

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/050282 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) *G03B 35/10* (2006.01)
G01C 3/06 (2006.01) *H04N 13/02* (2006.01)
G03B 15/00 (2006.01) *B60R 1/00* (2006.01)
G03B 19/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/070270
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 26 日(26.07.2013)
- (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 2012-213387 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012) 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 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 笹田 義幸(SASADA Yoshiyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 山崎 智志(YAMAZAKI Satoshi); 〒3120062

茨城県ひたちなか市高場 2 4 7 7 番地 株式会社 日立カーエンジニアリング内 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 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

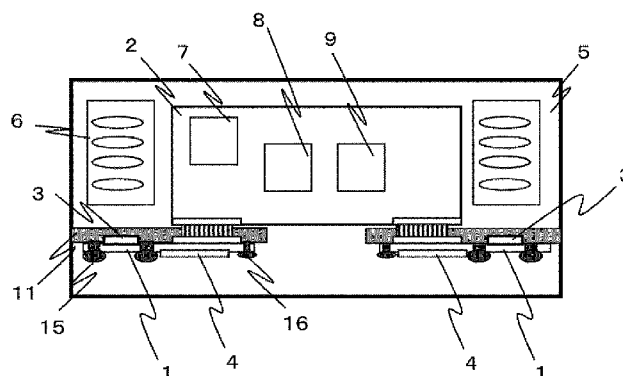
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: STEREO CAMERA DEVICE

(54) 発明の名称: ステレオカメラ装置

図4



(57) **Abstract:** In order to provide a stereo camera device capable of retaining performance and reliability while being made thin, this stereo camera device has: a first image pickup component; a first communication connection unit for outputting a first image that is captured by the first image pickup component; a first image pickup substrate on which the first image pickup component and the first communication connection unit are installed; a second image pickup component; a second communication connection unit for outputting a second image that is captured by the second image pickup component; a second image pickup substrate on which the second image pickup component and the second communication connection unit are installed; and a case in which the first image pickup substrate is positioned at one end part, and the second image pickup substrate is positioned at the other end part. In the first image pickup substrate, the first image pickup component and the first communication connection unit are arranged side by side in the length direction of the case, and in the second image pickup substrate, the second image pickup component and the second communication connection unit are arranged side by side in the length direction of the case. The first image pickup substrate and the second image pickup substrate are arranged in a horizontally symmetrical manner.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/050282 A1



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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

薄型化を実現しつつ、性能及び信頼性を保持可能なステレオカメラ装置を提供するために、第 1 の撮像素子と、第 1 の撮像素子で撮像された第 1 の画像を出力する第 1 の通信接続部と、第 1 の撮像素子と第 1 の通信接続部とが配置された第 1 の撮像基板と、第 2 の撮像素子と、第 2 の撮像素子で撮像された第 2 の画像を出力する第 2 の通信接続部と、第 2 の撮像素子と第 2 の通信接続部とが配置された第 2 の撮像基板と、一方端部に第 1 の撮像基板が配置され、他方端部に第 2 の撮像基板が配置された筐体と、を有し、第 1 の撮像基板において、第 1 の撮像素子と第 1 の通信接続部とが筐体の長手方向に並列に配置され、第 2 の撮像基板において、第 2 の撮像素子と第 2 の通信接続部とが筐体の長手方向に並列に配置され、第 1 の撮像基板と第 2 の撮像基板は、左右対称に配置された。

明 細 書

発明の名称：ステレオカメラ装置

技術分野

[0001] 複数の撮像素子を実装するステレオカメラ装置に関する。

背景技術

[0002] 2台の撮像手段を用いて写し出した1対の画像を用いて対象物までの距離を算出し、それによって対象物の認識を行うステレオカメラ装置が、車両の安全走行を支援する車載システムなどに適用され始めている。

[0003] これらのシステムで利用されるステレオ画像処理は、位置的に間隔をあけて撮像された1対の撮像画像に対して三角測量技術を適用して距離を求めるものであり、これを実現する装置は1対の撮像手段と、これらの撮像手段が出力する1対の撮像画像に対して三角測量処理を行うステレオ画像処理LSIとを備えているのが一般的である（特許文献1）。

[0004] このような画像処理用のカメラは、車両のフロントガラス部に搭載されるため、運転者の視界の妨げにならないことや、ワイパエリアであること等が要件となり、小型化、特に薄型化を求められている。

[0005] 1台のカメラを使用した画像処理システムに関する薄型化を実現するものとして特許文献2などがある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平11-237684号公報

特許文献2：特開2008-306350号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献2のように1台のカメラを、2台以上のカメラを用いたステレオカメラに用いて、同様の効果を得るためには、性能の低下を招かないために、左右の画像をあわせるための構造や、撮像素子の使い方に工夫が必要であ

る。

[0008] 本発明は、このような課題に鑑み、薄型化を実現しつつ、性能及び信頼性を保持可能なステレオカメラ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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明のステレオカメラ装置は、第1の撮像素子と、第1の撮像素子で撮像された第1の画像を出力する第1の通信接続部と、第1の撮像素子と第1の通信接続部とが配置された第1の撮像基板と、第2の撮像素子と、第2の撮像素子で撮像された第2の画像を出力する第2の通信接続部と、第2の撮像素子と第2の通信接続部とが配置された第2の撮像基板と、一方端部に第1の撮像基板が配置され、他方端部に第2の撮像基板が配置された筐体と、を有し、第1の撮像基板において、第1の撮像素子と第1の通信接続部とが筐体の長手方向に並列に配置され、第2の撮像基板において、第2の撮像素子と第2の通信接続部とが筐体の長手方向に並列に配置され、第1の撮像基板と第2の撮像基板は、左右対称に配置された構成とする。

