

(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
2010 年 12 月 2 日(02.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/137513 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) H04N 101/00 (2006.01)
G06T 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058521
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 20 日(20.05.2010)
- (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 2009-126303 2009 年 5 月 26 日(26.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社 (Konica Minolta Opto, Inc.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長井 史生 (NAGAI Fumio) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 波多野 洋 (HATANO Hiroshi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 遠藤 毅 (ENDO Takeshi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 野

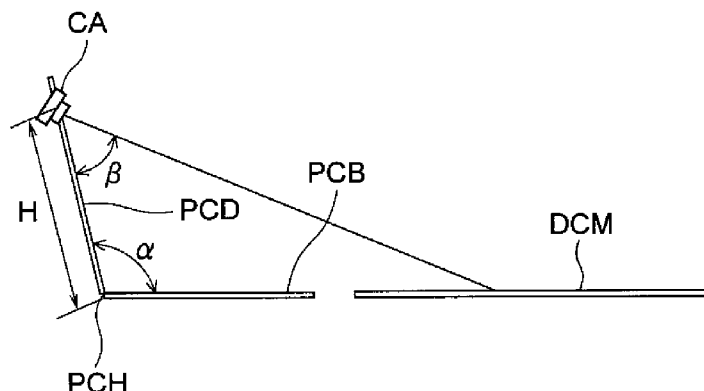
田 哲也 (NODA Tetsuya) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 平原 義朗 (HIRAHARA Yoshiaki) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP).

- (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, 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, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

- (54) Title: ELECTRONIC DEVICE
- (54) 発明の名称: 電子機器

[図6]



(57) Abstract: Disclosed is an electronic device which quickly corrects and displays an image of an object without having to perform complicated image processing and improves user friendliness. A control unit (104) enters found substitute values (H , α , β) into a predetermined function and obtains a conversion function used for keystone correction. An image processing unit (109) processes the points of an image based on the acquired conversion function, by converting the pre-correction points (a_i' , c_{ij}') of the image shown by the dotted line to post-correction points (a_i , c_{ij}) of the image shown by the solid line to transform the image and perform keystone correction. Due to this, image processing can be simplified, and quick processing can be performed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/137513 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、複雑な画像処理を行うことなく被写体の画像を迅速に補正して表示し、ユーザの利便性を高めた電子機器を提供することを目的とする。制御部 104 は、求められた代入値 H 、 α 、 β を所定の式に代入して、台形補正のための変換式を得る。画像処理部 109 は、得られた変換式に基づき画像の各点において、点線で示す補正前の画像の各点 a_{ij}' 、 c_{ij}' を、実線で示す補正後の a_{ij} 、 c_{ij} に変換して画像を変形させ、台形補正を行う。これにより画像処理を簡素化でき、迅速な処理を行える。

明 細 書

発明の名称 : 電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、CCD (Charge Coupled Devices) 型イメージセンサやCMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 型イメージセンサ等の固体撮像素子を用いた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 近年、CCD型イメージセンサやCMOS型イメージセンサ等の固体撮像素子を用いた撮像装置が搭載されたビデオカメラ、デジタルカメラの普及が進み、より高画質の画像が得られるよう高画素数を有する固体撮像素子を使用した撮像装置を搭載したものが市場に供給されるようになってきた。又、インターネットの普及に伴い、パソコンに取り付けて、送信者の画像を取得して相手先に伝送するための、いわゆるウェブカメラなども既に市販されている。

[0003] ところで、情報セキュリティの観点、あるいは手書き書面を用いた遠隔コミュニケーションのために、書類を電子化するニーズが増している。書類を電子化するために従来から用いられている機器としてスキャナがある。しかるにスキャナは、撮像光学系に正対する像面を撮影するものであって、特に文字を含むような書類を卓上で電子化する際にはラインセンサを備えた大型のスキャナ装置を用いることが多いが、装置自体が比較的嵩張るという問題がある。一方、デジタルカメラをスキャナの代わりに用いることもあるが、この場合、像面とデジタルカメラとをある程度距離を置いて正対させながら撮影する必要があるので、被写体となる紙の資料等を、わざわざ床面などに載置して撮像を行わなくてはならず、使い勝手が良くないという問題がある。

[0004] ここで、現在市販されているパソコンには、テレビ会議等を行う目的でウ

ウェブ用カメラを内蔵したものもある。このウェブカメラは、一般的に表示モニタ部もしくはパソコン本体に一体化されており、パソコンを操作するユーザの画像を相手先に伝送する為に用いられることが多い。かかるウェブカメラを、書類を撮像するために流用することもできるが、ユーザの手間を考慮すると、書類を机上に載置したまま撮像することが望ましい。ところが、このような撮像によれば、表示モニタ部又はパソコン本体に取り付けられたウェブカメラの撮像軸線は、書類の法線に対して傾くこととなり、これにより画像が台形的に歪むため、その状態のまま画像を伝送しても、伝送先の相手が見にくくなるという問題が生じる。

[0005] これに対し特許文献1には、カメラを用いて用紙を斜めから撮像を行った場合、用紙の四角形が台形に歪んでしまうことに鑑み、この台形歪みを補正するようにした撮影システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-269449号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、特許文献1に開示された技術によれば、複雑な画像処理工程を経て、撮影画像から原稿部分のエッジ部分（輪郭）を取得してこの原稿部分を切り出し、切り出した原稿部分の射影変換を行うことにより台形歪みを補正している。しかしながら、かかる従来技術の手法では画像処理に時間がかかると共に、撮像信号によっては輪郭のエッジ検出が困難な場合もある。

[0008] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、複雑な画像処理を行うことなく被写体の画像を迅速に補正して表示し、ユーザの利便性を高めた電子機器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] 請求項1に記載の電子機器は、

被写体が載置された面と同一もしくは近接した接地面に設置される本体と、

撮像素子と、前記撮像素子の受光面に光学像を結像させる撮像光学系とを有するカメラ部と、

前記カメラ部から出力された画像信号を画像処理する画像処理手段と、

前記本体に対して揺動可能に配置され、前記カメラ部を取り付けてなる支持部と、

前記本体と前記カメラ部との相対位置関係に対応するパラメータを検出する検出手段と、を有し、

前記画像処理手段は、前記検出手段の検出したパラメータに応じて、前記被写体を撮像した前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことを特徴とする。

[0010] 本発明によれば、前記画像処理手段が、前記検出手段の検出したパラメータに応じて、前記被写体を撮像した前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うので、エッジ検出等の複雑な画像処理を行わずとも、単純な演算と画像の変形のみで台形補正を行うことが出来、高精度な補正を迅速に行うことができる。尚、「被写体が載置された面と近接した接地面」とは、例えば電子機器の設置された面と、被写体の載置された面とが高さ方向に1 cm（好ましくは5 mm）以内で近接する場合を含む。

