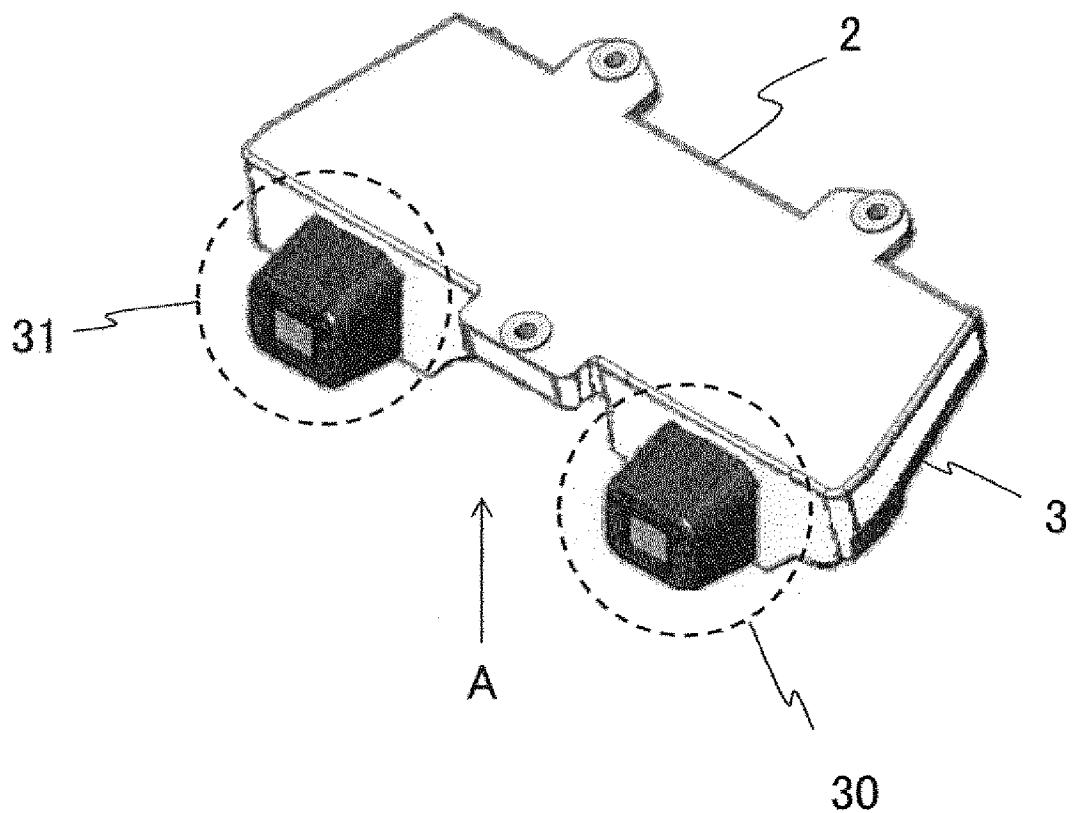


(b)



