

(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2008-83289

(P2008-83289A)

(43) 公開日 平成20年4月10日(2008.4.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H199
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 B	5C006
G02B 27/02 (2006.01)	G02B 27/02 Z	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 680A	5C082
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 3/20 691G	5C122
審査請求 未請求 請求項の数 41 O L (全 33 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-261975 (P2006-261975)
 (22) 出願日 平成18年9月27日 (2006. 9. 27)

(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
 (71) 出願人 395015319
 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
 東京都港区南青山二丁目6番21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

最終頁に続く

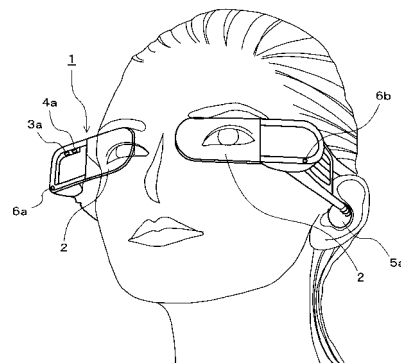
(54) 【発明の名称】 撮像表示装置、撮像表示方法

(57) 【要約】

【課題】ユーザの視力補助や視覚能力の拡大、及び外界状況（周囲状況、撮像対象の状況、現在日時、現在位置の状況等）に応じた的確な動作制御の実現。

【解決手段】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、目の前方に位置する表示手段を視認する状態となるようにする。そして撮像手段で撮像された画像を表示手段で表示させることで、ユーザが通常に視認する方向の光景の撮像画像を表示手段で視認できるようにする。そして表示手段に映し出す画像の態様を、外界状況に応じて変化させることでユーザの視覚能力を補助したり拡大した状態とする。

【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、
上記使用者の目の前方に位置するように配置され、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う表示手段と、
外界情報を取得する外界情報取得手段と、
上記外界情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記撮像手段又は上記表示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表示装置。

【請求項 2】

上記表示手段は、透明もしくは半透明であるスルー状態と、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う画像表示状態とを切替可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3】

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ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 4】

上記外界情報取得手段は、上記外界情報として周囲環境状況を検出するセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 5】

上記外界情報取得手段は、上記外界情報として、上記撮像手段の撮像対象に関する情報を検出するセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 6】

上記外界情報取得手段は、上記外界情報として、現在位置情報を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 7】

上記外界情報取得手段は、上記外界情報として、現在日時を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 8】

上記外界情報取得手段は、外部機器との通信により、上記外界情報を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 9】

上記外界情報取得手段は、上記撮像手段により撮像した画像についての画像解析により、上記外界情報を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 10】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、周囲の明るさ、又は温度、又は湿度、又は気圧、又は天候の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 11】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象までの距離の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 12】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象が発する赤外線の情報又はエネルギーであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 13】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象が発する紫外線の情報又はエネルギーであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 14】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象を判別する情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 15】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象として、人物、又は動物、又は建造物、又は自然物、又は機器を判別する情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 16】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象の動きの情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 17】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象とされた人物の個人を特定する情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 18】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象が文字であるか否かを判別する情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 19】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、現在位置に該当する地点の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 20】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、現在位置に該当する地域における建造物、又は自然物の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 21】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段で撮像された画像の明暗、又は鮮明度の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 22】

上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段で撮像された画像の画像内の部分的な明暗、又は部分的な鮮明度の情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 23】

上記制御手段は、上記撮像手段における撮像動作のオン / オフの制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 24】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 25】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 26】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 27】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 28】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 29】

上記制御手段は、上記撮像手段における一部の撮像素子領域の撮像感度の可変制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 30】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 31】

10

20

30

40

50

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 2】

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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 3】

上記表示手段は、透明もしくは半透明であるスルー状態と、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う画像表示状態とが切換可能とされるとともに、

上記制御手段は、上記表示手段に対して上記スルー状態と上記画像表示状態の切換制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

10

【請求項 3 4】

上記制御手段は、上記表示手段における表示画像の拡大 / 縮小の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 5】

上記制御手段は、上記表示手段に表示する画面の一部のハイライト表示の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 6】

上記制御手段は、上記表示手段における画面分割表示の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 7】