[0011] 請求項2に記載の電子機器は、請求項1に記載の発明において、前記カメラ部は、前記支持部に対して固定配置されており、前記検出手段は、前記パラメータとして前記本体と前記支持部との第1傾き角を検出し、前記画像処理手段は、少なくとも前記本体が設置された面から前記カメラ部の撮像素子までの前記支持部に沿った距離と、前記検出手段の検出した第1傾き角とに応じて、前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことを特徴とする。例えば前記カメラ部が前記支持部に固定されているような場合には、前記画像処理手段は、少なくとも前記本体が設置された面から前記カメラ部の撮像素子までの前記支持部に沿った距離と、前記検出手段の検出

した第1傾き角とに応じて、前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことができる。

[0012] 請求項3に記載の電子機器は、請求項2に記載の発明において、前記画像処理手段が、前記第1傾き角は第1の所定角度以上であると判断したときは、前記カメラ部から出力された画像信号に対して、台形補正を行わず、モニタ部に表示される画像が左右反転するように画像処理を行うことを特徴とする。前記カメラ部と前記支持部との傾きが一定（例えば90度）である場合、第1傾き角を第1の所定角度と比較することで、例えば前記カメラ部を用いてユーザ自身を撮像する会議モードと、被写体としての書類等を撮像する書類撮像モードとを自動的に選択できる。しかるに、会議モード等の設定時に撮像された画像をモニタに表示する場合、通常はユーザの右手はモニタの左側に映し出されることとなる。しかしながら、人間は小さいころから鏡の画像を見慣れているので、ユーザの右手がモニタの右側に映し出されるようにすると、まるで鏡を見ているようで違和感がない。そこで、会議モードが設定されたような場合、前記画像処理手段は、台形補正を行うことなく、前記モニタ部に表示される画像が左右反転するように画像処理を行うことで、ユーザの利便性を高めることができる。尚、左右反転処理については、例えば特開平11-4370号公報に開示された技術を用いることができる。

[0013] 請求項4に記載の電子機器は、請求項3に記載の発明において、前記第1の所定角度とは90度であることを特徴とする。前記本体に対する前記支持部の傾き角が90度以上であれば、前記本体が設置された面と同一もしくは近接した載置面に載置被写体を撮像することが困難であるため、かかる場合にはユーザ自身を撮像すると推定されるからである。

[0014] 請求項5に記載の電子機器は、請求項1に記載の発明において、前記カメラ部は、前記支持部に対して揺動可能に配置されており、前記検出手段は、前記パラメータとして、前記本体と前記支持部との第1傾き角、及び前記支持部と前記カメラ部の前記撮像光学系の光軸との第2傾き角を検出し、前記画像処理手段は、前記本体が設置された面から前記カメラ部の撮像素子まで

の前記支持部に沿った距離と、前記検出手段の検出した第 1 傾き角及び第 2 傾き角とに応じて、前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことを特徴とする。前記カメラ部が前記支持部に対して揺動可能な場合には、前記画像処理手段は、前記本体が設置された面から前記カメラ部の撮像素子までの前記支持部に沿った距離と、前記検出手段の検出した第 1 傾き角及び第 2 傾き角とに応じて、前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことができる。

[0015] 請求項 6 に記載の電子機器は、請求項 5 に記載の発明において、前記第 1 傾き角を α 、前記第 2 傾き角を β としたときに、前記画像処理手段が、 $(\alpha + \beta)$ は第 2 の所定角度以上であると判断したときは、前記カメラ部から出力された画像信号に対して、台形補正を行わず、モニタ部に表示される画像が左右反転するように画像処理を行うことを特徴とする。 $(\alpha + \beta)$ を第 2 の所定角度と比較することで、例えば前記カメラ部を用いてユーザ自身を撮像する会議モードと、被写体としての書類等を撮像する書類撮像モードとを自動的に選択できる。会議モードが設定されたような場合、前記画像処理手段は、台形補正を行うことなく、前記モニタ部に表示される画像が左右反転するように画像処理を行うことで、ユーザの利便性を高めることができる。

[0016] 請求項 7 に記載の電子機器は、請求項 6 に記載の発明において、前記第 2 の所定角度とは 180 度であることを特徴とする。 $(\alpha + \beta)$ が 180 度以上であれば、前記本体が設置された面と同一もしくは近接した載置面に載置被写体を撮像することが困難であるため、かかる場合にはユーザ自身を撮像すると推定されるからである。

[0017] 請求項 8 に記載の電子機器は、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の発明において、前記支持部は、前記画像処理手段によって画像処理された画像信号に基づき画像を表示するモニタ部を備えていることを特徴とする。これにより、表示された画像を見ながら、被写体の撮像に適した位置を探りつつ、前記支持部を揺動させることができる。

[0018] 請求項 9 に記載の電子機器は、請求項 8 に記載の発明において、前記モニ

タ部は、撮像方向を向いていることを特徴とする。これにより、前記電子機器の前で操作するユーザが、前記モニタ中の画像を見ながら、前記支持部の傾きなどを調整できるので便利である。

[0019] 請求項 10 に記載の電子機器は、請求項 8 又は 9 に記載の発明において、前記モニタ部は、台形補正を行える前記被写体の位置を示すガイドラインを表示することを特徴とする。これにより、前記電子機器の前で操作するユーザが、前記モニタ中のガイドラインと画像とを合わせるようにしながら、前記被写体の位置や前記支持部の傾きなどを調整できるので便利である。

[0020] 請求項 11 に記載の電子機器は、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の発明において、前記画像処理手段は、撮像画面上の所定の位置に載置された被写体の画像のみについて台形補正を行うことを特徴とする。これにより、画像処理に必要なメモリの量などを小さく抑えることができ、迅速に画像処理を行える。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、複雑な画像処理を行うことなく被写体の画像を迅速に補正して表示し、ユーザの利便性を高めた電子機器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1] 本実施の形態にかかる撮像装置 C A を搭載したノート型パソコン P C の斜視図である。

[図2] 本実施の形態にかかる撮像装置 C A を搭載したノート型パソコン P C のブロック図である。

[図3] 撮像装置 C A 付近を拡大して示す図である。

[図4] (a) は、ノート型パソコン P C の近傍に書類 D C M を配置した状態で、側方から見た図であり、(b) は、かかる状態で撮像装置 C A により撮像された画像を示す図である。

[図5] (a) は、ノート型パソコン P C の近傍に書類 D C M を配置した状態で、側方から見た図であり、(b) は、かかる状態で撮像装置 C A により撮像された画像を示す図である。

[図6] 変形例にかかるノート型パソコンPCの近傍に書類DCMを配置した状態で、側方から見た図であり、代入値 H 、 α 、 β を示している。

[図7] 台形補正前の画像と台形補正後の画像の座標を比較して示す図である。

[図8] 撮像装置CAの撮像軸線の向きを示す図である。

[図9] (a) は、補正前の1次取得画像を示す図であり、(b) は、1次取得画像に対して台形補正を施した画像を示す図であり、(c) は、上下左右反転して書類のみを切り抜いた画像を示す図である。