[0010] また、第1の撮像素子と、第1の撮像素子で撮像された第1の画像を出力する第1の通信接続部と、第1の撮像素子と第1の通信接続部とが配置された第1の撮像基板と、第2の撮像素子と、第2の撮像素子で撮像された第2の画像を出力する第2の通信接続部と、第2の撮像素子と第2の通信接続部とが配置された第2の撮像基板と、一方端部に第1の撮像基板が配置され、他方端部に第2の撮像基板が配置された筐体と、を有し、第1の撮像基板において、第1の撮像素子と第1の通信接続部とが筐体の長手方向に並列に配置され、第2の撮像基板において、第2の撮像素子と第2の通信接続部とが筐体の長手方向に並列に配置され、第1の撮像基板と第2の撮像基板は、点対称に配置された構成とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、薄型化を実現しつつ、性能及び信頼性を保持可能なステレオカメラ装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明に係るステレオカメラ装置の撮像基板とメイン基板の配置を示す図である。
- [図2]図1のA方向からみたステレオカメラ装置を示す図である。
- [図3]図1のB方向からみたステレオカメラ装置を示す図である。
- [図4]図1のC方向からみたステレオカメラ装置を示す図である。
- [図5]本発明に係るステレオカメラ装置の一実施形態の概観を示す図である。
- [図6]撮像基板を点対称で実装した時の左右撮像画面を説明する図である。
- [図7]図1のD方向からみたステレオカメラ装置を示す図である。
- [図8]図5のE方向からみたステレオカメラ装置を示す図である。
- [図9]図8のA-A間のステレオカメラ装置の断面を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、実施例について図面を用いて説明する。
- [0014] 本発明に係るステレオカメラ装置の例を図1から図9を用いて説明する。
- [0015] 図5は、本発明のステレオカメラ装置の概観を示す図である。その内部構造を図1に示す。撮像基板1を2枚（第1の撮像基板、第2の撮像基板）と、メイン基板2を2枚（第1のメイン基板、第2のメイン基板）と、を備えた図である。ここで、図1のA方向からみた図を図2、B方向からみた図を図3、C方向から見た図を図4、D方向から見た図を図7に示す。図5のE方向から見た図を図8に示す。図8のA-A間の断面図を図9に示す。なお、図7は、図8のB-B間の断面図でもある。
- [0016] ステレオカメラ装置は、図5のように第1の撮像部50（左撮像部）と、第2の撮像部51（右撮像部）と、一方端部に第1の撮像部50が配置され、他方端部に第2の撮像部51が配置された筐体であるケース5と、で構成され、第1の撮像部50と第2の撮像部51とで撮像された画像に基づいて視差を算出し、距離画像を生成する。その距離画像に基づいて、車両前方の対象物を認識するものである。このとき、第1の撮像部50の光軸と第2の撮像部51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。

[0017] 図2、図3に示すように実施例のステレオカメラ装置は、ケース5内に、2つの撮像素子3（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3で撮像した撮像画像を装置外へ出力する通信接続部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1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））設ける。2つの撮像基板1は、筐体であるケースの中心に対して左右対称に配置され、撮像基板1のそれぞれにおいて、通信接続部4は、撮像素子3の左又は右に並列に配置、つまり筐体であるケース5の長手方向に並列に配置され、2つの撮像基板1間には、2つのメイン基板2（第1のメイン基板（電源基板）、第2のメイン基板（信号処理基板））へ接続する接続部であるメインコネクタ12（第1の接続部）とメインコネクタ13（第2の接続部）が配置され、2枚のメイン基板2は、ステレオカメラ装置の厚さ方向に重ねて配置されている。

[0018] このように、1つの撮像基板1に、並列に撮像素子3と通信接続部4が配置される構成により、ステレオカメラ装置の厚さを薄くでき、ステレオカメラ装置に薄型化が実現できる。この厚さは、本実施例では、撮像素子3と撮像基板1の余白とケース5と設定しているが、理想的には、撮像素子3の厚さまで薄型化は可能となる。

[0019] 図4は、図1をC方向から見た図である。図に示す通り、撮像素子3の前方（撮像方向）にはレンズ6が配置され、その間に2枚のメイン基板2が重ねて配置されている。メイン基板2には、図4では、1枚のメイン基板に電源部7、映像処理部8、認識処理部9が配置されているが、第1のメイン基板には電源部7、第2のメイン基板には映像処理部8、認識処理部9を配置するように、電源系と信号処理系とで基板を分離することで、よりノイズ対策が可能となる。さらに、電源部7が配置された第1のメイン基板の面と、映像処理部8や認識処理部9が配置された第2のメイン基板の面と、は向き合うように配置する。

[0020] 図4を用い信号の流れを説明する。レンズ6を通して外界の情報を撮像画像として撮像素子3に取り込み、取り込んだ画像信号は、通信接続部4を介してメイン基板2に送信される。メイン基板2は、電源部7、映像処理部8、認識処理部9で成り立っており、撮像基板1からの画像信号は、まず、映像処理部8で光学的な補正を行い、さらにステレオマッチング処理を行うことにより3次元情報（以後視差画像）を取得する。これら補正された画像や視差画像を用いて認識処理部9にて必要な情報の絞込み作業を行い、認識対象物を認識する。