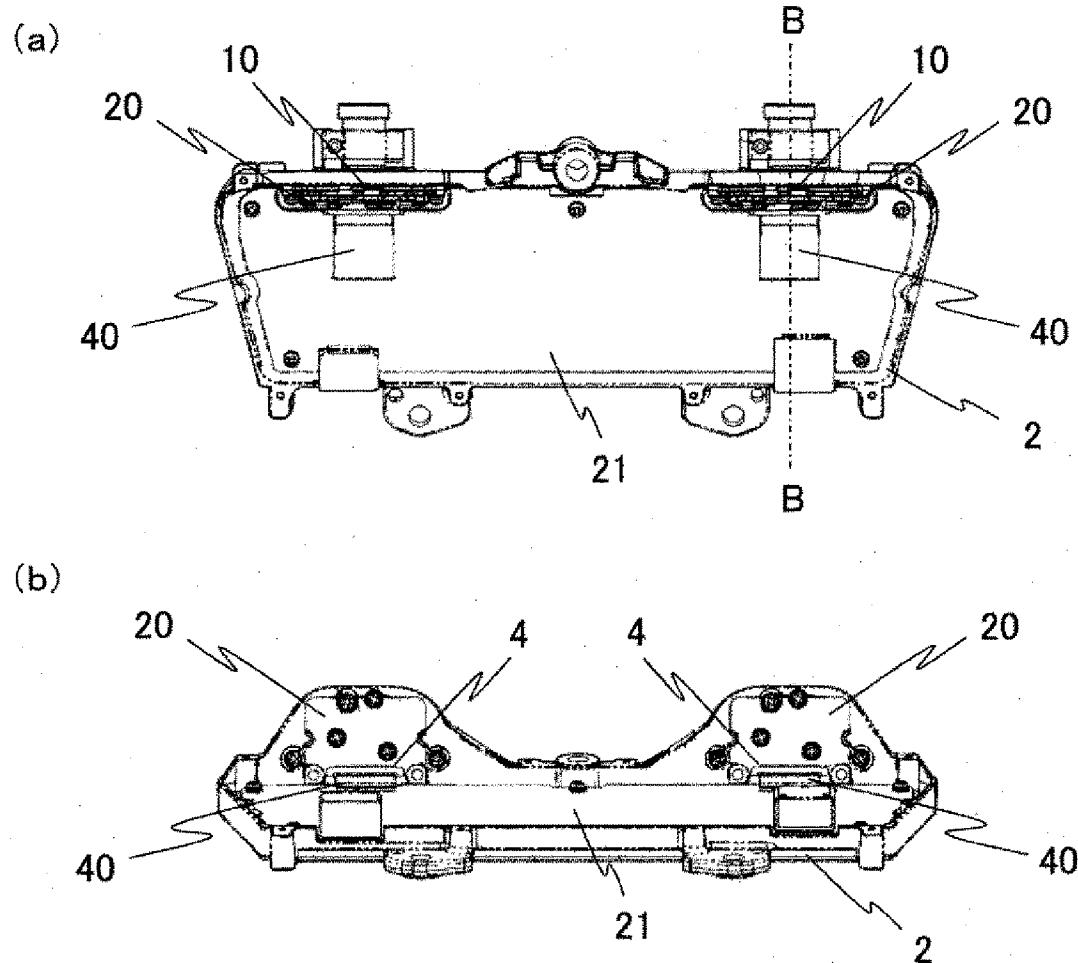
【図2】

【図2】



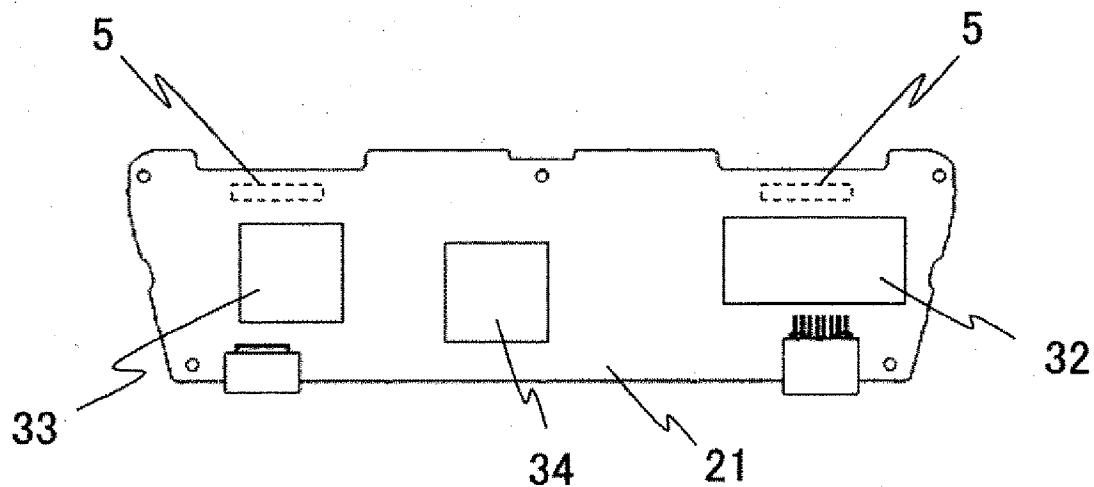
[図3]

【図3】



[図4]

