(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
2017年11月30日(30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/203644 A1

(51) 国際特許分類:
G03B 15/00 (2006.01) *H04N 5/222* (2006.01)
G03B 17/56 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2016/065508

(22) 国際出願日： 2016年5月25日(25.05.2016)

(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: 日立マクセル株式会社 (**HITACHI MAXELL, LTD.**) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 野村 具徳 (**NOMURA Tomonori**); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 鈴木基之 (**SUZUKI Motoyuki**); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 橋本 康宣 (**HASHIMOTO Yasunobu**); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 吉澤 和彦 (**YOSHIZAWA Kazuhiko**); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 渡辺 光信 (**WATANABE Mitsunobu**); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 清水 宏 (**SHIMIZU Hiroshi**); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目１番８８号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP).

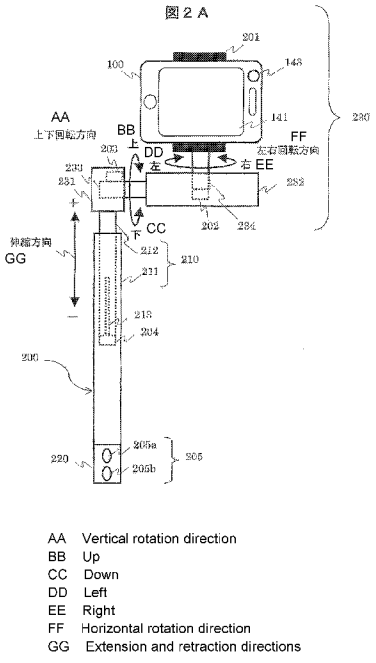
(74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所 (**THE PATENT BODY CORPORATE TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1050003 東京都港区西新橋３丁目１３番３号 ユニゾ西新橋三丁目ビル Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING DEVICE, SUPPORT DEVICE FOR INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND CONTROL PROGRAM FOR SUPPORT DEVICE FOR INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称： 情報処理装置、情報処理装置の支持装置、及び情報処理装置の支持装置の制御プログラム

[図2A]



AA Vertical rotation direction
BB Up
CC Down
DD Left
EE Right
FF Horizontal rotation direction
GG Extension and retraction directions

(57) **Abstract:** Provided is a configuration capable of improving the operability when adjusting the length of a support device 200 for an information processing device. To this end, an information processing device 100 includes: an imaging unit 143; a support device control unit 104c that generates, for a support device 200 that includes an extendable rod-shaped main body 210, an extension command for extending the main body 210 or a retraction command for retracting the main body 210 on the basis of an image captured by the imaging unit 143; and a communication unit 125 that transmits the commands that are generated by the support device control unit 104c for the support device 200 to the support device 200.

(57) 要約：情報処理装置の支持装置200の長さを調整する際の操作性を向上させる技術を提供する。そのために、情報処理装置100は、撮像部143と、伸縮する棒状の本体部210を含む支持装置200に対して、本体部210を伸長させる伸長命令又は本体部を短縮させる短縮命令を、撮像部143が撮像した撮影画像に基づいて生成する支持装置制御部104cと、支持装置制御部104cが生成した支持装置200に対する命令を、支持装置200に送信する通信部125と、を備える。

WO 2017/203644 A1

[続葉有]

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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ：

情報処理装置、情報処理装置の支持装置、及び情報処理装置の支持装置の制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報処理装置の支持装置、及び情報処理装置の支持装置の制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、旅行などで恋人や友人と共に写真を撮るために、情報処理端末の支持装置、所謂自撮り棒を使用した撮影が普及してきている。その際にスマートフォンやカメラなどの情報処理装置を取り付けて撮影操作をする必要があるが、撮影する度に自撮り棒に情報処理装置を取り付けて長さ等を調整することは煩雑である。

[0003] 本技術分野の背景技術として、特許文献１には、課題として、「電子カメラにおいて、自分自身を撮影する際、被写体（自分自身）の距離が自分の腕の長さしかかせげないため、近い絵しか撮ることができない。つまり、景色＋自分という絵を撮ることが難しい。」とあり、解決策として「撮影に必要な操作部を備える把持ユニットが、撮像装置本体とは別体で構成され、それぞれに向かい合う面が平行な状態のまま回転・伸長が可能である。また、回転を検出するスイッチを備え、検出することで画像の表示部が撮像装置の背面から前面へ切り替わり、自分撮りを行おうとする撮影者が容易にモニタリングすることができる。（要約抜粋）」というシステムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－１１４８７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１では、情報処理端末と被写体との距離を画角に合わせるために、自撮り棒の長さを手動で調整する必要がある。また、一旦、自撮り棒の長さを調整した後で、自撮り棒を把持しようとすると、情報処理端末が周辺物、例えば人や物に接触しそうになり、再度調整が必要になることもある。このように、自撮り棒の長さの調整に関しては、手動による煩わしさが伴い、操作性について更なる工夫が求められているという実情がある。

[0006] 本発明は上記課題を解決するものであり、情報処理装置の支持装置の長さを調整する際の操作性を向上させる技術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、例えば請求の範囲に記載の構成を採用する。本発明は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、情報処理装置は、撮像部と、伸縮する棒状の本体部を含む支持装置に対して、前記本体部を伸長させる伸長命令又は前記本体部を短縮させる短縮命令を、前記撮像部が撮像した撮影画像に基づいて生成する支持装置制御部と、前記支持装置制御部が生成した前記支持装置に対する命令を、前記支持装置に送信する通信部と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、情報処理装置の支持装置の長さを調整する際の操作性を向上させる技術を提供することができる。なお、上記した以外の課題、構成及び効果は、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1A]第一実施形態における情報処理装置の内部構成を示すブロック図である。

[図1B]第一実施形態における情報処理装置の内部構成を示すソフトウェア構成図である。

[図2A]第一実施形態における自撮り棒の外観図である。

[図2B]自撮り棒２００と情報処理装置との接続関係を示す機能ブロック図である。

[図3]第一実施形態における自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃの動作例を説明するフローチャートである。

[図4]第一実施形態における撮影条件設定例を示す図である。

[図5A]撮影時の顔の大きさの設定例を示す図である。

[図5B]撮影時の上下方向の顔の位置の設定例を示す図である。

[図5C]撮影時の左右方向の顔の位置の設定例を示す図である。

[図6]第一実施形態における上下回転制御処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]第一実施形態における左右回転制御処理の一例を示すフローチャートである。

[図8A]自撮り棒を伸長だけさせたとき画像中心位置を示す図である。

[図8B]自撮り棒を伸長させると共に上方向又は下方向に回転させたときの画像中心位置を示す図である。

[図9A]第一実施形態における伸長判定を示す図である。

[図9B]第一実施形態における上下回転判定を示す図である。

[図9C]第一実施形態における左右回転判定を示す図である。

[図10]第二実施形態における自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃの動作例を説明するフローチャートである。

[図11]第二実施形態における撮影条件設定例を示す図である。

[図12A]第二実施形態におけるパノラマ撮影制御処理の一例を示すフローチャートである。

[図12B]は複数人を撮像するためのパノラマ撮影の処理の流れを示すフローチャートである。

[図13A]第三実施形態に関わる情報処理装置の内部構成を示すブロック図である。

[図13B]第三実施形態に関わる情報処理装置の内部構成を示すソフトウェア構

成図である。

[図14]第三実施形態に関わる自撮り棒制御実行プログラムの動作例を説明するフローチャートである。

[図15]第三実施形態に関わる障害物検知処理の動作例を説明するフローチャートである。

[図16A]障害物カメラを用いた障害物検知例を示す図である。

[図16B]人感センサ（赤外線センサ）を用いた障害物検知例を示す図である。

[図16C]音声を用いた障害物検知例を示す図である。

[図16D]検出対象物としての点示ブロック例を示す図である。

[図16E]検出対象物としての階段を示す図である。

[図17A]第四実施形態における伸長判定を示す図である。

[図17B]第四実施形態における撮影条件判定メカニズムを示す表である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を用いて本発明の実施形態について説明する。本実施形態は、撮像部を有する情報処理装置と、当該情報処理装置を支持する自撮り棒（情報処理装置の支持装置に相当する）に内蔵された自撮り棒制御装置とを通信接続した撮像システム、それを用いた自撮り棒制御方法、また撮像システムに含まれる情報処理装置や自撮り棒に関する。

[0011] ＜第一実施形態＞

図１Ａは、本実施形態における情報処理装置１００の内部構成の一例を示すブロック図である。図１Ａにおいて、情報処理装置１００は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１０１、システムバス１０２、ＲＯＭ（Read Only Memory）１０３、ＲＡＭ(Random Access Memory)１０４、ストレージ１１０、通信処理器１２０、拡張インターフェイス１２５、操作器１３０、ビデオプロセッサ１４０、オーディオプロセッサ１５０、センサ１６０で構成される。

[0012] ＣＰＵ１０１は、情報処理装置１００全体を制御するマイクロプロセッサユニットである。システムバス１０２はＣＰＵ１０１と情報処理装置１００

内の各動作ブロックとの間でデータ送受信を行うためのデータ通信路である。

[0013] ＲＯＭ１０３は、オペレーティングシステムなどの基本動作プログラムやその他の動作プログラムが格納されたメモリであり、例えばＥＥＰＲＯＭ(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)やフラッシュＲＯＭのような書き換え可能なＲＯＭが用いられる。ＲＡＭ１０４は基本動作プログラムやその他の動作プログラム実行時のワークエリアとなる。ＲＯＭ１０３及びＲＡＭ１０４はＣＰＵ１０１と一体構成であっても良い。また、ＲＯＭ１０３は、図１Ａに示したような独立構成とはせず、ストレージ１１０内の一部記憶領域を使用するようにしても良い。

[0014] ストレージ１１０は、情報処理装置１００の動作プログラムや動作設定値、情報処理装置１００で撮影した画像、情報処理装置１００のユーザの情報等を記憶する。

[0015] ストレージ１１０の一部領域を以ってＲＯＭ１０３の機能の全部又は一部を代替しても良い。また、ストレージ１１０は、情報処理装置１００に外部から電源が供給されていない状態であっても記憶している情報を保持する必要がある。従って、例えば、フラッシュＲＯＭやＳＳＤ(Solid State Drive)、ＨＤＤ(Hard Disk Drive)等のデバイスが用いられる。

[0016] なお、ＲＯＭ１０３やストレージ１１０に記憶された前記各動作プログラムは、広域公衆ネットワーク上の各サーバ装置(図示せず)からのダウンロード処理により更新及び機能拡張することが可能であるものとする。

[0017] 通信処理器１２０は、ＬＡＮ(Local Area Network)通信器１２１、電話網通信器１２２、ＮＦＣ(Near Field Communication)通信器１２３、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ(登録商標)通信器１２４を含んで構成される。ＬＡＮ通信器１２１はＷｉ－Ｆｉ(登録商標)等による無線接続によりアクセスポイント（ＡＰ）装置(図示せず)を介して広域公衆ネットワークに接続され、広域公衆ネットワーク上の各サーバ装置とデータの送受信を行う。電話網通信器１２２は移動体電話通信網の基地局(図示せず)との無線通信により、電話通信（通話

）及びデータの送受信を行う。ＮＦＣ通信器１２３は対応するリーダ／ライタとの近接時に無線通信を行う。Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ通信器１２４は対応する端末と無線通信によりデータの送受信を行う。ＬＡＮ通信器１２１、電話網通信器１２２、ＮＦＣ通信器１２３、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ通信器１２４は、それぞれ符号回路や復号回路、アンテナ等を備えるものとする。また、通信処理器１２０が、赤外線通信や、その他の通信器を更に備えていても良い。

[0018] 拡張インターフェイス１２５は、情報処理装置１００の機能を拡張するためのインターフェイス群であり、本実施形態では、映像／音声インターフェイス、ＵＳＢ(Universal Serial Bus)インターフェイス、メモリインタフェース等で構成されるものとする。映像／音声インターフェイスは、外部映像／音声出力機器からの映像信号／音声信号の入力、外部映像／音声入力機器への映像信号／音声信号の出力、等を行う。ＵＳＢインターフェイスは、ＰＣ(Personal Computer)等と接続してデータの送受信を行う。また、キーボードやその他のＵＳＢ機器の接続を行っても良い。メモリインタフェースはメモリカードやその他のメモリ媒体を接続してデータの送受信を行う。

[0019] 操作器１３０は、情報処理装置１００に対する操作指示の入力を行う指示入力装置であり、本実施形態では、ディスプレイ１４１に重ねて配置したタッチパネル及びボタンスイッチを並べた操作キーで構成されるものとする。なお、そのいずれか一方のみであっても良いし、拡張インターフェイス１２５に接続したキーボード等を用いて情報処理装置１００の操作を行っても良い。また、有線通信又は無線通信により接続された別体の携帯端末機器を用いて情報処理装置１００の操作を行っても良い。また、前記タッチパネル機能はディスプレイ１４１が備え持っているものであっても良い。

[0020] ビデオプロセッサ１４０は、ディスプレイ１４１、画像信号プロセッサ１４２、カメラＡ１４３（自撮り棒の伸縮制御に用いる撮影部に相当する）、カメラＢ１４４で構成される。カメラＡ１４３は、ディスプレイ１４１と同じ面(前面)に配置されたカメラであり、例えばカメラＡ１４３で撮影した自

分の顔をディスプレイ１４１で確認して撮影する、所謂自撮りに使用される。カメラＢ１４４は、ディスプレイ１４１の反対側（背面）に配置されたカメラである。

[0021] ディスプレイ１４１は、例えば液晶パネル等の表示デバイスであり、画像信号プロセッサ１４２で処理した画像データを表示し情報処理装置１００のユーザに提供する。画像信号プロセッサ１４２は図示を省略したビデオＲＡＭを備え、ビデオＲＡＭに入力された画像データに基づいてディスプレイ１４１が駆動される。また、画像信号プロセッサ１４２は、必要に応じてフォーマット変換、メニューやその他のＯＳＤ（On-Screen Display）信号の重畳処理等を行う機能を有するものとする。カメラＡ１４３及びカメラＢ１４４は、ＣＣＤ（Charge-Coupled Device）やＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）センサ等の電子デバイスを用いてレンズから入力した光を電気信号に変換することにより、周囲や対象物の画像データを入力する撮像装置として機能するカメラユニットである。

[0022] オーディオプロセッサ１５０は、スピーカ１５１、音声信号プロセッサ１５２、マイク１５３を含んで構成される。スピーカ１５１は、音声信号プロセッサ１５２で処理した音声信号を情報処理装置１００のユーザに提供する。マイク１５３は、ユーザの声などを音声データに変換して入力する。

[0023] センサ１６０は、情報処理装置１００の状態を検出するためのセンサ群であり、本実施形態では、ＧＰＳ(Global Positioning System)受信器１６１、ジャイロセンサ１６２、地磁気センサ１６３、加速度センサ１６４、照度センサ１６５、人感センサ１６６を含んで構成される。これらのセンサ群により、情報処理装置１００の位置、傾き、方角、動き、及び周囲の明るさ等を検出することが可能となる。また、情報処理装置１００が、気圧センサ等、圧力センサ他のセンサを更に備えていても良い。なお、位置情報の取得は、ＧＰＳ受信器１６１により取得するが、ＧＰＳ電波が入りにくい場所等で取得できない場合は、ＬＡＮ通信器１２１によりＷｉ－ＦｉのＡＰ装置での位置情報から取得してもよいし、電話網通信器１２２により基地局情報から取

得してもよい。

[0024] 情報処理装置１００は、携帯電話やスマートフォン、デジタルスチルカメラや動画撮影可能なビデオカメラ、又はその他の携帯用デジタル機器であっても良い。

[0025] なお、図１Ａに示した情報処理装置１００の構成例は、通信処理器１２０等、本実施形態に必須ではない構成も多数含んでいるが、これらが備えられていない構成であっても本実施形態の効果を損なうことはない。また、デジタル放送受信機能や電子マネー決済機能等、図示していない構成が更に加えられていても良い。

[0026] 図１Ｂは、本実施形態における情報処理装置１００の内部構成の一例を示すソフトウェア構成図である。図１Ｂにおいて、ＲＯＭ１０３は、オペレーティングシステムなどの基本動作プログラム１０３ａと、その他の動作プログラム１０３ｂを含んで構成されている。また、ストレージ１１０にはカメラＡ１４３或いはカメラＢ１４４で撮影した画像から顔部分を認識するための顔認識プログラム１１０ａ（ＣＰＵ１０１の実行状態において顔認識部を構成する）、自撮り棒の伸縮や回転の制御を行う自撮り棒制御プログラム１１０ｂ、その他の動作プログラム１１０ｃが記憶されている。また、ストレージ１１０には各種情報/データ記憶領域１１０ｄが設けられており、自撮り棒の制御を行うための設定値などの情報を記憶する自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１、ユーザの名前やユーザを認識するための顔認識情報等を記憶するユーザ情報記憶領域１１０ｄ２、撮影した画像等を記憶する画像情報記憶領域１１０ｄ３を有している。

[0027] ＲＯＭ１０３及びストレージ１１０に記憶されたプログラムは、それぞれ、基本動作プログラムを実行する基本動作実行プログラム１０４ａと、カメラＡ１４３で撮像した画像から顔部分を認識するための顔認識実行プログラム１０４ｂ、自撮り棒２００の伸縮や回転の制御を行う自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃとしてＲＡＭ１０４に展開され、ＣＰＵ１０１により実行される。これにより支持装置制御部が構成される。また、ＲＡＭ１０４の一

部は各プログラム実行時に必要に応じてデータを一時的に保持する一時記憶領域１０４ｄを備えるものとする。なお、ストレージ１１０に設けた自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１はＲＡＭ１０４の一時記憶領域１０４ｄに設けてもよい。

[0028] 図２Ａに本実施形態における自撮り棒２００の外観図を示す。自撮り棒２００は、棒状の本体部２１０と、本体部２１０の一端に備えられたユーザが把持する把持部２２０と、本体部２１０の他端に備えられた情報処理装置１００を着脱可能に取り付ける装置取付部２３０とを含んで構成される。

[0029] 本体部２１０は、筒状部材２１１及びその中に収容される棒状部材２１２と、棒状部材２１２を筒状部材２１１から繰り出したりまた収容する伸縮機構２１３（例えばラック・アンド・ピニオンのような機構）及びその伸縮機構２１３を駆動させるモータ２０４（伸縮駆動装置に相当する）を備える。

[0030] 装置取付部２３０は、棒状部材２１２の先端部２３１、先端部２３１から棒状部材２１２の軸方向に対して直交する方向に突出し、棒状部材２１２の軸方向と直交する回転軸を有する第一回転軸２３３、第一回転軸２３３を介して先端部２３１と連結された支持部２３２、支持部２３２から棒状部材２１２の軸方向と平行な方向に向かって突出し、棒状部材２１２の軸方向と平行な回転軸を有する第二回転軸２３４、及び第二回転軸２３４を介して支持部２３２と連結され、情報処理装置１００を着脱自在に取り付ける固定部２０１を備える。