[0021] ここで、2つの撮像素子3は、ステレオカメラ装置の重心位置、又は筐体であるケース5の中心に対して、撮像基板1の外側に配置し、通信接続部4は、撮像基板1の内側に配置する、つまり重心位置に対して左右対称に配置することで、2つの撮像素子3間の距離、つまり基線長の長さを、ケース5の中で一番長くとることができ、ステレオカメラ装置が算出する視差値を大きくとることができ、薄型化を実現しつつ性能を確保できる効果を奏する。

[0022] また、2つの撮像基板1は同じものとして、点対称に配置することも可能である。この場合は、2種類の撮像基板1をつくる必要がなくなるので、量産管理上優れているといえる。ただし、点対称の配置であるが故に取り込んだ撮像画像は、図6に示すように左右で反転している。このままだと、映像処理部8において、ステレオマッチングを行なうときに左右の画像の対応点をとることができない。そこで、画像信号は、左右いずれかを180°回転させることにより、性能を確保することができる。回転させる処理は、撮像素子3、映像処理部8、認識処理部9いずれでも可能である。

[0023] また、撮像素子3がローリングシャッター制御の場合には、図2に示すように左右の撮像素子3の走査方向及び読み出し開始ピクセルが異なる、図2では、第1の撮像素子（左撮像素子）は、走査方向は右であり、第2の撮像素子（右撮像素子）は、走査方向は左となる。よって、前述と同様の問題で左右の画像の対応点をとることができない。そこで、左右の撮像素子3の走査方向及び読み出し開始ピクセルを概同じ位置とすることにより、性能を確

保することができる。

[0024] 次に、メイン基板 2 の配置について説明する。図 2 ～ 4 に示すように、2 つの撮像基板 1 の間に、メイン基板 2 である電源基板や信号処理基板をケース 5 の厚さ方向に並列に配置することにより薄型化を実現することが可能である。

[0025] また、前述したいずれか記載の通信接続部 4 は、コネクタとし、撮像基板 1 とメイン基板 2 を F P C 等のやわらかい基板とすることにより撮像基板 1 の製造時の取り扱いがしやすくなる。

[0026] また、前述したいずれか記載の撮像素子 3 の両脇において撮像基板 1 を固定具 1 1 にねじ A 1 5 で固定することにより、車両環境である低温から高温まで、左右の撮像基板 1 の熱膨張が撮像素子 3 中心に行なわれるため、左右の撮像素子 3 の相対位置関係が安定化するので優れた構成といえる。図 3 では、第 1 の固定手段として、ねじ A 1 5 と記載しているが、固定する手段は選ばない。また、図 3 では、固定場所を撮像素子 3 の水平両側としているが、垂直両側でもよい。但し、固定手段は、左右で同一のものをを用い、さらに固定場所は、左右の撮像基板 1 で対象とすることで、より視差画像の精度の低下を抑止することができる。

[0027] また、図 4 に示すように通信接続部 4 は、撮像基板 1 に対して撮像素子 3 が配置された側と反対側に配置され、固定具 1 1 に固定することにより、より撮像基板 1 の安定した保持を実現できるとともに、撮像素子 3 中心から離れているので、撮像基板 1 の熱膨張による中心が撮像素子 3 中心からずれにくく、性能の確保という点で優れた構成である。

[0028] また、図 4 では、撮像基板 1 の内側部分を第 2 の固定手段であるねじ B 1 6 で撮像基板 1 を固定具 1 1 に固定しているが、その固定する手段は選ばない。また、固定手段であるねじ B 1 6 （第 2 の固定手段）の固定力について、ねじ B 1 6 は、撮像素子 3 両側のねじ A 1 5 （第 1 の固定手段）の固定力よりも小さな力で固定することにより、より撮像基板 1 の熱膨張による中心が撮像素子 3 中心からずれにくく、性能の確保という点で優れた構成である。

。

[0029] また、図4における固定具11は、金属プレートであってもよい。この場合は、撮像基板1が細長い形状となっているが、金属プレートと固定されることにより、耐振動性が向上するため、薄型化を実現しつつ信頼性を確保できるので優れた構成といえる。

[0030] また、図3において、メイン基板2は2枚以上で構成されており、各々の基板より少なくとも一つ以上の接続部であるコネクタを有している。一方のメイン基板2では電源関係の第1の接続部であるメインコネクタ12を、他方のメイン基板2では映像関係の第2の接続部であるメインコネクタ13を有している。電源関係はノイズが大きく、映像関係は撮像素子3の大量の信号を高速で通信するためノイズに弱い分けて実装したほうが性能を確保できる。メインコネクタ12とメインコネクタ13は入れ子の形態で配置することにより薄型化を実現しつつ信頼性を確保できるという点で優れた構成である。

[0031] また、図7に示すようにメイン基板2を車両窓14と概平行とすることにより車両への搭載時に、窓からの距離に対して薄型化を実現できるので優れた構成である。メイン基板2が2枚あるような本実施例の場合は、2枚のメイン基板2ともに、車両窓14と概平行とすることで、薄型化を実現できる。メイン基板2が1枚よりも2枚として厚さ方向に重ねて配置することで、1枚のときよりも、ステレオカメラ装置の長手方向の長さを短くできる。但し、図9に示すように、レンズ6は、車両前方方向に向くように車両窓14とは平行ではなく、路面と略平行に設置されている。