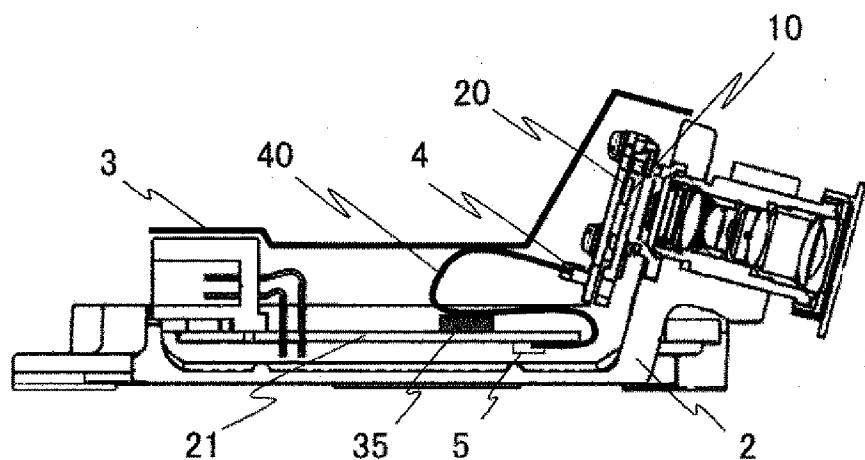
【図4】



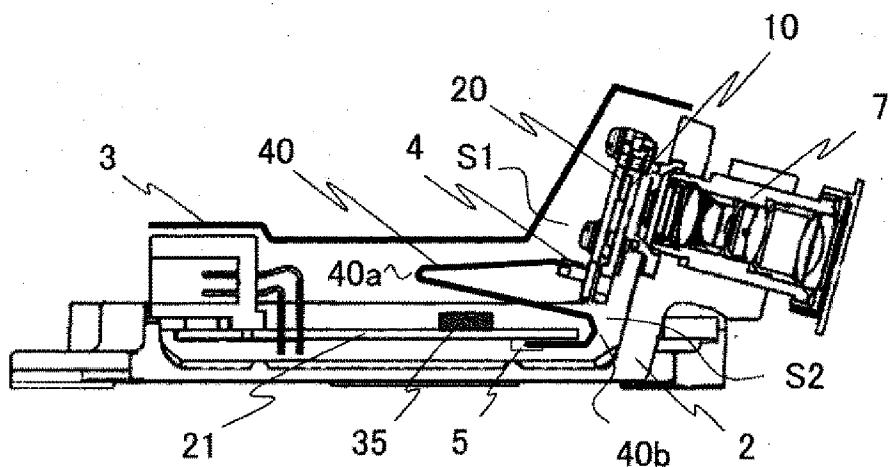
[図5]

【図5】

(a)

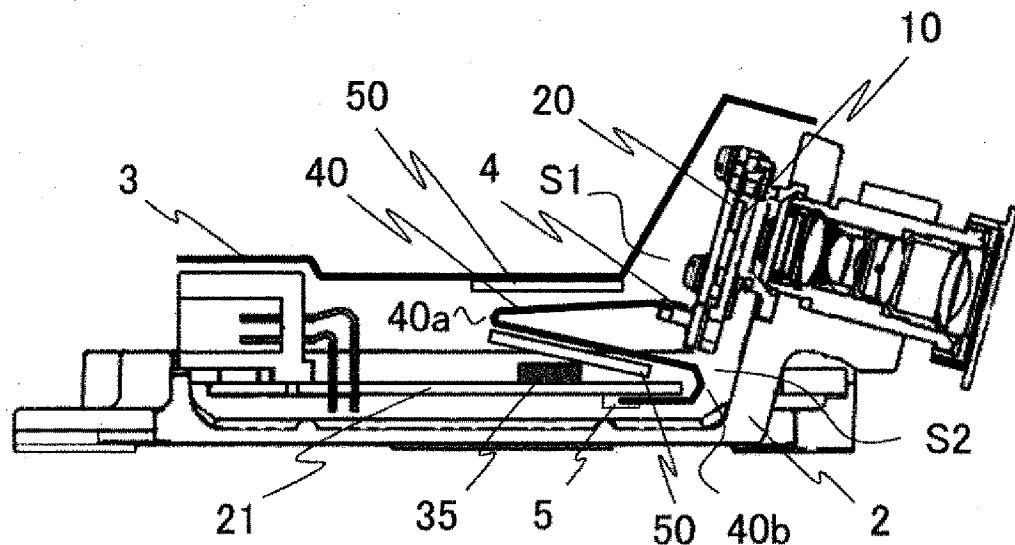


(b)



