

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-67219

(P2008-67219A)

(43) 公開日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H O 4 N 5/232 (2006.01)</b>	H O 4 N 5/232 Z	2 H O 2 O
<b>H O 4 N 5/225 (2006.01)</b>	H O 4 N 5/225 F	5 C 1 2 2
<b>G O 3 B 15/00 (2006.01)</b>	G O 3 B 15/00 R	
<b>G O 3 B 17/38 (2006.01)</b>	G O 3 B 17/38 B	
<b>G O 3 B 17/00 (2006.01)</b>	G O 3 B 17/00 X	
審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 33 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-244687 (P2006-244687)  
 (22) 出願日 平成18年9月8日(2006.9.8)

(71) 出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100086841  
 弁理士 脇 篤夫  
 (74) 代理人 100114122  
 弁理士 鈴木 伸夫  
 (74) 代理人 100128680  
 弁理士 和智 滋明  
 (72) 発明者 佐古 曜一郎  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内  
 (72) 発明者 鶴田 雅明  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内

最終頁に続く

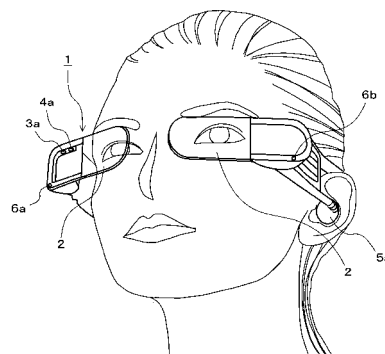
(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像方法

## (57) 【要約】

【課題】ユーザの意志や身体状況等に応じた的確な撮像動作制御が行われるようにする。

【解決手段】ユーザが例えば眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットにより装着することで、撮像手段がユーザの視線方向の光景を撮像する状態となるようにし、撮像手段で撮像された画像を表示手段で表示させたり、記録手段で記録媒体に記録させたり、送信手段で外部機器に送信させる。ここで、撮像動作のオン/オフや、撮像動作態様、例えばズーム状態、フォーカス状態、撮像感度調整や輝度レベル等の信号処理、撮像時のフレームレートなど、各種の撮像動作制御として、ユーザの動作又は身体の状態に関する情報を取得し、その情報から使用者の意志又は状況を判定し、判定結果に基づいて各種適切な制御を行う。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

使用者が視認する方向を被写体方向として撮像するようにされる撮像手段と、  
使用者の動作又は身体の状態に関する情報を取得する使用者情報取得手段と、  
上記使用者情報取得手段で取得された情報から使用者の意志又は状況を判定し、判定結果に基づいて上記撮像手段の動作を制御する制御手段と、  
を備えることを特徴とする撮像装置。

**【請求項 2】**

上記撮像手段で撮像された画像を表示する表示手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

10

**【請求項 3】**

上記撮像手段で撮像された画像を記録媒体に記録する記録手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

上記制御手段は、上記使用者情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記記録手段での記録開始又は記録終了の制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

上記撮像手段で撮像された画像を外部機器に送信する送信手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

上記制御手段は、上記使用者情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記送信手段での送信開始又は送信終了の制御を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

20

**【請求項 7】**

上記撮像手段は、撮像素子として C C D センサもしくは C M O S センサを用いて構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

上記使用者情報取得手段は、加速度、角速度、又は振動を検出するセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 9】**

上記使用者情報取得手段は、使用者の頭部の動き、又は腕部の動き、又は手の動き、又は脚部の動き、又は身体全体の動きを検出するセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

30

**【請求項 10】**

上記使用者情報取得手段は、使用者の非歩行状態と歩行状態と走行状態とを検出するセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 11】**

上記使用者情報取得手段は、使用者の視覚情報を検出する視覚センサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 12】**

上記使用者情報取得手段は、使用者の視覚情報として、使用者の視線方向、又は使用者の焦点距離、又は使用者の瞳孔の状態、又は使用者の眼底パターン、又は使用者のまぶたの動きを検出するためのセンサとされていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

40

**【請求項 13】**

上記使用者情報取得手段は、使用者の生体情報を検出する生体センサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 14】**

上記使用者情報取得手段は、使用者の生体情報として、使用者の、心拍情報、又は脈拍情報、又は発汗情報、又は脳波情報、又は皮膚電気反応、又は血圧情報、又は体温情報、又は呼吸活動情報を検出するセンサとされていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像

50

装置。

【請求項 15】

上記使用者情報取得手段は、使用者の緊張状態もしくは興奮状態を表す情報を検出する生体センサとされていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

上記制御手段は、上記撮像手段における撮像動作の開始又は終了の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 17】

上記制御手段は、上記撮像手段における望遠撮像から広角撮像の可変制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【請求項 18】

上記制御手段は、上記撮像手段における焦点制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 19】

上記制御手段は、上記撮像手段における撮像感度の可変制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 20】

上記制御手段は、上記撮像手段における赤外線撮像感度の可変制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 21】

上記制御手段は、上記撮像手段における紫外線撮像感度の可変制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

20

【請求項 22】

上記制御手段は、上記撮像手段におけるフレームレートの可変制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 23】

上記制御手段は、上記撮像手段における撮像レンズ系の動作制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 24】

上記制御手段は、上記撮像手段における撮像素子で得られる撮像信号の処理を行う撮像信号処理部の動作制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

30

【請求項 25】

上記被写体方向に対して照明を行う照明手段を更に備え、

上記制御手段は、上記使用者情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記照明手段による照明動作の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 26】

使用者が視認する方向を被写体方向として撮像するようにされる撮像手段を備えた撮像装置の撮像方法として、

使用者の動作又は身体の状態に関する情報を取得する使用者情報取得ステップと、

上記使用者情報取得ステップで取得された情報から使用者の意志又は状況を判定し、判定結果に基づいて上記撮像手段の動作を制御する制御ステップと、

40

を備えることを特徴とする撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットなどによりユーザに装着された状態で、ユーザが視認する方向を被写体方向として撮像する撮像装置と撮像方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

【特許文献１】特開２００５－１７２８５１号公報

【０００３】

例えば上記各特許文献１のように、眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットに小型のカメラを取り付け、ユーザの視線方向の光景を撮像できるようにした装置が提案されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら従来の装置では、ユーザが操作キー等の操作子の操作を不要としたうえで、ユーザの意志や状況に応じて、ユーザが見ている光景を、多様な撮像動作態様で的確に撮像する装置は開発されていない。

10

そこで本発明では、ユーザの状況（意志や身体状況等）に応じて、的確な撮像動作制御が行われるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の撮像装置は、使用者が視認する方向を被写体方向として撮像するようにされる撮像手段と、使用者の動作又は身体に関する情報を取得する使用者情報取得手段と、上記使用者情報取得手段で取得された情報から使用者の意志又は状況を判定し、判定結果に基づいて上記撮像手段の動作を制御する制御手段とを備える。

また、上記撮像手段で撮像された画像を表示する表示手段を更に備える。

20

また上記撮像手段で撮像された画像を記録媒体に記録する記録手段を更に備える。またこの場合、上記制御手段は、上記使用者情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記記録手段での記録開始又は記録終了の制御を行う。

また、上記撮像手段で撮像された画像を外部機器に送信する送信手段を更に備える。又この場合、上記制御手段は、上記使用者情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記送信手段での送信開始又は送信終了の制御を行う。

また上記撮像手段は、撮像素子としてＣＣＤセンサもしくはＣＭＯＳセンサを用いて構成されている。

【０００６】

また上記使用者情報取得手段は、加速度、角速度、又は振動を検出するセンサである。

30

また上記使用者情報取得手段は、使用者の頭部の動き、又は腕部の動き、又は手の動き、又は脚部の動き、又は身体全体の動きを検出するセンサである。

また上記使用者情報取得手段は、使用者の非歩行状態と歩行状態と走行状態とを検出するセンサである。

また上記使用者情報取得手段は、使用者の視覚情報を検出する視覚センサである。

また上記使用者情報取得手段は、使用者の視覚情報として、使用者の視線方向、又は使用者の焦点距離、又は使用者の瞳孔の状態、又は使用者の眼底パターン、又は使用者のまぶたの動きを検出するためのセンサである。

また上記使用者情報取得手段は、使用者の生体情報を検出する生体センサである。

また上記使用者情報取得手段は、使用者の生体情報として、使用者の、心拍情報、又は脈拍情報、又は発汗情報、又は脳波情報、又は皮膚電気反応、又は血圧情報、又は体温情報、又は呼吸活動情報を検出するセンサである。

40

また上記使用者情報取得手段は、使用者の緊張状態もしくは興奮状態を表す情報を検出する生体センサである。

【０００７】

また上記制御手段は、上記撮像手段における撮像動作の開始又は終了の制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段における望遠撮像から広角撮像の可変制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段における焦点制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段における撮像感度の可変制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段における赤外線撮像感度の可変制御を行う。

50

また上記制御手段は、上記撮像手段における紫外線撮像感度の可変制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段におけるフレームレートの可変制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段における撮像レンズ系の動作制御を行う。

また上記制御手段は、上記撮像手段における撮像素子で得られる撮像信号の処理を行う撮像信号処理部の動作制御を行う。

また上記被写体方向に対して照明を行う照明手段を更に備え、上記制御手段は、上記使用者情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記照明手段による照明動作の制御を行う。

#### 【0008】

本発明の撮像方法は、眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットに配置され、該装着ユニットを装着した使用者が視認する方向を被写体方向として撮像するようにされる撮像手段を備えた撮像装置の撮像方法として、使用者の動作又は身体の状態に関する情報を取得する使用者情報取得ステップと、上記使用者情報取得ステップで取得された情報から使用者の意志又は状況を判定し、判定結果に基づいて上記撮像手段の動作を制御する制御ステップとを備える。

#### 【0009】

以上の本発明では、使用者（ユーザ）が、眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットを装着することで、撮像手段はユーザの視線方向の光景を撮像する状態となる。そして撮像手段で撮像された画像は、表示手段で表示されたり、記録手段で記録媒体に記録されたり、送信手段で外部機器に送信される。

ここで、撮像動作のオン/オフや、撮像動作態様、例えばズーム状態、フォーカス状態、撮像感度調整や輝度レベル等の信号処理、撮像時のフレームレートなど、各種の撮像動作制御としてユーザの意志や状況に応じた適切な制御が行われることが好ましいが、本発明では、これらをユーザの操作子の操作ではなく、ユーザの動作又は身体の状態に関する情報を取得し、その情報から使用者の意志又は状況を判定し、判定結果に基づいて各種適切な制御を行うようにする。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、撮像手段でユーザの視線方向の光景を撮像するが、この場合に、ユーザの動作又は身体の状態に関する情報に基づいてユーザの意志又は状況を判定して制御することで、ユーザに操作負担がないまま、ユーザの意志又は状況に応じた的確な撮像動作が実行される。これによりユーザの視界方向の光景が的確なタイミングや態様で撮像されるという効果がある。また撮像された画像データを記録媒体に保存したり、外部機器に送信することで、或るユーザの視界の光景を複数の人の間で共有したり、後にユーザの視界光景を再生させて視聴できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下、本発明の撮像装置、撮像方法の実施の形態を、次の順序で説明する。

[ 1 . 撮像装置の外観例 ]

[ 2 . 撮像装置の構成例 ]

[ 3 . 撮像画像例 ]

[ 4 . ユーザ状況の判定 ]

[ 5 . 各種動作例 ]

[ 6 . 実施の形態の効果、変形例及び拡張例 ]

#### 【0012】

[ 1 . 撮像装置の外観例 ]

実施の形態として、図1に眼鏡型ディスプレイカメラとした撮像装置1の外観例を示す。撮像装置1は、例えば両側頭部から後頭部にかけて半周回するようなフレームの構造の

装着ユニットを持ち、図のように両耳殻にかけられることでユーザに装着される。

そしてこの撮像装置 1 は、図 1 のような装着状態において、ユーザの両眼の直前、即ち通常の眼鏡におけるレンズが位置する場所に、左眼用途右眼用の一対の表示部 2、2 が配置される構成とされている。この表示部 2 には、例えば液晶パネルが用いられ、透過率を制御することで、図のようなスルー状態、即ち透明又は半透明の状態とできる。表示部 2 がスルー状態とされることで、眼鏡のようにユーザが常時装着していても、通常の生活には支障がない。

【 0 0 1 3 】

またユーザが装着した状態において、ユーザが視認する方向を被写体方向として撮像するように、前方に向けて撮像レンズ 3 a が配置されている。

また撮像レンズ 3 a による撮像方向に対して照明を行う発光部 4 a が設けられる。発光部 4 a は例えば L E D (Light Emitting Diode) により形成される。

また、図では左耳側しか示されていないが、装着状態でユーザの右耳孔及び左耳孔に挿入できる一対のイヤホンスピーカ 5 a が設けられる。

また右眼用の表示部 2 の右方と、左眼用の表示部 2 の左方に、外部音声を集音するマイクロホン 6 a , 6 b が配置される。

【 0 0 1 4 】

なお図 1 は一例であり、撮像装置 1 をユーザが装着するための構造は多様に考えられる。一般に眼鏡型、或いは頭部装着型とされる装着ユニットで形成されればよく、少なくとも本実施の形態としては、ユーザの眼の前方に近接して表示部 2 が設けられ、また撮像レンズ 3 a による撮像方向がユーザが視認する方向、つまりユーザの前方となるようにされていけばよい。また表示部 2 は、両眼に対応して一対設けられる他、片側の眼に対応して 1 つ設けられる構成でもよい。

またイヤホンスピーカ 5 a は、左右のステレオスピーカとせずに、一方の耳にのみ装着するために 1 つ設けられるのみでもよい。またマイクロホンも、マイクロホン 6 a , 6 b のうちの一方でもよい。さらには、撮像装置 1 としてマイクロホンやイヤホンスピーカを備えない構成も考えられる。