符号の説明

- [0032]
- 1 撮像基板
 - 2 メイン基板
 - 3 撮像素子
 - 4 通信接続部
 - 5 ケース

- 6 レンズ
- 7 電源部
- 8 映像処理部
- 9 認識処理部
- 1 1 固定具
- 1 2 メインコネクタ
- 1 3 メインコネクタ
- 1 4 車両窓
- 1 5 ねじA
- 1 6 ねじB

請求の範囲

[請求項1]

第1の撮像素子と、

前記第1の撮像素子で撮像された第1の画像を出力する第1の通信接続部と、

前記第1の撮像素子と前記第1の通信接続部とが配置された第1の撮像基板と、

第2の撮像素子と、

前記第2の撮像素子で撮像された第2の画像を出力する第2の通信接続部と、

前記第2の撮像素子と前記第2の通信接続部とが配置された第2の撮像基板と、

一方端部に前記第1の撮像基板が配置され、他方端部に前記第2の撮像基板が配置された筐体と、を有し、

前記第1の撮像基板において、前記第1の撮像素子と前記第1の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、

前記第2の撮像基板において、前記第2の撮像素子と前記第2の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、

前記第1の撮像基板と前記第2の撮像基板は、左右対称に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項2]

請求項1記載のステレオカメラ装置において、

前記第1の撮像素子及び前記第2の撮像素子は、前記筐体の中心に対して外側に配置され、前記第1の通信接続部及び前記第2の通信接続部は、前記筐体の中心に対して内側に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項3]

請求項1記載のステレオカメラ装置において、

前記第1の画像又は前記第2の画像を画像処理する処理部が配置された処理基板と、

前記処理基板と接続する第1の接続部と、を有し、

前記接続部は、前記第 1 の撮像基板と前記第 2 の撮像基板間に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項4]

請求項 3 記載のステレオカメラ装置において、
電源を供給する電源部が配置された電源基板と、
前記電源基板と接続する第 2 の接続部と、を有し、
前記第 2 の接続部は、前記第 1 の撮像基板と前記第 2 の撮像基板間に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項5]

請求項 3 記載のステレオカメラ装置において、
前記処理基板の前記処理部の配置面と、前記電源基板の前記電源部の配置面は、向き合うように配置されたステレオカメラ装置。

[請求項6]

第 1 の撮像素子と、
前記第 1 の撮像素子で撮像された第 1 の画像を出力する第 1 の通信接続部と、
前記第 1 の撮像素子と前記第 1 の通信接続部とが配置された第 1 の撮像基板と、
第 2 の撮像素子と、
前記第 2 の撮像素子で撮像された第 2 の画像を出力する第 2 の通信接続部と、
前記第 2 の撮像素子と前記第 2 の通信接続部とが配置された第 2 の撮像基板と、
一方端部に前記第 1 の撮像基板が配置され、他方端部に前記第 2 の撮像基板が配置された筐体と、を有し、
前記第 1 の撮像基板において、前記第 1 の撮像素子と前記第 1 の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、
前記第 2 の撮像基板において、前記第 2 の撮像素子と前記第 2 の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、
前記第 1 の撮像基板と前記第 2 の撮像基板は、点対称に配置されたステレオカメラ装置。

- [請求項7] 請求項6記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の撮像素子と前記第2の撮像素子は、同一の基板であるステレオカメラ装置。
- [請求項8] 請求項7記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の撮像素子及び前記第2の通信接続部は、前記筐体の中心に対して外側に配置され、
前記第2の撮像素子及び前記第1の通信接続部は、前記筐体の中心に対して内側に配置されたステレオカメラ装置。
- [請求項9] 請求項6記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の撮像素子から取得した画像信号と、前記第2の撮像素子から取得した画像信号とは、一方を180°回転させて用いるステレオカメラ装置。
- [請求項10] 請求項6記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の撮像素子及び前記第2の撮像素子は、ローリングシャッター制御の場合、前記第1の撮像素子及び前記第2の撮像素子の走査方向及び読み出し開始画素を同じ位置とするステレオカメラ装置。
- [請求項11] 請求項1記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の撮像素子及び前記第2の撮像素子を、前記第1の撮像素子及び前記第2の撮像素子の両側から固定具に固定するステレオカメラ装置。
- [請求項12] 請求項11記載のステレオカメラ装置において、
前記固定具に固定する第1の固定手段は、前記第1の撮像素子及び前記第2の撮像素子を中心に対象の位置で固定するステレオカメラ装置。
- [請求項13] 請求項11記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の撮像素子と及び前記第2の撮像素子の前記筐体の中心に対して内側部分に第2の固定手段にて前記固定具に固定するステレオカメラ装置。

- [請求項14] 請求項 1 3 記載のステレオカメラ装置において、
前記第 1 の固定手段の固定力よりも前記第 2 の固定手段の固定力の
方が小さいステレオカメラ装置。
- [請求項15] 請求項 1 1 記載のステレオカメラ装置において、
前記固定具は、金属プレートであるステレオカメラ装置。