20

上記制御手段は、上記表示手段における表示輝度の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 8】

上記制御手段は、上記表示手段で表示させる画像信号の信号処理の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 3 9】

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、上記外界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 に記載の撮像表示装置。

【請求項 4 0】

30

上記撮像手段で撮像された画像に含まれる文字に基づいて音声合成を行う音声合成手段と、

上記音声合成手段で生成された音声を出力する音声出力手段と、
を更に備え、

上記制御手段は、上記外界情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記音声合成手段による合成音声の出力動作の制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像表示装置。

【請求項 4 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、上記使用者の目の前方に位置するように配置され、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う表示手段とを備えた撮像表示装置の撮像表示方法として、

40

外界情報を取得する外界情報取得ステップと、

上記外界情報取得ステップで取得された情報に基づいて、上記撮像手段又は上記表示手段の動作を制御する制御ステップと、

を備えることを特徴とする撮像表示方法。

【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し、ユーザの目の前方で撮像

50

画像の表示を行う撮像表示装置と、撮像表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

【特許文献1】特開平8-126031号公報

【特許文献2】特開平9-27970号公報

【特許文献3】特開平9-185009号公報

【0003】

例えば上記各特許文献のように、眼鏡型もしくは頭部装着型の装着ユニットにより、ユーザの目の直前に表示部を配置して表示を行う装置が、各種提案されている。

【発明の開示】

10

【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、特にユーザの視覚の補助や、視覚能力の拡大という観点で撮像や表示に関する制御を行うものは知られていない。

そこで本発明では、ユーザの視覚の補助や拡張を実現することを目的とする。さらには、視覚の補助や拡張を実現する表示動作や撮像動作の制御に関して、外界の状況（周囲の環境、被写体、日時、場所等）に応じて、的確な動作制御が行われるようにする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の撮像表示装置は、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、上記使用者の目の前方に位置するように配置され、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う表示手段と、外界情報を取得する外界情報取得手段と、上記外界情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記撮像手段又は上記表示手段の動作を制御する制御手段とを備える。

20

また上記表示手段は、透明もしくは半透明であるスルー状態と、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う画像表示状態とを切替可能であるとする。

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】

また上記外界情報取得手段は、上記外界情報として周囲環境状況を検出するセンサである。

30

また上記外界情報取得手段は、上記外界情報として、上記撮像手段の撮像対象に関する情報を検出するセンサである。

また上記外界情報取得手段は、上記外界情報として、現在位置情報を取得する。

また上記外界情報取得手段は、上記外界情報として、現在日時を取得する。

また上記外界情報取得手段は、外部機器との通信により、上記外界情報を取得する。

また上記外界情報取得手段は、上記撮像手段により撮像した画像についての画像解析により、上記外界情報を取得する。

【0007】

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、周囲の明るさの情報、又は温度の情報、又は湿度の情報、又は気圧の情報、又は天候の情報である。

40

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象までの距離の情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象が発する赤外線の情報又はエネルギーである。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象が発する紫外線の情報又はエネルギーである。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象を判別する情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象として

50

、人物、又は動物、又は建造物、又は自然物、又は機器を判別する情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象の動きの情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象とされた人物の個人を特定する情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段の撮像対象が文字であるか否かを判別する情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、現在位置に該当する地点の情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、現在位置に該当する地域における建造物、又は自然物の情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段で撮像された画像の明暗、又は鮮明度の情報である。

また上記外界情報取得手段が取得する上記外界情報は、上記撮像手段で撮像された画像の画像内の部分的な明暗、又は部分的な鮮明度の情報である。

【 0 0 0 8 】

また上記制御手段は、上記撮像手段における撮像動作のオン / オフの制御を行う。

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。

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一部の撮像素子領域の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。

また上記制御手段は、上記表示手段に対して上記スルー状態と上記画像表示状態の切換制御を行う。

また上記制御手段は、上記表示手段における表示画像の拡大 / 縮小の制御を行う。

また上記制御手段は、上記表示手段に表示する画面の一部のハイライト表示の制御を行う。

また上記制御手段は、上記表示手段における画面分割表示の制御を行う。

また上記制御手段は、上記表示手段における表示輝度の制御を行う。

また上記制御手段は、上記表示手段で表示させる画像信号の信号処理の制御を行う。

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、上記外界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。