[図10] 書類DCMを本体PCBに対してモニタ部PCDと反対側の机上面に載置した状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本実施の形態にかかる撮像装置CAを搭載したノート型パソコン（電子機器）PCの斜視図である。図2は、本実施の形態にかかる撮像装置（カメラ部）CAを搭載したノート型パソコンPCのブロック図である。図3は、撮像装置CA付近を拡大して示す図である。

[0024] 図1に示すように、ノート型パソコンPCは、本体PCBとモニタ部PCDがヒンジPCHで連結されて折り畳み可能となっており、撮像装置CAは、支持部であるモニタ部PCDにおけるモニタ112の上部中央に配置されており、即ちモニタ112は撮像装置CAの正面側にある。尚、撮像装置CAは、ノート型パソコンPCに内蔵させてモニタ112を表示手段とすることで、モニタ112により取り込んだ画像を確認できると共に、パソコン側の画像処理回路を利用して高速で画像処理を行え、メール送信や他の資料への貼り付け、文字・絵等の抽出や再利用を行えるので好ましい。又、ヒンジPCHにより本体PCBに対する傾き角が調整可能なディスプレイ部PCDを撮像装置CAの支持部として利用できるため、机上に載置した書類DCMの撮像時における画角を確保できるという利点もある。

[0025] 図3に示すように、撮像装置CAはモニタ112の上部中央の切欠CT内に配置され、モニタ部112に対して揺動軸PSを介して揺動自在に支持さ

れている。撮像装置CAと共に揺動する揺動軸PSには、第2センサ115が取り付けられており、モニタ部112に対する撮像装置CAの撮像軸線（撮像光学系の光軸）の傾き角（第2傾き角） β を検出可能となっている。後述する図10に示す用途では、撮像装置CAは少なくとも180度以上揺動可能であることが望ましい。尚、図示していないが、ヒンジPCHにはモニタ部PCDと本体PCBの相対傾き角（第1傾き角） α を検出する第1センサ114が内蔵されている。

[0026] 図2において、撮像装置CAは、撮像光学系101と、固体撮像素子102と、A/D変換部103とを有する。一方、ノート型パソコンPCは、制御部104と、光学系駆動部105と、タイミング発生部106と、撮像素子駆動部107と、画像メモリ108と、画像処理部109と、画像圧縮部110と、画像記録部111と、モニタ112と、キーボード113と、検出手段である第1センサ114及び第2センサ115を備えて構成され、それ以外にも通常のパソコンに用いるデバイスを備えているが、ここでは省略する。制御部104と画像処理部109とで画像処理手段を構成する。

[0027] 撮像光学系101は、被写体像を固体撮像素子102の撮像面（受光面）に結像させる機能を有する。固体撮像素子102は、CCDやCMOS等の撮像素子であり、入射光をR、G、B毎に光電変換してそのアナログ信号を出力する。A/D変換部103は、アナログ信号をデジタルの画像データに変換する。

[0028] 制御部104は、撮像装置CAを制御する機能を有する。制御部104は、CPU（Central Processing Unit）、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）を含み、ROMから読み出されてRAMに展開された各種プログラムと、CPUとの協働で各種処理を実行する。

[0029] 光学系駆動部105は、制御部104の制御により、合焦、露出等において、撮像光学系101を駆動制御する。タイミング発生部106は、制御部104の制御により、アナログ信号出力用のタイミング信号を出力する。撮

像素子駆動部 107 は、タイミング発生部 106 から出力されたタイミング信号に同期して、固体撮像素子 102 よりアナログ信号を出力させる。

[0030] 画像メモリ 108 は、画像データを読み出し及び書き込み可能に記憶する。画像処理部 109 は、画像データに各種画像処理を施す。画像圧縮部 110 は、J P E G (J o i n t P h o t o g r a p h i c E x p e r t s G r o u p) 等の圧縮方式により、撮像画像データを圧縮する。画像記録部 111 は、ハードディスクや図示しないスロットにセットされた、メモリカード等の記録メディアに画像データを記録する。

[0031] モニタ 112 は、カラー液晶パネル等であり、撮影後画像処理された画像データ、撮影前のスルー画像等を表示することができる。キーボード 113 は、撮像モード設定コマンドや、情報を入力するための各種操作キーを含み、ユーザにより操作入力された情報を制御部 104 に出力する。

[0032] 第 1 センサ 114 は、パラメータとして本体 P C B に対するモニタ部 P C D の傾き角 α を検出して制御部 104 に送信する。第 2 センサ 115 は、パラメータとしてモニタ部 P C D に対する撮像装置 C A の撮像軸線の傾き角 β を検出して制御部 104 に送信する。

[0033] ここで、撮像装置 C A 及びノート型パソコン P C における動作を説明する。台形補正を行うに際し、書類 D C M の画像のエッジ検出を行わなければ、画像処理が簡素化され、迅速に補正を行うことができる。しかるに、エッジ検出を用いることなく台形補正を行うためには、何らかの工夫が必要になる。

[0034] 例えば、図 4 (a) に示すように、本体 P C B に対してモニタ部 P C D を垂直に立てて撮像した書類 D C M の画像は、図 4 (b) に示すように、台形の上辺と下辺との差が比較的小さくなるのに対し、図 5 (a) に示すように、本体 P C B に対してモニタ部 P C D を寝かせて撮像した書類 D C M の画像は、図 5 (b) に示すように、台形の上辺と下辺との差が比較的大きくなる。すなわち、本体 P C B と撮像装置 C A との相対位置関係に応じて、書類 D C M の画像の変形量が変化することとなる。

[0035] そこで、本実施の形態においては、以下のようにして台形補正のためのパラメータを求めている。図6は、ノート型パソコンPCと書類DCMとを側方から見た図である。図7は、補正前画像（点線）と補正後画像（実線）とを示す図である。ここで制御部104は、予めモニタ部PCDの長さH（本体PCDが設置された机上面から撮像装置CAの撮像素子中心までのモニタ部PCDに沿った距離）を記憶している。更に制御部104は、第1センサ114の信号により、本体PCBに対するモニタ部PCDの傾き角 α を求め、且つ第2センサ115の信号により、モニタ部PCDに対する撮像装置CAの撮像軸線の傾き角 β を求め、それぞれパラメータとして出力することができる。制御部104は、記憶していた値Hと、得られたパラメータ α 、 β を以下の式に代入して、台形補正のための変換式を得る。画像処理部109は、得られた変換式に基づいて、点線で示す補正前の画像の各点 a_i' 、 c_{ij}' を、実線で示す補正後の画像の各点 a_i 、 c_{ij} に変換して画像を変形させ、台形補正を行う。すなわち書類DCMのエッジ検出を行わずに、単純な演算で画面全体の座標を変換することによって、結果として書類DCMについては台形補正を行うことができるから、画像処理を簡素化でき、迅速な処理を行える。モニタ112は、台形補正後の画像の各点を表示する。尚、台形補正の前もしくは後に、書類DCMの画像を上下左右反転させても良い。