[0031] 先端部２３１の内部には第一回転軸２３３の一端が収容され、第一回転軸２３３を回転駆動させるモータ２０３（第一駆動装置に相当する）が先端部２３１に収容されている。支持部２３２の内部には第二回転軸２３４の一端が収容され、第二回転軸２３４を回転駆動させるモータ２０２（（第二駆動装置に相当する））が支持部２３２に収容されている。第一回転軸２３３は、固定部２０１に取り付けられた情報処理装置１００を上下方向（チルト方向）に回転させる。第二回転軸２３４は、固定部２０１に取り付けられた情報処理装置１００を左右方向（パン方向）に回転させる。

[0032] 把持部２２０には、操作入力ボタン２０５として、自撮り棒２００の伸長の開始終了の操作入力を行うオン／オフスイッチ２０５ａ、及び情報処理装置１００にカメラＡ１４３のシャッターの操作入力を行うシャッターボタン２０５ｂを備える。なお、図２Ａの外観図では本発明の説明に必要な部分のみを記しているが、図示していないバッテリー等からなる電源部や、モータを駆動する駆動制御装置などを有するものとする。

[0033] 図２Ｂは自撮り棒２００と情報処理装置１００との接続関係を示す機能ブロック図である。自撮り棒２００は、モータ２０２、２０３、２０４に対して駆動制御信号を出力する自撮り棒制御装置２５０（伸縮駆動制御装置に相当する）を有する。自撮り棒制御装置２５０は、ＣＰＵ２５１、ＲＯＭ２５２、ＲＡＭ２５３、情報処理装置１００と通信接続するための通信インターフェイス２５４、自撮り棒２００内の各構成部材、例えばモータ２０２、２０３、２０４、オン／オフスイッチ２０５ａ、及びシャッターボタン２０５ｂと通信接続する外部インターフェイス２５５、及び自撮り棒制御装置２５０内の各構成要素を接続するバス２５６を含んで構成される。

[0034] 情報処理装置１００と自撮り棒２００とは、情報処理装置１００の拡張インターフェイス１２５と自撮り棒２００の通信インターフェイス２５４とを制御線３００を介して通信接続される。よって拡張インターフェイス１２５は装置通信部を構成する。拡張インターフェイス１２５と自撮り棒２００の通信インターフェイス２５４は、制御線３００の種類に応じた構成となるが、拡張インターフェイス１２５と自撮り棒２００の通信インターフェイス２５４（自撮り棒通信部に相当する）はＵＳＢインターフェイスにより構成し、制御線３００として有線制御線用いて構成してもよい。

[0035] また自撮り棒制御装置２５０にもＢｌｕｅｔｏｏｔｈ通信器２５７を設け、情報処理装置１００のＢｌｕｅｔｏｏｔｈ通信器１２４と無線により制御信号及び操作信号の入出力を行うようにしてもよい。この場合、制御線３００は無線ネットワークにより構成されることとなる。

[0036] 制御線３００を介して情報処理装置１００から自撮り棒２００に対して自

撮り棒２００の伸縮、上下回転、左右回転を行うための制御信号が出力され、自撮り棒２００から情報処理装置１００に対して操作入力ボタン２０５による情報処理装置１００のカメラＡ１４３のシャッターの操作信号が出力される。

[0037] 図３のフローチャートを用いて本実施形態における自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃの動作について説明する。

[0038] 図３に示す動作は、自撮り棒２００及び情報処理装置１００の主電源が投入されると開始する。情報処理装置１００に主電源が投入されるとカメラＡ１４３又はカメラＢ１４４から画像信号が画像信号プロセッサ１４２に出力され、ディスプレイ１４１にスルー画像が表示される。以後、カメラＡ１４３又はカメラＢ１４４の機能が停止されたり、撮像された静止画像を表示したり、情報処理装置１００の主電源がＯＦＦにされるまで、スルー画像がディスプレイ１４１に表示されるものとする。なお、カメラＡ１４３又はカメラＢ１４４のいずれの画像がディスプレイ１４１に表示されるかは、情報処理装置１００の初期設定やユーザ設定により決定できるものとする。

[0039] ユーザは、まず撮影条件設定を行う（Ｓ１０１）。撮影条件設定の例を図４及び図５を用いて説明する。図４は撮影条件設定の例であり自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１に記憶された撮影条件情報の一例である。よって、自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１は撮影条件記憶部に相当する。撮影条件情報は、撮影する顔の大きさ（顔画像規定値）、撮影画像における顔の上下方向撮影位置情報、左右方向撮影位置情報、ユーザ認証のオン／オフ設定情報を含む。

[0040] 図５Ａは撮影時の顔の大きさの設定例であり、ここでは「Ｌａｒｇｅ/Ｍｉｄｄｌｅ/Ｓｍａｌｌ」の３段階の設定の中から選択するものとする。ここでは、顔の上下方向の大きさにより大きさを指定するものとする。

[0041] 図５Ｂは撮影時の上下方向の顔の位置の設定例であり、ここでは「Ｈｉｇｈ/Ｍｉｄｄｌｅ/Ｌｏｗ」の３つの設定の中から選択するものとする。

[0042] 図５Ｃは撮影時の左右方向の顔の位置の設定例であり、ここでは「Ｌｅｆ

ｔ/Ｃｅｎｔｅｒ/Ｒｉｇｈｔ」の３つの設定の中から選択するものとする。また、図４において「任意」の設定を選択した場合にはディスプレイ１４１に重ねて配置したタッチパネル等の操作器１３０によりユーザが撮影時の顔の大きさや顔の位置を任意に設定できるものとする。

[0043] 次に、自撮り棒２００の操作入力ボタンによる入力の受け付けを行い（Ｓ１０２）、オン／オフスイッチ２０５ａの入力の有無により分岐処理を行う（Ｓ１０３）。

[0044] 分岐処理Ｓ１０３において、オン／オフスイッチ２０５ａの入力がない場合（Ｎｏ）にはＳ１０２に戻って入力の受け付けを行う。オン／オフスイッチ２０５ａの入力が有の場合（Ｙｅｓ）には、上下回転制御処理を行なう（Ｓ１０４）。上下回転制御処理Ｓ１０４では後述するように、カメラＡ１４３から取得した画像に基づいて、撮影した画像におけるユーザの顔の位置が設定した上下方向の位置となるようにモータ２０３を駆動する。

[0045] 次に、カメラＡ１４３から取得した画像において認識した顔の大きさと図４で設定した顔の大きさの差が所定の値Δｓ以下であるか否かにより分岐処理を行う（Ｓ１０５）。認識した顔の大きさと設定した顔の大きさの差が所定の値Δｓ以上の場合（Ｎｏ）には、認識した顔の大きさと設定した顔の大きさに基づいて伸縮判定処理を行い（Ｓ１０６）、判定結果に基づいて分岐処理を行う（Ｓ１０７）。

[0046] 分岐処理Ｓ１０７において、ＣＰＵ１０１が自撮り棒２００を「伸長する」と判定した場合には、自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も長い状態か否かによる分岐処理を行う（Ｓ１０８）。分岐処理Ｓ１０８において、自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も長い状態ではない場合（Ｎｏ）には、ＣＰＵ１０１が伸長命令を生成し、自撮り棒制御装置２５０に出力する。自撮り棒制御装置２５０はモータ２０４を駆動制御し、モータ２０４の回転に伴って伸縮機構２１３が棒状部材２１２を筒状部材２１１の外側に繰り出すことで自撮り棒２００を所定の長さΔＸだけ伸長（Ｓ１０９）させる。その後、Ｓ１０４に戻って上下回転制御処理を行う。ΔＸは初期設定された自撮り

棒２００の伸縮方向への増減量であり、本実施形態ではΔＸ動かしてＳ１０４へ戻り、再度、被写体像における顔画像の大きさと設定値とを比較し（Ｓ１０５）、その結果に応じて伸縮動作を続行又は停止するという、所謂フィードバック制御を例に挙げて説明する。この処理により、自撮り棒２００の伸縮動作をΔＸずつ行うので後述する自撮り棒２００と周辺の人や物との干渉を防止する処理とを並行して行い、顔画像が設定値に達する前であっても自撮り棒２００の伸縮動作を停止させやすくなる。

[0047] 伸縮動作の他例として、被写体画像において認識した顔の大きさ及び図４で設定した顔の大きさの差と、自撮り棒の伸縮量と、を関連付けた伸縮量情報を予め自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１に記憶しておき、ＣＰＵ１０１が伸縮判定処理において大きさの差に対応した伸縮量を求め、その伸縮量を示す制御信号を自撮り棒制御装置２５０に出力するように構成してもよい。この処理によれば、自撮り棒２００の伸縮動作中に顔認識処理などの付随する画像処理が不要となるので、自撮り棒２００の伸縮動作における処理負荷を下げることができる。特に自撮り棒２００の周辺に人や物がないところでは、より高速に自撮り棒２００の伸縮動作が行える。自撮り棒２００の伸縮動作例は本実施形態に限定されず、また一つの自撮り棒２００に複数の伸縮処理を行うプログラムを搭載し、ユーザがセーフティモード（フィードバック制御でゆっくり伸縮動作させるモード）と高速モード（伸縮量を算出して自撮り棒２００を伸縮させるモード）とを選択できるように構成してもよい。

[0048] 分岐処理Ｓ１０６において「縮める」と判定した場合には、自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も短い状態か否かによる分岐処理を行う（Ｓ１１０）。分岐処理Ｓ１１０において、自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も短い状態ではない場合（Ｎｏ）には、ＣＰＵ１０１が短縮命令を生成して自撮り棒制御装置２５０へ出力し、自撮り棒制御装置２５０がモータ２０４を駆動し、伸縮機構２１３が棒状部材２１２を筒状部材２１１内に収容する方向に稼働して自撮り棒２００を所定の長さΔＸだけ縮めさせる（Ｓ１１１）。

その後、Ｓ１０４に戻って上下回転制御処理を行う。

[0049] 分岐処理Ｓ１０５において認識した顔の大きさと設定した顔の大きさの差が所定の値Δｓ以下の場合（Ｙｅｓ）、分岐処理Ｓ１０８において自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も長い状態の場合（Ｙｅｓ），及び分岐処理Ｓ１１０において自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も短い状態の場合（Ｙｅｓ）には左右回転制御処理Ｓ１１２に進む。

[0050] 左右回転制御処理Ｓ１１２では後述するように、カメラＡ１４３で取得した画像に基づいて、撮影した画像におけるユーザの顔の位置が設定した左右方向の位置となるようにモータ２０２を駆動する。

[0051] 左右回転制御処理Ｓ１１２後、自撮り棒２００の操作入力ボタン２０５による入力の受け付けを行い（Ｓ１１３）、受け付けた入力による分岐処理を行う（Ｓ１１４）。分岐処理Ｓ１１４において、入力がない場合にはＳ１１３に戻って入力の受け付けを行う。シャッターボタン２０５ｂの入力を受け付けた場合には、カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込み（静止画像の撮像）を行い（Ｓ１１５）、取り込んだ画像（静止画像）をストレージ１１０の画像情報記憶領域１１０ｄ３に保存し（Ｓ１１６）、Ｓ１１３に戻る。オン／オフスイッチ２０５ａの入力を受け付けた場合には、自撮り棒２００を最も短い状態になるようにモータ２０４を駆動する短縮処理を行い（Ｓ１１７）、自撮り棒制御実行プログラムを終了する。

[0052] 図８Ａ及び図８Ｂに自撮り棒２００を伸長させたときの情報処理装置１００のカメラＡ１４３における上下方向の画角の中心を示す。

[0053] 図８Ａは自撮り棒２００を伸長させたときに上下回転制御を行わない場合であり、伸長する前の上下方向の画角の中心位置６ａ１に対して、伸長後は上下方向の画角の中心位置６ａ２に変位し、ユーザの顔の上下方向の位置が変わることになる。図８Ｂは自撮り棒２００を伸長させたときにθｖだけ上下回転制御を行った場合であり、伸長する前の上下方向の画角の中心位置６ｂ１に対して、伸長後の上下方向の画角の中心が６ｂ３となり、カメラＡ１４３の撮影画像中におけるユーザの顔の上下方向の位置が変わらないように

することができる。図３に示す自撮り棒制御実行プログラムでは自撮り棒２００を伸縮させたときに、上下回転制御処理Ｓ１０４を行うことで、撮影した画像におけるユーザの顔の位置を設定した上下方向の位置とすることが可能となる。

[0054] 図３の上下回転制御処理Ｓ１０４について、図６のフローチャートを用いて説明する。図６において、まず、カメラＡ１４３で撮影したスルー画像の取り込みを行い（Ｓ２０１）、顔認識実行プログラム１０４ｂにより取得したスルー画像に含まれる１フレームを読み込んで、顔が写っている部分の認識を行う（Ｓ２０２）。

[0055] 次に、認識した顔画像の上下方向の中心位置と図４及び図５Ｂに示した上下方向撮影位置の設定とのずれに基づいて分岐処理を行う（Ｓ２０３）。分岐処理Ｓ２０３において、顔画像の上下方向の中心位置と設定した上下方向撮影位置のずれが所定の範囲Δｖより大きい場合（Ｎｏ）には、顔画像の上下方向の中心位置と設定した上下方向撮影位置より上下回転判定処理を行い（Ｓ２０４）、判定結果に基づいて分岐処理を行う（Ｓ２０５）。

[0056] 分岐処理Ｓ２０５において、上回転と判定した場合には、ＣＰＵ１０１は自撮り棒制御装置２５０に対して上方向回転命令を出力し、自撮り棒制御装置２５０が上方向に所定の角度Δθｖ回転するようにモータ２０３を駆動し（Ｓ２０６）、Ｓ２０１に戻って再度カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込みを行う。下回転と判定した場合には、ＣＰＵ１０１は自撮り棒制御装置２５０に対して下方向回転命令を出力し、自撮り棒制御装置２５０が下方向に所定の角度Δθｖ回転するようにモータ２０３を駆動し（Ｓ２０７）、Ｓ２０１に戻って再度カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込みを行う。

[0057] 分岐処理Ｓ２０３において、顔画像の上下方向の中心位置と設定した上下方向撮影位置のずれが所定の範囲Δｖより小さい場合（Ｙｅｓ）には処理を終了してＳ１０５へ進む。

[0058] 図３の左右回転制御処理Ｓ１１２について、図７のフローチャートを用いて説明する。図７において、まず、カメラＡ１４３で撮影したスルー画像の

取り込みを行い（Ｓ３０１）、顔認識実行プログラム１０４ｂにより取得したスルー画像に含まれる１フレームを読み込んで、顔が写っている部分の認識を行う（Ｓ３０２）。

[0059] 次に、認識した顔画像の左右方向の中心位置と図４及び図５Ｃに示した左右方向撮影位置の設定とのずれに基づいて分岐処理を行う（Ｓ３０３）。分岐処理Ｓ３０３において、顔画像の左右方向の中心位置と設定した左右方向撮影位置のずれが所定の範囲Δｈより大きい場合（Ｎｏ）には、顔画像の左右方向の中心位置と設定した左右方向撮影位置より左右方向回転判定処理を行い（Ｓ３０４）、判定結果に基づいて分岐処理を行う（Ｓ３０５）。

[0060] 分岐処理Ｓ３０５において、右回転と判定した場合には、ＣＰＵ１０１は自撮り棒制御装置２５０に対して右方向回転命令を出力し、自撮り棒制御装置２５０が右方向に所定の角度Δθｈ回転するようにモータ２０２を駆動し（ＳＳ３０６）、Ｓ３０１に戻って再度カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込みを行う。左回転と判定した場合には、ＣＰＵ１０１は自撮り棒制御装置２５０に対して左方向回転命令を出力し、自撮り棒制御装置２５０が左方向に所定の角度Δθｈ回転するようにモータ２０２を駆動し（Ｓ３０７）、Ｓ３０１に戻って再度カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込みを行う。

[0061] 分岐処理Ｓ３０３において、顔画像の左右方向の中心位置と設定した左右方向撮影位置のずれが所定の範囲Δｈより小さい場合（Ｙｅｓ）には処理を終了してＳ１１３へ進む。

[0062] なお、Ｓ２０２或いはＳ３０２の顔認識において、撮影条件設定のユーザ認証の設定をオンしている場合には、予めユーザの顔を特定するための情報としてユーザ情報記憶領域１１０ｄ２に記憶された情報を用いて、ユーザの顔が写っている部分の認識を行う。これにより、複数の顔が写っている場合に、ユーザの顔を選択して撮影することができる。

[0063] 伸縮判定処理（Ｓ１０５）、上下回転判定処理（Ｓ２０４）、左右回転判定処理（Ｓ３０４）について、図９を用いて説明する。

[0064] 図９Ａは伸縮判定を説明する図である。画面９０１は顔の大きさの設定幅

７ａ１に対して認識した顔７ａ２の大きさが大きい場合であり、伸縮判定処理では「伸ばす」（自撮り棒２００が伸びることで情報処理装置１００が遠ざかり被写体の顔が小さく撮像される）と判定する。画面９０２は顔の大きさの設定幅７ａ１に対して認識した顔７ａ３の大きさが小さい場合であり、伸縮判定処理では「縮める」（自撮り棒２００が縮むことで情報処理装置１００が近づき被写体の顔が大きく撮像される）と判定する。

[0065] 図９Ｂは上下回転判定を説明する図である。画面９１１は顔の上下方向撮影位置の設定位置７ｂ１に対して認識した顔の上下方向の中心位置７ｂ２が上側の場合であり、上下回転判定処理では「上回転」（自撮り棒２００が上回転することで被写体の顔がカメラＡ１４３の画像内において下方向に移動する）と判定する。画面９１１は、顔の上下方向撮影位置の設定位置７ｂ１に対して認識した顔の上下方向の中心位置７ｂ３が下側の場合であり、上下回転判定処理では「下回転」（自撮り棒２００が下回転することで被写体の顔がカメラＡ１４３の画像内において上方向に移動する）と判定する。

[0066] 図９Ｃは左右回転判定を説明する図である。画面９２１は顔の左右方向撮影位置の設定位置７ｃ１に対して認識した顔の左右方向の中心位置７ｃ２が左側の場合であり、左右回転判定処理では「左回転」（自撮り棒２００が左回転することで被写体の顔がカメラＡ１４３の画像内において右方向に移動する）と判定する。画面９２２は顔の左右方向撮影位置の設定位置７ｂ１に対して認識した顔の左右方向の中心位置７ｃ３が右側の場合であり、左右回転判定処理では「右回転」（自撮り棒２００が右回転することで被写体の顔がカメラＡ１４３の画像内において左方向に移動する）と判定する。