また上記撮像手段で撮像された画像に含まれる文字に基づいて音声合成を行う音声合成手段と、上記音声合成手段で生成された音声を出力する音声出力手段とを更に備え、上記制御手段は、上記外界情報取得手段で取得された情報に基づいて、上記音声合成手段による合成音声の出力動作の制御を行う。

【 0 0 0 9 】

本発明の撮像表示方法は、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、上記使用者の目の前方に位置するように配置され、上記撮像手段で撮像された画像の表示を行う表示手段とを備えた撮像表示装置の撮像表示方法として、外界情報を取得する外界情報取得ステップと、上記外界情報取得ステップで取得された情報に基づいて、上記撮像手段又は上記表示手段の動作を制御する制御ステップとを備える。

【 0 0 1 0 】

以上の本発明では、使用者（ユーザ）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本発明の撮像表示装置を装着することで、目の前方に位置する表示手段を視認する状態となる。そして撮像手段で撮像された画像を表示手段で表示させることで、ユーザが通常に視認する方向の光景の撮像画像を、表示手段で視認できることになる。

これはユーザにとっては、通常に視認する前方の光景を、本発明の撮像表示装置を介して見ることになるが、するとこの場合、ユーザは表示手段に映し出された画像を通常の視覚風景として見ることになる。ここで、表示手段に映し出す画像の態様を、周囲環境状態や被写体の状況など、外界の状況に応じて変化させると、ユーザの視覚能力を補助したり拡張した状態とすることができる。

例えば望遠画像を表示させれば、ユーザが通常では見えない遠方の光景が見える。また本や新聞を見ているときに、表示手段でそれらの文字の拡大表示や輝度やコントラストの調整を行えば、例えば暗い状況でも、読みやすい状態とできる。

即ち、外界情報に応じて撮像手段や表示手段の動作を制御し、表示される撮像画像の態様を制御することで、ユーザにとって快適或いはおもしろみのある視覚状況を作り出すことができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、撮像手段で撮像した画像、つまりユーザが視認する方向を被写体方向とした撮像画像を、使用者の目の前方の表示手段で表示させるが、この場合に、外界情報に基づいて撮像手段又は表示手段の動作を制御することで、擬似的にユーザの視覚能力を補助したり拡張させる状況を作り出すことができるという効果がある。

また撮像手段又は表示手段の制御による表示態様の変更は、外界情報から判定される周囲の環境や被写体の別や被写体の状況等に基づいて行うことで、ユーザに操作負担はなく、かつ的確な制御が実行されるため、使用性のよいものとなる。

また表示手段は、撮像手段による撮像画像を表示させずに透明又は半透明のスルー状態ともできるようにもすることで、装着状態のままでも通常の生活に支障がないようにできる。このためユーザの通常の生活の中で、本発明の撮像表示装置の利点を有効に得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の撮像表示装置、撮像表示方法の実施の形態を、次の順序で説明する。

- [1 . 撮像表示装置の外観例]
- [2 . 撮像表示装置の構成例]
- [3 . 表示例]
- [4 . 外界情報の検出]
- [5 . 各種動作例]
- [6 . 実施の形態の効果、変形例及び拡張例]

【0013】

- [1 . 撮像表示装置の外観例]

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表示装置1の外観例を示す。撮像表示装置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。

そしてこの撮像表示装置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、左眼用と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

10

20

30

40

50

活には支障がない。

【 0 0 1 4 】

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对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。

10

【 0 0 1 5 】

なお図 1 は一例であり、撮像表示装置 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ればよい。また表示部 2 は、両眼に対応して一对設けられる他、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、撮像表示装置 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。

20

また発光部 4 a を設けない構成も考えられる。

【 0 0 1 6 】

[2 . 撮像表示装置の構成例]

図 2 に撮像表示装置 1 の内部構成例を示す。

システムコントローラ 1 0 は、例えば C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (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、撮像表示装置 1 の全体を制御する制御部とされる。

30

このシステムコントローラ 1 0 は外界の状況に基づいて、撮像表示装置 1 内の各部の制御を行う。つまり外界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、図示するように外界の状況を判定する外界状況判定機能 1 0 a と、外界状況判定機能 1 0 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 1 0 b を有することになる。