[0036]

[数1]

(a_i, c_j) : 補正後の画像点位置、 a_i', c_j' : 補正前の画像点位置

$$a_i = \frac{a_i'}{\cos \delta - a_i' / b \sin \delta}$$

$$c_j = c_j' \frac{b_j + d_j}{b_j}$$

$$(i=1,2; \quad j=1,2)$$

但し、

$$\delta = \alpha + \beta - \pi/2$$

$$b = H \frac{\sin \alpha}{\cos \delta}$$

$$b_i = (a_i'^2 + \delta^2)^{1/2}$$

$$d_i = (-1)^{i+1} (a_i'^2 + a_i'^2 - 2a_i' \cos \delta)^{1/2}$$

[0037] 図7に示す例において、 $H=246\text{ mm}$ 、 $\alpha=100^\circ$ 、 $\beta=53^\circ$ の条件下にて、A4サイズ書類を書類撮像モードで撮像したときの台形補正の例を説明する。このとき、撮像光学系の軸線が書類の紙面中央を通過するようにし、また書類の紙面中央を原点とする。各値を数1式に代入したときに、台形補正前の値と台形補正後の値は、以下の表1に示すものとなり、正確に台形補正を行えることがわかる。

[0038] [表1]

台形補正前 (mm)	
a1'	54.02
a2'	-89.65
c11'	84.14
c12'	-84.14
c21'	139.62
c22'	-139.62
台形補正後 (mm)	
a1	148.5
a2	-148.5
c11	105
c12	-105
c21	105
c22	-105

- [0039] 本実施の形態の変形例としては、モニタ部PCDに対して撮像装置CAを固定配置することもできる。かかる場合、モニタ部PCDに対する撮像装置CAの撮像軸線の傾き角 β は固定値（通常は90度）になるので、制御部104は傾き角 β を記憶しておくことで、第1傾き角 α のみをパラメータとして求めることで、台形補正のための変換式を得ることができる。尚、撮像装置CAがモニタ部PCDに対して相対移動可能な構成とした場合、上述の値Hは固定値ではなくなる。かかる場合、リニアエンコーダ等を用いて値Hを検出してパラメータとし、変換式に代入するようにしてもよい。
- [0040] ところで、TV会議等でユーザUS自身を撮像する場合、図8に示すように、被写体となるユーザUSの顔の位置は、ノート型パソコンPCが机上に載置された状態で、撮像装置CAの水平線HLより（即ち鉛直方向）上方に位置する。一方、書類DCMの位置は、図8に示すように、ノート型パソコンPCの本体PCBの近傍における机上に載置された状態で、撮像装置CAの水平線HLより（即ち鉛直方向）下方に位置する。つまり、本体PCBに対する支持部PCDの傾き角から、ユーザがいずれの被写体を撮像しようとしているかを判別できる。
- [0041] ここで、モニタ部PCDに撮像装置CAが90度で固定配置されているときは、制御部104は、第1のセンサ114の出力から本体PCBに対するモニタ部PCDの傾き角（第1傾き角） α を求め、傾き角 α が90度以上である場合には、ユーザ自身を撮像する会議モードを設定し、傾き角 α が90度未満である場合には、書類DCMを撮像する書類撮像モードを設定できる。一方、モニタ部PCDに対して撮像装置CAが揺動可能となっているときは、制御部104は、第1のセンサ114の出力から本体PCBに対するモニタ部PCDの傾き角（第1傾き角） α を求め、第2のセンサ115の出力からモニタ部PCDに対する撮像装置CAの撮像軸線の傾き角（第2傾き角） β を求め、 $(\alpha + \beta)$ が180度以上である場合には、ユーザ自身を撮像する会議モードを設定し、 $(\alpha + \beta)$ が180度未満である場合には、書類DCMを撮像する書類撮像モードを設定できる。

[0042] まず、会議モードを設定し、ユーザUS自身を被写体として撮像した場合について説明する。会議モードでは、被写体のモニタリング（スルー画像表示）と、必要に応じて画像撮影実行とが行われる。モニタリングにおいては、撮像光学系101を介して得られた被写体の像が、固体撮像素子102の受光面に結像される。撮像光学系101の撮影光軸後方に配置された固体撮像素子102が、タイミング発生部106、撮像素子駆動部107によって走査駆動され、一定周期毎に結像した光像に対応する光電変換出力としてのアナログ信号を1画面分出力する。

[0043] このアナログ信号は、RGBの各原色成分毎に適宜ゲイン調整された後に、A/D変換部103でデジタルデータに変換される。そのデジタルデータは、画像処理部109により、画像処理により左右反転され、且つ画素補間処理及び γ 補正処理を含むカラープロセス処理が行われて、デジタル値の輝度信号Y及び色差信号Cb、Cr（画像データ）が生成されて画像メモリ108に格納され、定期的にその信号が読み出されてそのビデオ信号が生成されて、モニタ112に出力され、またインターネットを介して接続された相手先に伝送される。図1の例では、モニタ112は、相手から送信された画像MG1を画面一杯に表示すると共に、ユーザUS自身の画像MG2はモニタ112の右下に小さく表示している。このとき、ユーザUSが左手を挙げると、鏡像の関係になる画像MG2は同じ側の手を上げるようになっているので、ユーザUSは鏡を見ているようで違和感が少ない。尚、画像MG2を画面一杯に表示しても良い。

[0044] このモニタ112は、モニタリングにおいては電子ファインダとして機能し、撮像画像をリアルタイムに表示することとなる。この状態で、随時、像面AFにより、光学系駆動部105の駆動により撮像光学系101の合焦、露出等が設定される。

[0045] このようなモニタリング状態において、静止画撮影を行いたいタイミングで、ユーザがキーボード113の所定のキーを操作することにより、静止画像データを取得することもできる。かかるキー操作に応じて、画像メモリ1

08に格納された1コマの画像データが読み出されて、画像圧縮部110により圧縮される。その圧縮された画像データが、画像記録部111により記録メディアに記録される。

[0046] 次に、書類撮像モードを設定し、被写体として書類DCMを撮像する場合について説明する。書類撮像モードでも、上述と同様に、被写体のモニタリング（スルー画像表示）と、画像撮影実行とが行われる。ここで、書類DCMを撮像しやすいように、ユーザがモニタ112に表示される画像を視認しながら、モニタ部PCDと撮像装置CAと一体で傾ける。かかる状態で、図9（a）に示すように、モニタ112にガイドラインGLを表示すると好ましい。ガイドラインGLは、上述の代入値 H 、 α 、 β によって決定されるものであり、ここに書類DCMの3辺を合わせることで、台形補正後に適正な画像として表示されることとなる。尚、書類DCMにおける、撮像光学系101の光軸中心位置（即ち画面中心）よりも、画面上で上方（書類DCMで遠方の位置）を合焦位置とするように、光学系駆動部105を駆動すると好ましい。これにより被写界深度を有効に利用できる。合焦は、上述したように像面AFで自動的に行うと良いが、別に測距装置を設けても良い。