また発光部 4 a を設けない構成も考えられる。

【 0 0 1 5 】

図 1 の撮像装置 1 は、撮像のための構成部分と撮像した画像をモニタできる表示部 2 が一体に形成された例であるが、図 2 の撮像装置 1 A は、表示部 2 が別体とされている例である。

図 2 の撮像装置 1 A は、所定の装着フレームにより頭部に装着される。そして装着状態においてユーザが視認する方向を被写体方向として撮像するように、前方に向けて撮像レンズ 3 a が配置されている。

また撮像レンズ 3 a による撮像方向に対して照明を行う発光部 4 a が設けられる。発光部 4 a は例えば L E D により形成される。

また外部音声を集音するマイクロホン 6 a が配置される。

【 0 0 1 6 】

この場合、後述するが撮像装置 1 A の内部には撮像した画像データを外部機器に送信する通信部が設けられている。例えば外部機器の一例として携帯用の表示装置 3 0 が想定され、撮像装置 1 A はこの表示装置 3 0 に撮像画像データを送信する。表示装置 3 0 は受信した撮像画像データを表示画面 3 1 に表示させる。

ユーザは、このように携帯用の表示装置 3 0 を所持することで、撮像画像のモニタリングを行うことができる。

【 0 0 1 7 】

なお、ここでは別体の表示装置 3 0 として携帯用の表示装置を挙げているが、例えば据置型の表示装置、コンピュータ装置、テレビジョン受像器、携帯電話機、P D A (Personal Digital Assistant) などを想定することもできる。即ち撮像装置 1 A 自体にモニタ表示機能を備えない場合 (或いは図 1 の撮像装置 1 のようにモニタ表示機能を備えていたと

10

20

30

40

50

しても)、外部の表示装置で撮像された画像データのモニタリングを行う使用形態が想定される。

また、撮像装置 1 (又は 1 A) が通信機能により撮像した画像データを送信する先の外部機器としては、上記の各種表示デバイスだけでなく、ビデオストレージ機器、コンピュータ装置、サーバ装置などであってもよい。つまり外部機器で撮像画像データを保存したり、配信することも想定される。

#### 【0018】

#### [ 2 . 撮像装置の構成例 ]

図 3 に撮像装置 1 の内部構成例を示す。この図 3 は、図 1 のように眼鏡型ディスプレイカメラとして撮像機能と表示機能を一体的に備えた場合の構成例である

10

システムコントローラ 10 は、例えば CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、不揮発性メモリ部、インターフェース部を備えたマイクロコンピュータにより構成され、撮像装置 1 の全体を制御する制御部とされる。

このシステムコントローラ 10 はユーザの状況に基づいて、撮像装置 1 内の各部の制御を行う。つまりユーザの状況を検知判定し、それに応じて各部の動作制御を実行するようにされた動作プログラムに従って動作する。このため機能的に見れば、図示するようにユーザの状況を判定するユーザ状況判定機能 10 a と、ユーザ状況判定機能 10 a の判定結果に従って各部に制御指示を行う動作制御機能 10 b を有することになる。

20

#### 【0019】

撮像装置 1 内では、ユーザの前方の光景の撮像のための構成として、撮像部 3、撮像制御部 11、撮像信号処理部 15 が設けられる。

撮像部 3 は、図 1 に示した撮像レンズ 3 a や、絞り、ズームレンズ、フォーカスレンズなどを備えて構成されるレンズ系や、レンズ系に対してフォーカス動作やズーム動作を行わせるための駆動系、さらにレンズ系で得られる撮像光を検出し、光電変換を行うことで撮像信号を生成する固体撮像素子アレイなどが設けられる。固体撮像素子アレイは、例えば CCD (Charge Coupled Device) センサアレイや、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサアレイとされる。

#### 【0020】

30

撮像信号処理部 15 は、撮像部 3 の固体撮像素子によって得られる信号に対するゲイン調整や波形整形を行うサンプルホールド / AGC (Automatic Gain Control) 回路や、ビデオ A / D コンバータを備え、デジタルデータとしての撮像信号を得る。また撮像信号処理部 15 は、撮像信号に対してホワイトバランス処理、輝度処理、色信号処理、ぶれ補正処理なども行う。

#### 【0021】

撮像制御部 11 は、システムコントローラ 10 からの指示に基づいて、撮像部 3 及び撮像信号処理部 15 の動作を制御する。例えば撮像制御部 11 は、撮像部 3、撮像信号処理部 15 の動作のオン / オフを制御する。また撮像制御部 11 は撮像部 3 に対して、オートフォーカス、自動露出調整、絞り調整、ズームなどの動作を実行させるための制御 (モータ制御) を行うものとされる。

40

また撮像制御部 11 はタイミングジェネレータを備え、固体撮像素子及び撮像信号処理部 11 のサンプルホールド / AGC 回路、ビデオ A / D コンバータに対しては、タイミングジェネレータにて生成されるタイミング信号により信号処理動作を制御する。また、このタイミング制御により撮像フレームレートの可変制御も可能とされる。

さらに撮像制御部 11 は、固体撮像素子及び撮像信号処理部 15 における撮像感度や信号処理の制御を行う。例えば撮像感度制御として固体撮像素子から読み出される信号のゲイン制御を行ったり、黒レベル設定制御や、デジタルデータ段階の撮像信号処理の各種係数制御、ぶれ補正処理における補正量制御などを行うことができる。撮像感度に関しては、特に波長帯域を考慮しない全体的な感度調整や、例えば赤外線領域、紫外線領域など、

50

特定の波長帯域の撮像感度を調整する感度調整なども可能である。波長に応じた感度調整は、撮像レンズ系における波長フィルタの挿入や、撮像信号に対する波長フィルタ演算処理により可能である。これらの場合、撮像制御部 11 は、波長フィルタの挿入制御や、フィルタ演算係数の指定等により、感度制御を行うことができる。

#### 【0022】

撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 15 で処理された撮像信号（撮像による画像データ）は画像入出力コントロール部 27 に供給される。

画像入出力コントロール部 27 は、システムコントローラ 10 の制御に応じて、画像データの転送を制御する。即ち撮像系（撮像信号処理部 15）、撮像モニタ表示系（表示画像処理部 12）、ストレージ部 25、通信部 26 の間の画像データの転送を制御する。

例えば画像入出力コントロール部 27 は、撮像信号処理部 15 で処理された撮像信号としての画像データを、表示画像処理部 12 に供給したり、ストレージ部 25 に供給したり、通信部 26 に供給する動作を行う。

また画像入出力コントロール部 27 は例えばストレージ部 25 から再生された画像データを、表示画像処理部 12 に供給したり、通信部 26 に供給する動作を行う。

また画像入出力コントロール部 27 は例えば通信部 26 で受信された画像データを、表示画像処理部 12 に供給したり、ストレージ部 25 に供給する動作を行う。

#### 【0023】

撮像装置 1 においてユーザに対して表示を行う構成としては、表示部 2、表示画像処理部 12、表示駆動部 13、表示制御部 14 が設けられる。

撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 15 で処理された撮像信号は、画像入出力コントロール部 27 を介して表示画像処理部 12 に供給することができる。表示画像処理部 12 は、例えばいわゆるビデオプロセッサとされ、供給された撮像信号に対して各種表示処理を実行できる部位とされる。例えば撮像信号の輝度レベル調整、色補正、コントラスト調整、シャープネス（輪郭強調）調整などを行うことができる。また表示画像処理部 12 は、撮像信号の一部を拡大した拡大画像の生成、或いは縮小画像の生成や、撮像画像の分割表示のための画像の分離や合成、キャラクタ画像やイメージ画像の生成や、生成した画像を撮像画像に合成する処理なども行うことができる。つまり撮像信号としてのデジタル映像信号に対しての各種処理を行うことができる。

#### 【0024】

表示駆動部 13 は、表示画像処理部 12 から供給される画像信号を、例えば液晶ディスプレイとされる表示部 2 において表示させるための画素駆動回路で構成されている。即ち表示部 2 においてマトリクス状に配置されている各画素について、それぞれ所定の水平／垂直駆動タイミングで映像信号に基づく駆動信号を印加し、表示を実行させる。また表示駆動部 13 は、表示部 2 の各画素の透過率を制御して、スルー状態とすることもできる。

表示制御部 14 は、システムコントローラ 10 の指示に基づいて、表示画像処理部 12 の処理動作や表示駆動部 13 の動作を制御する。即ち表示画像処理部 12 に対しては、上記の各種処理を実行させる。また表示駆動部 13 に対してはスルー状態、画像表示状態の切り換えが行われるように制御する。

なお以下では、表示部 2 を透明もしくは半透明とする「スルー状態」に対して、表示部 2 で画像表示を行っている動作（及びその状態）を「モニタ表示」（「モニタ表示状態」と言うこととする。

#### 【0025】

なお、ストレージ部 25 で再生された画像データや、通信部 26 で受信された画像データも、画像入出力コントロール部 27 を介して表示画像処理部 12 に供給できる。その場合、表示画像処理部 12、表示駆動部 13 の上記動作により、表示部 2 において再生画像や受信画像が出力されることになる。

#### 【0026】

また撮像装置 1 には、音声入力部 6、音声信号処理部 16、音声出力部 5 が設けられる。

10

20

30

40

50



音声入力部 6 は、図 1 に示したマイクロホン 6 a , 6 b と、そのマイクロホン 6 a , 6 b で得られた音声信号を増幅処理するマイクアンプ部や A / D 変換器を有し、音声データを出力する。

【 0 0 2 7 】

音声入力部 6 で得られた音声データは音声入出力コントロール部 2 8 に供給される。

音声入出力コントロール部 2 8 は、システムコントローラ 1 0 の制御に応じて、音声データの転送を制御する。即ち音声入力部 6 、音声信号処理部 1 6 、ストレージ部 2 5 、通信部 2 6 の間の音声信号の転送を制御する。

例えば音声入出力コントロール部 2 8 は、音声入力部 6 で得られた音声データを、音声信号処理部 1 6 に供給したり、ストレージ部 2 5 に供給したり、通信部 2 6 に供給する動作を行う。

10

また音声入出力コントロール部 2 8 は例えばストレージ部 2 5 で再生された音声データを、音声信号処理部 1 6 に供給したり、通信部 2 6 に供給する動作を行う。

また音声入出力コントロール部 2 8 は例えば通信部 2 6 で受信された音声データを、音声信号処理部 1 6 に供給したり、ストレージ部 2 5 に供給する動作を行う。

【 0 0 2 8 】

音声信号処理部 1 6 は、例えばデジタルシグナルプロセッサ、D / A 変換器などからなる。この音声信号処理部 1 6 には、音声入力部 6 で得られた音声データや、ストレージ部 2 5 、或いは通信部 2 6 からの音声データが、音声入出力コントロール部 2 8 を介して供給される。音声信号処理部 1 6 は、供給された音声データに対して、システムコントローラ 1 0 の制御に応じて、音量調整、音質調整、音響エフェクト等の処理を行う。そして処理した音声データをアナログ信号に変換して音声出力部 2 に供給する。なお、音声信号処理部 1 6 は、デジタル信号処理を行う構成に限られず、アナログアンプやアナログフィルタによって信号処理を行うものでも良い。

20

音声出力部 5 は、図 1 に示した一対のイヤホンスピーカ 5 a と、そのイヤホンスピーカ 5 a に対するアンプ回路を有する。

この音声入力部 6 、音声信号処理部 1 6 , 音声出力部 5 により、ユーザは外部音声を聞いたり、ストレージ部 2 5 で再生された音声を聞いたり、通信部 2 6 で受信された音声を聞くことができる。

なお音声出力部 5 は、いわゆる骨伝導スピーカとして構成されてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

ストレージ部 2 5 は、所定の記録媒体に対してデータの記録再生を行う部位とされる。例えば H D D ( Hard Disc Drive ) として実現される。もちろん記録媒体としては、フラッシュメモリ等の固体メモリ、固定メモリを内蔵したメモリカード、光ディスク、光磁気ディスク、ホログラムメモリなど各種考えられ、ストレージ部 2 5 としては採用する記録媒体に応じて記録再生を実行できる構成とされればよい。

撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 1 5 で処理された撮像信号としての画像データや、通信部 2 6 で受信した画像データは、画像入出力コントロール部 2 7 を介してストレージ部 2 5 に供給することができる。また音声入力部 6 で得られた音声データや、通信部 2 6 で受信した音声データは、音声入出力コントロール部 2 8 を介してストレージ部 2 5 に供給することができる。

40

ストレージ部 2 5 はシステムコントローラ 1 0 の制御に従って、供給された画像データや音声データに対して、記録媒体への記録のためのエンコード処理を行い、記録媒体に記録する。

またストレージ部 2 5 はシステムコントローラ 1 0 の制御に従って、記録した画像データや音声データを再生する。再生した画像データは画像入出力コントロール部 2 7 へ出力し、また再生した音声データは音声入出力コントロール部 2 8 へ出力する。

【 0 0 3 0 】

通信部 2 6 は外部機器との間でのデータの送受信を行う。上述したように外部機器としては、図 2 に示した表示装置 3 0 や、コンピュータ装置、ビデオ機器、携帯電話機、P D

50

A、サーバ装置など、各種の機器が考えられる。

通信部 26 は、無線 LAN、ブルートゥースなどの方式で、例えばネットワークアクセスポイントに対する近距離無線通信を介してネットワーク通信を行う構成としても良いし、対応する通信機能を備えた外部機器との間で直接無線通信を行うものでもよい。

【0031】

撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 15 で処理された撮像信号としての画像データや、ストレージ部 25 で再生した画像データは、画像入出力コントロール部 27 を介して通信部 26 に供給することができる。また音声入力部 6 で得られた音声データや、ストレージ部 25 で再生された音声データは、音声入出力コントロール部 28 を介して通信部 26 に供給することができる。