[0067] 以上の実施形態ではユーザが設定した撮影条件に従って自撮り棒２００を構成するモータが駆動され、設定した顔の大きさ及び顔の位置の画像を容易に撮影することが可能となる。

[0068] 本実施形態によれば、自撮り棒２００を用いて撮像する際に、予め設定した画像の大きさや位置を示す撮影条件に合った画像が撮影できる位置に情報処理装置１００を配置させるよう、自撮り棒２００を自動制御することがで

きる。これにより、自撮り棒２００の使い勝手が向上する。

[0069] ＜第二実施形態＞

本実施形態は自撮りにおいて、カメラの画角以上の広い範囲の画像を取得することが可能なパノラマ撮影に対応するものである。

[0070] 図１０のフローチャートを用いて本実施形態における自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃの動作について説明する。

[0071] 図１０において、Ｓ１００からＳ１１２は図３の処理と同じであり、説明を省略する。なお、本実施形態における撮影条件設定ではパノラマ撮影に関する設定項目を有するものとする。本実施形態における撮影条件設定の例を図１１に示す。図４の撮影条件設定に加えてパノラマ撮影のオン／オフ、パノラマ撮影の方向、パノラマ撮影する角度（上下方向にパノラマ撮影する際の上下パノラマ角度情報、及び左右方向にパノラマ撮影する際の左右パノラマ角度情報を含む）の設定が設けられている。上記パノラマ撮影の撮影条件設定に際しては、ユーザが情報処理装置１００の操作器１３０から行ってもよい。またパノラマ撮影の方向（上下方向、また左右方向の指示）も操作器１３０や自撮り棒２００に備えられた操作入力ボタン２０５を用いて入力を行ってもよい。よって、操作器１３０や操作入力ボタン２０５はパノラマ撮影命令取得部に相当する。

[0072] 図１０のＳ１１３において、自撮り棒２００の操作入力ボタン２０５による入力の受け付けを行い、受け付けた入力による分岐処理を行う（Ｓ１１４）。分岐処理Ｓ１１４において、入力がない場合にはＳ１１３に戻って入力の受け付けを行う。オン／オフスイッチ２０５ａの入力を受け付けた場合には、自撮り棒２００を最も短い状態になるようにモータ２０４を駆動する短縮処理を行い（Ｓ１１７）、自撮り棒制御実行プログラムを終了する。

[0073] シャッターボタン２０５ｂの入力を受け付けた場合には、パノラマ撮影オン／オフの設定よる分岐処理を行う（Ｓ１２０）。

[0074] 分岐処理Ｓ１２０において、パノラマ撮影の設定がオフの場合には、カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込み（静止画像の撮像）を行い（Ｓ１１５

）、取り込んだ画像をストレージ１１０の画像情報記憶領域１１０ｄ３に保存し（Ｓ１１６）、Ｓ１１３に戻る。

[0075] パノラマ撮影の設定がオンの場合にはパノラマ撮影制御処理を行い（Ｓ１２１）、Ｓ１１３に戻る。

[0076] パノラマ撮影制御処理について、図１２Ａのフローチャートを用いて説明する。パノラマ撮影では情報処理装置１００をパノラマ撮影の方向に所定の回転角度ステップθｓだけ回転させる毎にＮｓ枚の画像を取得し、取得したＮｓ枚の画像を合成することでカメラの画角以上の広い範囲のパノラマ撮影画像を得ることができる。このため、まず回転角度ステップθｓとステップ数Ｎｓを計算する（Ｓ４０１）。

[0077] 回転ステップ数Ｎｓ、回転角度ステップθｓは例えば次式（１）、（２）により計算を行う。

Ｎｓ＝ＩＮＴ（パノラマ角度設定/画角/α＋０．５）・・・（１）

θｓ＝（パノラマ角度設定ー画角）/（Ｎｓ－１）・・・（２）

[0078] ここで、画角は次式（３）、（４）によって与えられる。

左右方向画角θh＝2 x arctan(撮像素子横幅/焦点距離）・・・（３）

上下方向画角θv ＝2 x arctan(撮像素子縦幅/焦点距離）・・・（４）

[0079] 例えば、カメラＡ１４３の撮像素子の大きさが横４．８ｍｍ、縦３．６ｍｍ、焦点距離４ｍｍとすると、左右方向画角θh＝６２度、上下方向画角θv＝４８度となる。パノラマ角度設定を１８０度とし、αを０．７とすると、左右方向のパノラマ撮影を行う場合の回転ステップ数Ｎｓ＝４、回転角度ステップθｓ＝３９度となる。αを１以下に設定することで、回転角度ステップθｓは左右方向画角θhより小さくなり、撮影したＮｓ枚の画像は重なった部分が設けられる。これにより、画像を合成した時に自然なパノラマ撮影画像を得ることができる。

[0080] 次にカウンタＮ＝１とし（Ｓ４０２）、カメラＡ１４３で撮像した静止画像を取込む（Ｓ４０３）。取り込んだ画像をＲＡＭ１０４の一時記憶領域１０４ｄに保存し（Ｓ４０４）、カウンタＮの値が回転ステップ数Ｎｓに等し

いか否かによる分岐処理を行う（Ｓ４０５）。

[0081] 分岐処理Ｓ４０５において、カウンタＮの値が回転ステップ数Ｎｓに等しくない場合（Ｎｏ）には、パノラマ方向の設定により分岐処理を行う（Ｓ４０６）。パノラマ方向の設定が左右方向の場合には、モータ２０２を駆動して、回転角度ステップθｓだけ左方向に回転させる（Ｓ４０７）。パノラマ方向の設定が上下方向の場合には、モータ２０３を駆動して、回転角度ステップθｓだけ上方向に回転させる（Ｓ４０８）。左方向或いは上方向に回転させた後、カウンタＮ＝Ｎ＋１として（Ｓ４０９）、Ｓ４０３に戻り、カメラＡ１４３で撮像した静止画像を取込む。

[0082] 分岐処理Ｓ４０５において、カウンタＮの値が回転ステップ数Ｎｓに等しい場合（Ｙｅｓ）には、ＲＡＭ１０４の一時記憶領域１０４ｄに保存したＮｓ枚の画像を合成し（Ｓ４１０）、合成した画像をパノラマ撮影画像としてストレージ１１０の画像情報記憶領域に保存する（Ｓ４１１）。

[0083] 次にパノラマ撮影により回転させたモータの角度を元に戻すため、以下の処理を行う。まず、パノラマ方向の設定により分岐処理を行う（Ｓ４１２）。パノラマ方向の設定が左右方向の場合には、モータ２０２を駆動して、回転角度ステップθｓだけ右方向に回転させる（Ｓ４１３）。パノラマ方向の設定が上下方向の場合には、モータ２０３を駆動して、回転角度ステップθｓだけ下方向に回転させる（Ｓ４１４）。右方向或いは下方向に回転させた後、カウンタＮ＝Ｎ－１とし（Ｓ４１５）、カウンタＮが１に等しいか否かによる分岐処理を行う（Ｓ４１６）。

[0084] 分岐処理Ｓ４１６において、カウンタＮが１に等しくない場合（Ｎｏ）にはＳ４１２に戻り、カウンタＮが１に等しい場合（Ｙｅｓ）には処理を終了する。

[0085] 以上の処理により、自撮り棒２００を構成するモータ２０２或いは２０３の回転を制御しながら複数の画像を取得し、合成することでパノラマ撮影が可能となる。なお、左右方向画角θh、上下方向画角θvはカメラＡ１４３の仕様により既知であることから、撮影するパノラマ角度に応じて予め回転ス

テップ数Ｎｓ、回転角度ステップθｓ計算し、ストレージ１１０の自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１に記憶しておき、Ｓ４０１ではこれを読みだすようにしてもよい。

[0086] パノラマ撮影の別例として、複数人を撮像するためのパノラマ撮影の処理動作について図１２Ｂを参照して説明する。図１２Ｂは複数人を撮像するためのパノラマ撮影の処理のン流れを示すフローチャートである。

[0087] ユーザは、図１０の入力受付Ｓ１１３において、ユーザが情報処理装置１００の操作器１３０を用いて被写体として撮影する対象の人数を確認して情報処理装置１００に入力するとともにパノラマ方向（左方向、右方向、上方向、又は下方向）を入力し、シャッターボタンを押す（Ｓ１１４）。パノラマ方向の入力は操作入力ボタン２０５を用いてもよい。パノラマ撮影がオンになっている場合（Ｓ１２０：オン）、パノラマ撮影制御処理Ｓ１２１が開始する。設定した撮影人数及びパノラマ方向情報は、一時記憶領域１０４ｄに一時的に記憶される。

[0088] パノラマ方向が左方向又は右方向であれば（Ｓ４５１：左方向又は右方向）であれば、情報処理装置１００が自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１から左右方向パノラマ撮影の１動作当たりの回転角度θ１を読み込む（Ｓ４５２－１）。パノラマ方向が上方向又は下方向であれば（Ｓ４５１：上方向又は下方向）であれば、情報処理装置１００が自撮り棒制御情報記憶領域１１０ｄ１から上下方向パノラマ撮影の１動作当たりの回転角度θ２を読み込む（Ｓ４５２－１）。ここで読み込んだ回転角度θ１、θ２（θ１、θ２の値の異同は限定されない）は後述する回転制御に用いる。

[0089] カメラＡ１４３は静止画像を取り込み（Ｓ４５３）、画像を一時保存する（Ｓ４５４）。

[0090] ＣＰＵ１０１は、顔認識プログラム１１０ａを実行し、Ｓ４５３で取り込んだ静止画像の顔認識を行い、静止画像に撮像されている人数Ｎをカウントする（Ｓ４５５）。そして人数Ｎと入力受付Ｓ１１３で入力された撮影対象者の人数Ｎｓとを比較し、Ｎｓに達していなければ（Ｓ４５６：Ｎｏ）、Ｃ

ＰＵ１０１は、モータ２０２（横方向にパノラマ撮影する場合）を回転角度θ１で回転させるための制御指示信号を制御線３００を介して自撮り棒制御装置２５０に出力し、自撮り棒２００の軸が左方向（又は右方向）に回転する（Ｓ４５７－１）。同様に、上方向または下方向のパノラマ撮影でも、人数ＮがＮｓに達していなければ（Ｓ４５６：Ｎｏ）、ＣＰＵ１０１は、モータ２０３（上下方向にパノラマ撮影する場合）を回転角度θ２で回転させるための制御指示信号を制御線３００を介して自撮り棒制御装置２５０に出力し、自撮り棒２００の軸が上方向（又は下方向）に回転する（Ｓ４５７－２）。

[0091] そして再度Ｓ４５３に戻り静止画像を撮像する。

[0092] 撮像された人数Ｎが入力受付Ｓ１１３で入力された撮影対象者の人数Ｎｓに達すると（Ｓ４５６：Ｙｅｓ）、ＣＰＵ１０１は基本動作実行プログラム（パノラマ画像の画像合成プログラムを含む）１０４ａを実行して画像合成処理を行い（Ｓ４５８）、合成後のパノラマ画像を保存して（Ｓ４５９）、本例に係るパノラマ撮影処理を終了する。

[0093] 本例によれば、複数人を撮像したい場合に、情報処理装置１００において予め撮影人数を設定（設定人数という）しておくことで、撮影人数が設定人数と同数になるまで情報処理装置１００が自撮り棒２００を回転制御しながら撮像し、全ての顔が画角に収まったら自撮り棒２００の回転を中止させることできる。これにより、ユーザは自撮り棒２００に取り付けた情報処理装置１００の向き（画角）を手動で操作することなく、所望の人数を収めたパノラマ画像を撮像することができる。

[0094] ＜第三実施形態＞

本実施形態は自撮り棒２００を用いて情報処理装置１００のカメラＡ１４３により所謂自撮りを行う際に、他の人にぶつかる、或いは電車の架線等の高圧線による感電等、他人或いは自分の危険防止に対応するものである。自撮り棒２００との接触を回避するため、また駅のホームの端のように接触はしないが危険回避のため障害物として検出する対象となる人や物を総称して

検出対象物という。

[0095] 図１３Ａは本実施形態における情報処理装置１００の内部構成を示すブロック図である。また、図１３Ｂは本実施形態における情報処理装置１００の内部構成の一例を示すソフトウェア構成図である。図１３Ａ及び図１３Ｂにおいて、図１Ａ及び図１Ｂと同一機能を有する部位には同じ符号を付し、説明を省略する。

[0096] 図１３Ａにおいて、カメラＣ１４５は、カメラＢ１４４と同様にディスプレイ１４１の反対側（背面）に配置されたカメラである。カメラＢ１４４とカメラＣ１４５は例えば１～数ｃｍ程度離れた位置に設けられている。これにより、各々のカメラで撮影した画像を比較することで視差によるずれが検出できることから、撮影した画像に写っている被写体までの距離を検出することが可能となる。カメラＣ１４５及びカメラＢ１４４は、障害物検知に用いられる場合は障害物カメラ（測距センサの一つ）に相当する。

[0097] 図１３Ｂにおいて、ストレージ１１０にはカメラＢ１４４とカメラＣ１４５により検出した被写体までの距離等により障害物を検知する障害物検知プログラム１１０ｅが記憶されている。このプログラムがＲＡＭ１０４に障害物検知実行プログラム１０４ｅとして展開され、ＣＰＵ１０１により実行される。これにより障害物検知部が構成される。本実施形態では、予めＲＡＭ１０４上の一時記憶領域１０４ｄに障害物の検知結果を格納するための領域として初期化フラグｌｎｉ＿Ｆｌａｇ格納領域、障害物検知フラグ１格納領域、及び障害物検知フラグ２格納領域を設けておく。

[0098] また本例では既存のカメラＢ１４４にカメラＣ１４５を追加して視差を有するステレオカメラを構成し、このステレオカメラを障害物センサとして用いる点に特徴があるが、障害物センサや測距センサはステレオカメラに限らず、超音波センサを用いて人物や物や壁といった周辺構造物を検出してもよい（図１６Ａ参照）。自撮り棒２００が伸長して人の顔や体に接近すると、カメラＢ１４４が画角内において一定割合以上の領域の人の顔や体から光を検知して、制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自

撮り棒２００に送られ、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御する。カメラＢ１４４が顔や体からの光を検知しない場合、又は顔や体からの光を検知しても、その領域が画角内において一定割合以下の場合は、自撮り棒２００がカメラＡ１４３により撮影に適切な一定の長さになるまで伸長を続行してもよい。

[0099] 障害物センサとして、人感センサ（赤外線センサ）を用いて人の温度を感知することで人物との接触を回避するように構成してもよい（図１６Ｂ）。人感センサ１６６が人の体温が発する一定値以上の強度の赤外線を検知すると、制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自撮り棒２００に送られ、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御する。人感センサ１６６が、人の体温が発する赤外線を検知しない場合、又は人の体温が発する赤外線を検知しても、その強度が一定値以下の場合は、自撮り棒２００がカメラＡ１４３により撮影に適切な一定の長さになるまで伸長を続行するように構成してもよい。

[0100] また障害物センサとして、情報処理装置１００の先端部に位置するセンサ１６０としてオーディオプロセッサ１５０のマイク１５３を用いることが考えられる（図１６Ｃ参照）。自撮り棒２００が伸長して、マイク１５３が例えば「危ない」など人の発する危険を知らせる特定の声を検知してオーディオプロセッサ１５０に搭載された音声認識部が、マイク１５３により集音された音声から発話を認識して抽出する。そして障害物検知プログラム１１０ｅに含まれる音声解析部が、抽出された発話が危険を知らせる音声と判断すると、制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自撮り棒２００に送られ、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御する。マイク１５３が人の発する例えば「危ない」など危険を知らせる特定の声を検知しない場合は、自撮り棒２００がカメラＡ１４３により撮影に適切な一定の長さになるまで伸長を続行する。

[0101] 壁や物体などの障害物が自撮り棒２００の伸長方向にあった場合、まず障害物を検知するために、例えば情報処理装置１００の先端部に位置するセン

サ１６０として、ビデオプロセッサ１４０のカメラＢ１４４を用いることが考えられる。カメラＢ１４４で撮影した画像に対して障害物検知プログラム１１０ｅがパターン認識処理を実行し、被写体の形状や色を基に点字ブロック（図１６Ｄ）や階段（図１６Ｅ）が撮像されていると判断すると障害物があると判定してもよい。この場合、点字ブロックの大きさや階段の１段の高さはおおよそ推定されるので、画像に写った点字ブロック等の大きさによりおおよその距離が推定できる。なお、距離推定処理に際しては、カメラＢ１４４の倍率も考慮してもよい。点字ブロックは視覚障害者に対して前方の危険の可能性及び歩行方向の変更の必要性を予告する標示器なので、自撮り棒２００の先のセンサ１６０が点字ブロックを検出した時は、情報処理装置１００の使用者(例えば歩きながらスマートフォンを見ているような使用者)にディスプレイ１４１による表示やスピーカ１５１により発する音声などで警告を行ったり、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御しても良い。

[0102] 具体的には、カメラＢ１４４を使用して、それまで画角内において一定割合の以上の領域を占めていたホームの平坦部が、一定割合の以上の領域の点字ブロック部(事前に形状を登録しておいた誘導ブロック部や警告ブロック部)で占めることにより、情報処理装置１００の使用者(例えば歩きながらスマートフォンを見ているような使用者)にディスプレイ１４１による表示やスピーカ１５１により発する音声などで警告を行ったり、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御しても良い。

[0103] 画像に対してパターン認識処理を実行する処理では、自撮り棒２００が伸長して壁や物体（階段の段差や踏板の突出部を含む）に接近すると、カメラＢ１４４が画角内において一定割合の以上の領域の壁や物体からの光を検知して、制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自撮り棒２００に送られ、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御する。カメラＢ１４４が壁や物体からの光を検知しない場合、又は壁や物体からの光を検知しても、その領域が画角内において一定割合以下の場合は、自撮り

棒２００がカメラＡ１４３により撮影に適切な一定の長さになるまで伸長を続行する。

[0104] 上記では自撮り棒２００が伸長した状態で、障害物に衝突する場合を述べたが、逆にホームなどのように、それまで自撮り棒２００のセンサ１６０で検出していたものが、端に来ることによりホームがなくなり、それまで検出していた物体が無くなったような場合においても適用しても良い。

[0105] 具体的には、カメラＢ１４４を使用して、それまで画角内において一定割合の以上の領域を占めていたホームからの光を検知しなくなることにより、情報処理装置１００の使用者に注意を促し、場合によっては制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自撮り棒２００に送って、自撮り棒２００が短縮するように制御しても良い。

[0106] また障害物センサとしてＧＰＳ受信器１６１等の測位センサを用いると、映画館や美術館、電車内などの特定の場所で、制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自撮り棒２００に送られ、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御することができる。