補正された請求の範囲
[2014年1月09日(09.01.2014)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 第 1 の撮像素子と、
 前記第 1 の撮像素子で撮像された第 1 の画像を出力する第 1 の通信接続部と、
 前記第 1 の撮像素子と前記第 1 の通信接続部とが配置された第 1 の撮像基板と、
 第 2 の撮像素子と、
 前記第 2 の撮像素子で撮像された第 2 の画像を出力する第 2 の通信接続部と、
 前記第 2 の撮像素子と前記第 2 の通信接続部とが配置された第 2 の撮像基板と、
 一方端部に前記第 1 の撮像基板が配置され、他方端部に前記第 2 の撮像基板が配置された筐体と、を有し、
 前記第 1 の撮像基板において、前記第 1 の撮像素子と前記第 1 の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、
 前記第 2 の撮像基板において、前記第 2 の撮像素子と前記第 2 の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、
 前記第 1 の撮像基板と前記第 2 の撮像基板は、左右対称に配置され、
 第 1 の画像及び/又は第 2 の画像を処理する信号処理部と前記信号処理部に電源を供給する電源部との少なくともいずれかを搭載した 2 つのメイン基板が前記筐体内で厚さ方向に並べて配置されたステレオカメラ装置。

[請求項 2] (補正後) 請求項 1 記載のステレオカメラ装置において、
 前記第 1 の撮像素子及び前記第 2 の撮像素子は、前記筐体の中心に対して外側に配置され、前記第 1 の通信接続部及び前記

第2の通信接続部は、前記筐体の中心に対して内側に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項3] (補正後) 請求項1記載のステレオカメラ装置において、
前記第1の画像又は前記第2の画像を画像処理する信号処理部が配置されたメイン基板である処理基板と、
前記処理基板と接続する第1の接続部と、を有し、
前記接続部は、前記第1の撮像基板と前記第2の撮像基板間に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項4] (補正後) 請求項3記載のステレオカメラ装置において、
電源を供給する電源部が配置されたメイン基板である電源基板と、
前記電源基板と接続する第2の接続部と、を有し、
前記第2の接続部は、前記第1の撮像基板と前記第2の撮像基板間に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項5] (補正後) 請求項4記載のステレオカメラ装置において、
前記処理基板の前記信号処理部の配置面と、前記電源基板の前記電源部の配置面は、向き合うように配置されたステレオカメラ装置。

[請求項6] (補正後) 第1の撮像素子と、
前記第1の撮像素子で撮像された第1の画像を出力する第1の通信接続部と、
前記第1の撮像素子と前記第1の通信接続部とが配置された第1の撮像基板と、
第2の撮像素子と、
前記第2の撮像素子で撮像された第2の画像を出力する第2の通信接続部と、

前記第 2 の撮像素子と前記第 2 の通信接続部とが配置された第 2 の撮像基板と、

一方端部に前記第 1 の撮像基板が配置され、他方端部に前記第 2 の撮像基板が配置された筐体と、を有し、

前記第 1 の撮像基板において、前記第 1 の撮像素子と前記第 1 の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、

前記第 2 の撮像基板において、前記第 2 の撮像素子と前記第 2 の通信接続部とが前記筐体の長手方向に並列に配置され、

前記第 1 の撮像基板と前記第 2 の撮像基板は、点対称に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項 7] (補正後) 請求項 6 記載のステレオカメラ装置において、

前記第 1 の撮像基板と前記第 2 の撮像基板は、同一の基板であるステレオカメラ装置。

[請求項 8] (補正後) 請求項 7 記載のステレオカメラ装置において、

前記第 1 の撮像素子及び前記第 2 の通信接続部は、前記筐体の中心に対して外側に配置され、

前記第 2 の撮像素子及び前記第 1 の通信接続部は、前記筐体の中心に対して内側に配置されたステレオカメラ装置。

[請求項 9] (補正後) 請求項 6 記載のステレオカメラ装置において、

前記第 1 の撮像素子から取得した画像信号と、前記第 2 の撮像素子から取得した画像信号とは、一方を 180° 回転させて用いるステレオカメラ装置。

[請求項 10] (補正後) 請求項 6 記載のステレオカメラ装置において、

前記第 1 の撮像素子及び前記第 2 の撮像素子は、ローリングシャッター制御の場合、前記第 1 の撮像素子及び前記第 2 の撮像素子の走査方向及び読み出し開始画素を同じ位置とするステレオカメラ装置。

- [請求項 1 1] (補正後) 請求項 1 記載のステレオカメラ装置において、
前記第 1 の撮像基板及び前記第 2 の撮像基板を、前記第 1 の撮像素子及び前記第 2 の撮像素子の両側から固定具に固定するステレオカメラ装置。
- [請求項 1 2] (補正後) 請求項 1 1 記載のステレオカメラ装置において、
前記固定具に固定する第 1 の固定手段は、前記第 1 の撮像素子及び前記第 2 の撮像素子を中心に対象の位置で固定するステレオカメラ装置。
- [請求項 1 3] (補正後) 請求項 1 1 記載のステレオカメラ装置において、
前記第 1 の撮像基板と及び前記第 2 の撮像基板の前記筐体の中心に対して内側部分に第 2 の固定手段にて前記固定具に固定するステレオカメラ装置。
- [請求項 1 4] (補正後) 請求項 1 2 記載のステレオカメラ装置において、
前記第 1 の固定手段の固定力よりも前記第 2 の固定手段の固定力の方が小さいステレオカメラ装置。
- [請求項 1 5] (補正後) 請求項 1 1 記載のステレオカメラ装置において、
前記固定具は、金属プレートであるステレオカメラ装置。