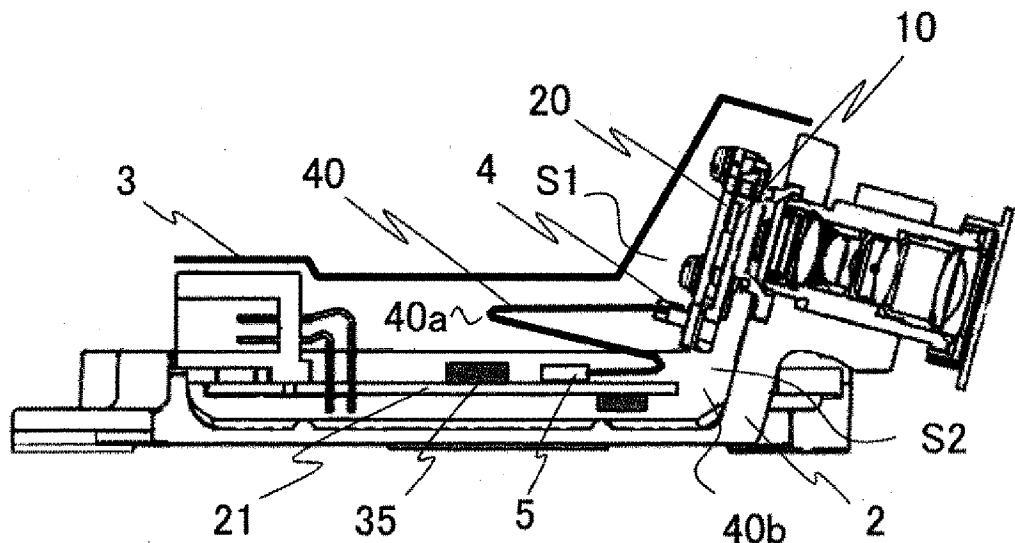
[図6]

【図6】



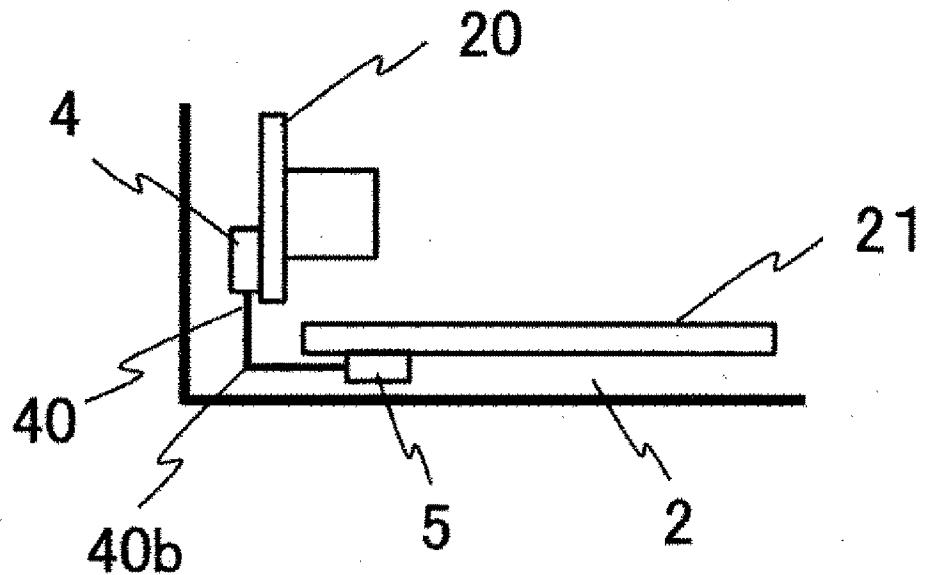
[図7]