[0107] 更に障害物センサとしてジャイロ(角速度)センサ１６２を用いると、情報処理装置１００の角度が単位時間当たりどれだけ変化しているか、つまり物体が回転している速度を表す物理量(具体的には、情報処理装置１００に掛かる特定以上の手振れや移動)を検知した時に、制御線(記載せず)を介して制御信号が情報処理装置１００から自撮り棒２００に送られ、自撮り棒２００が伸長するのを止めるように制御することができる。

[0108] このように、障害物検知判定処理及びそれに用いる部材は様々な態様があり、障害物検知プログラム１１０ｅには、障害物検知判定処理及びそれに用いる部材に対応して、被写体画像の解析プログラム、超音波による測距プログラム、音声解析プログラム、又パターン認識プログラムが適宜含まれる。

[0109] 図１４のフローチャートを用いて本実施形態における自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃの動作について説明する。

[0110] 図１４において、まず撮影条件設定を行う（Ｓ５０１）。次に、自撮り棒

２００の操作入力ボタン２０５による入力の受け付けを行い（Ｓ５０２）、オン／オフスイッチ２０５ａの入力の有無により分岐処理を行う（Ｓ５０３）。

[0111] 分岐処理Ｓ５０３において、オン／オフスイッチ２０５ａの入力がない場合（Ｎｏ）にはＳ５０２に戻って入力の受け付けを行う。オン／オフスイッチ２０５ａの入力が有の場合（Ｙｅｓ）には、初期化フラグＩｎｉ＿ＦＩａｇを“０”とし（Ｓ５０４）、上下回転制御処理を行なう（Ｓ５０５）。

[0112] 次に、カメラＡ１４３から取得した画像において認識した顔の大きさと設定した顔の大きさの差が所定の値Δｓ以下であるか否かにより分岐処理を行う（Ｓ５０６）。認識した顔の大きさと設定した顔の大きさの差が所定の値Δｓ以上の場合（Ｎｏ）には、自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も長い状態か否かによる分岐処理を行う（Ｓ５０７）。分岐処理Ｓ５０７において、自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も長い状態ではない場合（Ｎｏ）には、モータ２０４を駆動し、自撮り棒２００を所定の長さΔＸだけ伸長（Ｓ５０８）させた後、障害物検知実行プログラム１０４ｅにより後述する障害物検知処理Ｓ５０９を実行する。

[0113] 次に、障害物検知処理Ｓ５０９において障害物検知フラグ１或いは障害物検知フラグ２が１に設定されていない場合（Ｎｏ）には、Ｓ５０５に戻って上下回転制御処理を行なう。障害物検知フラグ１或いは障害物検知フラグ２が１に設定されている場合（Ｙｅｓ）には、自撮り棒２００を伸長したときに他人或いは自分の危険に関係する障害物が検知されたものとして、情報処理装置１００のディスプレイ１４１に障害の検知を警告する表示を行ない（Ｓ５１１）、自撮り棒２００を最も短い状態になるようにモータ２０４を駆動する短縮処理を行い（Ｓ５１７）、自撮り棒制御実行プログラムを終了する。

[0114] 分岐処理Ｓ５０６において認識した顔の大きさと設定した顔の大きさの差が所定の値Δｓ以下の場合（Ｙｅｓ）、或いは分岐処理Ｓ５０７において自撮り棒２００の伸縮方向の長さが最も長い状態の場合（Ｙｅｓ）には左右回

転制御処理Ｓ５１２に進む。左右回転制御処理後、自撮り棒２００の操作入力ボタン２０５による入力の受け付けを行い（Ｓ５１３）、受け付けた入力による分岐処理を行う（Ｓ５１４）。分岐処理Ｓ５１４において、入力がない場合にはＳ５１３に戻って入力の受け付けを行う。

[0115] シャッターボタン２０５ｂの入力を受け付けた場合には、カメラＡ１４３で撮影した画像の取り込み（静止画像の撮像）を行い（Ｓ５１５）、取り込んだ画像をストレージ１１０の画像情報記憶領域１１０ｄ３に保存し（Ｓ５１６）、Ｓ５１３に戻る。オン／オフスイッチ２０５ａの入力を受け付けた場合には、自撮り棒２００を最も短い状態になるようにモータ２０４を駆動する短縮処理を行い（Ｓ５１７）、自撮り棒制御実行プログラムを終了する。

[0116] 障害物検知実行プログラム１０４ｅによる障害物検知処理Ｓ５０９について、図１５のフローチャートを用いて説明する。

[0117] 図１５において、まず地磁気センサ１６３により検出した地磁気データＭｎを取得する（Ｓ６０１）。次に初期化フラグＩｎｉ＿ＦｌａｇがＯ”か否かによる分岐処理を行う（Ｓ６０２）。

[0118] 初期化フラグＩｎｉ＿ＦｌａｇがＯ”の場合（Ｙｅｓ）には、Ｓ６０１で取得した地磁気データＭｎを地磁気データの基準値（以下「基準地磁気データ」と称する）ＭｒとしてＲＡＭ１０４の一時記憶領域１０４ｄに保存し（Ｓ６０３）、初期化フラグＩｎｉ＿Ｆｌａｇを“１”とする。

[0119] 分岐処理Ｓ６０２において、初期化フラグＩｎｉ＿ＦｌａｇがＯ”ではない場合（Ｎｏ）には、Ｓ６０１で取得した地磁気データＭｎとＳ６０３で記憶した基準地磁気データＭｒの差分が所定の値ΔＭｔ以上か否かによる分岐処理を行う（Ｓ６０５）。地磁気データＭｎと基準地磁気データＭｒの差分が所定の値ΔＭｔ（地磁気変動閾値に相当する）以上の場合（Ｙｅｓ）には、障害物検知フラグ１を“１”に設定する（Ｓ６０６）。地磁気データＭｎと基準地磁気データＭｒの差分が所定の値ΔＭｔよりも小さい場合（Ｎｏ）には、障害物検知フラグ１をＯ”に設定する（Ｓ６０７）。

[0120] 次に、ディスプレイ１４１の反対側（背面）に配置されたカメラＢ１４４とカメラＣ１４５の画像（スルー画像の１フレームでもよいし静止画像でもよい）を取り込む（Ｓ６０８）。取得した各々のカメラで撮影した画像の視差によるずれから撮影した画像に写っている被写体までの距離を検出し、最も近い被写体までの距離Ｄｓを計算する（Ｓ６０９）。最も近い被写体までの距離Ｄｓが所定の距離閾値Ｄｔよりも近いか否かによる分岐処理を行う（Ｓ６１０）。最も近い被写体までの距離Ｄｓが所定の距離閾値Ｄｔよりも近い場合（Ｙｅｓ）には障害物検知フラグ２を“１”に設定し（Ｓ６１１）、処理を終了する。最も近い被写体までの距離Ｄｓが所定の距離閾値Ｄｔよりも遠い場合（Ｎｏ）には障害物検知フラグ２を“０”に設定し（Ｓ６１２）、処理を終了する。

[0121] 以上の処理では、電車の架線等の高圧電流が流れる付近では大きな磁界が発生することから、自撮り棒２００を伸長する前に取得した地磁気データを基準として、自撮り棒２００を伸長した時に取得した地磁気データが大きく変動した場合には、情報処理装置１００が架線に近づいたと判断し、警告を表示、自撮り棒の短縮処理を行うことで架線による感電を防止することができる。

[0122] また、障害物センサを用いて伸縮方向の監視しながら自撮り棒を伸長するので、障害物（人や物）の接触を回避したり、またホームの先端を監視することで転落を防ぎつつ、自撮りが可能となる。

[0123] ＜第四実施形態＞

図１７は、本実施形態における良い撮影写真を撮るために、逆光での写真撮影を防止する場合の情報処理装置１００の処理を示すフローチャートである。

[0124] 操作入力ボタン２０５や情報処理装置１００の操作器１３０において自撮り棒２００の伸長入力を行うと（Ｓ１７０１）、ＣＰＵ１０１は自撮り棒制御実行プログラム１０４ｃを実行し、カメラＡ１４３を使用して撮影した(又は情報処理装置１００のディスプレイ１４１に表示された)画像が、逆光であ

るか否かを判断する。

[0125] 具体的には、ＣＰＵ１０１は、カメラＡ１４３で撮像したスルー画像の１フレーム分に対して顔認識処理を行う（Ｓ１７０２）。

[0126] 撮影画像から認識した顔画像内の照度がきれいな撮影が行えていると判定するための所定値以上であり、かつ顔画像の照度が背景領域の照度以上の場合（Ｓ１７０３：Ｙｅｓ）、顔画像の照度は足りており、かつ順光であると判断する。そこで、情報処理装置１００から制御線３００を通して自撮り棒２００の伸長命令が送られ、モータ２０４が動くことによりＳ４０２で自撮り棒２００が伸長する（Ｓ１７０４）。この処理を画角が合うまで、又は最長状態まで繰り返す（Ｓ１７０５：Ｎｏ）。

[0127] 画角が合う、又は最長状態に達すると（Ｓ１７０５：Ｙｅｓ）、自撮り棒の伸長を停止し（Ｓ１７０６）、画像を取り込んで（静止画像と撮像する）（Ｓ１７０７）、画像を保存する（Ｓ１７０８）。

[0128] 顔画像内の照度が予め定められた顔画像照度閾値未満、又は顔画像の照度が背景領域の照度未満の場合（Ｓ１７０３：Ｎｏ）、照明が暗い又は逆光であると判断し、自撮り棒の伸長命令を停止すると共に光量補正（逆光補正）処理を実行する（Ｓ１７０９）。例えばフラッシュを発光させたり、ディスプレイ１４１の照度をあげたりする（バックライトの光量を増加させる）。そして、光量補正を行った後、画像を取り込み（Ｓ１７０７）、画像を保存する（Ｓ１７０８）。

[0129] 図１７Ｂは、本実施形態における撮影条件判定メカニズムを示す表である。背景が明るく、顔が明るい場合は、順光と判定して、自撮り棒２００の伸長を可能とする。背景が明るいのに顔が暗い場合は、逆光と判定して、自撮り棒２００の伸長を不可とする。また、背景が暗いのに顔が明るい場合は、顔に照明が当たっていると判定して、顔に照明が当たっている条件下で自撮り棒２００の伸長を可能とする。更に、背景が暗く顔も暗い場合は、周りが闇であると判定して、危険上の問題からも自撮り棒２００の伸長を不可とする。

[0130] 本実施形態によれば、情報処理装置から伸びる自撮り棒の長さを制御線（記載せず)を介して制御することにより、良い撮影写真を撮ることができ、また撮影者や周辺の人の安全を確保することができる。

[0131] なお、上記した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、あ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、あ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。

符号の説明

[0132] １００：情報処理装置、１０１：ＣＰＵ、１０３：ＲＯＭ、１０４：ＲＡＭ、１１０：ストレージ、１４３：カメラＡ、１４４：カメラＢ、１４５：カメラＣ、１５３：マイク、１６０：センサ、２００：自撮り棒、２０１：固定部、２０２、２０３，２０４：モータ、２０５：操作入力ボタン

請求の範囲

[請求項1] 撮像部と、

伸縮する棒状の本体部を含む支持装置に対して、前記本体部を伸長させる伸長命令又は前記本体部を短縮させる短縮命令を、前記撮像部が撮像した撮影画像に基づいて生成する支持装置制御部と、

前記支持装置制御部が生成した前記支持装置に対する命令を、前記支持装置に送信する通信部と、

を備えることを特徴とする情報処理装置。

[請求項2] 請求項１に記載の情報処理装置において、

前記撮像部が撮像した撮影画像に含まれる顔画像の大きさを規定した顔画像規定値を記憶する撮影条件記憶部と、

前記撮像部が撮像した撮影画像に対して顔画像を認識する顔認識処理を実行する顔認識部と、を更に備え、

前記支持装置制御部は、前記顔認識部が認識した顔画像と前記顔画像規定値とを比較し、前記支持装置の伸長命令又は前記短縮命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項3] 請求項２に記載の情報処理装置において、

前記撮影条件記憶部は、前記顔画像の大きさを規定した顔画像規定値を記憶し、

前記支持装置制御部は、前記顔認識部が認識した顔画像の大きさが前記顔画像規定値未満である場合は前記短縮命令を生成し、前記顔認識部が認識した顔画像の大きさが前記顔画像規定値を超える場合は前記伸長命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項4] 請求項２に記載の情報処理装置において、

前記支持装置は、前記本体部の先端部に連結され、前記本体部の軸方向と直交する回転軸を有する第一回転軸と、当該第一回転軸を介し

て前記本体部の先端部と連結され、前記情報処理装置を支持する支持部と、前記第一回転軸を回転駆動させる第一駆動装置と、を備え、

前記撮影条件記憶部は、前記撮影画像における前記顔画像の上下方向撮影位置を規定する上下方向撮影位置情報を更に記憶し、

前記支持装置制御部は、前記顔認識部が認識した顔画像の中心位置が前記上下方向撮影位置よりも上側にある場合は、前記第一回転軸を上方向に回転させる上方向回転命令を生成し、前記顔画像の中心位置が前記上下方向撮影位置よりも下側にある場合は、前記第一回転軸を下方向に回転させる下方向回転命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項5] 請求項４に記載の情報処理装置において、

前記撮影条件記憶部は、前記顔画像の大きさを規定した顔画像規定値を記憶し、

前記支持装置制御部は、前記顔認識部が認識した顔画像の大きさが前記顔画像規定値未満である場合は前記短縮命令と共に前記上方向回転命令を生成し、前記顔認識部が認識した顔画像の大きさが前記顔画像規定値を超える場合は前記伸長命令と共に前記下方向回転命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項6] 請求項４に記載の情報処理装置において、

前記支持装置は、前記支持部に連結され、前記本体部の軸方向と平行な回転軸を有する第二回転軸と、前記第二回転軸を介して前記支持部と連結され、前記情報処理装置を着脱可能に固定する固定部と、前記第二回転軸を回転駆動させる第二駆動装置と、を備え、

前記撮影条件記憶部は、前記撮影画像における前記顔画像の左右方向撮影位置を規定する左右方向撮影位置情報を更に記憶し、

前記支持装置制御部は、前記顔認識部が認識した顔画像の中心位置が前記左右方向撮影位置よりも左側にある場合は、前記第二回転軸を

左方向に回転させる左方向回転命令を生成し、前記顔画像の中心位置が前記左右方向撮影位置よりも右側にある場合は、前記第二回転軸を右方向に回転させる右方向回転命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項7] 請求項６に記載の情報処理装置において、

前記情報処理装置において、左右方向又は上下方向にパノラマ撮影を実行する命令を取得するパノラマ撮影命令取得部を更に備え、

前記撮影条件記憶部は、左右方向にパノラマ撮影する際の左右パノラマ角度情報、及び上下方向にパノラマ撮影を行う際の上下パノラマ角度情報を更に記憶し、

前記支持装置制御部は、前記パノラマ撮影命令取得部が上下方向にパノラマ撮影を実行する命令を取得した際には、前記上下パノラマ角度情報が示す角度まで前記第一回転軸を回転させるための前記上方向回転命令又は前記下方向回転命令を生成し、前記パノラマ撮影命令取得部が左右方向にパノラマ撮影を実行する命令を取得した際には、前記左右パノラマ角度情報が示す角度まで前記第二回転軸を回転させるための前記左方向回転命令又は前記右方向回転命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項8] 請求項７に記載の情報処理装置において、

前記パノラマ撮影命令取得部は、パノラマ撮影で撮影する人数を示す撮影人数情報を更に取得し、

前記支持装置制御部は、パノラマ画像を構成する複数の撮影画像に対して前記顔認識部が認識した顔画像に基づいて撮影された人数を計算し、その人数が前記撮影人数情報に示された撮影人数と同数になるまで、前記上方向回転命令、前記下方向回転命令、前記左方向回転命令、又は前記右方向回転命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項9] 請求項２に記載の情報処理装置において、

前記情報処理装置の障害物を検知する障害物検知部を更に備え、

前記支持装置制御部は、前記障害物検知部からの検知結果に基づいて、前記伸長命令を生成する、又は生成を停止する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項10] 請求項９に記載の情報処理装置において、

前記障害物検知部は、地磁気センサを用いて構成され、

前記支持装置制御部は、前記地磁気センサが検知した地磁気の値及び予め定めた地磁気データの基準値の差が、前記情報処理装置が架線に接近していると判定するために設定された地磁気変動閾値以上となった場合は、前記支持装置制御部の伸長命令の生成を停止する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項11] 請求項１０に記載の情報処理装置において、

前記障害物検知部は、検出対象物との測距センサを更に含み、

前記支持装置制御部は、前記検出対象物との距離が、検出対象物との接触を回避するために設定された距離閾値未満となった場合は、前記伸長命令の生成を停止する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項12] 請求項１１に記載の情報処理装置において、

前記測距センサは、障害物カメラを用いて構成され、

前記支持装置制御部は、前記障害物カメラが撮影した撮影画像に対して、予め定めた検出対象物の形状又は色に基づきパターン認識処理を実行して前記検出対象物の有無を判定し、前記検出対象物の既知の大きさに基づいて前記撮影画像に撮影された検出対象物までの距離を推定する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項13] 請求項１０に記載の情報処理装置において、

前記障害物検知部は、マイク及び当該マイクが集音した音声に対して、危険を知らせる発話を認識する音声解析部を含んで構成され、

前記支持装置制御部は、前記音声解析部が危険を知らせる発話を認識した場合に、前記伸長命令の生成を停止する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項14] 請求項２に記載の情報処理装置において、

前記支持装置制御部は、前記顔画像の照度及び前記撮影画像における前記顔画像の背景領域の照度を比較し、前記顔画像の照度が前記背景領域の照度よりも高い場合に、前記伸長命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項15] 請求項１４に記載の情報処理装置において、

前記支持装置制御部は、前記顔画像の照度が前記背景領域の照度よりも高く、かつ前記顔画像の照度が予め定められた顔画像照度閾値以上の場合に、前記伸長命令を生成する、

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項16] 撮像部を有する情報処理装置を支持する情報処理装置の支持装置であって、

棒状の本体部と、

前記本体部の長さを伸縮させる伸縮機構及び当該伸縮機構を駆動させる伸縮駆動装置と、

前記伸縮駆動装置に対して駆動制御を行う伸縮駆動制御装置と、

前記本体部の先端に前記情報処理装置を着脱自在に取り付ける固定部と、

前記情報処理装置と通信接続をする通信部と、を含み、

を含み、

前記伸縮駆動制御装置は、前記通信部を介して前記情報処理装置から前記本体部を伸長させる伸長命令又は前記本体部を短縮させる短縮命令を受信すると、前記伸縮駆動装置に対して受信した伸長命令又は短縮命令に応じた駆動制御を実行する、