条約第19条(1)に基づく説明書

1. 補正の内容

審査官殿が指摘された記載不備に対応するためすべての請求項を補正いたしました。また、請求項1の第10パラグラフに新たな特徴を追加する補正を行いました。この補正に伴い、請求項3, 4を補正いたしました。これらの補正の根拠は明細書段落[0019]、[0024]です。

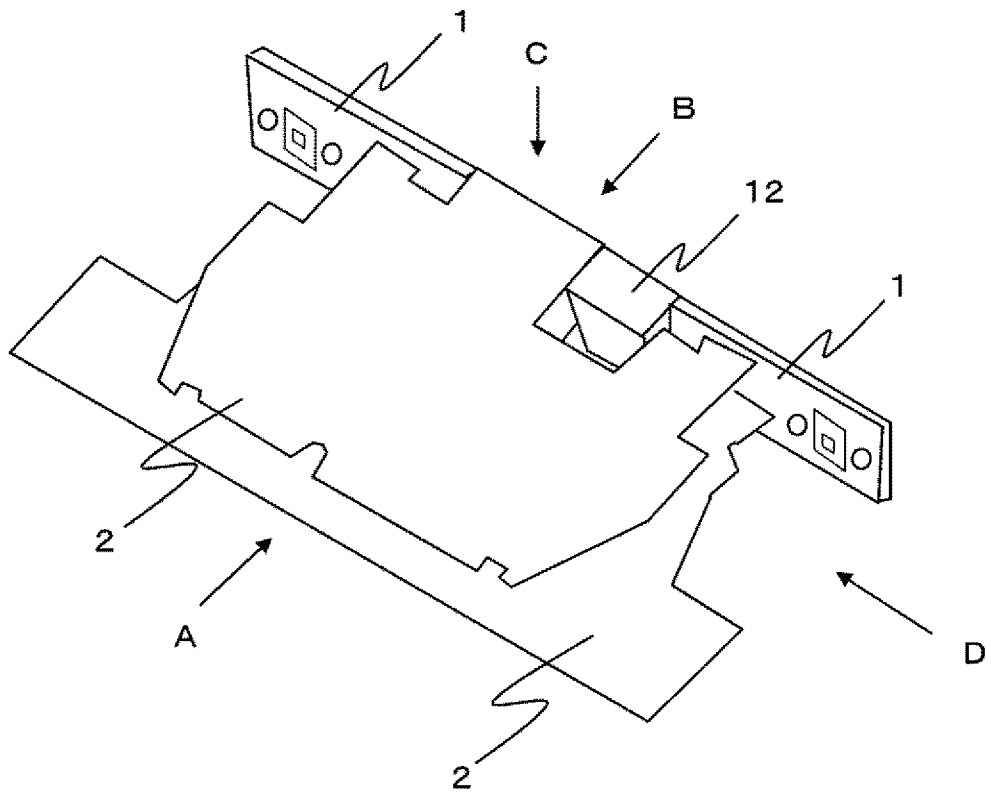
2. 説明

「第1の画像及び/又は第2の画像を処理する信号処理部と前記信号処理部に電源を供給する電源部との少なくともいずれかを搭載した2つのメイン基板が前記筐体内で厚さ方向に並べて配置された」という特徴はいずれの引用文献にも開示がありません。

以上

[図1]

図1



[図2]

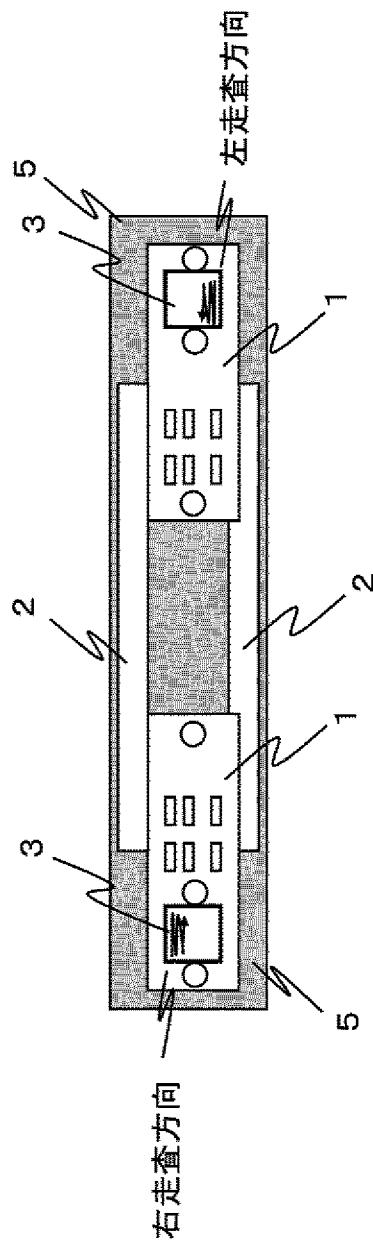
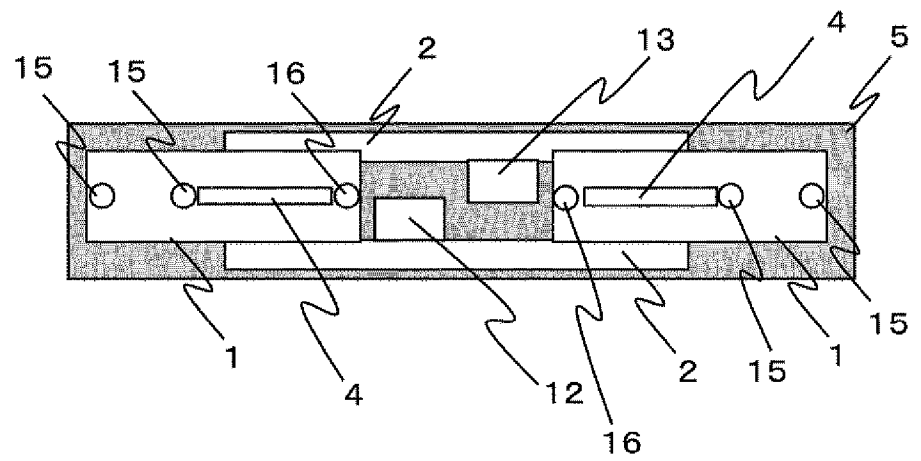