10

通信部 26 はシステムコントローラ 10 の制御に従って、供給された画像データや音声データに対して、送信のためのエンコード処理、変調処理等を行い、外部機器に送信する。

また通信部 26 は外部機器からのデータ受信動作を行う。受信復調した画像データは画像入出力コントロール部 27 へ出力し、また受信復調した音声データは音声入出力コントロール部 28 へ出力する。

【0032】

撮像装置 1 には照明部 4 と照明制御部 18 が設けられる。照明部 4 は、図 1 に示した発光部 4a とその発光部 4 (例えば LED) を発光させる発光回路から成る。照明制御部 18 は、システムコントローラ 10 の指示に基づいて、照明部 4 に発光動作を実行させる。

20

照明部 4 における発光部 4a が図 1 に示したように前方に対する照明を行うものとして取り付けられていることで、照明部 4 はユーザの視界方向に対する照明動作を行うことになる。

【0033】

この撮像装置 1 は、使用者情報を取得するための構成として、視覚センサ 19、加速度センサ 20、ジャイロ 21、生体センサ 22 を有する。

視覚センサ 19 は、ユーザの視覚に関する情報を検出する。視覚センサ 19 は、例えばユーザの視線方向、焦点距離、瞳孔の開き具合、眼底パターン、まぶたの開閉など、視覚に関する情報を検知することができるセンサである。

加速度センサ 20、及びジャイロ 21 は、ユーザの動きに応じた信号を出力する。例えば頭部の動き、首の動き、全身の動き、腕部の動き、脚部の動きなどを検出するためのセンサである。

30

生体センサ 22 は、ユーザの生体情報を検出する。例えば生体センサ 22 は、ユーザの心拍情報、脈拍情報、発汗情報、脳波情報、又は皮膚電気反応 (GSR)、体温、血圧、呼吸活動情報等を検出するセンサである。これらの生体センサ 22 の検出信号は、例えばユーザの緊張状態や興奮状態、穏やかな状態、うとうとしている状態、快適、不快な状態などを判定できる情報となる。

【0034】

これら視覚センサ 19、加速度センサ 20、ジャイロ 21、生体センサ 22、及び入力部 17 により、撮像装置 1 を装着したユーザの動作又は身体の状態に関する情報 (使用者情報) が取得され、システムコントローラ 10 に供給される。

40

システムコントローラ 10 はユーザ状況判定機能 10a の処理により、取得した使用者情報からユーザの意志又は状況を判定する。そしてシステムコントローラ 10 は判定したユーザの意志又は状況に応じて動作制御機能 10b の処理により、撮像動作や表示動作に関する制御を行う。即ちシステムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に指示して撮像部 3 や撮像信号処理部 15 の動作を制御し、また表示制御部 14 に指示して表示画像処理部 12 や表示駆動部 13 の動作を制御する。

【0035】

なお、使用者情報を取得するための構成として、視覚センサ 19、加速度センサ 20、ジャイロ 21、生体センサ 22 を示したが、これらは必ずしも全てを備える必要はない。

50

また、ユーザの声を検知するセンサ、唇の動きを検知するセンサなど、他のセンサが設けられても良い。

【 0 0 3 6 】

次に図 4 は、例えば図 2 のようにモニタ表示機能を有しない撮像装置 1 A の構成例を示すものである。なお、図 3 と同一機能のブロックには同一符号を付し、重複説明を避ける。

この図 4 の構成は、図 3 の構成から、表示部 2、表示画像処理部 1 2、表示駆動部 1 3、表示制御部 1 4、音声信号処理部 1 6、音声出力部 5 を省いたものとなっている。

【 0 0 3 7 】

そして例えば撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 1 5 で処理された撮像信号としての画像データや、通信部 2 6 で受信した画像データは、画像入出力コントロール部 2 7 を介してストレージ部 2 5 に供給することができる。また音声入力部 6 で得られた音声データや、通信部 2 6 で受信した音声データは、音声入出力コントロール部 2 8 を介してストレージ部 2 5 に供給することができる。

ストレージ部 2 5 はシステムコントローラ 1 0 の制御に従って、供給された画像データや音声データに対して、記録媒体への記録のためのエンコード処理を行い、記録媒体に記録する。

またストレージ部 2 5 はシステムコントローラ 1 0 の制御に従って、記録した画像データや音声データを再生する。再生した画像データは画像入出力コントロール部 2 7 へ出力し、また再生した音声データは音声入出力コントロール部 2 8 へ出力する。

【 0 0 3 8 】

また撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 1 5 で処理された撮像信号としての画像データや、ストレージ部 2 5 で再生された画像データは、画像入出力コントロール部 2 7 を介して通信部 2 6 に供給することができる。また音声入力部 6 で得られた音声データや、ストレージ部 2 5 で再生した音声データは、音声入出力コントロール部 2 8 を介して通信部 2 6 に供給することができる。

通信部 2 6 はシステムコントローラ 1 0 の制御に従って、供給された画像データや音声データに対して、送信のためのエンコード処理、変調処理等を行い、外部機器に送信する。例えば撮像部 3 で撮像され、撮像信号処理部 1 5 で処理された撮像信号としての画像データを図 2 の表示装置 3 0 に送信することで、表示装置 3 0 において撮像画像のモニタリングを行うことができる。

また通信部 2 6 は外部機器からのデータ受信動作を行う。受信復調した画像データは画像入出力コントロール部 2 7 へ出力し、また受信復調した音声データは音声入出力コントロール部 2 8 へ出力する。

【 0 0 3 9 】

この図 4 の構成の場合も、使用者情報を取得するための構成として、視覚センサ 1 9、加速度センサ 2 0、ジャイロ 2 1、生体センサ 2 2 が設けられる。但し、図 2 のような装着フレーム構造であって、装着時に筐体ユニットが側頭部に配置される構造の場合、ユーザの視覚情報を検知する視覚センサ 1 9 を設けることは困難になるが、例えば眼鏡型の装着フレーム構造を採用すれば、ユーザの眼を撮像するような視覚センサ 1 9 を設けることもできる。

もちろんこの構成の場合も、ユーザの声を検知するセンサ、唇の動きを検知するセンサなど、他のセンサが設けられても良い。

【 0 0 4 0 】

[ 3 . 撮像画像例 ]

本例の撮像装置 1 ( 1 A ) ではシステムコントローラ 1 0 が、ユーザの意志又は状況に応じて撮像動作に関する制御を行うことで、ユーザがキー操作、ダイヤル操作等の操作子の操作を行わないまま、的確な撮像を実現する。

ここでは図 5 から図 9 により、各種の撮像画像の例を示す。

## 【 0 0 4 1 】

図 5 ( a ) は、特に図 1 ( 図 3 ) のように表示部 2 を有する撮像装置 1 の場合において、表示部 2 にがスルー状態となっている場合 ( 表示部 2 を介してユーザが視認する光景 ) を示しているとする。つまり、表示部 2 は単なる透明の板状体となっており、ユーザが視界光景を透明の表示部 2 を介して見ている状態である。

図 5 ( b ) は、モニタ表示状態として、撮像部 3 で撮像した画像が表示部 2 に表示された状態である。例えば図 5 ( a ) の状態で撮像部 3 , 撮像信号処理部 1 5 , 表示画像処理部 1 2 , 表示駆動部 1 3 が動作し、これらの部位が撮像画像を通常に表示部 2 に表示した状態である。この場合の表示部 2 に表示される撮像画像 ( 通常撮像画像 ) は、スルー状態の場合とほぼ同様となる。つまりユーザにとっては、通常の視界を、撮像された画像として見ている状態である。

10

## 【 0 0 4 2 】

図 5 ( c ) は、システムコントローラ 1 0 が撮像制御部 1 1 を介して撮像部 3 に望遠撮像を実行させた場合の撮像画像例である。例えばこのような望遠撮像としての画像撮像を行うことで、ユーザは図 1 の表示部 2 や図 2 の表示装置 3 0 において、望遠画像を見ることができる。またこのような画像をストレージ部 2 5 において記録したり、通信部 2 6 で外部機器に送信して外部機器側で保存することができる。

図示しないが、逆にシステムコントローラ 1 0 が撮像制御部 1 1 を介して撮像部 3 に広角撮像を実行させれば、近距離の光景が広角に映し出された画像が表示部 2 に表示されることになる。なお、望遠 - 広角の制御は、撮像部 3 におけるズームレンズの駆動制御の他、撮像信号処理部 1 5 での信号処理でも可能である。

20

## 【 0 0 4 3 】

図 6 ( a ) は通常撮像画像を示し、図 6 ( b ) は拡大画像を示している。図 6 ( a ) のような光景を撮像している場合に、システムコントローラ 1 0 が、撮像制御部 1 1 を介して撮像信号処理部 1 5 に対して画像拡大処理を指示することで、図 6 ( b ) のような拡大撮像画像を得ることができる。

## 【 0 0 4 4 】

図 7 ( a ) は通常撮像画像が示しているが、特に周囲が薄暗く、通常撮像画像は暗い画像となっている状態を示している。

このような場合に、システムコントローラ 1 0 は撮像制御部 1 1 ( 撮像部 3 , 撮像信号処理部 1 5 ) に対して撮像感度を上げることを指示したり、撮像信号処理における輝度レベル、コントラスト、シャープネス調整を指示することなどにより、図 7 ( b ) のように、よりはっきりした明るい撮像画像とすることができる。なお、照明部 4 に照明動作を実行させることも、このような撮像を行う場合に好適となる。

30

## 【 0 0 4 5 】

図 8 ( a ) は、例えばユーザが、子供が寝ている暗い寝室に居る場合の通常撮像画像を示している。この場合、暗い部屋の中であるため、通常撮像画像では、子供の姿等がはっきり現れない状況である。

このときにシステムコントローラ 1 0 が、撮像制御部 1 1 ( 撮像部 3 , 撮像信号処理部 1 5 ) に対して赤外線撮像感度の上昇を指示することで、図 8 ( b ) のように赤外線撮像画像が得られ、暗い部屋で子供の寝顔などを確認できる撮像画像となる。

40

## 【 0 0 4 6 】

図 9 ( a ) は通常撮像画像であるが、システムコントローラ 1 0 が、撮像制御部 1 1 ( 撮像部 3 , 撮像信号処理部 1 5 ) に対して紫外線撮像感度の上昇を指示することで、図 9 ( b ) のように紫外光成分を表した撮像画像が得られる。

## 【 0 0 4 7 】

ここまで各種の撮像画像例を示したが、これらは一例にすぎない。本例においては、撮像部 3 , 撮像信号処理部 1 5 の各処理や動作を制御することで、多様な撮像態様での撮像画像が実現される。

例えば、望遠撮像画像、広角撮像画像、望遠から広角までの間のズームインもしくはズ

50

ームアウトを行いながらの撮像画像、拡大撮像画像、縮小撮像画像、フレームレートの可変撮像画像（高フレームレートでの撮像や低フレームレートでの撮像など）、高輝度撮像画像、低輝度撮像画像、コントラスト可変撮像画像、シャープネス可変撮像画像、撮像感度上昇状態の撮像画像、赤外線撮像感度上昇状態の撮像画像、紫外線撮像感度上昇状態の撮像画像、特定波長帯域をカットした撮像画像、モザイク画像／輝度反転画像／ソフトフォーカス／画像内の一部の強調表示／画像全体の色の雰囲気の変換などの画像エフェクトを加えた撮像画像、静止画撮像画像など、非常に多様な撮像画像態様が想定される。

【 0 0 4 8 】

[ 4 . ユーザ状況の判定 ]

10

上述したように本例の撮像装置 1 ( 1 A ) は、使用者情報を取得するための構成として、視覚センサ 1 9、加速度センサ 2 0、ジャイロ 2 1、生体センサ 2 2 を有する。

【 0 0 4 9 】

視覚センサ 1 9 は、ユーザの視覚に関する情報を検出するものとするが、この視覚センサ 1 9 は、一例としては、例えば図 1 の撮像装置 1 において表示部 2 の近辺に配置されてユーザの眼部を撮像するようにされた撮像部により形成できる。そして該撮像部が撮像したユーザの眼部の画像をシステムコントローラ 1 0 が取り込み、ユーザ状況判定機能 1 0 a が画像解析を行うことで、視線方向、焦点距離、瞳孔の開き具合、眼底パターン、まぶたの開閉などを検出でき、これに基づいてユーザの状況や意志を判定できる。

或いは視覚センサ 1 9 は、表示部 2 の近辺に配置されてユーザの眼部に光を照射する発光部と、眼部からの反射光を受光する受光部により形成できる。例えば受光信号からユーザの水晶体の厚みを検知することでユーザの眼の焦点距離を検出することも可能である。

20

【 0 0 5 0 】

ユーザの視線方向を検出することで、システムコントローラ 1 0 は例えば表示部 2 に表示された画像においてユーザが注目している部分を判定できる。

またシステムコントローラ 1 0 は、ユーザの視線方向を、操作入力として認識することも可能である。例えばユーザが視線を左右に動かすことを、撮像装置 1 に要求する所定の操作入力とするなどである。

ユーザの焦点距離を検出することで、ユーザが注目している光景が遠方か近傍かを判別でき、それに応じてズーム制御、拡大／縮小制御などを行うことも可能である。例えばユーザが遠くを見たときに望遠撮像を行うなどである。

30

ユーザの瞳孔の開き具合を検出すれば、スルー状態であれば周囲の明るさの状態、またモニタ表示状態であれば表示している画像に対してユーザが感じているまぶしさ等を判定でき、それに応じて輝度調整、撮像感度調整などを行うことができる。