【 0 0 1 7 】

撮像表示装置 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 1 1、撮像信号処理部 1 5 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 C C D (Charge Coupled Device) センサアレイや、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサアレイとされる。

40

【 0 0 1 8 】

撮像信号処理部 1 5 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 / A G C (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 1 5 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。

50

【 0 0 1 9 】

撮像制御部 1 1 は、システムコントローラ 1 0 からの指示に基づいて、撮像部 3 及び撮像信号処理部 1 5 の動作を制御する。例えば撮像制御部 1 1 は、撮像部 3 , 撮像信号処理部 1 5 の動作のオン/オフを制御する。また撮像制御部 1 1 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。

また撮像制御部 1 1 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 1 1 のサンプルホールド / A G C 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。

10

さらに撮像制御部 1 1 は、固体撮像素子及び撮像信号処理部 1 5 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、特定の波長帯域の撮像感度を調整する感度調整（例えば特定波長帯域をカットするような撮像）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 1 1 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。

20

【 0 0 2 0 】

また撮像表示装置 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 1 2 、表示駆動部 1 3 , 表示制御部 1 4 が設けられる。

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は表示画像処理部 1 2 に供給される。表示画像処理部 1 2 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 1 2 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、画像内の一部をハイライト表示（強調表示）させる画像処理、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及び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。

30

【 0 0 2 1 】

表示駆動部 1 3 は、表示画像処理部 1 2 から供給される映像信号を、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 1 3 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 1 4 は、システムコントローラ 1 0 の指示に基づいて、表示画像処理部 1 2 の処理動作や表示駆動部 1 3 の動作を制御する。即ち表示画像処理部 1 2 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 1 3 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。

40

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。

【 0 0 2 2 】

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

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処理するマイクアンプ部を有して成る。

50

音声信号処理部 16 は、例えば A / D 変換器、デジタルシグナルプロセッサ、D / A 変換器などからなり、音声入力部 6 から供給される音声信号をデジタルデータに変換して、システムコントローラ 10 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信号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 16 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。

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 16、音声出力部 5 により、ユーザは外部音声进行当該撮像表示装置 1 を介して聞くことができる。

10

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良い。

【0023】

また撮像表示装置 1 には音声合成部 27 が設けられる。この音声合成部 27 はシステムコントローラ 10 の指示に応じて音声合成を行い、音声信号を出力する。

音声合成部 27 から出力された音声信号は、音声信号処理部 16 で処理されて音声出力部 5 に供給され、ユーザに対して音声出力される。

この音声合成部 27 は、例えば後述する読み上げ音声の音声信号を発生させることになる。

【0024】

また照明部 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 4 a 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 4 a 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。

【0025】

この撮像表示装置 1 は、外界情報を取得するための構成として、周囲環境センサ 19、撮像対象センサ 20、GPS 受信部 21、日時計数部 22、画像解析部 17、及び通信部 26 を有する。

【0026】

30

周囲環境センサ 19 としては、具体的には例えば照度センサ、温度センサ、湿度センサ、気圧センサ等が想定され、撮像表示装置 1 の周囲環境として、周囲の明るさ、温度、湿度、或いは天候等を検出するための情報を得るセンサとされる。

撮像対象センサ 20 は、撮像部 3 での撮像動作の被写体となっている撮像対象に関する情報を検出するセンサである。例えば当該撮像表示装置 1 から撮像対象までの距離の情報を検出する測距センサが想定される。

また、焦電センサなどの赤外線センサのように、撮像対象が発する赤外線特定の波長などの情報やエネルギーを検出するセンサも想定される。この場合、例えば撮像対象が人や動物などの生体であるか否かの検出が可能となる。

さらに、各種 UV (Ultra Violet) センサのように、撮像対象が発する紫外線の特定の波長などの情報やエネルギーを検出するセンサも想定される。この場合、例えば撮像対象が蛍光物質や蛍光体であるか否かの検出や、日焼け対策に必要な外界の紫外線量の検出が可能となる。