ことを特徴とする情報処理装置の支持装置。

[請求項17] 伸縮自在な本体部と、前記本体部の長さを伸縮させる伸縮機構及び当該伸縮機構を駆動させる伸縮駆動装置と、前記伸縮駆動装置に対して駆動制御を行う伸縮駆動制御装置と、前記本体部の先端に撮像部を有する情報処理装置を着脱自在に取り付ける固定部と、前記情報処理装置と通信接続をする通信部と、を含む情報処理装置の支持装置の制御プログラムであって、

前記情報処理装置が、自機の撮影部により撮像した撮影画像に基づいて被写体の画角を予め定められた画角に合わせるための合っているかを判定するステップと、

前記情報処理装置が、前記撮影画像を前記予め定められた画角に合わせるために前記情報処理装置の支持装置の本体部の長さを伸長させる伸長命令又は前記本体部の長さを短縮させる短縮命令を生成するステップと、

前記情報処理装置から前記情報処理装置の支持装置に対して前記伸長命令又は短縮命令を送信するステップと、

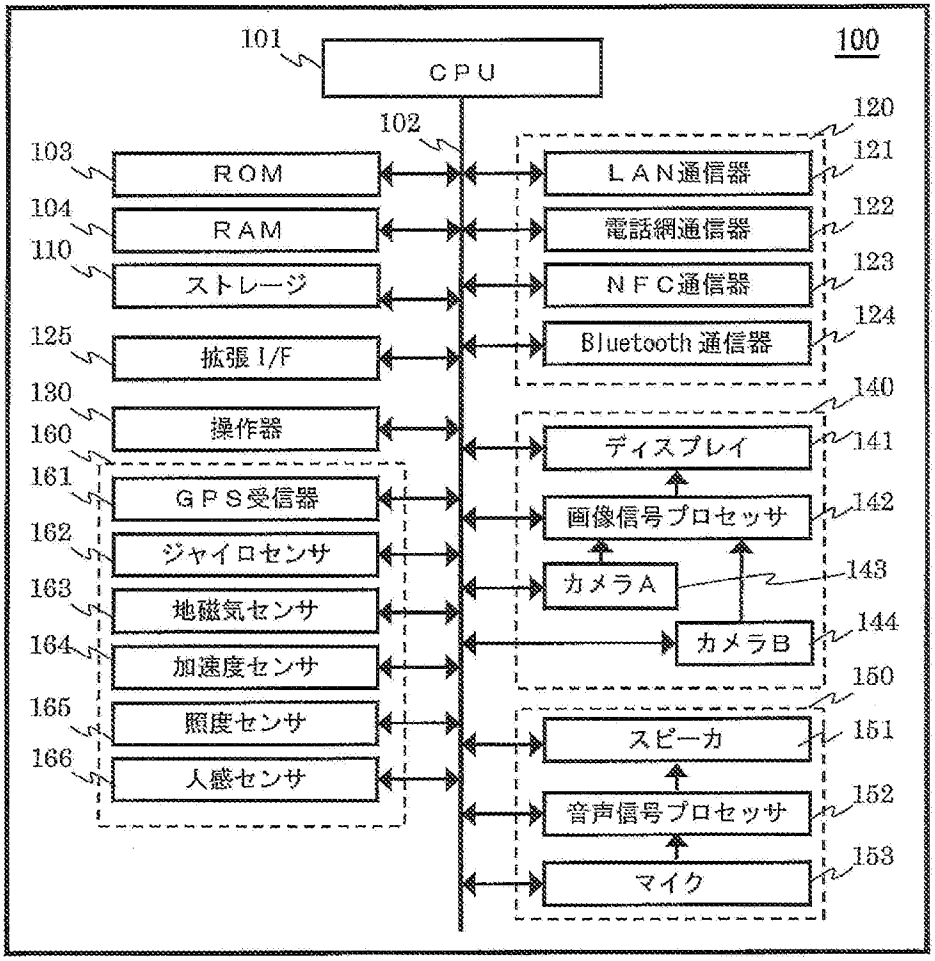
前記情報処理装置の支持装置が前記伸長命令又は短縮命令を受信するステップと、

前記伸縮駆動制御装置が、受信した伸長命令又は短縮命令に基づいて、前記伸縮駆動装置を駆動制御するステップと、

を含むことを特徴とする情報処理装置の支持装置の制御プログラム。

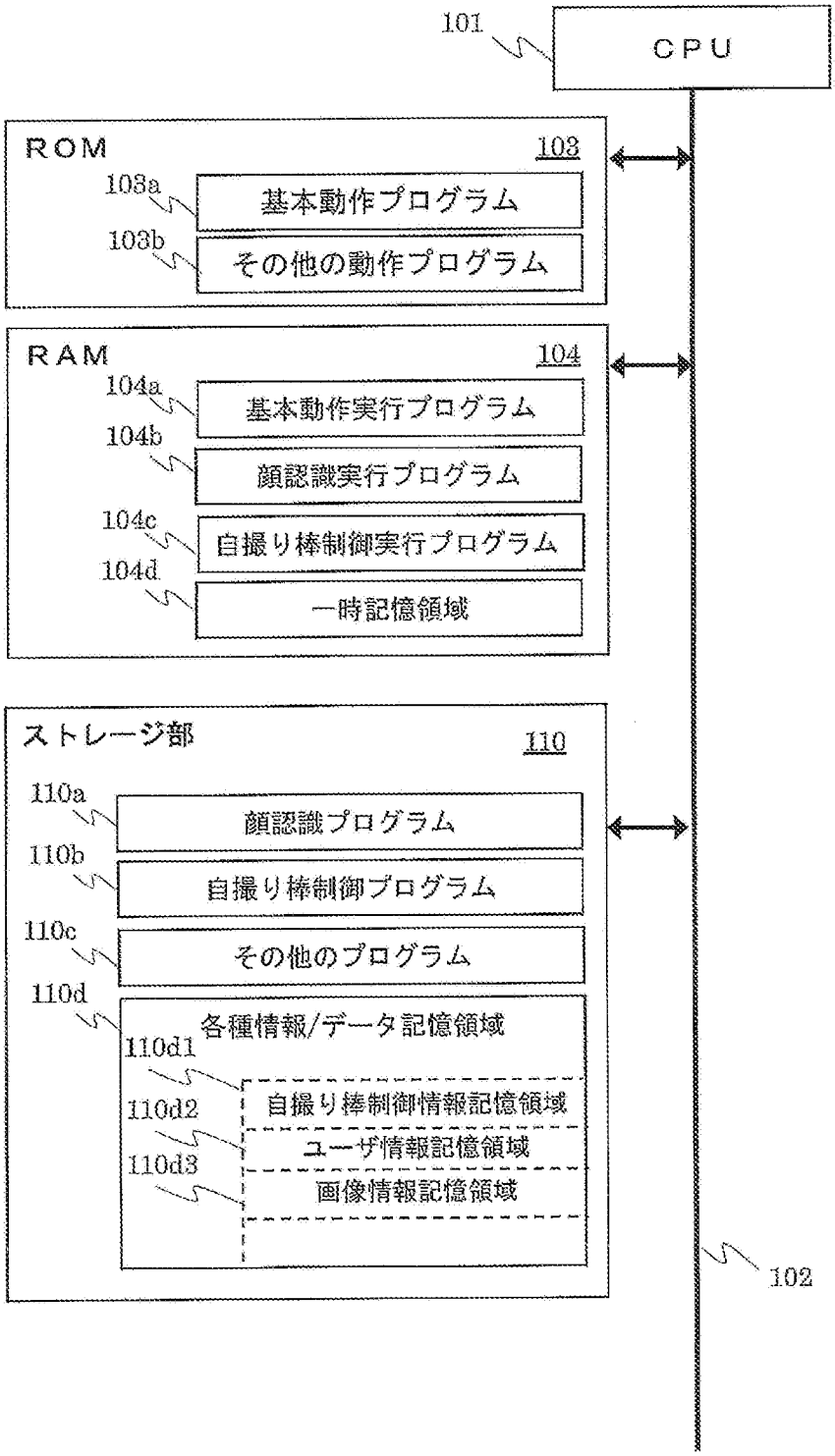
[図1A]

図１Ａ


101
CPU
100
102
120
103
ROM
121
LAN通信器
104
RAM
122
電話網通信器
110
ストレージ
123
NFC通信器
125
拡張 I/F
124
Bluetooth 通信器
130
操作器
140
160
ディスプレイ
141
161
GPS受信器
画像信号プロセッサ
142
162
ジャイロセンサ
カメラA
143
163
地磁気センサ
144
カメラB
164
加速度センサ
150
165
照度センサ
スピーカ
151
166
人感センサ
音声信号プロセッサ
152
マイク
153

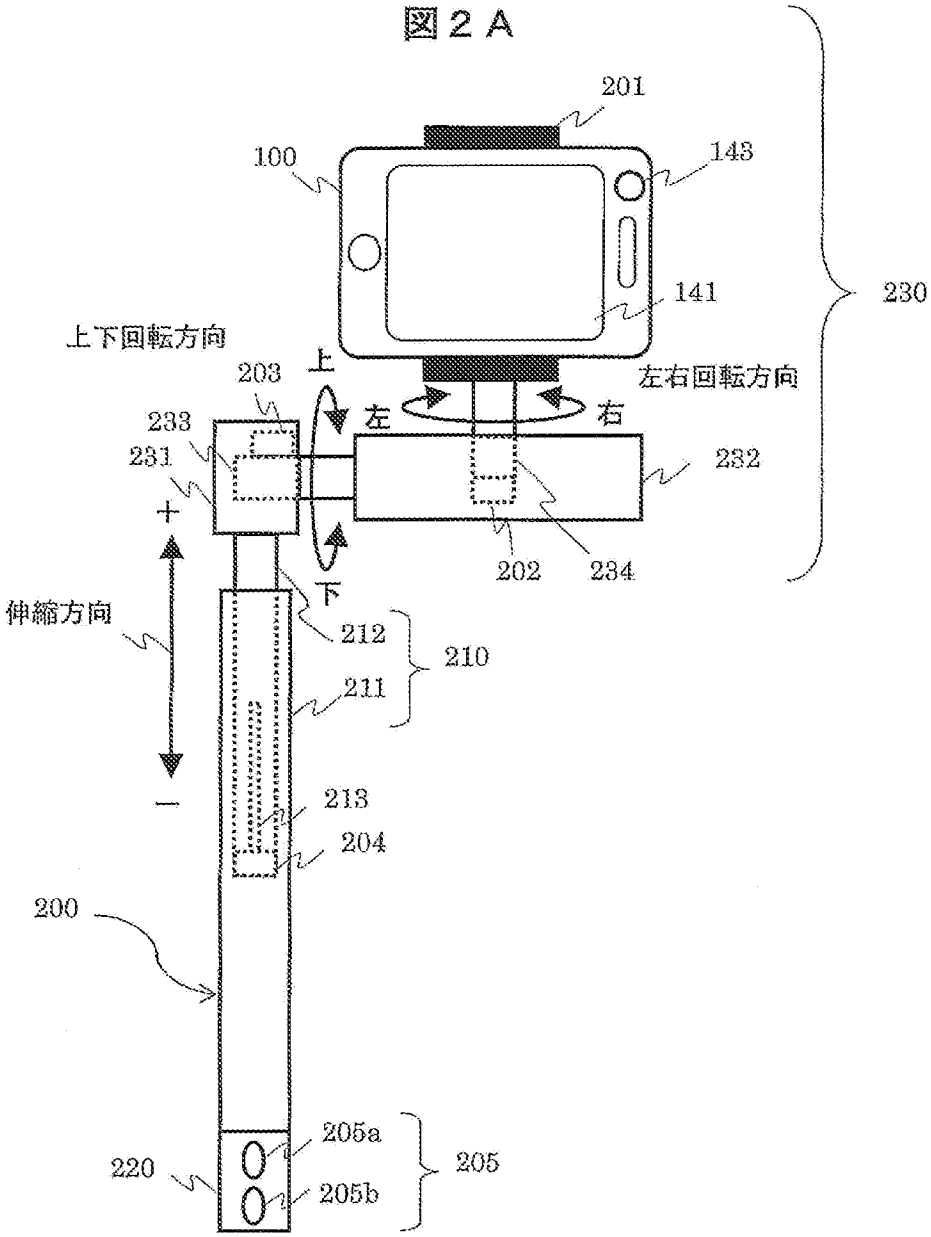
[図1B]

図１Ｂ


101
CPU
ROM
103
108a
基本動作プログラム
108b
その他の動作プログラム
RAM
104
104a
基本動作実行プログラム
104b
顔認識実行プログラム
104c
自撮り棒制御実行プログラム
104d
一時記憶領域
ストレージ部
110
110a
顔認識プログラム
110b
自撮り棒制御プログラム
110c
その他のプログラム
110d
各種情報/データ記憶領域
110d1
自撮り棒制御情報記憶領域
110d2
ユーザ情報記憶領域
110d3
画像情報記憶領域
102

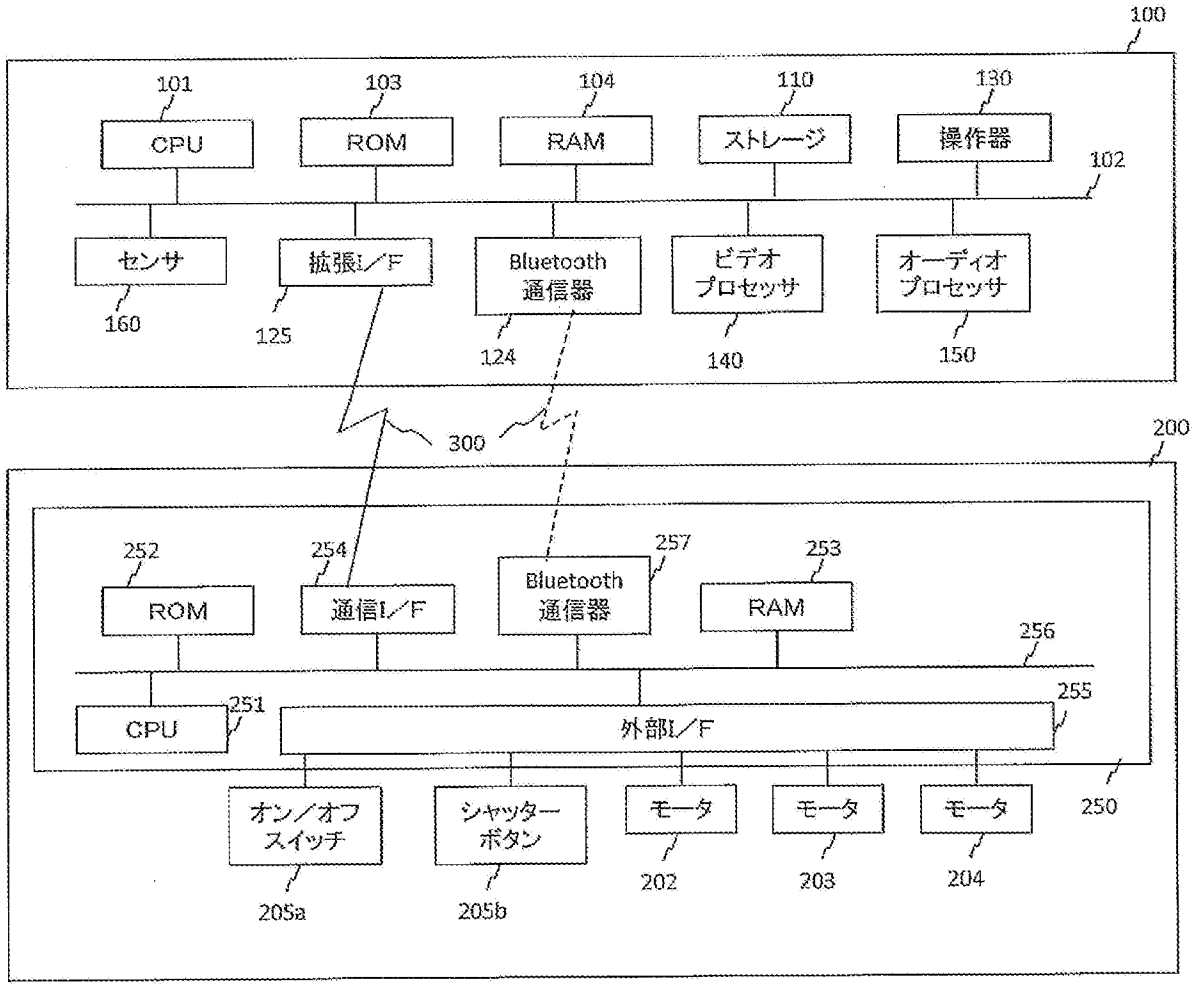
[図2A]

図２Ａ


201
100
148
141
230
上下回転方向
203
上
左
右
左右回転方向
233
231
232
+
202
234
下
伸縮方向
212
210
211
−
213
204
200
205a
220
205
205b