ユーザの眼底パターンの検出は、例えばユーザの個人認証に用いることができる。眼底パターンは各人に固有のパターンであるため、眼底パターンによって装着したユーザを判定し、そのユーザに適した制御を行うこと、或いは特定のユーザの場合にのみ撮像動作を実行できるようにすることなどの制御が可能である。

ユーザのまぶたの開閉動作を検出することで、ユーザが感じているまぶしさや眼の疲れを判定できる。また、まぶたの開閉を、ユーザの意識的な操作入力として認識することも可能である。例えばユーザが 3 回まばたきをすることを、所定の操作入力と判定するなどである。

40

【 0 0 5 1 】

加速度センサ 2 0、及びジャイロ 2 1 は、ユーザの動きに応じた信号を出力する。例えば加速度センサ 2 0 は直線方向の動きを検出し、ジャイロ 2 1 により回転系の動きや振動を検出する場合に適している。

加速度センサ 2 0 やジャイロ 2 1 の配置位置にもよるが、加速度センサ 2 0 やジャイロ 2 1 によって、ユーザの身体全体もしくは身体の各部の動きを検知できる。

例えば図 1 のような眼鏡型の撮像装置 1 の内部に取り付けられた場合、つまり加速度センサ 2 0 及びジャイロ 2 1 がユーザの頭部の動きを検出するものとされた場合は、加速度

50

センサ 20 の情報は、ユーザの頭部或いは全身の動きとしての加速度情報となり、またジャイロ 21 はユーザの頭部或いは全身の動きとしての角速度や振動の情報となる。

これによって、ユーザが首から頭部を動かす挙動を検知できる。例えば上方を向いている状態や下方を向いている状態を判定できる。下方を向いているときは、ユーザが読書など近傍を見ていると判断することも可能である。逆に上方を向いているときは、遠方を見ていると判断することもできる。

またシステムコントローラ 10 はユーザの首から頭部を動かす挙動を検出したら、それをユーザの意識的な操作と認識することもできる。例えば左に 2 回首を振ったら、それが所定の操作入力とするなどである。

また加速度センサ 20 及びジャイロ 21 によっては、ユーザが静止状態（非歩行状態）であるか、歩行状態であるか、走行状態であるかなどの判断も可能である。また立っている状態から座った場合、或いは立ち上がった場合などの検出も可能である。

また、加速度センサ 20 やジャイロ 21 が、頭部に装着する装着ユニットとは別体に設けられ、腕や足に取り付けられるようにすれば、腕のみの挙動、足のみの挙動も検知できる。

#### 【0052】

生体センサ 22 は、ユーザの生体情報として例えば心拍情報（心拍数）、脈拍情報（脈拍数）、発汗情報、脳波情報（例えば 波、 波、 波、 波の情報）、又は皮膚電気反応、体温、血圧、呼吸活動（例えば呼吸の速さ、深さ、換気量など）等を検出するが、これらの情報からシステムコントローラ 10 は、ユーザが緊張状態や興奮状態にあること、或いは感情的に穏やかな状態にあること、或いは快適な状態か不快な状態にあることなどを判定できる。

また撮像装置 1 をユーザが装着したことの検知も、生体情報により可能である。例えばシステムコントローラ 10 は、ユーザが撮像装置 1 を装着していない時には生体情報検知のみをおこなうスタンバイ状態に制御し、生体情報によりユーザが撮像装置 1 を装着したことを検知したら、電源オン状態とすることや、逆にユーザが撮像装置 1 の装着を外したらスタンバイ状態に戻すなどの制御も可能である。

さらに生体センサ 22 による検出情報は、ユーザの個人認証（装着者個人の識別）にも利用できる。

なお生体センサ 22 は、例えば眼鏡型の撮像装置 1 の装着フレーム内側に配置することで、例えばユーザの側頭部や後頭部において、上記情報を検知できるようにしてもよいし、撮像装置 1（又は 1A）の装着フレーム部分とは別体として、身体の所定箇所に装着されるようにしてもよい。

#### 【0053】

#### [ 5 . 各種動作例 ]

本実施の形態の撮像装置 1（1A）は、以上のように視覚センサ 19、加速度センサ 20、ジャイロ 21、生体センサ 22 から検出されるユーザの情報に応じて、システムコントローラ 10 が撮像動作を制御することで、ユーザの意志や状況に応じた適切な撮像を実現するものである。

このためのシステムコントローラ 10 の制御に基づく各種動作例を説明していく。

#### 【0054】

なお、撮像装置 1（1A）においては、電源オン状態において撮像処理系（撮像部 13、撮像信号処理部 15、撮像制御部 11）は常時撮像動作を行うようにしてもよいし、電源オン状態において撮像開始のトリガが発生した場合に撮像を開始するようにしてもよい。

つまり電源オン制御と撮像開始制御は同時でもよいし、別のタイミングでもよい。

例えば上述したようにユーザが撮像装置 1 を装着したことを検知して、システムコントローラ 10 が電源オンとする処理を行うものとする場合には、電源オンとなった後、所定の撮像開始トリガによって撮像を開始させる例が考えられる。

また、例えばシステムコントローラ 10 は、所定の撮像開始トリガを検知することによって装置の電源をオンすると共に撮像を開始させる例も考えられる。

【0055】

まず図 10, 図 11, 図 12 で、システムコントローラ 10 の動作制御機能 10b としての制御処理例を示す。

図 10 は、撮像動作の実行中は、モニタ表示動作、ストレージ部 25 での記録動作、通信部 26 からの送信動作の一部又は全部を同時的に行う例である。

なお、ここで述べるモニタ表示動作とは、図 1 の撮像装置 1 の場合は、表示部 2 に撮像画像を表示させる動作であり、図 2 の撮像装置 1A の場合は、通信部 26 から表示装置 30 に撮像画像データを送信し、表示装置 30 においてモニタ表示を実行できる状態とする動作である。

10

またここで述べる通信部 26 からの送信動作とは、表示装置 30 に限らず、上述したように想定される多様な外部機器に対して、撮像信号としての画像データ及び音声データを送信する動作である。送信先の機器で画像データ及び音声データがどのように処理されるか（例えば表示 / 音声出力されるか、記録されるか、さらに他の機器に転送・配信されるかなど）は送信先の機器によるものとなる。

【0056】

図 10 のステップ F101 では、システムコントローラ 10 は撮像開始トリガが発生したか否かを確認している。ここでは撮像開始トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 10a によって判定されたユーザの意志又は状況により、撮像動作を開始させるとシステムコントローラ 10 自身が判断することを意味している。ユーザの意識的な動作、又はユーザの無意識な動作、或いはユーザの状態（ユーザの身体状況やユーザ個人の認識など）によって、システムコントローラ 10 は撮像開始トリガの有無を判断する。具体例は後述する。

20

【0057】

撮像開始トリガがあったと判別した場合は、システムコントローラ 10 は処理をステップ F102 に進め、撮像開始制御を行う。即ち撮像制御部 11 に撮像開始を指示して撮像部 3 及び撮像信号処理部 15 の通常撮像動作を実行させる。

またこのときシステムコントローラ 10 は表示開始制御、記録開始制御、送信開始制御の一部又は全部を実行する。

30

表示開始制御とは、図 1、図 3 の撮像装置 1 の場合、表示制御部 14 に指示して、表示画像処理部 12 及び表示駆動部 13 に、撮像信号を通常撮像画像の態様で表示部 2 に表示させる動作を実行させることになる。また図 2, 図 4 の撮像装置 1A の場合、通信部 26 から外部の表示装置 30 に対して撮像された画像データ及び音声データを送信する動作を実行させる制御となる。

記録開始制御とは、撮像された画像データ及び音声データの記録をストレージ部 25 に開始させる制御となる。

送信開始制御とは、撮像された画像データ及び音声データの外部機器に対する送信を通信部 26 に開始させる制御となる。

【0058】

40

撮像を開始させた後は、システムコントローラ 10 は、ステップ F103 で撮像動作制御トリガが発生したか否かを監視し、またステップ F104 で撮像終了トリガが発生したか否かを監視する。

撮像動作制御トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 10a によって判定されたユーザの意志又は状況により、撮像動作態様の変更を行うとシステムコントローラ 10 自身が判断することを意味している。また撮像終了トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 10a によって判定されたユーザの意志又は状況により、撮像動作を終了するとシステムコントローラ 10 自身が判断することを意味している。ユーザの意識的な動作、又はユーザの無意識な動作や状態（ユーザの身体状況やユーザ個人の認識など）によって、システムコントローラ 10 は撮像終了トリガの有無を判断する。これらについても具体例は後述する。

50

## 【 0 0 5 9 】

撮像動作制御トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 0 3 から F 1 0 5 に進め、撮像動作に関しての制御を行う。つまり撮像制御部 1 1 に指示し、その時点のユーザの意志又は状況に応じた態様の撮像動作を実行させる。

ステップ F 1 0 5 で撮像動作態様に関しての制御を行った後も、ステップ F 1 0 3 , F 1 0 4 でトリガ発生の監視を行う。

## 【 0 0 6 0 】

撮像終了トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進め、撮像終了制御を行う。即ち撮像制御部 1 1 に撮像終了を指示して撮像部 3 及び撮像信号処理部 1 5 の撮像動作を終了させる。

またこのときシステムコントローラ 1 0 は表示終了制御、記録終了制御、送信終了制御の一部又は全部を実行する。

即ちステップ F 1 0 2 でモニタ表示を開始させていた場合は、その開始させた動作を終了させる。また記録動作を開始させていた場合は、ストレージ部 2 5 における記録動作を終了させる。また送信動作を開始させていた場合は、通信部 2 6 における送信動作を終了させる。

そしてシステムコントローラ 1 0 はステップ F 1 0 1 に戻る。

## 【 0 0 6 1 】

次に図 1 1 は、撮像動作の実行タイミングとは別に、ストレージ部 2 5 での記録動作、通信部 2 6 からの送信動作の実行タイミングを制御する例である。なお、撮像開始制御、撮像終了制御、表示開始制御、表示終了制御、記録開始制御、記録終了制御、送信開始制御、送信終了制御の各制御の内容は図 1 0 と同様である。

## 【 0 0 6 2 】

図 1 1 のステップ F 1 1 0 では、システムコントローラ 1 0 は撮像開始トリガが発生したか否かを確認している。

撮像開始トリガがあったと判別した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 1 1 に進め、撮像開始制御を行う。またこのときシステムコントローラ 1 0 は表示開始制御を行う。

## 【 0 0 6 3 】

撮像を開始させた後は、システムコントローラ 1 0 は、ステップ F 1 1 2 で記録開始トリガ（又は送信開始トリガ）が発生したか否かを監視し、またステップ F 1 1 3 では記録終了トリガ（又は送信終了トリガ）が発生したか否かを監視し、またステップ F 1 1 4 で撮像終了トリガが発生したか否かを監視する。

記録開始トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 1 0 a によって判定されたユーザの意志又は状況により、ストレージ部 2 5 での記録動作を開始するとシステムコントローラ 1 0 自身が判断することを意味している。

また記録終了トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 1 0 a によって判定されたユーザの意志又は状況により、ストレージ部 2 5 での記録動作を終了するとシステムコントローラ 1 0 自身が判断することを意味している。

送信開始トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 1 0 a によって判定されたユーザの意志又は状況により、通信部 2 6 からの送信動作を開始するとシステムコントローラ 1 0 自身が判断することを意味している。

送信終了トリガの発生とは、ユーザ状況判定機能 1 0 a によって判定されたユーザの意志又は状況により、通信部 2 6 からの送信動作を終了するとシステムコントローラ 1 0 自身が判断することを意味している。

なお、例えば図 2 , 図 4 の撮像装置 1 A の場合、ステップ F 1 1 1 で表示開始制御を行うことが、通信部 2 6 からの表示装置 3 0 への送信開始の制御を行うことに相当するため、送信開始トリガ、送信終了トリガの発生とは図 1 , 図 3 の撮像装置 1 を想定した場合の処理となる。但し、図 2 , 図 4 の撮像装置 1 A であっても、モニタリング用の表示装置 3 0 以外の他の外部機器に送信することを想定すれば、送信開始トリガ、送信終了トリガは

10

20

30

40

50



、そのような送信についての送信制御のトリガと考えることができる。

【 0 0 6 4 】

記録開始トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 1 2 から F 1 1 5 に進め、ストレージ部 2 5 に撮像による画像データ及び音声データの記録を開始させる制御を行う。

また送信開始トリガの発生と判断した場合も、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 1 2 から F 1 1 5 に進め、通信部 2 6 から外部機器に対して、撮像による画像データ及び音声データの送信を開始させる制御を行う。

記録開始制御又は送信開始制御を行ったら、システムコントローラ 1 0 はステップ F 1 1 2 , F 1 1 3 , F 1 1 4 のトリガ監視ループに戻る。

10

【 0 0 6 5 】

記録終了トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 1 3 から F 1 1 6 に進め、ストレージ部 2 5 における記録動作を終了させる制御を行う。

また送信終了トリガの発生と判断した場合も、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 1 3 から F 1 1 6 に進め、通信部 2 6 から外部機器に対する、撮像による画像データ及び音声データの送信を終了させる制御を行う。

記録終了制御又は送信終了制御を行ったら、システムコントローラ 1 0 はステップ F 1 1 2 , F 1 1 3 , F 1 1 4 のトリガ監視ループに戻る。

【 0 0 6 6 】

20

撮像終了トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 1 4 から F 1 1 7 に進め、撮像終了制御を行う。即ち撮像制御部 1 1 に撮像終了を指示して撮像部 3 及び撮像信号処理部 1 5 の撮像動作を終了させる。またこのときシステムコントローラ 1 0 は表示終了制御を実行する。