【図7】



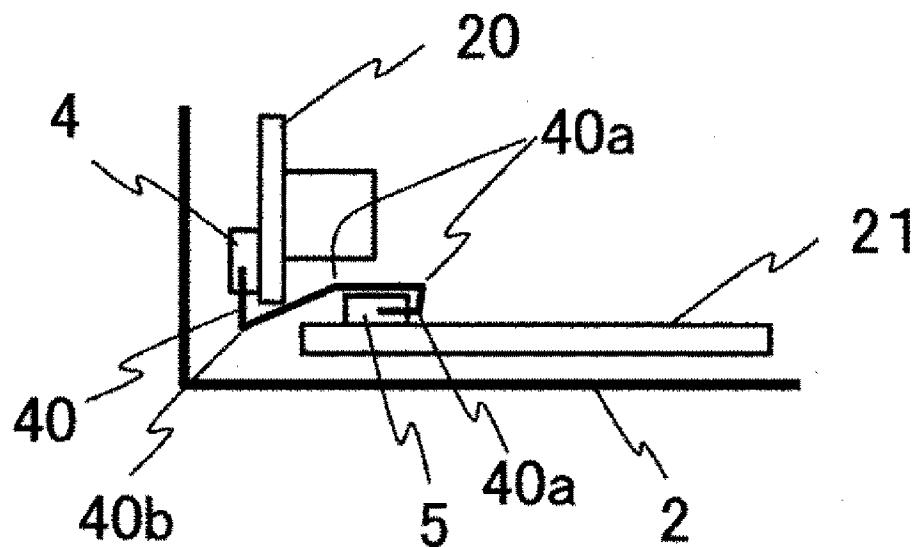
[図8]

【図8】



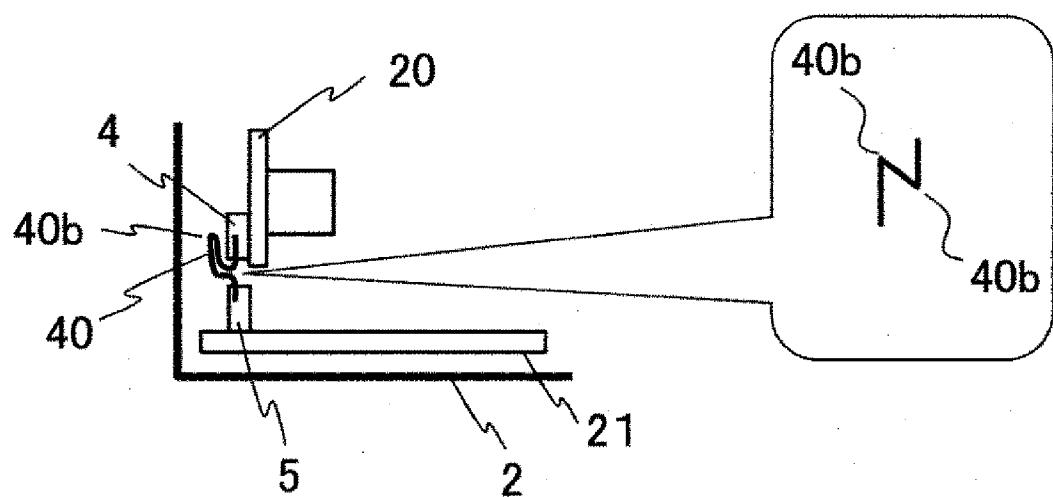
[図9]

【図9】



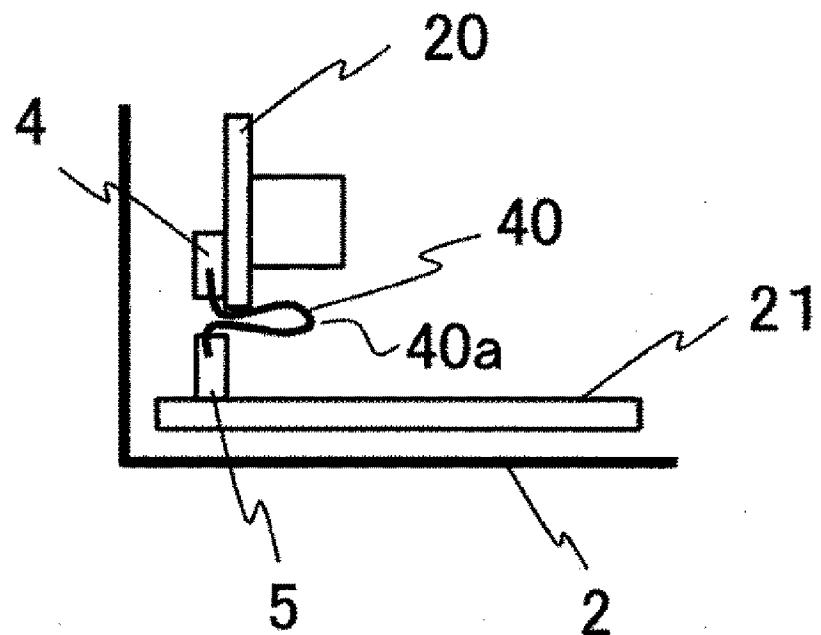
[図10]