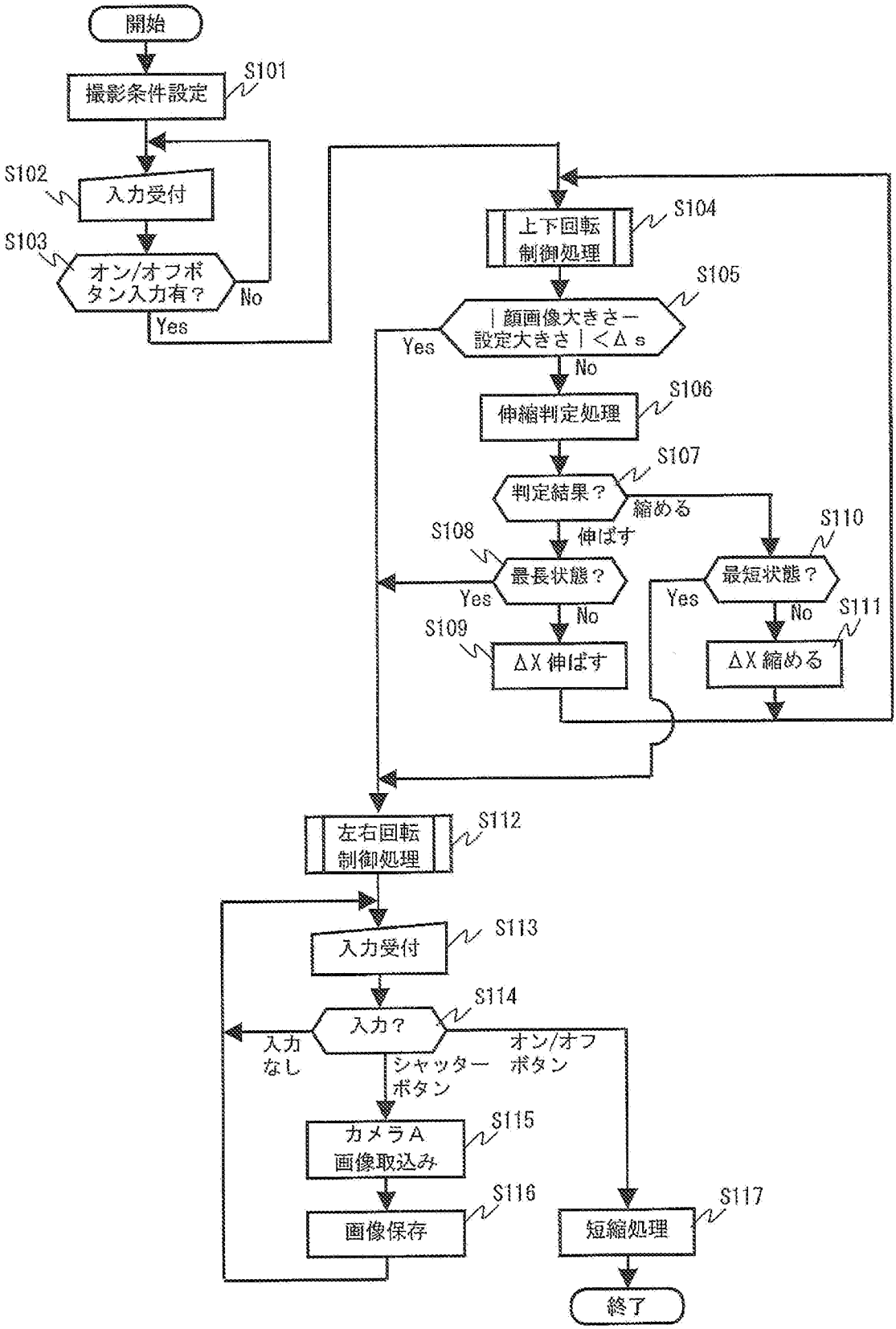
[図2B]

図2B


100
101
CPU
103
ROM
104
RAM
110
ストレージ
130
操作器
102
センサ
160
拡張I／F
125
Bluetooth
通信器
124
ビデオ
プロセッサ
140
オーディオ
プロセッサ
150
300
200
252
ROM
254
通信I／F
257
Bluetooth
通信器
253
RAM
256
255
CPU
251
外部I／F
250
オン／オフ
スイッチ
205a
シャッター
ボタン
205b
モータ
202
モータ
203
モータ
204

[図3]

図３


開始
撮影条件設定
S101
S102
入力受付
S103
オン/オフボタン入力有？
No
Yes
S104
上下回転制御処理
S105
｜顔画像大きさ－設定大きさ｜＜Δｓ
Yes
No
S106
伸縮判定処理
S107
判定結果？
縮める
伸ばす
S108
最長状態？
Yes
No
S109
ΔX 伸ばす
S110
最短状態？
Yes
No
S111
ΔX 縮める
S112
左右回転制御処理
S113
入力受付
S114
入力？
入力なし
シャッターボタン
オン/オフボタン
S115
カメラＡ画像取込み
S116
画像保存
S117
短縮処理
終了

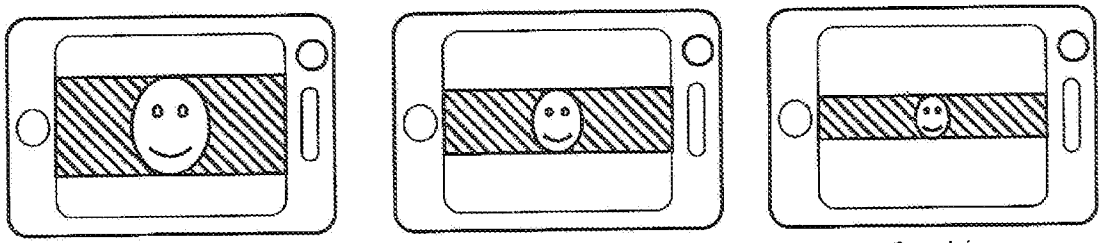
[図4]

図４

項目	設定			
顔大きさ	Large	Middle	Small	任意
上下方向撮影位置	High	Middle	Low	任意
左右方向撮影位置	Left	Center	Right	任意
ユーザ認証	オン	オフ	ー	ー
・・・・・・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

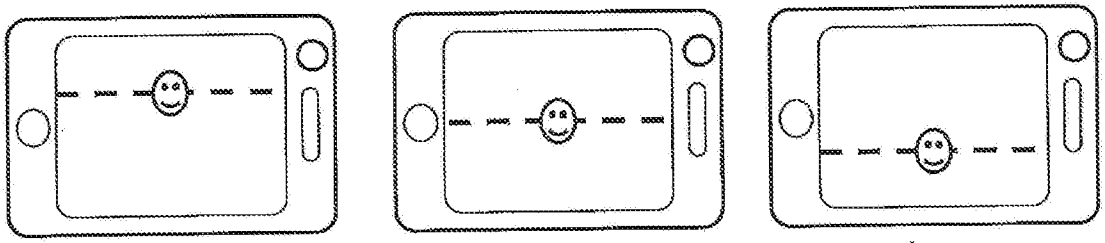
[図5A]

図５Ａ



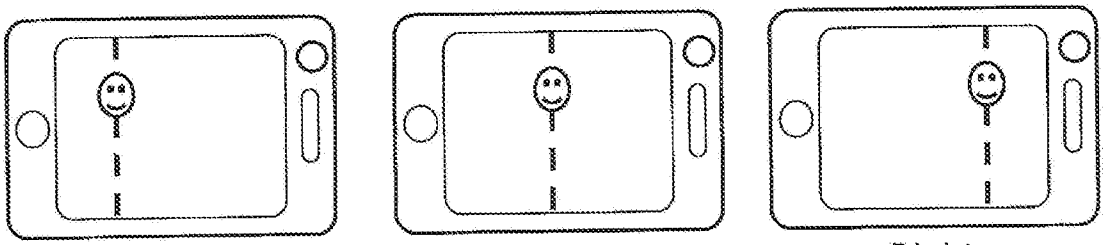
[図5B]

図５Ｂ



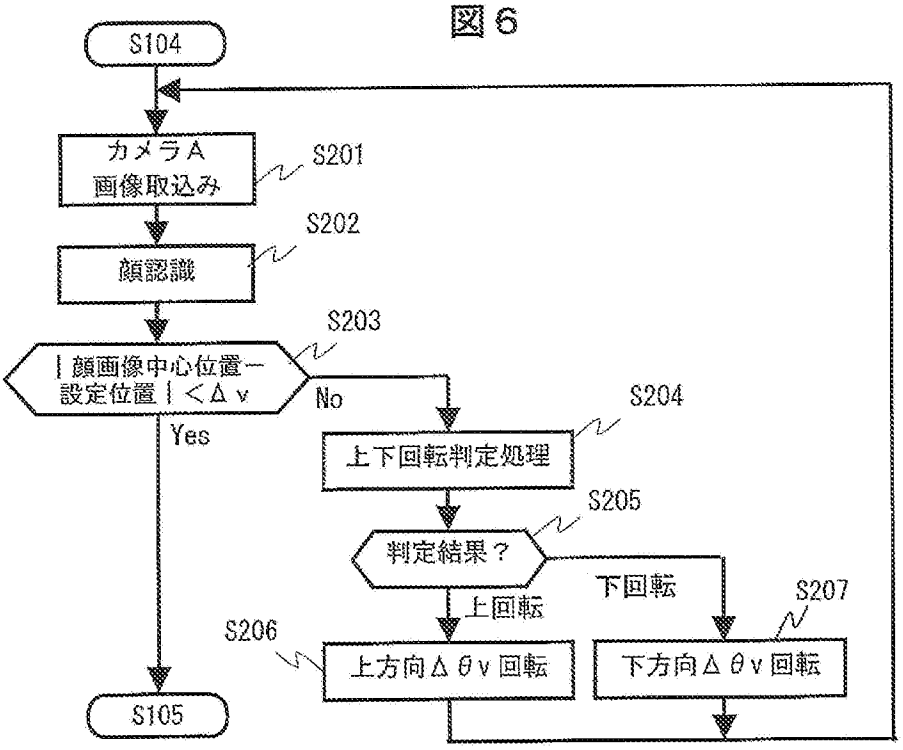
[図5C]

図５Ｃ



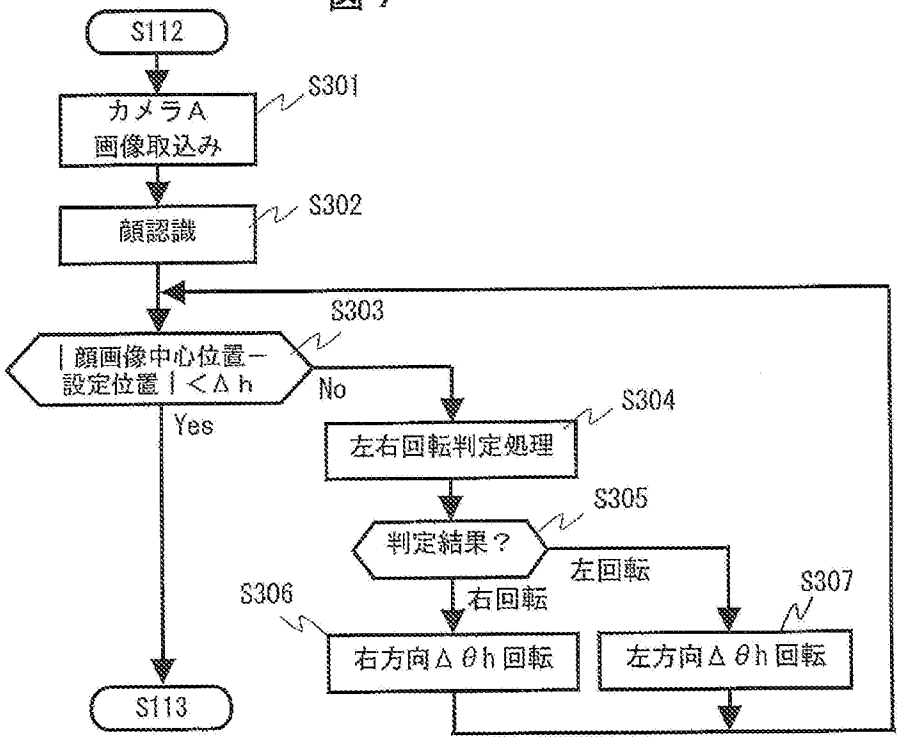
[図6]

図６


S104
カメラＡ
画像取込み
S201
S202
顔認識
S203
｜顔画像中心位置－
設定位置｜＜Δｖ
No
Yes
S204
上下回転判定処理
S205
判定結果？
上回転
下回転
S206
S207
上方向Δθｖ回転
下方向Δθｖ回転
S105

[図7]

図７


S112
カメラＡ
画像取込み
S301
S302
顔認識
S303
｜顔画像中心位置－
設定位置｜＜Δｈ
No
Yes
S304
左右回転判定処理
S305
判定結果？
左回転
右回転
S306
S307
右方向Δθｈ回転
左方向Δθｈ回転
S113

[図8A]

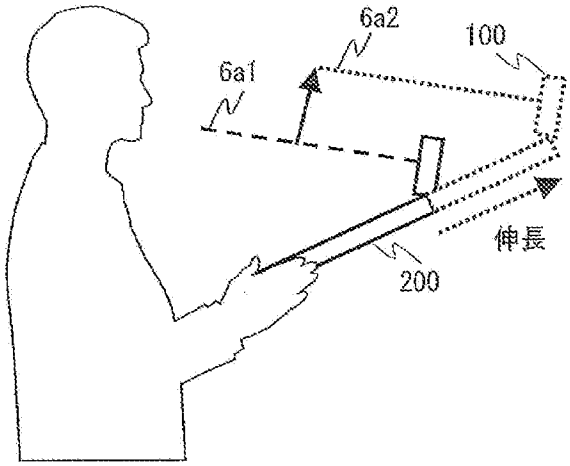


図８Ａ

[図8B]

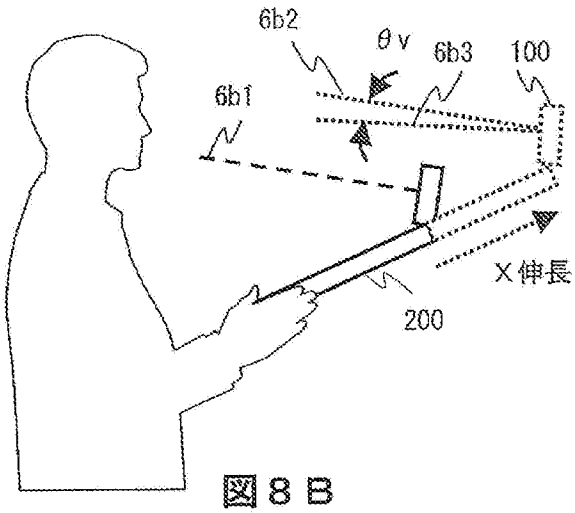
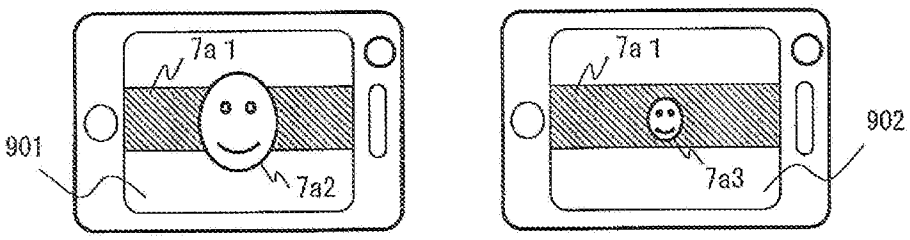


図８Ｂ

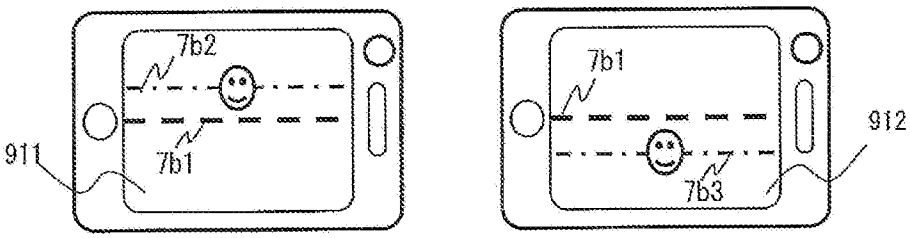
[図9A]

図９Ａ



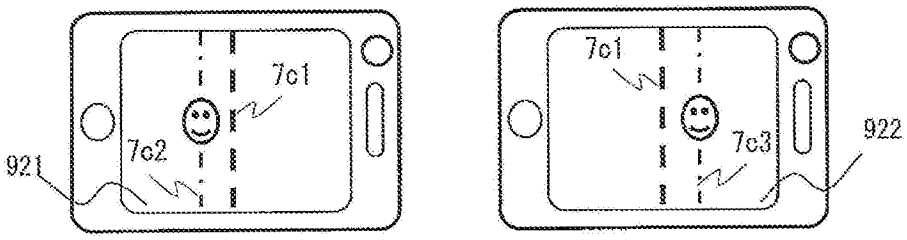
[図9B]

図９Ｂ



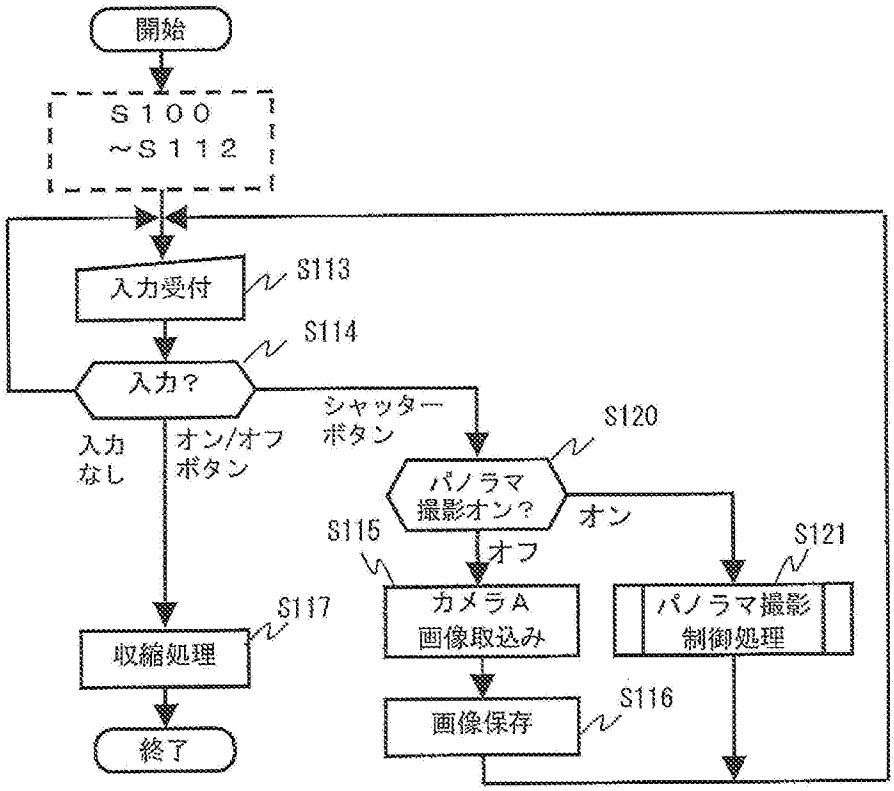
[図9C]

図９Ｃ



[図10]