図2

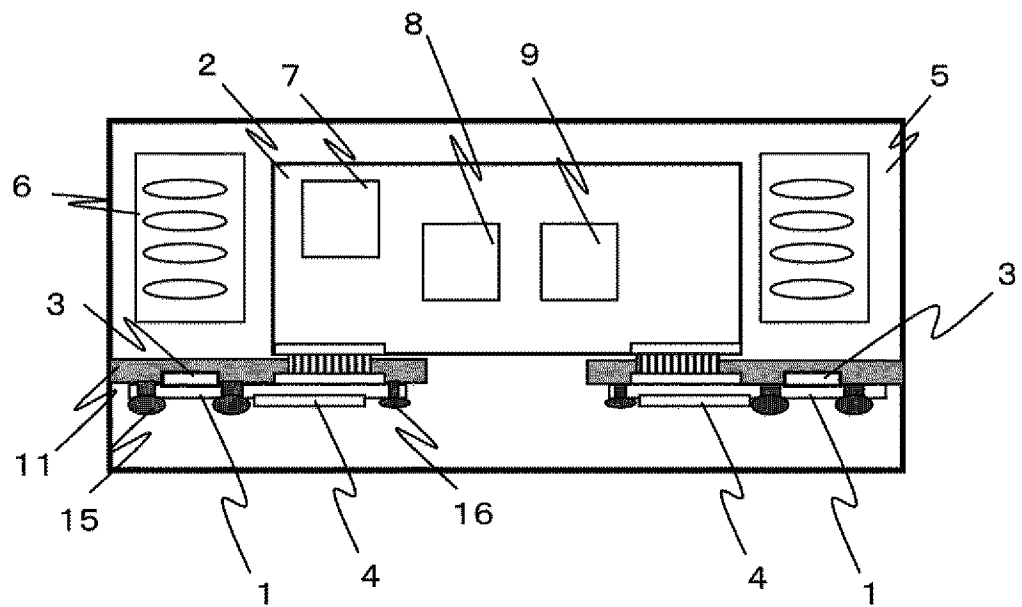
[図3]

図3



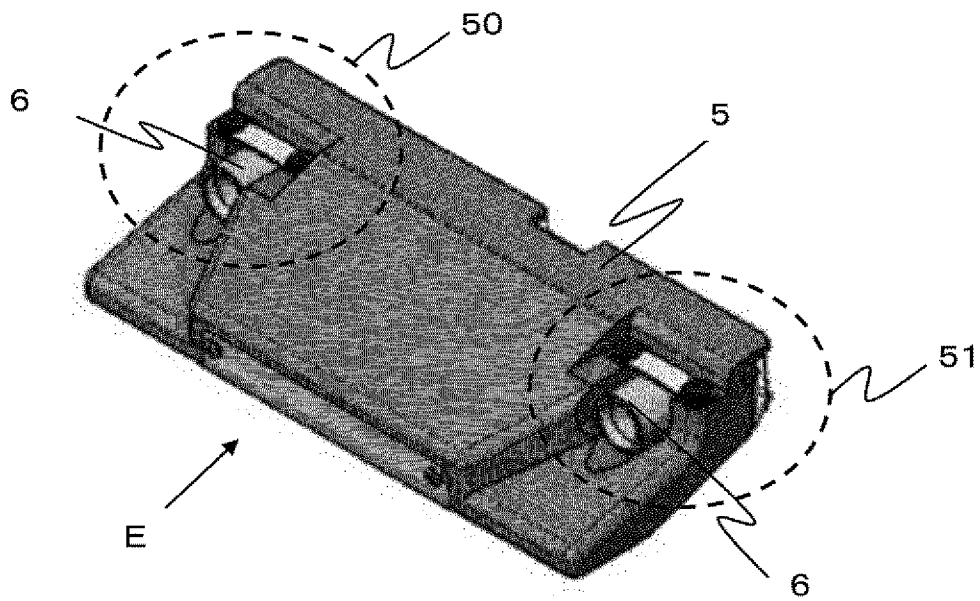
[図4]

図4



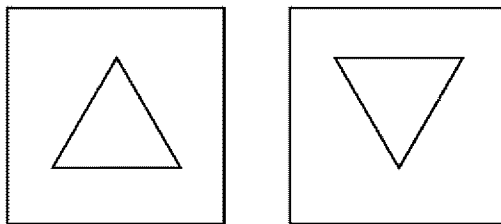
[図5]

図5



[図6]