【図10】



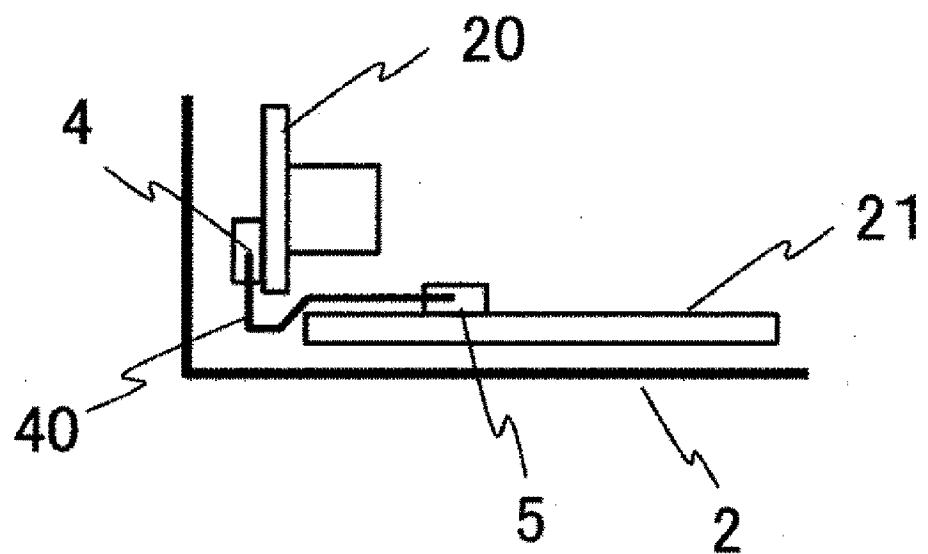
[図11]

【図11】



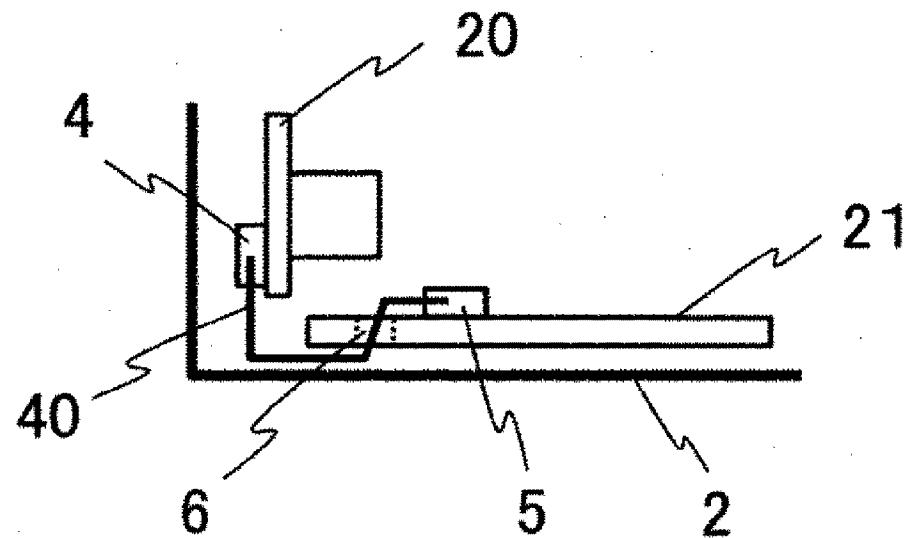
[図12]