図１０



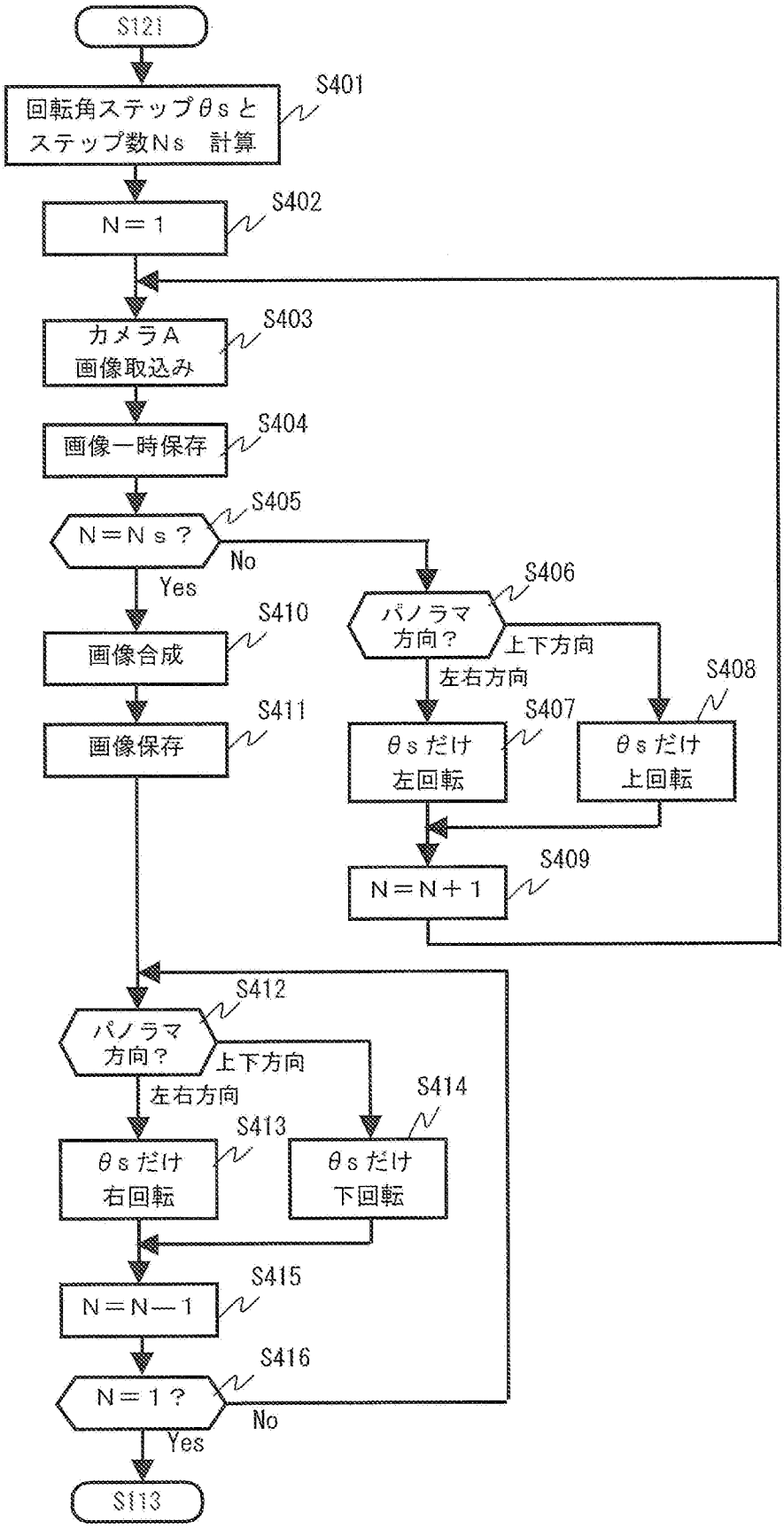
[図11]

図１１

項目	設定			
顔大きさ	Large	Middle	Small	任意
上下方向撮影位置	High	Middle	Low	任意
左右方向撮影位置	Left	Center	Right	任意
ユーザ認証	オン	オフ	―	―
パノラマ	ON	OFF	―	―
パノラマ方向	左右方向	上下方向	―	―
パノラマ角度	１８０	２４０	３００	３６０
……	…	…	…	…

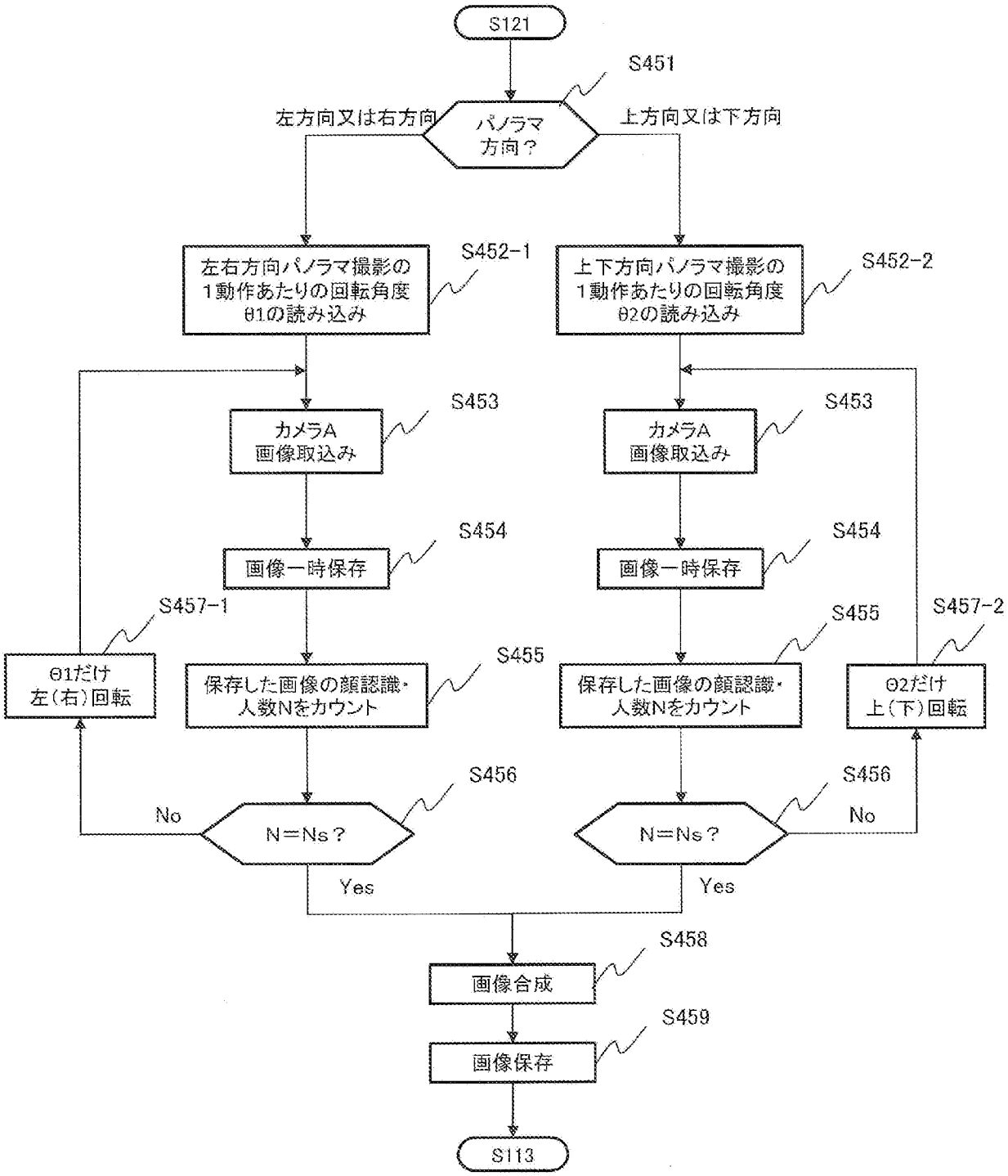
[図12A]

図１２Ａ


S121
回転角ステップθsと
ステップ数Ns　計算
S401
N＝１
S402
カメラＡ
画像取込み
S403
画像一時保存
S404
N＝Ns？
S405
No
Yes
パノラマ
方向？
S406
上下方向
左右方向
S408
θsだけ
左回転
S407
θsだけ
上回転
画像合成
S410
画像保存
S411
N＝N＋１
S409
パノラマ
方向？
S412
上下方向
左右方向
S414
θsだけ
右回転
S413
θsだけ
下回転
N＝N－１
S415
N＝１？
S416
No
Yes
S113

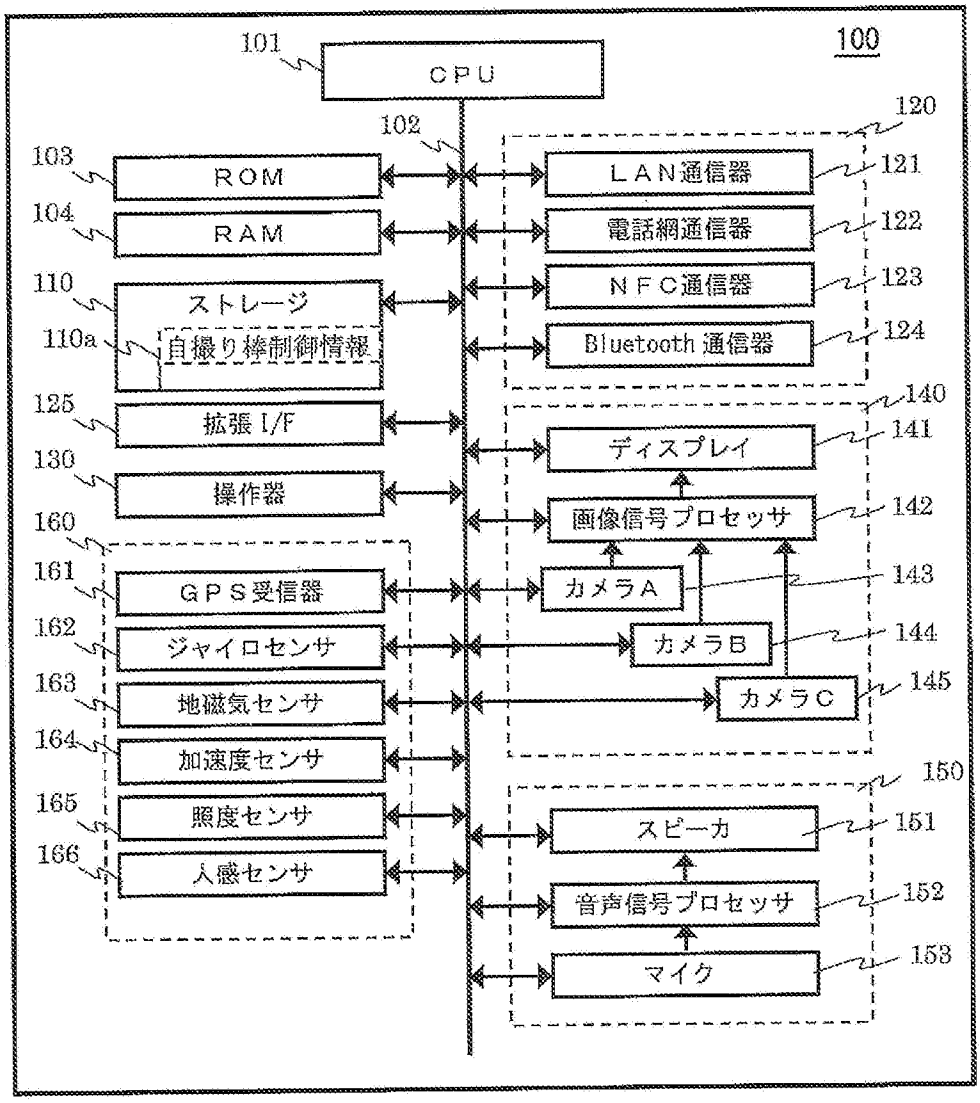
[図12B]

図12B


S121
S451
パノラマ方向？
左方向又は右方向
上方向又は下方向
左右方向パノラマ撮影の1動作あたりの回転角度θ1の読み込み
S452-1
上下方向パノラマ撮影の1動作あたりの回転角度θ2の読み込み
S452-2
カメラA画像取込み
S453
カメラA画像取込み
S453
画像一時保存
S454
画像一時保存
S454
θ1だけ左(右)回転
S457-1
保存した画像の顔認識・人数Nをカウント
S455
保存した画像の顔認識・人数Nをカウント
S455
θ2だけ上(下)回転
S457-2
N=Ns？
S456
No
N=Ns？
S456
No
Yes
Yes
画像合成
S458
画像保存
S459
S113

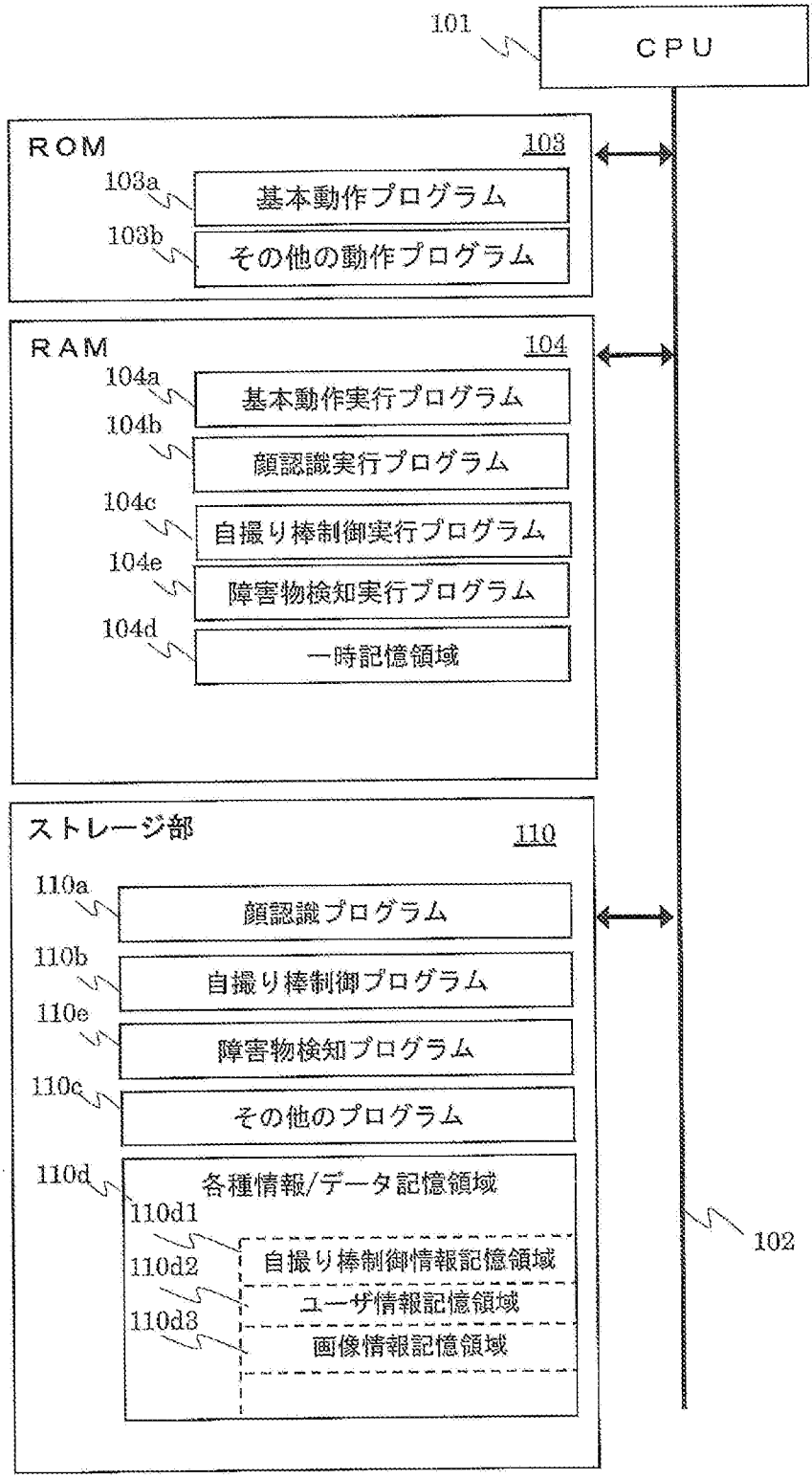
[図13A]

図１３Ａ


100
101
CPU
102
103
ROM
104
RAM
110
ストレージ
110a
自撮り棒制御情報
125
拡張 I/F
130
操作器
160
161
GPS受信器
162
ジャイロセンサ
163
地磁気センサ
164
加速度センサ
165
照度センサ
166
人感センサ
120
121
LAN通信器
122
電話網通信器
123
NFC通信器
124
Bluetooth 通信器
140
141
ディスプレイ
142
画像信号プロセッサ
143
カメラA
144
カメラB
145
カメラC
150
151
スピーカ
152
音声信号プロセッサ
153
マイク

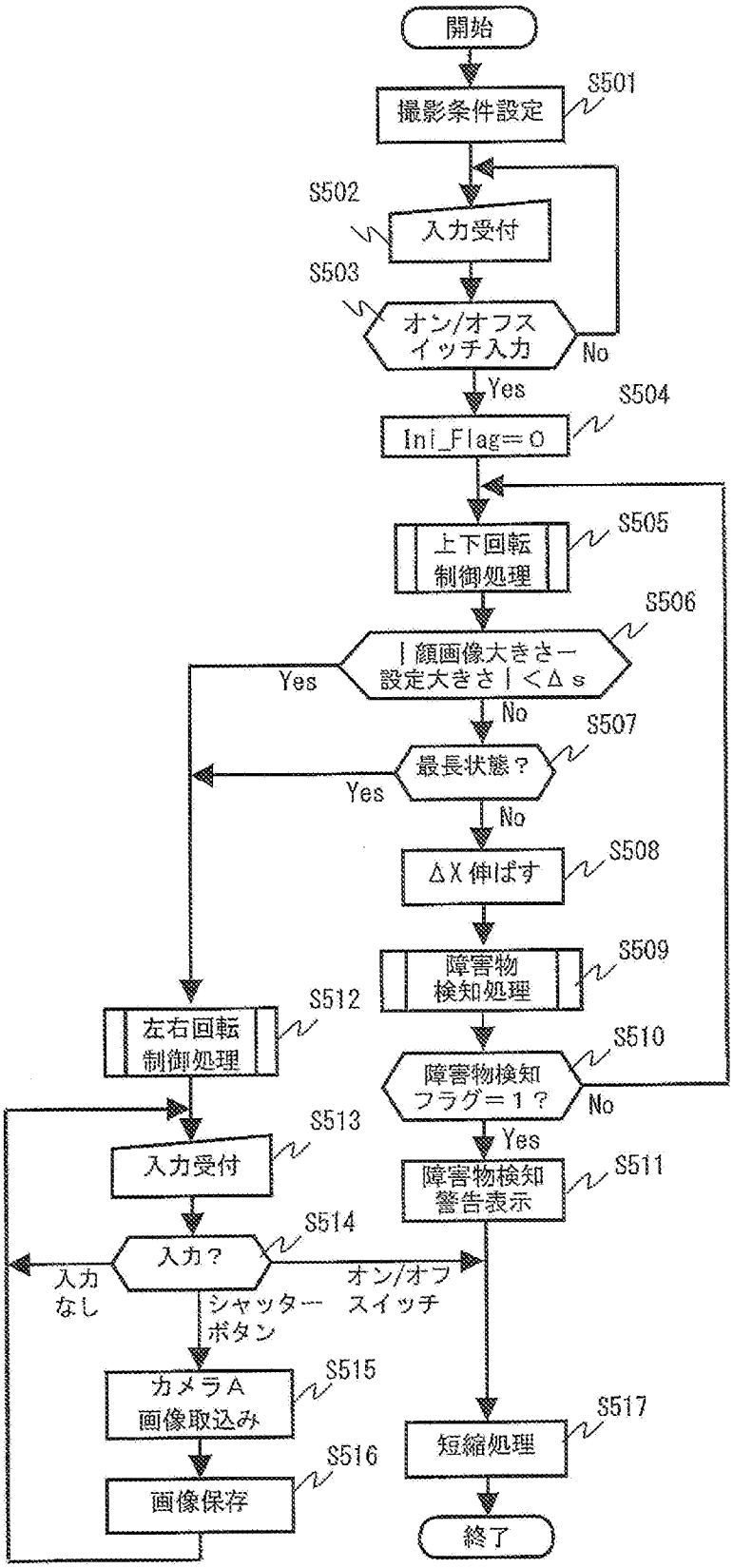
[図13B]