図6

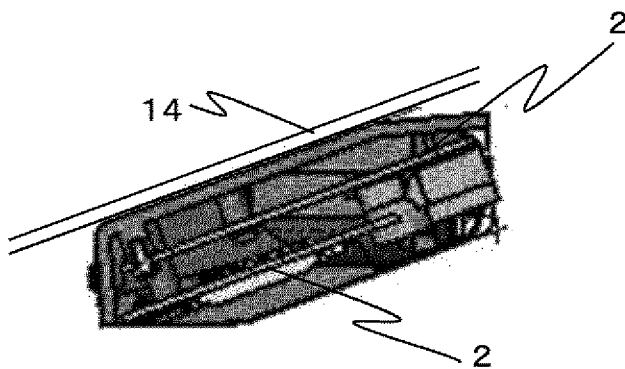


左撮像図

右撮像図

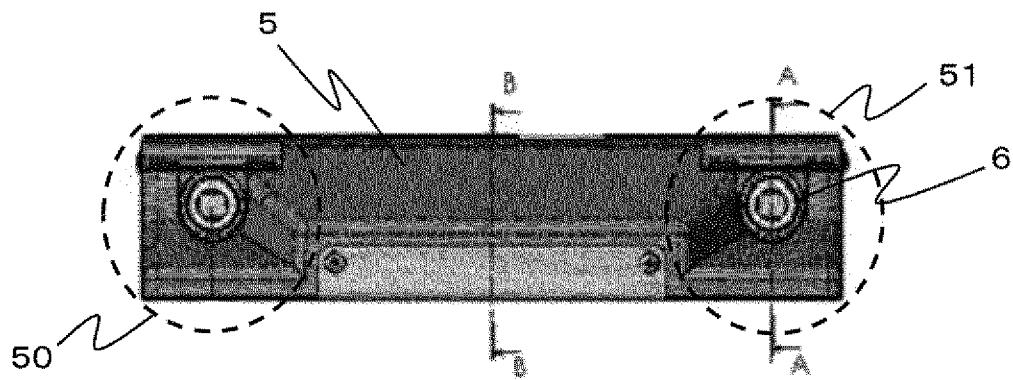
[図7]

図7



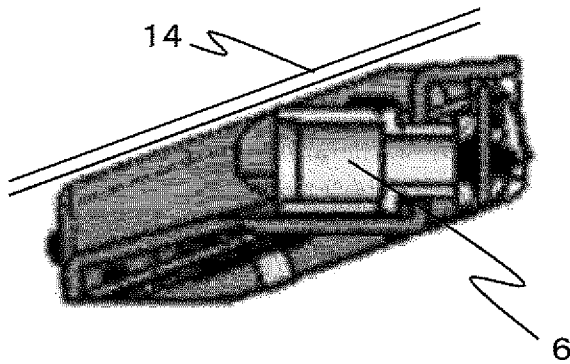
[図8]

図8



[図9]

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/225(2006.01)i, G01C3/06(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, G03B19/07(2006.01)i, G03B35/10(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)n

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)

B60R9/00-11/06, G01C3/00-3/32, G03B15/00-15/16, 19/00-19/16, 35/00-37/06, H04N5/222-5/257, 7/18, 13/00-17/06

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2012-173737 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0021] to [0033]; fig. 1 & KR 10-2012-0094668 A	1, 2, 11-15 3-10
Y	JP 2006-33346 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraph [0030]; fig. 8 (Family: none)	3-5

☒ 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
28 August, 2013 (28.08.13)

Date of mailing of the international search report
10 September, 2013 (10.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070270

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 2011-123078 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0024], [0025]; fig. 1 & US 2008/0001727 A1 & EP 1816514 A1 & EP 2357527 A1 & WO 2006/052024 A1	3-5
Y	JP 2006-101154 A (Canon Inc.), 13 April 2006 (13.04.2006), abstract; fig. 3 (Family: none)	4, 5
Y	WO 2011/068139 A1 (Minoru INABA), 09 June 2011 (09.06.2011), page 24, lines 6 to 27; fig. 10 & US 2012/0257024 A1 & EP 2508946 A1 & CN 102640049 A & MX 2012006254 A & TW 201137506 A & KR 10-2012-0105495 A	6-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G01C3/06(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, G03B19/07(2006.01)i,
G03B35/10(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)n

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 (I P C))

Int.Cl. B60R9/00-11/06, G01C3/00-3/32
G03B15/00-15/16, 19/00-19/16, 35/00-37/06
H04N5/222-5/257, 7/18, 13/00-17/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 Y	JP 2012-173737 A (サムソン エレクトロメカニックス カンパ ニーリミテッド) 2012.09.10, 段落【0021】 - 【0033】, 【図1】 & KR 10-2012-0094668 A	1, 2, 11-15 3-10
Y	JP 2006-33346 A (三菱電機株式会社) 2006.02.02, 段落【0030】, 【図8】 (ファミリーなし)	3-5

☒ 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

2 8 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

上嶋 裕樹

5 P

5 0 9 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1

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 2011-123078 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2011.06.23, 段落【0024】, 【0025】, 【図1】 & US 2008/0001727 A1 & EP 1816514 A1 & EP 2357527 A1 & WO 2006/052024 A1	3-5
Y	JP 2006-101154 A (キヤノン株式会社) 2006.04.13, 【要約】, 【図3】 (ファミリーなし)	4, 5
Y	WO 2011/068139 A1 (稲葉 稔) 2011.06.09, 第24頁第6-27行, 図1 O & US 2012/0257024 A1 & EP 2508946 A1 & CN 102640049 A & MX 2012006254 A & TW 201137506 A & KR 10-2012-0105495 A	6-10