なお、撮像終了トリガが発生した時点で、記録動作や送信動作が終了されていない場合は、このときに記録終了制御や送信終了制御も行うことになる。

そしてシステムコントローラ 1 0 はステップ F 1 1 0 に戻る。

【 0 0 6 7 】

次に図 1 2 は、撮像動作の実行タイミングとは別に、ストレージ部 2 5 での記録動作、通信部 2 6 からの送信動作の実行タイミングを制御し、さらに撮像動作態様の制御も行う例である。なお、撮像開始制御、撮像終了制御、表示開始制御、表示終了制御、記録開始制御、記録終了制御、送信開始制御、送信終了制御の各制御の内容は図 1 0 、図 1 1 と同様である。

30

【 0 0 6 8 】

図 1 2 のステップ F 1 2 0 では、システムコントローラ 1 0 は撮像開始トリガが発生したか否かを確認している。

撮像開始トリガがあったと判別した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 2 1 に進め、撮像開始制御を行う。またこのときシステムコントローラ 1 0 は表示開始制御を行う。

【 0 0 6 9 】

40

撮像を開始させた後は、システムコントローラ 1 0 は、ステップ F 1 2 2 で記録開始トリガ（又は送信開始トリガ）が発生したか否かを監視し、またステップ F 1 2 3 では記録終了トリガ（又は送信終了トリガ）が発生したか否かを監視し、またステップ F 1 2 4 で撮像動作制御トリガが発生したか否かを監視し、またステップ F 1 2 5 で撮像終了トリガが発生したか否かを監視する。

【 0 0 7 0 】

記録開始トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 2 2 から F 1 2 6 に進め、ストレージ部 2 5 に撮像による画像データ及び音声データの記録を開始させる制御を行う。

また送信開始トリガの発生と判断した場合も、システムコントローラ 1 0 は処理をステ

50

ップ F 1 2 2 から F 1 2 6 に進め、通信部 2 6 から外部機器に対して、撮像による画像データ及び音声データの送信を開始させる制御を行う。

記録開始制御又は送信開始制御を行ったら、システムコントローラ 1 0 はステップ F 1 2 2 , F 1 2 3 , F 1 2 4 , F 1 2 5 のトリガ監視ループに戻る。

【 0 0 7 1 】

記録終了トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 2 3 から F 1 2 7 に進め、ストレージ部 2 5 における記録動作を終了させる制御を行う。

また送信終了トリガの発生と判断した場合も、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 2 3 から F 1 2 7 に進め、通信部 2 6 から外部機器に対する、撮像による画像データ及び音声データの送信を終了させる制御を行う。

記録終了制御又は送信終了制御を行ったら、システムコントローラ 1 0 はステップ F 1 2 2 , F 1 2 3 , F 1 2 4 , F 1 2 5 のトリガ監視ループに戻る。

【 0 0 7 2 】

撮像動作制御トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 2 4 から F 1 2 8 に進め、撮像動作に関しての制御を行う。つまり撮像制御部 1 1 に指示し、その時点のユーザの意志又は状況に応じた態様の撮像動作を実行させる。

ステップ F 1 2 8 で撮像動作態様に関しての制御を行ったら、システムコントローラ 1 0 はステップ F 1 2 2 , F 1 2 3 , F 1 2 4 , F 1 2 5 のトリガ監視ループに戻る。

【 0 0 7 3 】

撮像終了トリガの発生と判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 1 2 5 から F 1 2 9 に進め、撮像終了制御を行う。即ち撮像制御部 1 1 に撮像終了を指示して撮像部 3 及び撮像信号処理部 1 5 の撮像動作を終了させる。またこのときシステムコントローラ 1 0 は表示終了制御を実行する。

なお、撮像終了トリガが発生した時点で、記録動作や送信動作が終了されていない場合は、このときに記録終了制御や送信終了制御も行うことになる。

そしてシステムコントローラ 1 0 はステップ F 1 2 0 に戻る。

【 0 0 7 4 】

システムコントローラ 1 0 は動作制御機能 1 0 b により例えば以上の図 1 0 又は図 1 1 又は図 1 2 の処理を行って撮像開始 / 終了や撮像動作態様の切換制御、さらには記録動作や送信動作の開始 / 終了制御を行う。

なお、ここでは撮像開始 / 終了制御と表示開始 / 終了制御を同じタイミングで実行するものとして説明したが、例えば図 1 , 図 3 のように表示部 3 がユーザの両眼の直前に配置される構成の場合、撮像を行っている期間にモニタ表示を行わないようにする場合もある。例えばユーザの意志や状況に応じて、表示部 2 をスルー状態に切り換える制御も考えられる。例えば図 1 1、図 1 2 の処理例では、撮像動作と、記録動作又は送信動作を別のタイミングで実行制御しているが、この記録動作又は送信動作のように、モニタ表示開始トリガ、モニタ表示終了トリガの判断を行うものとしてモニタ表示動作の実行制御を行うようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

そしてこれら図 1 0 , 図 1 1 , 図 1 2 の処理においては、撮像開始トリガ、撮像動作制御トリガ、撮像終了トリガ、記録開始トリガ、記録終了トリガ、送信開始トリガ、送信終了トリガの判断に基づく制御を行っているが、これらのトリガ判断と制御内容の具体例について図 1 3 以降で説明していく。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 から図 2 0 は、システムコントローラ 1 0 のユーザ状況判定機能 1 0 a としての処理例を示しており、これらは動作制御機能 1 0 b による上記図 1 0 又は図 1 1 又は図 1 2 の処理と並列的に実行されているとする。なお並列的な処理とは、例えばシステムコントローラ 1 0 が図 1 0 の処理を実行している期間中に、図 1 3 ~ 図 2 0 のような検知処理が定期的に割込処理としてに行われればよいものである。これら図 1 3 ~ 図 2 0 のような

10

20

30

40

50

処理のプログラムは、図 10 又は図 11 又は図 12 の処理を実行するプログラムに組み込まれていても良いし、定期的に呼び出される別のプログラムとされても良い。つまりプログラムの形態が限定されるものではない。

#### 【0077】

まず図 13, 図 14 で、撮像開始トリガの判断についての例を述べる。

図 13 (a) (b) は、ユーザの挙動を撮像開始トリガとして検知する例である。

図 13 (a) のステップ F200 では、システムコントローラ 10 が加速度センサ 20、又はジャイロ 21 からの検出情報 (加速度信号、角速度信号) を監視する処理を示している。

例えば首を縦に 2 回振る、左右に 1 往復振る、首を 1 周回す・・・など、特定の動作を、ユーザが撮像開始を求める操作であると設定されているとする。システムコントローラ 10 は、加速度センサ 20 又はジャイロ 21 (又はその両方) からの検出情報により、そのような撮像開始の意志を示す特定の動作に相当する動作があったと判別した場合は、処理をステップ F201 から F202 に進め、撮像開始トリガ発生と判別する。

#### 【0078】

このようにステップ F202 で撮像開始トリガ発生と判別することにより、例えば上記図 10 の処理はステップ F101 から F102 に進むことになり (図 11 の処理の場合はステップ F110 から F111 に進み、図 12 の処理の場合はステップ F120 から F121 に進む)、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に撮像開始を指示することになる。

なお加速度センサ 20 又はジャイロ 21 からの情報で検出する、モニタ表示を求める操作となるユーザの特定の挙動としては、例えばジャンプする、手を振る、腕をゆらす、足をゆらすなど、他にも各種考えられる。

#### 【0079】

図 13 (b) は、視覚センサ 19 の情報に基づいて撮像開始トリガを判別する例である。

システムコントローラ 10 はステップ F210 で、視覚センサ 19 からの情報を解析する。例えば視覚センサ 19 としてユーザの眼部を撮像する撮像部が設けられている場合、その撮像画像を解析する。

例えばまばたきを 3 回連続して行うという特定の動作を、ユーザが撮像開始を求める操作であると設定されているとすると、システムコントローラ 10 は、画像解析によりこの挙動を監視することになる。

そしてシステムコントローラ 10 は、ユーザがまばたきを 3 回連続して行ったことを検知したら、処理をステップ F211 から F212 に進め、撮像開始トリガ発生と判別する。

ステップ F212 で撮像開始トリガ発生と判別することにより、上記図 10 のステップ F103 (又は図 11 のステップ F111、又は図 12 のステップ F121) で、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に撮像開始を指示することになる。

なお視覚センサ 19 からの情報で検出する、モニタ表示を求める操作となるユーザの特定の挙動としては、例えば眼球を回す、眼球を左右又は上下に 2 往復させるなど、他にも各種考えられる。

#### 【0080】

図 14 (a) は、ユーザの無意識の挙動や身体状況により撮像開始トリガを判別する例である。

システムコントローラ 10 はステップ F220 で、生体センサ 22 からの脳波、心拍数、発汗量、血圧などの情報をチェックする。

またステップ F221 では、システムコントローラ 10 は加速度センサ 20、又はジャイロ 21 からの検出情報 (加速度信号、角速度信号) を監視する処理を示している。

そしてステップ F222 でシステムコントローラ 10 は、生体センサ 22 からの情報や、ユーザの挙動に基づいて、ユーザが平静状態であるか、或いは平静ではない状態、例え

10

20

30

40

50

ば緊張又は興奮したり、何らかの事象に注意や興味を向けたりしたような状態にあるかを判断する。例えば発汗状況、心拍数、脈拍、脳波、血圧等の検出値の変化や、急に首を別の方向に向けたり、走り出す、ジャンプするなどの突発的な挙動による、加速度や振動としての検出値の変化により、平静状態からの変化を判別する。

システムコントローラ 10 はユーザが平静状態でなくなったと判別した場合は、処理をステップ F 2 2 2 から F 2 2 3 に進め、撮像開始トリガ発生と判別する。

このようにステップ F 2 2 3 で撮像開始トリガ発生と判別することにより、上記図 10 のステップ F 1 0 3 (又は図 11 のステップ F 1 1 1、又は図 12 のステップ F 1 2 1) で、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に撮像開始を指示することになる。

この場合、ユーザが通常とは異なる心理状況や身体状況となった場合に、自動的に撮像が開始されるものとなる。

#### 【0081】

なお、ユーザの無意識的な挙動や身体状況によって撮像開始トリガを判別する処理として他にも各種想定される。

例えば視覚センサ 19 からの情報で、ユーザの視線が急に動いた場合に撮像開始トリガ発生と判断するなど、視覚センサ 19 の情報を用いたり、また音声入力部 6 からの入力音声に基づいて撮像開始トリガ発生を判断することも考えられる。

#### 【0082】

図 14 (b) は、ユーザが撮像装置 1 (1A) を装着すること自体を、撮像開始のトリガとする例である。

システムコントローラ 10 はステップ F 2 3 0 で、生体センサ 22 からの脳波、心拍数、皮膚電気反応などの情報をチェックする。

そしてステップ F 2 3 1 でシステムコントローラ 10 は、生体センサ 22 からの情報に基づいて、ユーザが撮像装置 1 (1A) を装着したか否かを判断する。生体センサ 22 により人体からの情報が得られる状態になったか否かによりユーザの装着を検知できる。

システムコントローラ 10 はユーザが撮像装置 1 (1A) を装着したと判別した場合は、処理をステップ F 2 3 1 から F 2 3 2 に進め、撮像開始トリガ発生と判別する。

このようにステップ F 2 3 2 で撮像開始トリガ発生と判別することにより、上記図 10 のステップ F 1 0 3 (又は図 11 のステップ F 1 1 1、又は図 12 のステップ F 1 2 1) で、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に撮像開始を指示することになる。

このように例えば生体センサ 22 の反応により、ユーザによる装着を検出できるため、生体センサ 22 による生体反応として、例えば脈拍、脳波、皮膚反応等の検出が開始されたことを撮像開始トリガ発生とする。これにより、ユーザが装着している期間に撮像を行うという動作制御を実行できる。

#### 【0083】

なお、不特定のユーザの装着ではなく、特定のユーザが装着したら、撮像を開始するという制御ことも考えられる。上述のように視覚センサ 19 で検出する眼底パターンや生体センサ 22 による検出信号によっては、ユーザの個人を識別できる。例えば予め使用するユーザについて眼底パターンや生体情報を登録しておくことで、システムコントローラ 10 は、特定のユーザが装着しているか否かを判別することが可能である。

従って、システムコントローラ 10 は、撮像装置 1 が或るユーザに装着された際に個人認証を行い、特定のユーザを認識した場合に、それを撮像開始トリガと判別し、撮像開始制御を行うこともできる。

#### 【0084】

なお、以上の図 13, 図 14 では、撮像開始トリガの発生判断の例について述べたが、図 11, 図 12 の処理例における記録開始トリガや送信開始トリガの発生判断も、これら図 13, 図 14 の例のように、ユーザの意識的な挙動、無意識の挙動、身体状況、個人認証などに基づいて行えばよい。

#### 【0085】

次に、図 10 のステップ F 1 0 3 や図 12 のステップ F 1 2 4 としての、撮像動作制御

10

20

30

40

50

トリガ発生の判断に関する処理例を図 15 から図 18 で説明する。

図 15 (a) は、ユーザの視線の動きによりズーム制御を行う例である。

システムコントローラ 10 は図 15 (a) のステップ F 300 で、視覚センサ 19 からの情報を解析する。例えば視覚センサ 19 としてユーザの眼部を撮像する撮像部が設けられている場合、その撮像画像を解析する。

ここで、システムコントローラ 10 は、ユーザの視線方向が下方に移動したことを検知したら、ステップ F 301 から F 302 に進め、ズームアップ (広角ズーム) 撮像への切換の撮像動作制御トリガの発生と判別する。

ステップ F 302 で広角ズームの撮像動作制御トリガ発生と判別することにより、上記図 10 の処理はステップ F 103 から F 105 に進むことになり (図 12 の処理の場合はステップ F 124 から F 128 に進む)、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 にズームアップ動作を指示する。