[0047] かかる状態で、ユーザがキーボード113の所定のキーを操作することにより、静止画像データ（1次取得画像の画像データ）を取得することができる。ここで、制御部104は、得られた変換式を1次取得画像G1の画像データとともに共通のファイルに収容して、記憶手段である画像メモリ108に格納することができる。画像データは所定の圧縮を行って良い。かかるファイルが、画像記録部111により記録メディアに記録される。

[0048] 画像処理部109で画像補正を行う場合には、1次取得画像G1の画像データに対して上述した変換式に基づいて台形補正（画像処理）を行って、画像G2の画像データを形成する（図9（b）参照）。かかる補正により、書類DCMは本来の縦横比の矩形状となる。その後、画像処理部109は、画像G2の画像データを台形補正すると共に180度反転（上下左右反転）するように画像処理を施すので、台形補正された画像データに基づき、モニタ

112には図9(c)に示すように、正立した画像G3が表示される。従って、ユーザUS自身も伝送先の相手も書類DCMの内容を理解しやすくなり、またユーザUSが書類DCMを右に移動させると、画像G3も右に移動するので直感的に分かりやすく、更にユーザUSが書類DCMに書き込んだ文字なども即座に読み取ることができる。尚、図9(a)に示すガイドラインGLで囲まれた範囲（撮像画面上の所定位置）内のみを画像処理するようにしても良い。また画像を上下左右反転した後、台形補正を行っても良い。又、書類DCMの輪郭に沿って切り抜くように画像処理を施して、書類DCMのみの画像G3を形成しても良い。

[0049] 或いは、1次取得画像G1の画像データと、代入値H、 α 、 β 又はこれらを代入した変換式を、ノート型パソコンPCからLANやインターネットにより伝送して、伝送先の画像形成装置で同様な台形補正を行ってもよい。

[0050] 更に、図10に示すように、書類DCMを本体PCBに対してモニタ部PCDと反対側の机上面に載置した場合でも、台形補正を行うことは可能である。かかる場合、図6の例と異なり、本体PCBをモニタ部PCDの裏側に延長した面とモニタ部PCDの傾き角を α' とし、モニタ部PCDの裏面に対する撮像装置CAの撮像軸線の傾き角を β' として、上述した数1式の α 、 β に置換して代入すればよい。

[0051] しかるに、ここで用いる α' 、 β' として、上述の実施の形態の第1センサ114及び第2センサ115の出力信号を直接用いることはできない。そこで、図10に示す撮像の場合には、制御部104は、第1センサ114及び第2センサ115の出力信号に対して前処理を行う。前処理を行うか否かは、撮像装置CAが反転した（モニタ部PCDの裏面側を向いた）ことを検出する反転センサ（不図示）の信号により判断できる。すなわち制御部104は、反転センサの検出に応じて、第1センサ114及び第2センサ115の出力信号に基づく傾き角 α 、 β としたときに、前処理として、それぞれ $\alpha' = (180\text{度} - \alpha)$ 、 $\beta' = (360\text{度} - \beta)$ を演算して、その演算結果を第1傾き角 α' 及び第2傾き角 β' として数1式に代入する。但し反転セ

ンサを用いず、ユーザの手動により前処理を行っても良い。

産業上の利用可能性

[0052] 以上、本発明を実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきではなく、適宜変更・改良が可能であることはもちろんである。例えば電子機器とはパソコンに限らず、携帯電話等にも適用可能である。

符号の説明

[0053] １０１ 撮像光学系
 １０２ 固体撮像素子
 １０３ 変換部
 １０４ 制御部
 １０５ 光学系駆動部
 １０６ タイミング発生部
 １０７ 撮像素子駆動部
 １０８ 画像メモリ
 １０９ 画像処理部
 １１０ 画像圧縮部
 １１１ 画像記録部
 １１２ モニタ
 １１３ キーボード
 １１４ 第１のセンサ
 １１５ 第２のセンサ
 ＣＡ 撮像装置
 ＤＣＭ 書類
 ＰＣ ノート型パソコン
 ＰＣＢ 本体
 ＰＣＤ モニタ部
 ＰＣＨ ヒンジ部

請求の範囲

- [請求項1] 被写体が載置された面と同一もしくは近接した接地面に設置される本体と、
- 撮像素子と、前記撮像素子の受光面に光学像を結像させる撮像光学系とを有するカメラ部と、
- 前記カメラ部から出力された画像信号を画像処理する画像処理手段と、
- 前記本体に対して揺動可能に配置され、前記カメラ部を取り付けてなる支持部と、
- 前記本体と前記カメラ部との相対位置関係に対応するパラメータを検出する検出手段と、を有し、
- 前記画像処理手段は、前記検出手段の検出したパラメータに応じて、前記被写体を撮像した前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 前記カメラ部は、前記支持部に対して固定配置されており、前記検出手段は、前記パラメータとして前記本体と前記支持部との第1傾き角を検出し、前記画像処理手段は、少なくとも前記本体が設置された面から前記カメラ部の撮像素子までの前記支持部に沿った距離と、前記検出手段の検出した第1傾き角とに応じて、前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記画像処理手段が、前記第1傾き角は第1の所定角度以上であると判断したときは、前記カメラ部から出力された画像信号に対して、台形補正を行わず、モニタ部に表示される画像が左右反転するように画像処理を行うことを特徴とする請求項2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記第1の所定角度とは90度であることを特徴とする請求項3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記カメラ部は、前記支持部に対して揺動可能に配置されており、

前記検出手段は、前記パラメータとして、前記本体と前記支持部との第1傾き角、及び前記支持部と前記カメラ部の前記撮像光学系の光軸との第2傾き角を検出し、前記画像処理手段は、前記本体が設置された面から前記カメラ部の撮像素子までの前記支持部に沿った距離と、前記検出手段の検出した第1傾き角及び第2傾き角とに応じて、前記カメラ部から出力された画像信号に対して台形補正を行うことを特徴とする請求項1に記載の電子機器。

[請求項6] 前記第1傾き角を α 、前記第2傾き角を β としたときに、前記画像処理手段が、 $(\alpha + \beta)$ は第2の所定角度以上であると判断したときは、前記カメラ部から出力された画像信号に対して、台形補正を行わず、モニタ部に表示される画像が左右反転するように画像処理を行うことを特徴とする請求項5に記載の電子機器。