【図12】



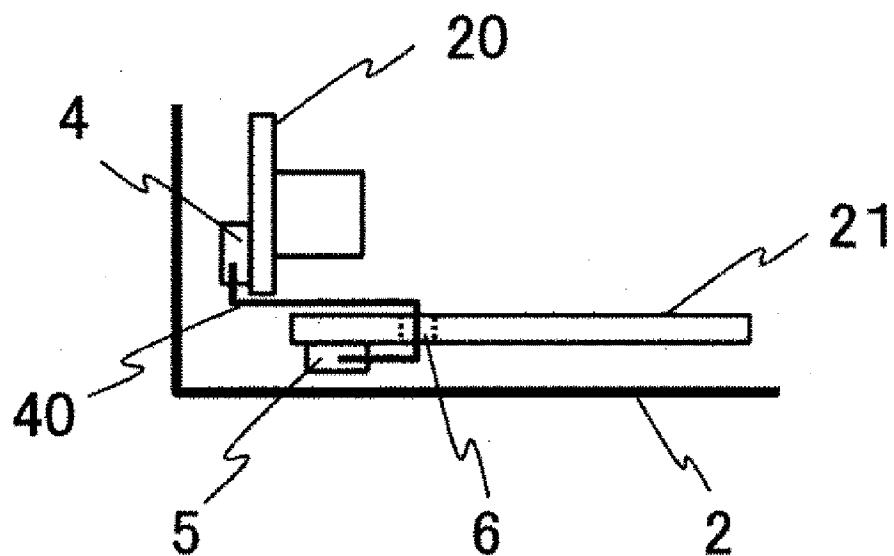
[図13]

【図13】



[図14]

【図14】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/225(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i

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)

H04N5/225, G03B17/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	JP 2012-75778 A (Panasonic Corp.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0016] to [0017], [0023], [0025], [0051] to [0053]; fig. 5, 9 to 10 & US 2013/0182091 A1 paragraphs [0053], [0061], [0087] to [0089]; fig. 5, 9 to 10 & WO 2012/046413 A & EP 2625998 A1	1-5, 8 6-7, 9
Y A	JP 2006-211049 A (Nikon Corp.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0018], [0020] to [0021], [0025], [0030] to [0032]; fig. 1 to 2, 5 (Family: none)	1-5, 8 6-7, 9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"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
23 June 2016 (23.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2016/059532

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 2006-186936 A (Sony Corp.), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraphs [0008], [0036] to [0041]; fig. 8, 10 (Family: none)	1-9
Y	JP 7-225421 A (Nikon Corp.), 22 August 1995 (22.08.1995), paragraphs [0012] to [0014], [0016] to [0020], [0024], [0026], [0029] to [0031]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 2010-128386 A (Panasonic Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0019] to [0020]; fig. 6, 8 (Family: none)	1-9
Y	JP 11-191662 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 13 July 1999 (13.07.1999), paragraph [0002]; fig. 4 (Family: none)	6-7
Y	JP 2011-24089 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0013] to [0017], [0024]; fig. 1 to 5 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i

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））

Int.Cl. H04N5/225, G03B17/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y A	JP 2012-75778 A (パナソニック株式会社) 2012.04.19, 段落[0016]-[0017], [0023], [0025], [0051]-[0053], 図5, 9-10 & US 2013/0182091 A1, 段落[0053], [0061], [0087]-[0089], 図5, 9-10 & WO 2012/046413 A & EP 2625998 A1	1-5, 8 6-7, 9
Y A	JP 2006-211049 A (株式会社ニコン) 2006.08.10, 段落[0018], [0020]-[0021], [0025], [0030]-[0032], 図1-2, 5 (ファミリーなし)	1-5, 8 6-7, 9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「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矛盾するものではなく、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

23. 06. 2016

国際調査報告の発送日

05. 07. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲徳▼田 賢二

5 P 9654

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 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 2006-186936 A (ソニー株式会社) 2006.07.13, 段落[0008], [0036]-[0041], 図8,10 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 7-225421 A (株式会社ニコン) 1995.08.22, 段落[0012]-[0014], [0016]-[0020], [0024], [0026], [0029]- [0031], 図1-2 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2010-128386 A (パナソニック株式会社) 2010.06.10, 段落[0019]-[0020], 図6,8 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 11-191662 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.07.13, 段落[0002], 図4 (ファミリーなし)	6-7
Y	JP 2011-24089 A (株式会社日立国際電気) 2011.02.03, 段落[0013]-[0017], [0024], 図1-5 (ファミリーなし)	9