ユーザの視線が下方に向くときは、新聞や書籍を読んだり、目の前の非常に近い位置を見ようとしているときであるため、このようにズームアップ撮像が行われることで、ユーザの近傍をはっきり示す撮像画像が得られることになる。

【0086】

図 15 (b) はユーザの首 (頭部) の動きと眼の焦点距離に基づいて、ズーム制御を行う例である。

システムコントローラ 10 は図 15 (b) のステップ F 310 で、視覚センサ 19 からの情報を解析し、ユーザの眼の焦点距離や視線方向を検出する。またステップ F 311 でシステムコントローラ 10 は加速度センサ 20、ジャイロ 21 からの検出情報 (加速度信号、角速度信号) を監視し、ユーザの首の動きを判別する。

そしてシステムコントローラ 10 はステップ F 312、F 313 で、焦点距離及び首の向きの検出結果から、ユーザが近傍を見る状態にあるか、遠方を見る状態にあるかを判別する。

【0087】

システムコントローラ 10 は、ユーザが近傍を見ていると判別したらステップ F 312 から F 314 に進んで、ズームアップ (広角ズーム) 表示への撮像動作制御トリガの発生と判別する。そしてステップ F 316 で、その際の焦点距離とユーザの首 (頭部) の向きから適切なズーム倍率を算出する。

またシステムコントローラ 10 は、ユーザが遠方を見ていると判別したらステップ F 313 から F 315 に進んで、望遠ズーム表示への撮像動作制御トリガの発生と判別する。そしてステップ F 316 で、その際の焦点距離とユーザの首 (頭部) の向きから適切なズーム倍率を算出する。

このステップ F 314、F 316、もしくはステップ F 315、F 316 の処理が行われることで、システムコントローラ 10 の図 10 の処理はステップ F 104 から F 106 (図 12 の処理の場合はステップ F 124 から F 128) に進むことになり、撮像制御部 11 に計算した倍率でのズーム動作を指示する。

これによりユーザが見ようとしている光景に応じてズームアップ画像や、例えば図 5 (c) のような望遠画像が撮像されることになる。

【0088】

なお、図 15 (a) (b) では撮像部 13 のズーム動作により撮像画像を変化させる例を述べたが、視線方向、焦点距離、首の向きなどに応じて、撮像信号処理部 15 に画像拡大/縮小処理などを実行させるようにしてもよい。

【0089】

図 16 は、ユーザにとって快適な画像の撮像や、周囲が暗い状況に対応できるようにする例である。例えば図 1、図 3 の撮像装置 1 によりユーザが眼前の表示部 2 で撮像画像をモニタリングしているような状況において特に好適である。

【0090】

システムコントローラ 10 は図 16 のステップ F 400 で、視覚センサ 19 からの情報

10

20

30

40

50

を解析し、ユーザの眼の瞳孔の開き具合やまばたきの状況（単位時間あたりのまばたき回数など）を検出する。

またステップF 4 0 1で、生体センサ2 2からの脳波、心拍数、発汗量、血圧などの情報をチェックする。

システムコントローラ1 0は、これらの視覚センサ1 9や生体センサ2 2からの情報に基づいて、表示部2でモニタ表示されている撮像画像に対してユーザが快適な状態であるか不快な状態であるか否かを判断する。

そしてシステムコントローラ1 0は、ユーザの画像感知状況が快適ではないと判断した場合は、処理をステップF 4 0 2からF 4 0 3に進め、撮像画像の調整制御の撮像動作制御トリガ発生と判別する。

その場合ステップF 4 0 4で、ユーザの状況に応じて快適と考えられる調整値、例えば撮像感度、輝度レベル、コントラスト、シャープネス、照明の明るさなどの調整値を算出する。

#### 【0 0 9 1】

このステップF 4 0 3，F 4 0 4の処理により、システムコントローラ1 0の図1 0の処理はステップF 1 0 3からF 1 0 5（図1 2の処理の場合はステップF 1 2 4からF 1 2 8）に進むことになり、この場合は撮像部1 3の撮像感度の調整や、撮像信号処理部1 5に対する輝度調整、コントラスト調整、シャープネス調整などの処理を指示する。この処理により、撮像画像の画質が調整され、ユーザにとって快適な撮像及びモニタリング表示画像を得ることができる。例えば図7（b）のような撮像画像を得ることができる。

また瞳孔の開き具合から暗い状況と判断した場合は、システムコントローラ1 0は照明部4に照明を実行させる制御を行っても良い。

例えばユーザの視覚感覚や快適／不快の感覚を検知してこのような処理が行われることで、ユーザにとって快適な撮像画像を得ることができる状態に制御できる。

#### 【0 0 9 2】

ここまでの図1 5，図1 6の処理は、ユーザが特に意識的な操作を行うことなく、無意識のうちに、システムコントローラ1 0がユーザの状況を判断して、撮像動作態様を制御する例を述べたが、図1 7，図1 8では、ユーザの意識的な挙動を画像制御のトリガ（もしくはトリガの条件の1つ）とする例を述べる。

#### 【0 0 9 3】

図1 7はユーザの首（頭部）の動きを操作とみなす処理である。

システムコントローラ1 0はステップF 5 0 0で、加速度センサ2 0、ジャイロ2 1からの検出情報（加速度信号、角速度信号）を監視し、ステップF 5 0 1でユーザの頭部の動きを判定する。例えばここでは、後ろに2回頭部を傾ける動作があったか、又は前に2回頭部を傾ける動作があったか、又は2回左に首を振る動作があったかを判定する。

後ろに2回頭部を傾ける動作を検出した場合、システムコントローラ1 0は処理をステップF 5 0 2からF 5 0 5に進め、望遠倍率2倍への切換の撮像動作制御トリガ発生と判別する。

この場合、システムコントローラ1 0は図1 0のステップF 1 0 5（又は図1 2のステップF 1 2 8）で、撮像制御部1 1に倍率2倍のズーム動作を指示する。これにより2倍の望遠倍率の画像撮像が行われることになる。

#### 【0 0 9 4】

また前に2回頭部を傾ける動作を検出したら、システムコントローラ1 0は処理をステップF 5 0 3からF 5 0 6に進め、望遠倍率1 / 2倍への切換の撮像動作制御トリガ発生と判別する。この場合、システムコントローラ1 0は図1 0のステップF 1 0 5（又は図1 2のステップF 1 2 8）で、撮像制御部1 1に倍率1 / 2倍のズーム動作を指示する。これにより2倍の望遠倍率の画像撮像が行われる。

#### 【0 0 9 5】

また2回左に首を振る動作を検出したら、システムコントローラ1 0は処理をステップF 5 0 4からF 5 0 7に進め、望遠倍率をリセットするという意味の撮像動作制御トリガ

10

20

30

40

50

発生と判別する。この場合、システムコントローラ 10 は図 10 のステップ F 105 (又は図 12 のステップ F 128) で、撮像制御部 11 に標準倍率のズーム動作を指示する。これにより標準倍率に戻された画像撮像が行われることになる。

#### 【0096】

このようにユーザの意識的な動きをトリガと判断し、撮像動作態様が切り換えられるようにすることで、ユーザが求める撮像画像を得ることができる。

もちろん首の挙動以外にも、ジャンプなど身体全体の挙動や、手、腕、脚部の動きを、それぞれ所定の操作と判定するようにしてもよい。

またユーザの挙動に応じては、ズーム制御ではなく、図 6 (b) のような画像の拡大や、画像縮小の制御、撮像感度の制御、撮像フレームレートの切換、図 8 (b) のような赤外線感度向上表示の制御、図 9 (b) のような紫外線感度向上表示の制御など、他の撮像動作態様に切り換える制御を行うようにしても良い。

#### 【0097】

図 18 (a) は、図 8 で述べた赤外線感度を上昇させた撮像を行う場合の処理例であるが、特にユーザの挙動による操作を、ユーザの身体状況に応じて、有効もしくは無効とする例である。

図 18 (a) において、システムコントローラ 10 はステップ F 700 で、加速度センサ 20、ジャイロ 21 からの検出情報 (加速度信号、角速度信号) を監視し、ユーザの首の動きや全身の動作などを判別する。

またステップ F 701 で、生体センサ 22 からの脳波、心拍数、発汗量、血圧などの情報をチェックする。システムコントローラ 10 は、生体センサ 22 からの情報に基づいて、ユーザが緊張又は興奮状態にあるか否かを判断する。

そしてシステムコントローラ 10 は、ユーザが赤外線撮像を指示する特定の挙動 (例えば首を 2 回振るなど) を行ったことを検知したら、処理をステップ F 702 から F 703 に進め、このときユーザが緊張又は興奮状態にあるか否かを判定する。

緊張又は興奮状態ではないと判断したら、ユーザの挙動を、有効な操作とし、ステップ F 704 に進んで、赤外線感度上昇撮像の撮像動作制御トリガ発生と判断する。

このステップ F 704 の処理により、システムコントローラ 10 は図 10 のステップ F 105 (図 12 のステップ F 128) で、撮像部 3 の赤外線撮像感度の上昇を指示する。これにより図 8 (b) のような撮像画像が得られることになる。

一方、ステップ F 703 でユーザが緊張又は興奮状態と判断した場合は、赤外線感度上昇撮像のトリガが発生したとは判断しないものとしている。つまりユーザの挙動による操作を無効とする。

このように、ユーザの身体状況を条件に入れた上で、挙動による操作の有効性を判断する例も考えられる。例えば、赤外線感度上昇撮像などの特殊撮像機能が悪用されるような事態の防止に有効である。

#### 【0098】

図 18 (b) は、図 9 で述べた紫外線感度を上昇させた撮像を行う場合の処理例である。

図 18 (b) において、システムコントローラ 10 はステップ F 710 で、加速度センサ 20、ジャイロ 21 からの検出情報 (加速度信号、角速度信号) を監視し、ユーザの首の動きや全身の動作などを判別する。

そしてシステムコントローラ 10 は、ユーザが紫外線撮像を指示する特定の挙動を行ったことを検知したら、処理をステップ F 711 から F 712 に進め、紫外線感度上昇撮像の撮像動作制御トリガ発生と判断する。

このステップ F 712 の処理により、システムコントローラ 10 は図 10 のステップ F 105 (図 12 のステップ F 128) で、撮像部 3 の紫外線撮像感度の上昇を指示する。これにより図 9 (b) のような撮像画像が得られる。

#### 【0099】

以上、画像撮像態様を切り換える撮像動作制御トリガや制御の例を述べてきたが、もち

10

20

30

40

50

ろんこれらは一例であり、更に多様な例が想定されることは言うまでもない。

例えば加速度センサ 20、ジャイロ 21 の情報からユーザの非方向状態、歩行状態、走行状態を検出し、これらの検出を撮像動作制御トリガとし、静止 / 歩行 / 走行に応じて撮像信号処理部 15 でのブレ補正量を可変調整する制御を行ったり、撮像フレームレートの変更制御を行うなどの処理も考えられる。

また、図 15 ~ 図 18 で述べたような例を、記録開始トリガや送信開始トリガの発生と判断する例も考えられる。

例えば図 17 の頭部の動きなどを、ユーザが記録や送信を求める動作と判定して、記録開始トリガや送信開始トリガの発生と判別しても良い。

また、撮像画像データについて、その 1 フレームを静止画データとしてストレージ部 25 において記録させるという処理も考えられ、その場合、例えば上記したユーザの挙動や身体状況に応じて記録トリガ（シャッタタイミング）を判別し、そのタイミングでの 1 フレームの画像データ（静止画データ）を記録するようにしても良い。

#### 【0100】

続いて、図 10 のステップ F 104（又は図 11 のステップ F 114、又は図 12 のステップ F 125）として検出する撮像終了トリガの判断についての例を図 19、図 20 で述べる。

図 19（a）は、ユーザが意識的な挙動により撮像を終了させる処理例である。

図 19（a）において、システムコントローラ 10 はステップ F 800 で、加速度センサ 20、ジャイロ 21 からの検出情報を監視し、ユーザの首の動きや全身の動作などを判別する。

そしてシステムコントローラ 10 は、ユーザが撮像の終了を指示する特定の挙動を行ったことを検知したら、処理をステップ F 801 から F 802 に進め、撮像画像のモニタ表示の終了トリガ発生と判断する。

このステップ F 802 の処理により、システムコントローラ 10 の処理は図 10 のステップ F 106（又は図 11 のステップ F 117、又は図 12 のステップ F 129）に進むことになり、撮像終了制御を行う。

#### 【0101】

図 19（b）も、ユーザの意識的な挙動によりモニタ表示を終了させる処理例である。

システムコントローラ 10 は図 19（b）のステップ F 810 で、視覚センサ 19 からの情報を解析する。例えばまばたきを 3 回連続して行うという特定の動作を、ユーザが撮像の終了を求める操作であると設定されているとすると、システムコントローラ 10 は、画像解析によりこの挙動を監視することになる。

そしてシステムコントローラ 10 は、ユーザがまばたきを 3 回連続して行ったことを検知したら、処理をステップ F 811 から F 812 に進め、撮像終了トリガ発生と判別する。

このステップ F 812 の処理により、システムコントローラ 10 の処理は図 10 のステップ F 106（又は図 11 のステップ F 117、又は図 12 のステップ F 129）に進むことになり、撮像終了制御を行う。

#### 【0102】

この図 19（a）（b）のような処理により、ユーザが撮像終了を求めた場合に、撮像動作が終了されるという、ユーザの意志に応じた制御が実行される。

もちろん、撮像終了トリガと判別するユーザの挙動は、他にも各種考えられる。

#### 【0103】

図 20（a）は、ユーザの動作（操作を意識しない動作）に応じて自動的にスルー状態に戻す処理例である。

図 20（a）において、システムコントローラ 10 はステップ F 900 で、加速度センサ 20、ジャイロ 21 からの検出情報を監視し、ユーザの全身の動作を判別する。特にユーザが静止状態を保っているか、或いは歩行状態又は走行状態となったかを検知する。