[請求項7] 前記第2の所定角度とは180度であることを特徴とする請求項6に記載の電子機器。

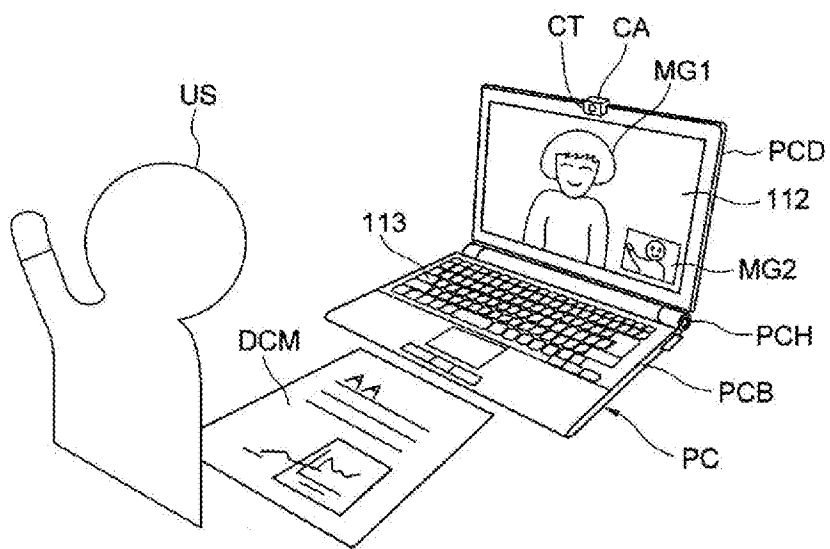
[請求項8] 前記支持部は、前記画像処理手段によって画像処理された画像信号に基づき画像を表示するモニタ部を備えていることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載の電子機器。

[請求項9] 前記モニタ部は、撮像方向を向いていることを特徴とする請求項8に記載の電子機器。

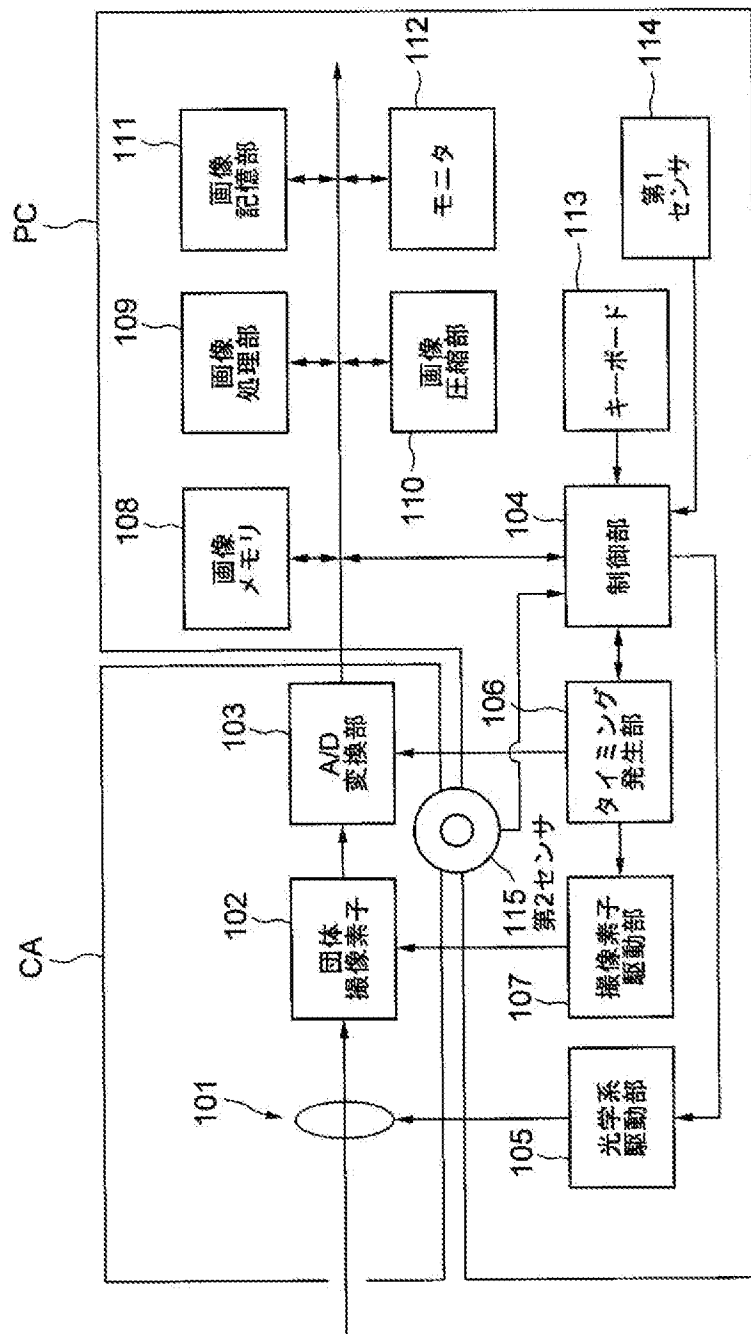
[請求項10] 前記モニタは、台形補正を行える前記被写体の位置を示すガイドラインを表示することを特徴とする請求項8又は9に記載の電子機器。

[請求項11] 前記画像処理手段は、撮像画面上の所定の位置に載置された被写体の画像のみについて台形補正を行うことを特徴とする請求項1～10の何れか1項に記載の電子機器。

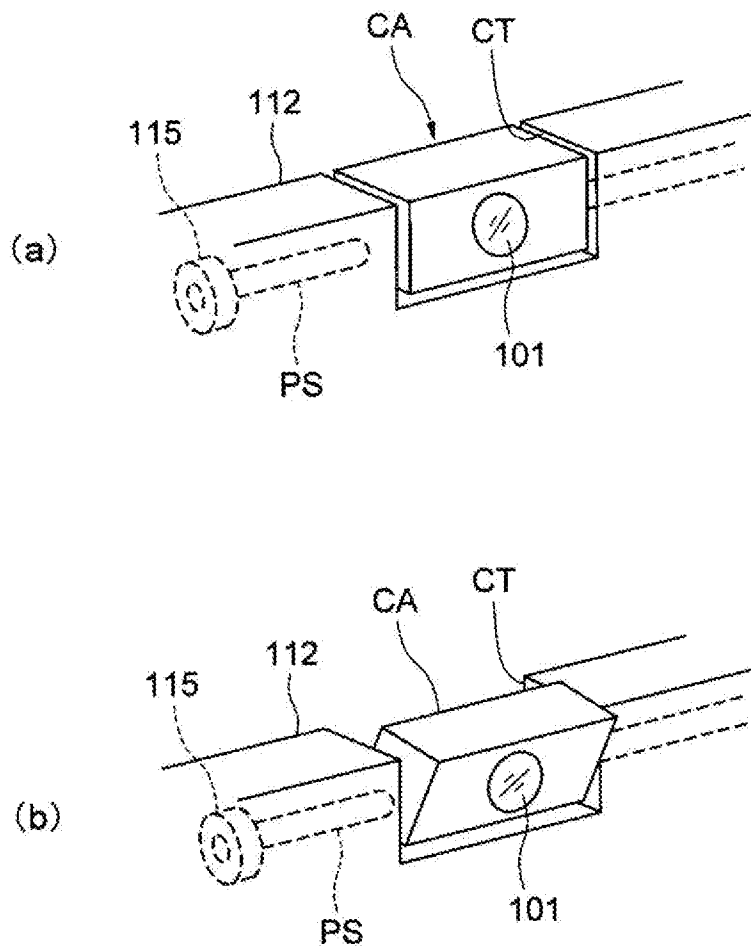
[図1]