図１３Ｂ


101
CPU
ROM
103
103a
基本動作プログラム
103b
その他の動作プログラム
RAM
104
104a
基本動作実行プログラム
104b
顔認識実行プログラム
104c
自撮り棒制御実行プログラム
104e
障害物検知実行プログラム
104d
一時記憶領域
ストレージ部
110
110a
顔認識プログラム
110b
自撮り棒制御プログラム
110e
障害物検知プログラム
110c
その他のプログラム
110d
各種情報/データ記憶領域
110d1
自撮り棒制御情報記憶領域
110d2
ユーザ情報記憶領域
110d3
画像情報記憶領域
102

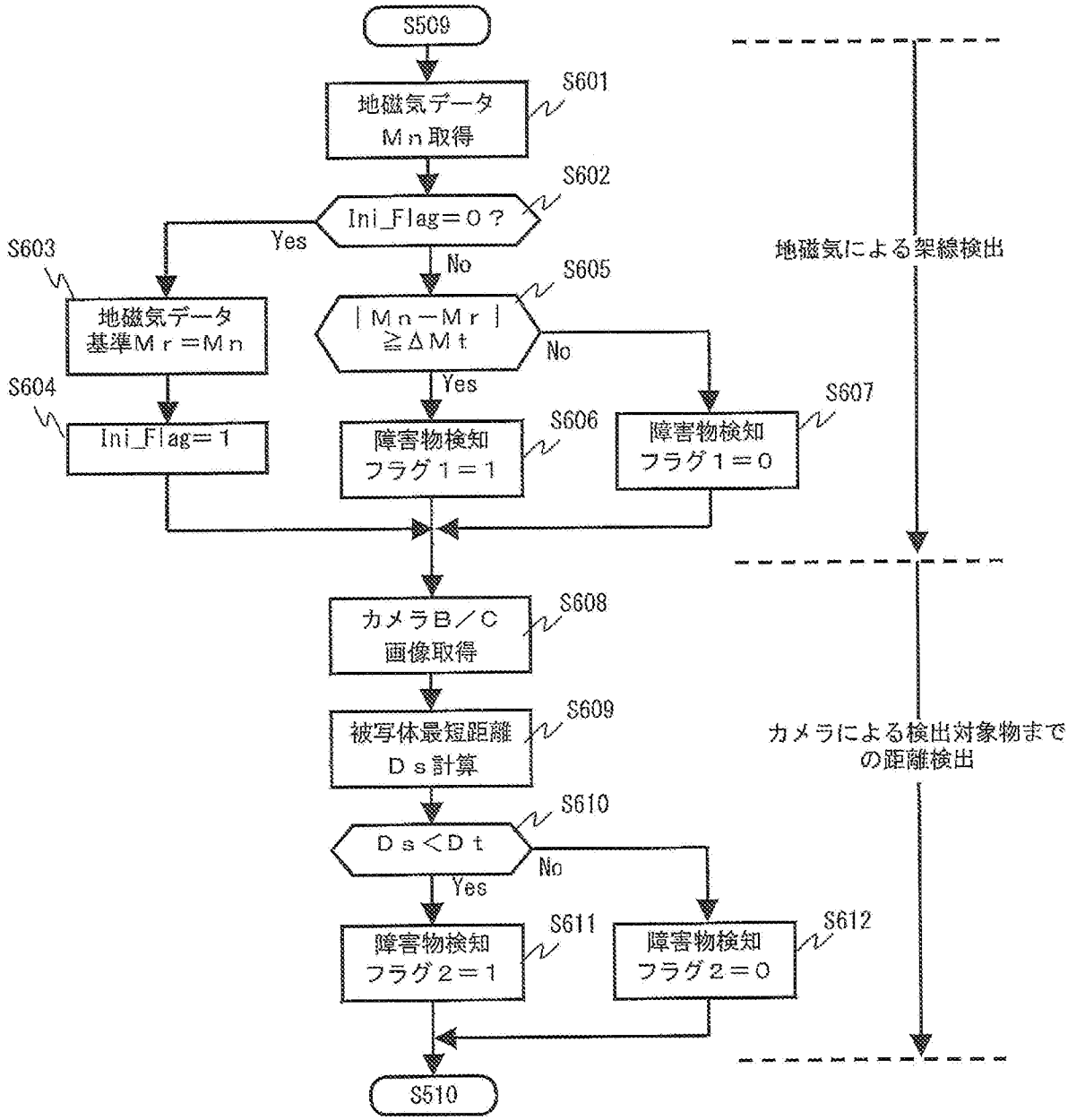
[図14]

図１４


開始
S501
撮影条件設定
S502
入力受付
S503
オン/オフスイッチ入力
No
Yes
S504
Ini_Flag＝0
S505
上下回転制御処理
S506
｜顔画像大きさ－設定大きさ｜＜Δｓ
Yes
No
S507
最長状態？
Yes
No
S508
ΔX 伸ばす
S509
障害物検知処理
S510
障害物検知フラグ＝１？
No
Yes
S511
障害物検知警告表示
S512
左右回転制御処理
S513
入力受付
S514
入力？
入力なし
シャッターボタン
オン/オフスイッチ
S515
カメラＡ画像取込み
S516
画像保存
S517
短縮処理
終了

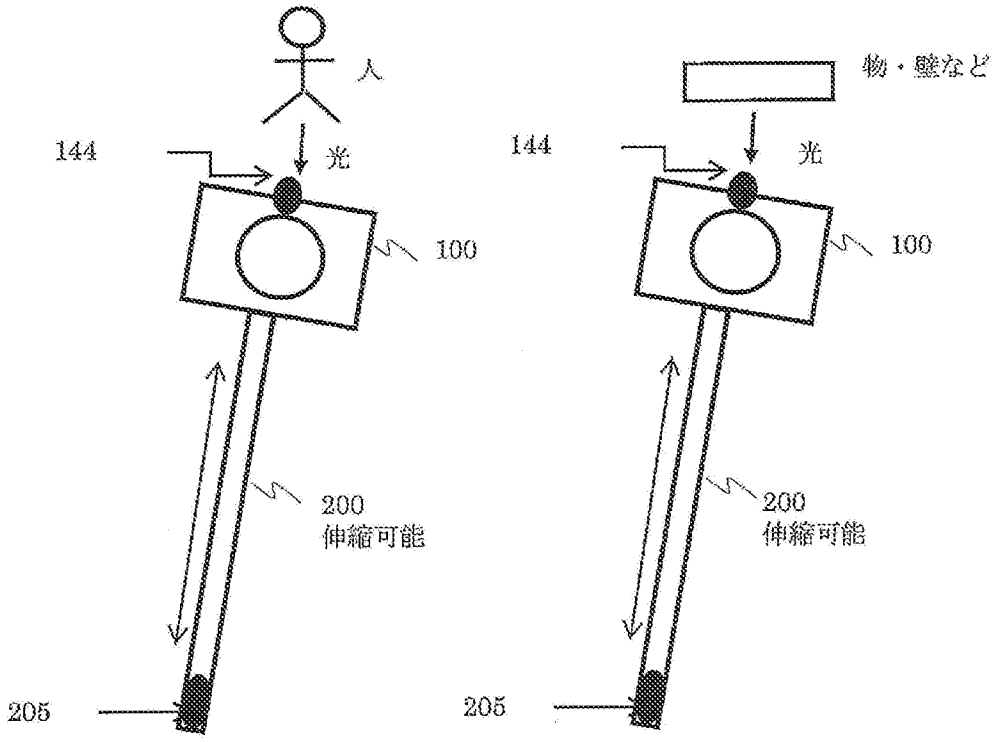
[図15]

図１５


S509
S601
地磁気データ
Ｍｎ取得
S602
Ini_Flag＝０？
Yes
No
S603
地磁気データ
基準Ｍｒ＝Ｍｎ
S604
Ini_Flag＝１
S605
｜Ｍｎ－Ｍｒ｜
≧ΔＭｔ
No
Yes
S606
障害物検知
フラグ１＝１
S607
障害物検知
フラグ１＝０
S608
カメラＢ／Ｃ
画像取得
S609
被写体最短距離
Ｄｓ計算
S610
Ｄｓ＜Ｄｔ
No
Yes
S611
障害物検知
フラグ２＝１
S612
障害物検知
フラグ２＝０
S510
地磁気による架線検出
カメラによる検出対象物まで
の距離検出

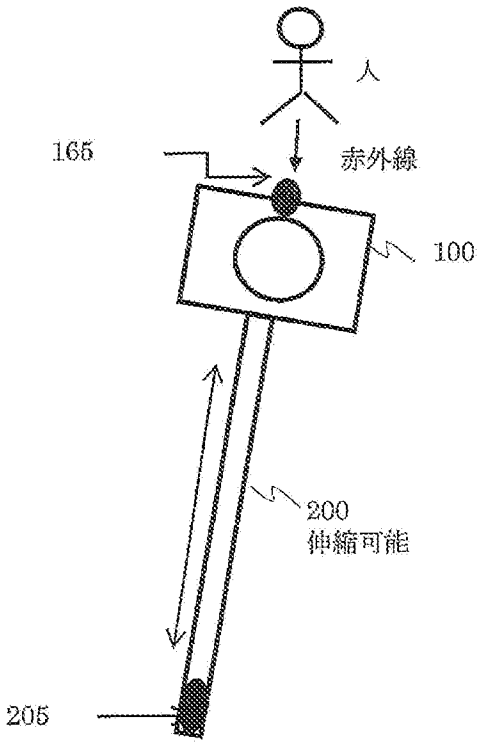
[図16A]

図１６Ａ



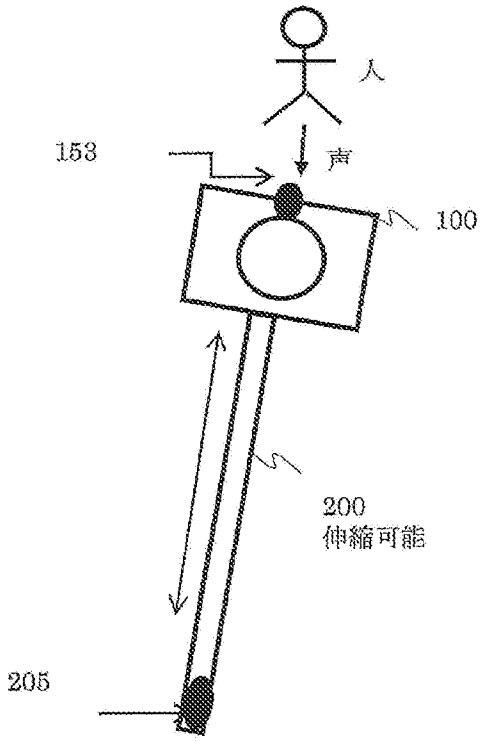
[図16B]

図１６Ｂ



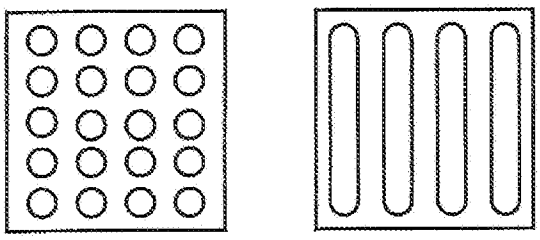
[図16C]

図１６Ｃ



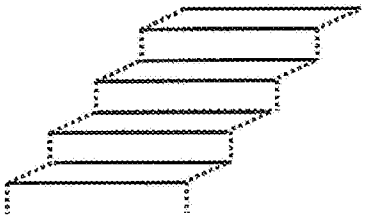
[図16D]

図１６Ｄ



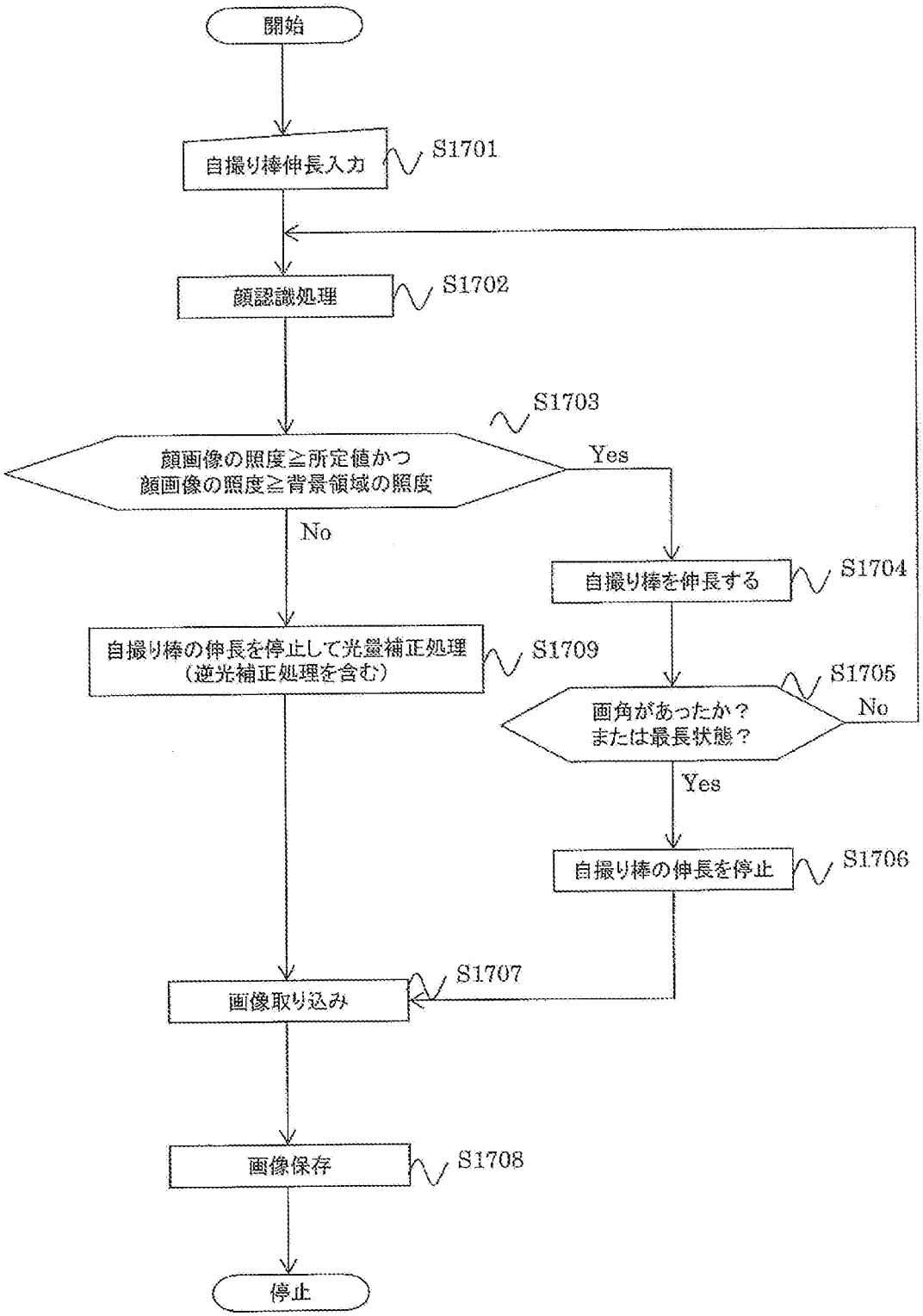
[図16E]

図１６Ｅ



[図17A]

図17A


開始
自撮り棒伸長入力
S1701
顔認識処理
S1702
S1703
顔画像の照度≧所定値かつ
顔画像の照度≧背景領域の照度
Yes
No
自撮り棒を伸長する
S1704
自撮り棒の伸長を停止して光量補正処理
（逆光補正処理を含む）
S1709
S1705
画角があったか？
または最長状態？
No
Yes
自撮り棒の伸長を停止
S1706
S1707
画像取り込み
画像保存
S1708
停止

[図17B]

図１７Ｂ

背景	顔	判定結果	自撮り棒
明るい	明るい	順光	伸長可能
明るい	暗い	逆光	伸長不可
暗い	明るい	顔に照明が当たっている	左記の判定条件下で伸長可能
暗い	暗い	闇	伸長不可

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/065508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03B15/00(2006.01)i, *G03B17/56*(2006.01)i, *H04N5/222*(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)
G03B15/00, G03B17/56, H04N5/222

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.
X Y A	CN 105430281 A (Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd.), 23 March 2016 (23.03.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-3,16-17 2-4,6,9 5,7-8,10-15
Y	JP 2016-32193 A (Nikon Corp.), 07 March 2016 (07.03.2016), paragraphs [0032] to [0034] (Family: none)	2-3,4,6,9
Y	JP 2002-135766 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 10 May 2002 (10.05.2002), entire text; all drawings & US 2002/0051057 A1 & GB 2368741 A & DE 10152883 A1	4,6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
10 August 2016 (10.08.16)	23 August 2016 (23.08.16)
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 REPORT

International application No.
PCT/JP2016/065508

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 2009-168752 A (Takahashi Industrial Co., Ltd., Towa Elex Co., Ltd.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraphs [0078] to [0079], [0101] (Family: none)	9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６５５０８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03B15/00(2006.01)i, G03B17/56(2006.01)i, H04N5/222(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.　G03B15/00, G03B17/56, H04N5/222

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
X Y A	CN 105430281 A（広東欧珀移動通信有限公司）　2016.03.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	１－３、１６－１７ ２－４、６、９５、７－８、１０－１５
Y	JP 2016-32193 A（株式会社ニコン）　2016.03.07, 段落［００３２］－［００３４］等 (ファミリーなし)	２－３、４、６、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	国際調査報告の発送日
１０．０８．２０１６	２３．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	２Ｖ	４４６４
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	小倉　宏之 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１		

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 2002-135766 A (富士写真光機株式会社)　2002.05.10, 全文、全図 & US 2002/0051057 A1 & GB 2368741 A & DE 10152883 A1	４、６
Y	JP 2009-168752 A (株式会社高橋工業、トーワエレックス株式会社) 2009.07.30, 段落［００７８］－［００７９］、［０１０１］等 (ファミリーなし)	９