そしてシステムコントローラ 10 は、ユーザが歩行又は走行を開始したと判断した場合

10

20

30

40

50



は、処理をステップ F 9 0 1 から F 9 0 2 に進め、撮像終了トリガ発生と判断する。

このステップ F 9 0 2 の処理により、システムコントローラ 1 0 は図 1 0 のステップ F 1 0 6 (又は図 1 1 のステップ F 1 1 7、又は図 1 2 のステップ F 1 2 9) で撮像終了制御を行う。

#### 【0104】

なお、ここでは歩行又は走行状態になったら、撮像動作を終了させるとしたが、逆に歩行又は走行状態になったら、撮像開始トリガ発生と判断し、撮像動作を開始させるような制御も考えられる。

また、図 1、図 3 の撮像装置 1 のように眼前に表示部 2 を配置する場合、歩行又は走行状態になったら、表示部 2 をスルー状態にもどすこと好ましい。そのため歩行又は走行を検知したら、撮像動作は継続するが、モニタ表示を終了させるトリガと判断するようにしてもよい。

或いは、歩行又は走行状態においては、スルー状態と同様のモニタ表示が行われるように、図 3 (b) のような通常撮像画像が得られる状態に切り換えるようにしてもよい。

#### 【0105】

図 2 0 (b) は、ユーザの身体状況に応じて自動的に撮像動作を終了させる処理例であるが、特に赤外線撮像の悪用を防止する意味を持つ処理例である。

図 2 0 (b) において、システムコントローラ 1 0 はステップ F 9 1 0 で、生体センサ 2 2 からの情報、例えば脳波、心拍数、発汗量、血圧などの情報をチェックする。システムコントローラ 1 0 は、生体センサ 2 2 からの情報に基づいて、ユーザが緊張又は興奮状態にあるか否かを判断する。

そして、赤外線感度上昇撮像を実行中である場合は、ステップ F 9 1 1 から F 9 1 2 に進み、ユーザが緊張又は興奮状態にあるか否かを判定する。

緊張又は興奮状態ではないと判断した場合は、そのまま赤外線感度上昇撮像を続行許可するが、ユーザが緊張又は興奮状態であると判断した場合は、ステップ F 9 1 3 に進み、その時点で撮像終了トリガ発生と判断する。

このステップ F 9 1 3 の処理により、システムコントローラ 1 0 は図 1 0 のステップ F 1 0 6 (又は図 1 1 のステップ F 1 1 7、又は図 1 2 のステップ F 1 2 9) で撮像終了制御を行う。

#### 【0106】

このようにユーザの身体状況に応じて赤外線感度上昇撮像を終了させることは、ユーザが赤外線感度上昇撮像を悪用することの防止の意味で好適である。

また、この場合も、撮像動作を終了させるとして説明したが、例えば赤外線感度上昇撮像を終了させて通常撮像に切り換えるようにしてもよい。

#### 【0107】

なお、以上の図 1 9、図 2 0 では、撮像終了トリガの発生判断の例について述べたが、図 1 1、図 1 2 の処理例における記録終了トリガや送信終了トリガの発生判断も、これら図 1 9、図 2 0 の例のように、ユーザの意識的な挙動、無意識の挙動、身体状況などに基づいて行えばよい。

#### 【0108】

### [ 6 . 実施の形態の効果、変形例及び拡張例 ]

以上、実施の形態を説明してきたが、実施の形態によれば、眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットに配置された撮像部 3 による、ユーザが視認する方向を被写体方向とした画像撮像動作の開始、終了、撮像態様を、ユーザの挙動又は身体に関する情報に基づいてユーザの意志又は状況を判定して制御することで、ユーザに操作負担をかけずに、ユーザの意志又は状況に応じた的確な撮像動作が実行される。これによりユーザの視線方向の光景が的確なタイミングや態様で撮像されるという効果がある。また同様にユーザの挙動や身体状況に応じて撮像画像データや音声データのストレージ部 2 5 での記録や、通信部 2 6 からの外部機器への送信を行うことで、或るユーザの視界の光景を複数の人の間

10

20

30

40

50

で共有したり、後にユーザの視界光景を再生させて視聴できる。つまり撮像装置 1 ( 1 A ) を装着したユーザのしている視界光景を多様に活用できる。

【 0 1 0 9 】

なお、実施の形態では撮像部 3 の撮像動作や撮像信号処理部 1 5 の信号処理の制御によって実現される撮像動作に関する制御を主に説明したが、例えば電源オン / オフ / スタンバイの切換や、表示画像処理部 1 2 の信号処理制御、音声出力部 5 から出力される音声の音量や音質の制御などを、ユーザの挙動や身体状況に基づいて行っても良い。例えば生体センサ 2 2 の情報からユーザの快適性を考慮して音量調整を行うことなども考えられる。

【 0 1 1 0 】

また、撮像装置 1 ( 1 A ) の外観や構成は図 1 , 図 2 , 図 3 , 図 4 の例に限定されるものではなく、各種の変形例が考えられる。

例えばストレージ部 2 5 、通信部 2 6 の一方のみを備える構成としたり、これらを設けずにモニタ表示系を備える構成なども考えられる。

また、画像内における文字を認識する文字認識部と、音声合成処理を行う音声合成部を設け、撮像画像に文字が含まれている場合に、音声合成部で、その読み上げ音声の音声信号を生成し、音声出力部 5 から出力させるようにすることも考えられる。

また、撮像画像 1 として眼鏡型或いは頭部装着型の装着ユニットを有する例を述べたが、本発明の撮像装置は、ユーザの視界方向を撮像することができるよう構成されればよく、例えばヘッドホン型、ネックバンドタイプ、耳掛け式など、どのような装着ユニットでユーザに装着されるものであってもよい。さらには、例えば通常的眼鏡やバイザー、或いはヘッドホン等に、クリップなどの取付具で取り付けることでユーザに装着されるような形態であってもよい。また、撮像装置はユーザの身体のどこに装着されるものであってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 1 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の撮像装置の外観例の説明図である。

【 図 2 】 実施の形態の他の撮像装置の外観例の説明図である。

【 図 3 】 実施の形態の撮像装置のブロック図である。

【 図 4 】 実施の形態の他の撮像装置のブロック図である。

【 図 5 】 実施の形態のスルー状態、通常撮像画像、望遠撮像画像の説明図である。

【 図 6 】 実施の形態の拡大画像の説明図である。

【 図 7 】 実施の形態の調整画像の説明図である。

【 図 8 】 実施の形態の赤外線感度上昇撮像画像の説明図である。

【 図 9 】 実施の形態の紫外線感度上昇撮像画像の説明図である。

【 図 1 0 】 実施の形態の制御処理のフローチャートである。

【 図 1 1 】 実施の形態の他の制御処理のフローチャートである。

【 図 1 2 】 実施の形態の更に他の制御処理のフローチャートである。

【 図 1 3 】 実施の形態の撮像開始トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 4 】 実施の形態の撮像開始トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 5 】 実施の形態の撮像動作制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 6 】 実施の形態の撮像動作制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 7 】 実施の形態の撮像動作制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 8 】 実施の形態の撮像動作制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 9 】 実施の形態の撮像終了トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 2 0 】 実施の形態の撮像終了トリガの判別処理のフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 2 】

1 , 1 A 撮像装置、 2 表示部、 3 撮像部、 4 照明部、 5 音声出力部、 6 音声入力部、 1 0 システムコントローラ、 1 1 撮像制御部、 1 2 表示画像処理部、 1 3 表示駆動部、 1 4 表示制御部、 1 5 撮像信号処理部、 1 6 音声信号処理部、 1