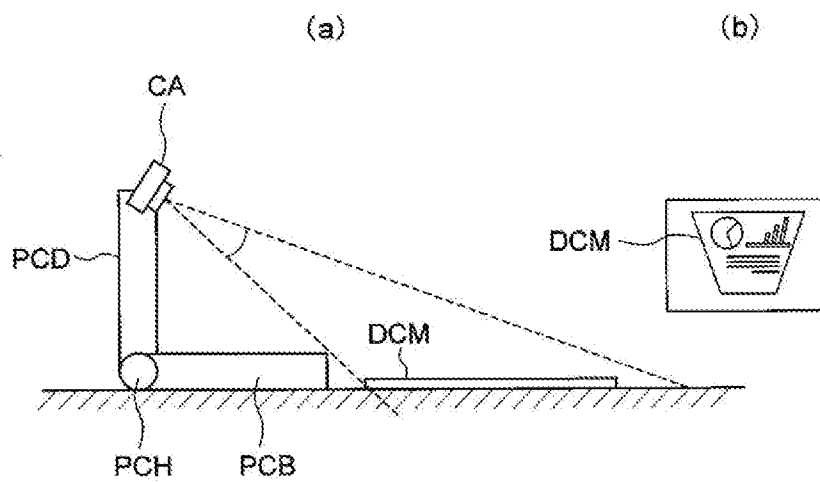
[図2]



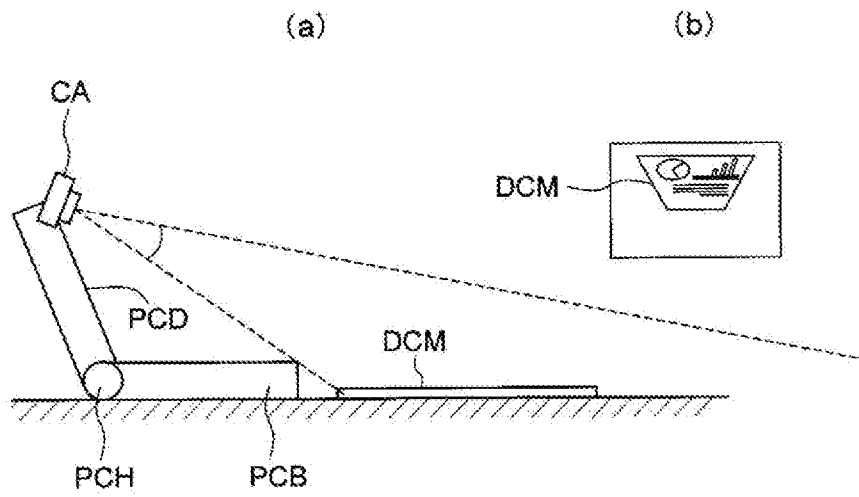
[図3]



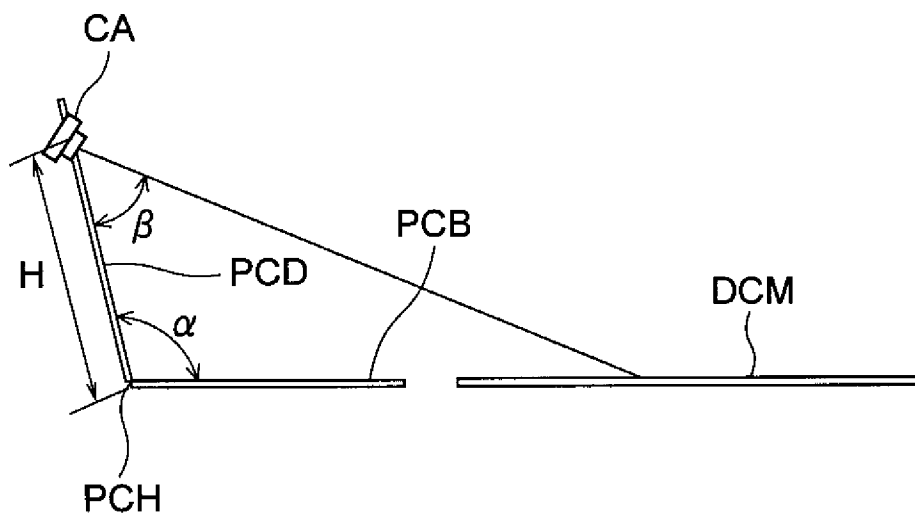
[図4]



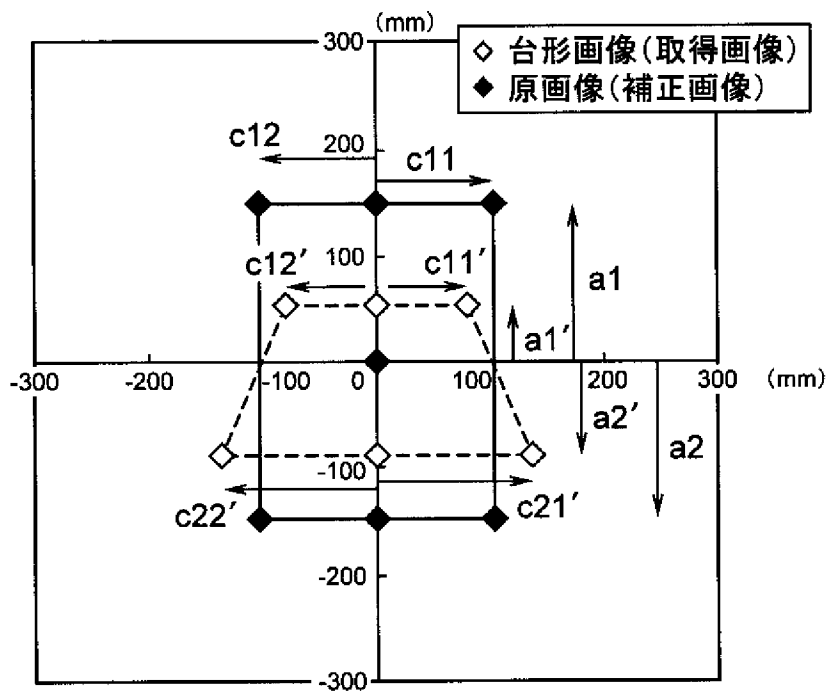
[図5]



[図6]

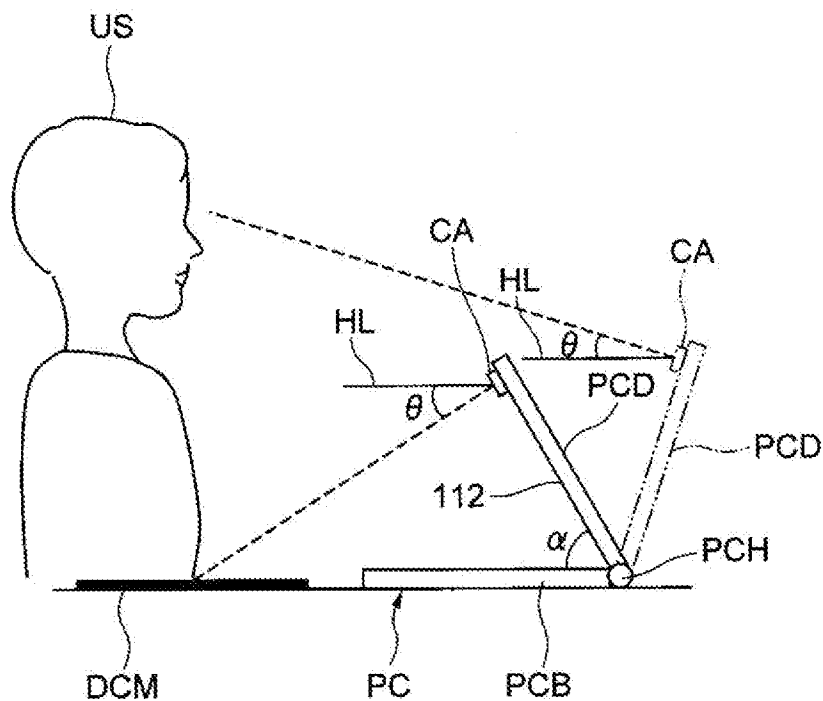


[図7]

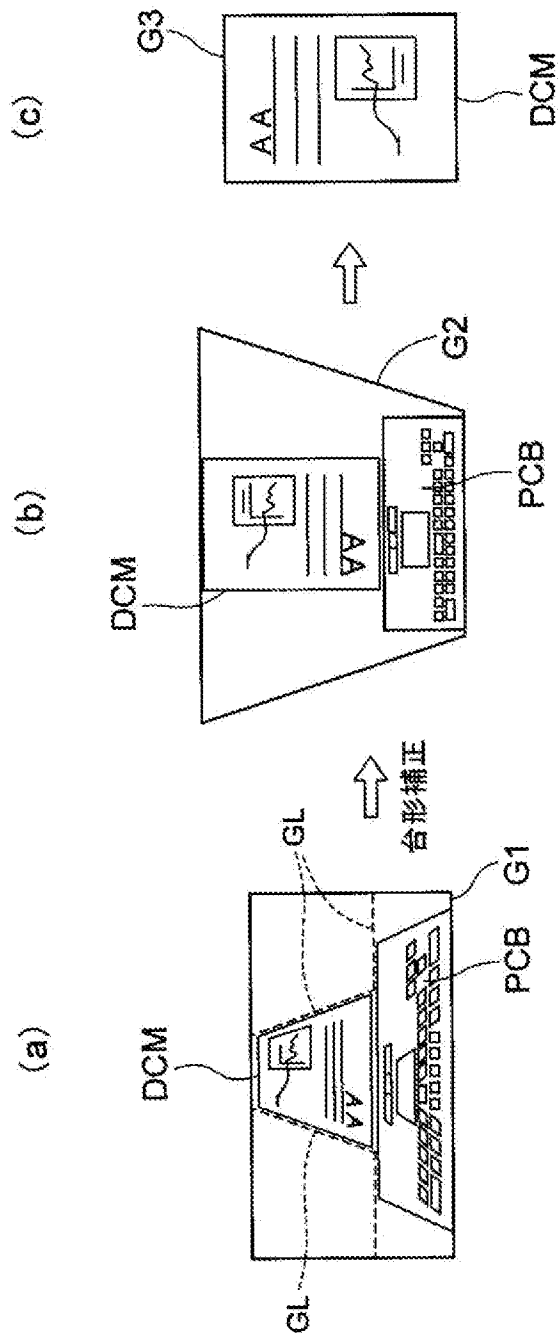


左矢印/下矢印は負
右矢印/上矢印は正

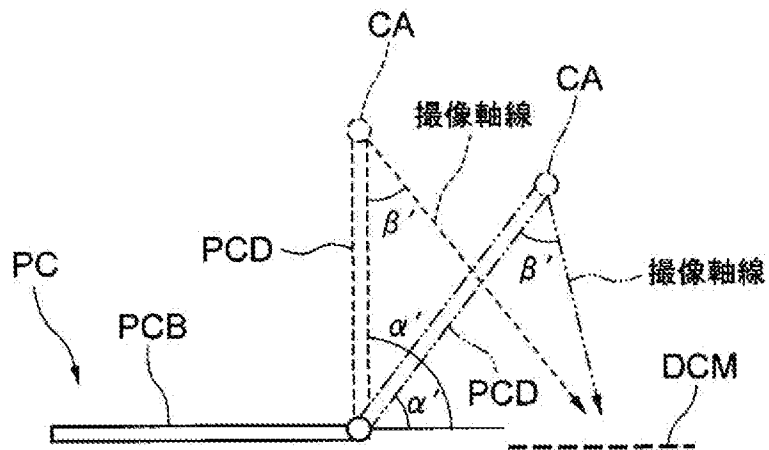
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/232(2006.01)i, G06T3/00(2006.01)i, H04N101/00(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)

H04N5/232, G06T3/00, H04N101/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2007-243241 A (Casio Hitachi Mobile Communications Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0049], [0069], [0093] to [0115], [0120] to [0124] (Family: none)	1-9 10-11
Y	JP 2007-251700 A (Casio Computer Co., Ltd.), 27 September 2007 (27.09.2007), entire text; all drawings & US 2007/0216784 A1	10
Y	JP 2008-92548 A (Casio Computer Co., Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraph [0121]; fig. 13 & US 2008/0111903 A1	11

☐ 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
03 June, 2010 (03.06.10)Date of mailing of the international search report
15 June, 2010 (15.06.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/232 (2006.01)i, G06T3/00 (2006.01)i, H04N101/00 (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. H04N5/232, G06T3/00, H04N101/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2007-243241 A（株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ）2007.09.20, 段落【0049】、【0069】、【0093】～【0115】、【0120】～【0124】等（ファミリーなし）	1-9 10-11
Y	JP 2007-251700 A（カシオ計算機株式会社）2007.09.27, 全文, 全図 & US 2007/0216784 A1	10
Y	JP 2008-92548 A（カシオ計算機株式会社）2008.04.17, 段落【0121】、図13等 & US 2008/0111903 A1	11

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

0 3 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 6 . 2 0 1 0

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）

若林 治男

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

5 P

4190