10

20

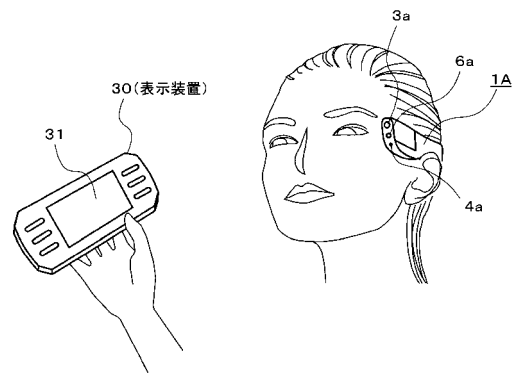
30

40

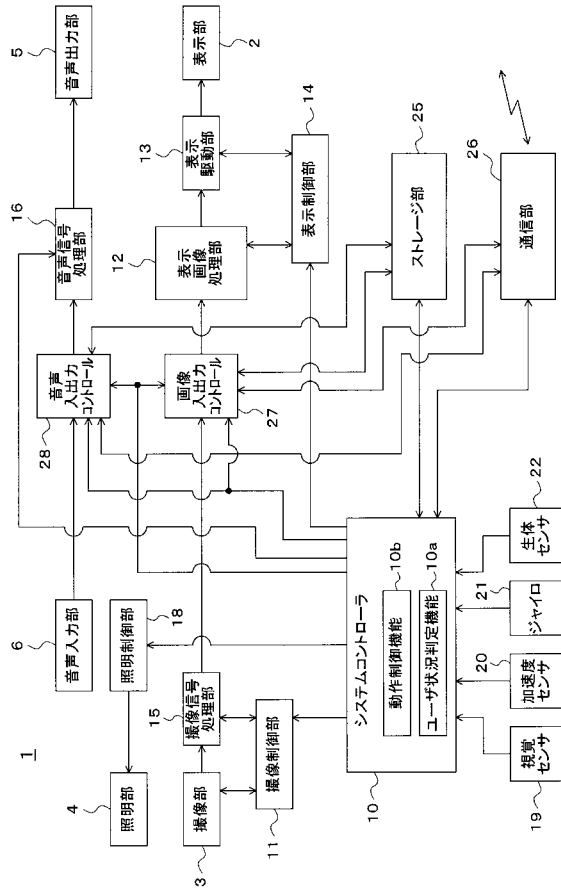
50

7 入力部、19 視覚センサ、20 加速度センサ、21 ジャイロ、22 生体センサ、25 ストレージ部、26 通信部

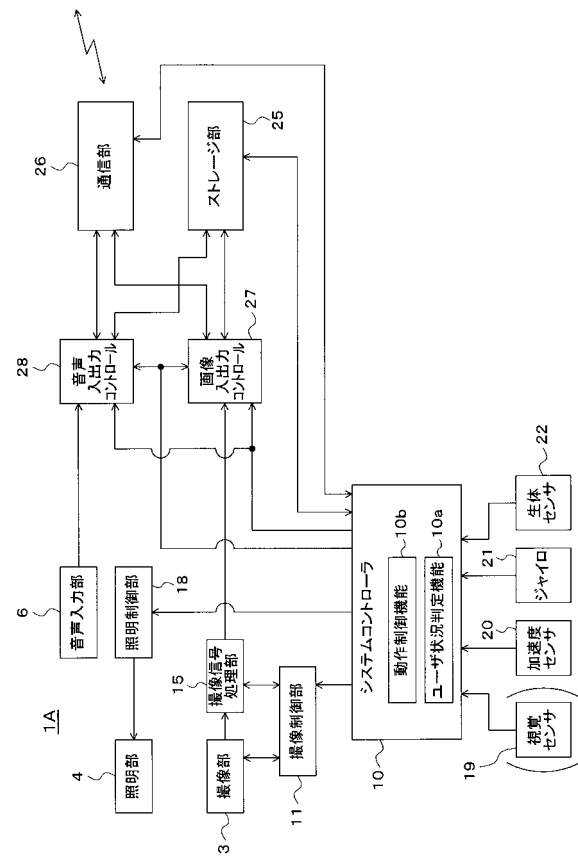
【 図 2 】



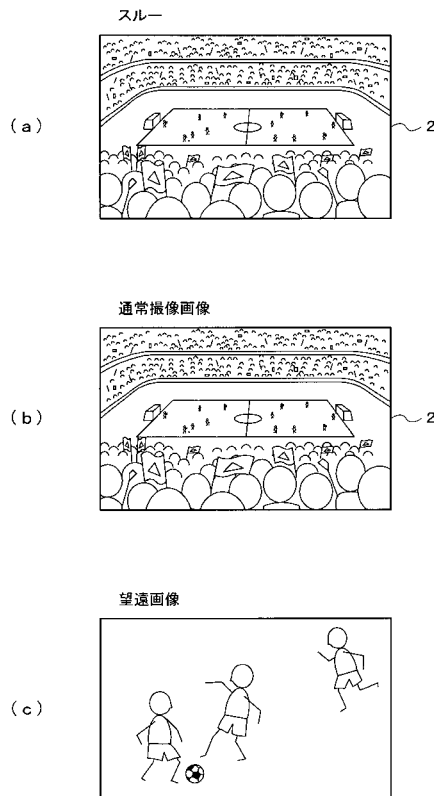
【図 3】



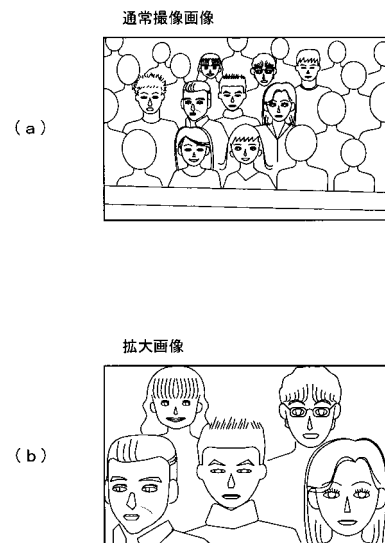
【図 4】



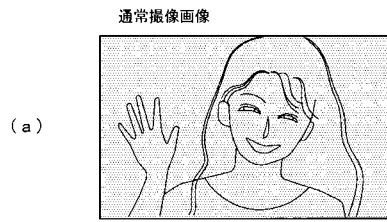
【図 5】



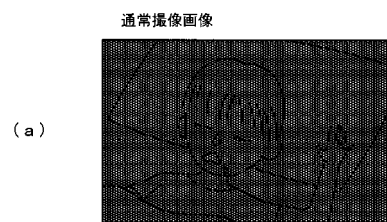
【図 6】



【図 7】



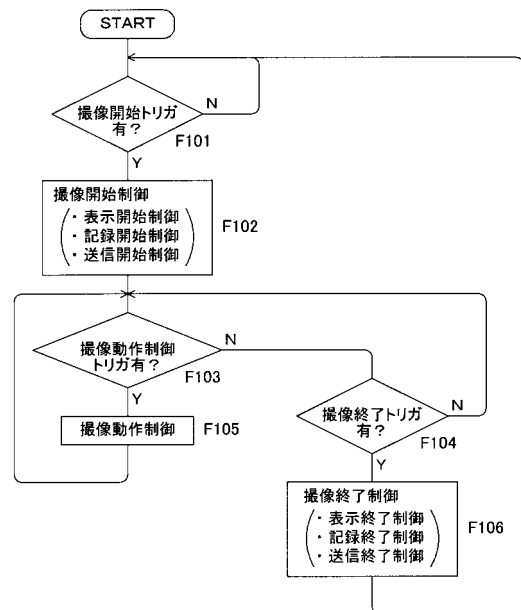
【図 8】



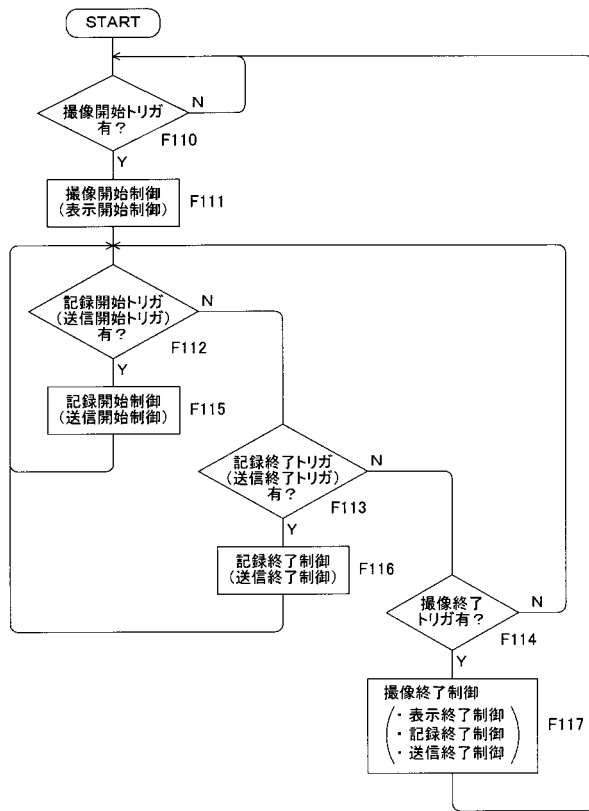
【図 9】



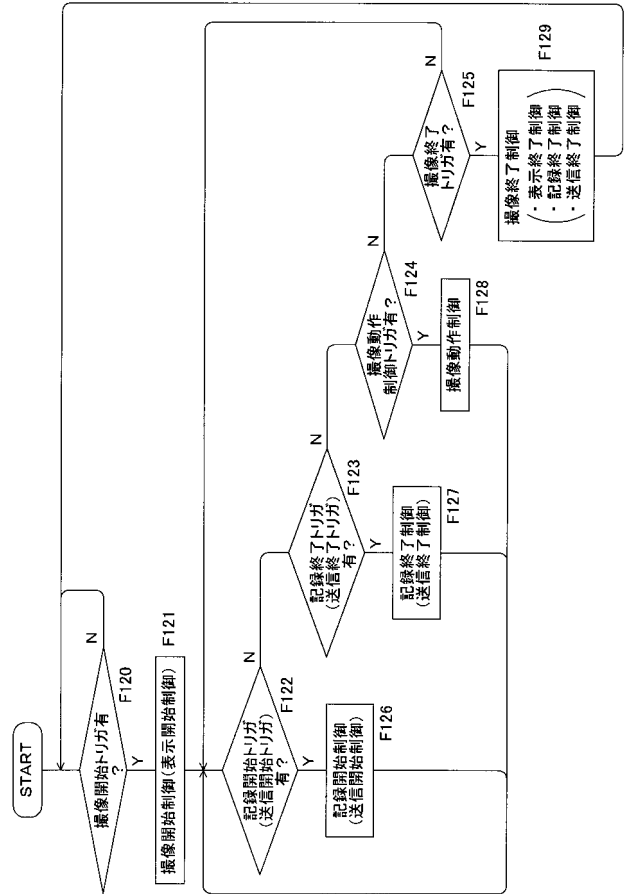
【図 10】



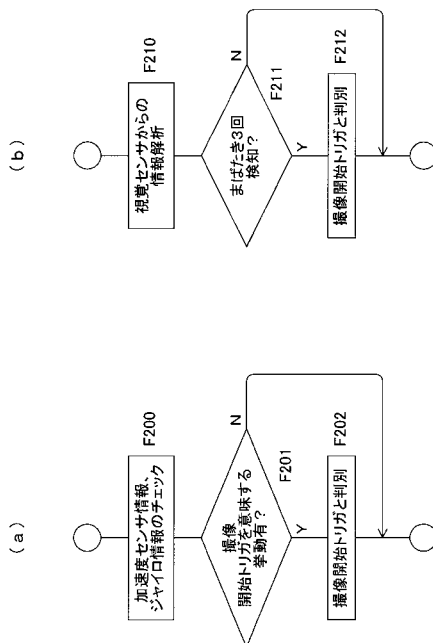
【図 1 1】



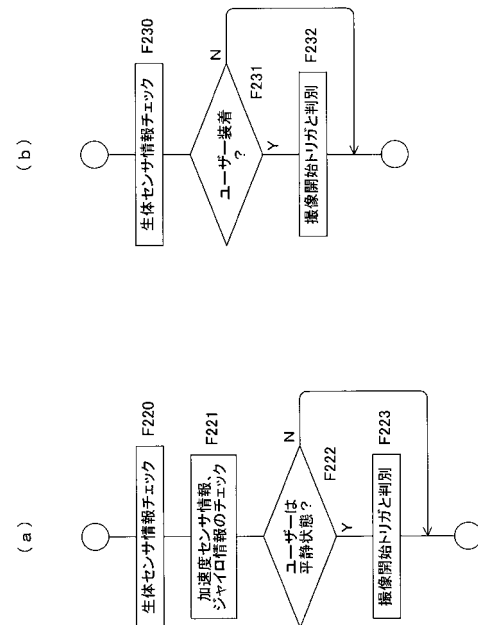
【図 1 2】



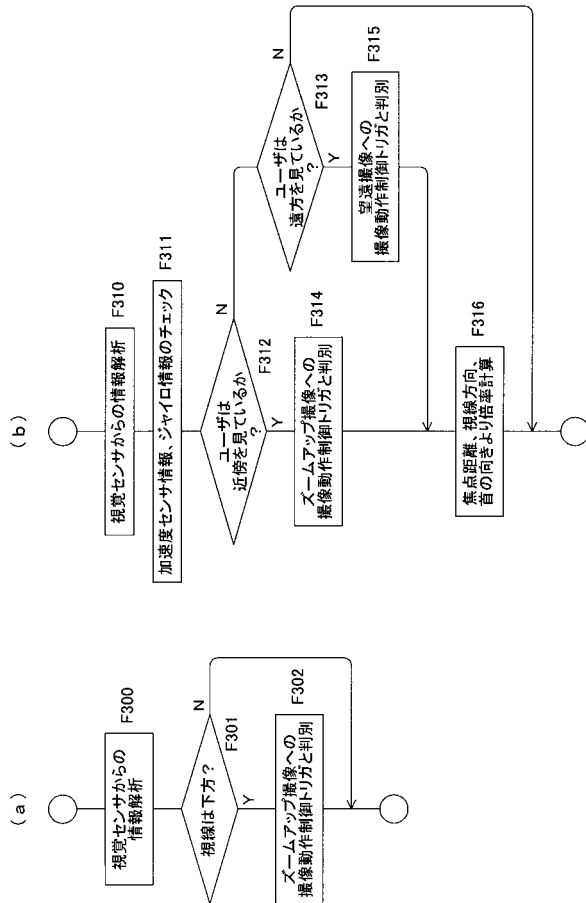
【図 1 3】



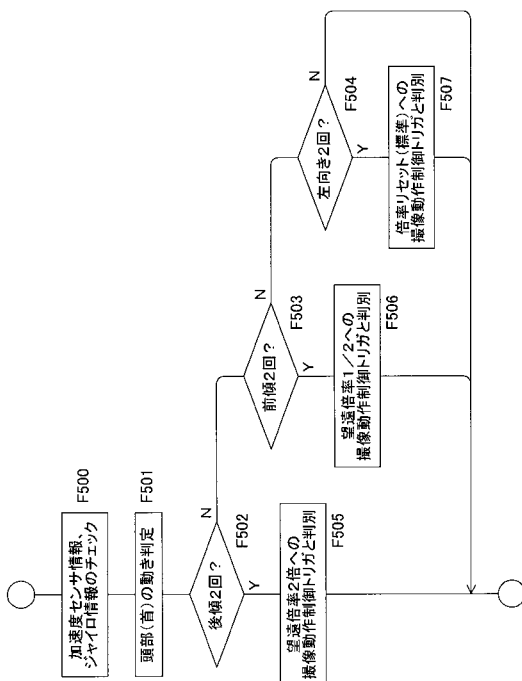
【図 1 4】



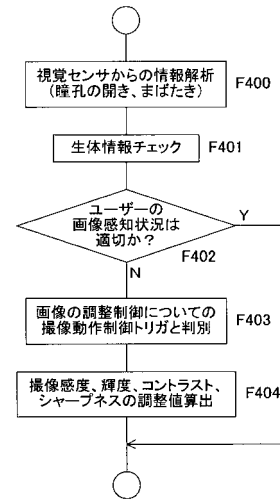
【図 15】



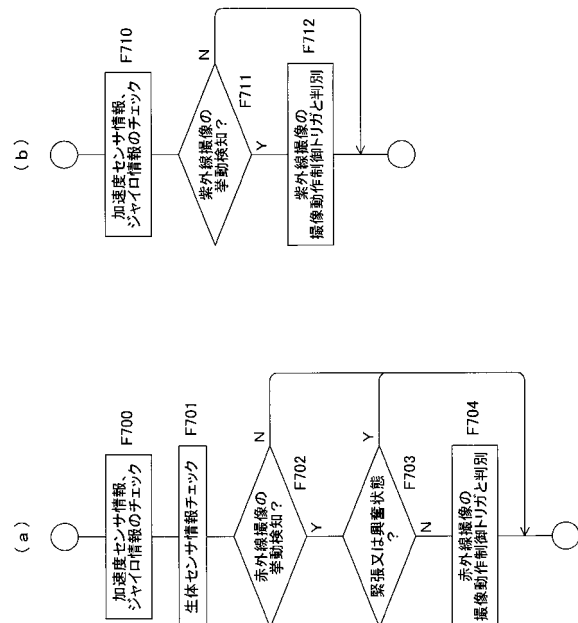
【図 17】



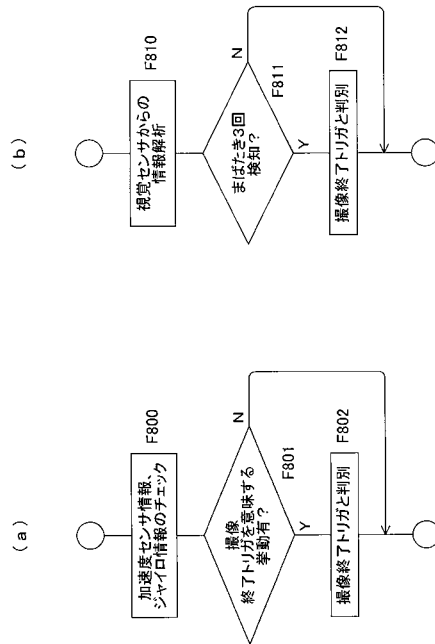
【図 16】



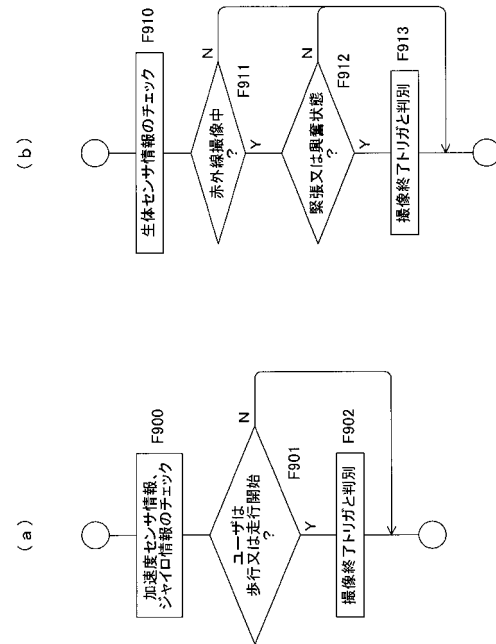
【図 18】



【図 19】



【図 20】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
G 0 3 B 17/00 Q

(72)発明者 伊藤 大二  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 飛鳥井 正道  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 2H020 FB00 MD15 MD16 MD17  
5C122 DA04 EA42 EA69 FK12 FL00 GA31 HA75 HA76 HA79 HB01  
HB05