40

【0027】

GPS 受信部 21 は、GPS (Global Positioning System) の衛星からの電波を受信し、現在位置としての緯度・経度の情報を出力する。

日時計数部 22 は、いわゆる時計部として、日時 (年月日時分秒) を計数し、現在日時情報を出力する。

画像解析部 17 は、撮像部 3、撮像信号処理部 15 により得られた撮像画像について画像解析を行う。即ち被写体としての画像を解析し、撮像画像に含まれる被写体の情報を得

50

る。

【0028】

通信部26は、外部機器との間でのデータ通信を行う。外部機器としては、コンピュータ機器、PDA(Personal Digital Assistant)、携帯電話機、ビデオ機器、オーディオ機器、チューナ機器など、情報処理及び通信機能を備えたあらゆる機器が想定される。

またインターネット等のネットワークに接続された端末装置、サーバ装置なども通信対象の外部機器として想定される。

さらには、ICチップを内蔵した非接触通信ICカード、QRコード等の二次元バーコード、ホログラムメモリなどを外部機器とし、通信部26はこれらの外部機器から情報を読み取る構成とすることも考えられる。

10

さらには他の撮像表示装置1も外部機器として想定される。

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良い。

【0029】

これら周囲環境センサ19、撮像対象センサ20、GPS受信部21、日時計数部22、画像解析部17、及び通信部26により、撮像表示装置1からみての外界の情報が取得され、システムコントローラ10に供給される。

システムコントローラ10は外界状況判定機能10aの処理により、取得した外界情報に応じて、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。

20

【0030】

なお、外界情報を取得するための構成として周囲環境センサ19、撮像対象センサ20、GPS受信部21、日時計数部22、画像解析部17、及び通信部26を示したが、これらは必ずしも全てを備える必要はない。また、周囲の音声を検知・解析する音声解析部など、他のセンサが設けられても良い。

【0031】

[3. 表示例]

30

システムコントローラ10が、取得した外界情報に応じて撮像動作や表示動作に関する制御を行うことは、結果として表示部2における多様な表示態様としてユーザに認識される。図3から図11により、各種の表示態様を例示する。

図3(a)は表示部2がスルー状態となっている場合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3(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3(a)の状態では撮像部3、撮像信号処理部15、表示画像処理部12、表示駆動部13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。

40

【0032】

図3(c)は、システムコントローラ10が撮像制御部11を介して撮像部3に望遠撮像を実行させた場合であり、望遠画像が表示部2に表示されている。

図示しないが、逆にシステムコントローラ10が撮像制御部11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15での信号処理でも可能である。

50

【 0 0 3 3 】

図 4 (a) は表示部 2 がスルー状態となっている場合を示しているとする。例えばユーザが新聞等を見ている状態である。

図 4 (b) は、いわゆる広角ズームとした状態である。即ち近距離の焦点位置状態でズーム撮像を行い、例えば新聞等の文字がユーザに拡大されるように表示部 2 に表示されている状態である。

【 0 0 3 4 】

図 5 (a) は、表示部 2 に通常撮像画像が表示されている場合、もしくは表示部 2 がスルー状態とされている場合を示している。

このときにシステムコントローラ 1 0 が、表示制御部 1 4 を介して表示画像処理部 1 2 に対して画像拡大処理を指示することで、図 5 (b) のような拡大画像が表示部 2 に表示されることになる。

【 0 0 3 5 】

図 6 (a) は、表示部 2 に通常撮像画像が表示されている場合、もしくは表示部 2 がスルー状態とされている場合を示している。特に、ユーザが新聞や書籍を読んでいる場合を示している。ここでは、周囲が薄暗く、通常撮像画像やスルー状態では、新聞等の文字が見えにくい状況となっているとする。

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、表示制御部 1 4 (表示画像処理部 1 2 、表示駆動部 1 3) に対して輝度アップ、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 6 (b) のように、よりはっきりした画像を表示部 2 に表示させることができる。なお、照明部 4 に照明動作を実行させることも、このような表示を行う場合に好適となる。

【 0 0 3 6 】

図 7 (a) は、表示部 2 に通常撮像画像が表示されている場合、もしくは表示部 2 がスルー状態とされている場合を示している。ここでは、ユーザが、子供が寝ている暗い寝室に居る場合を示している。暗い部屋の中であるため、通常撮像画像やスルー状態では、子供の姿等がはっきり見えない状況である。

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 7 (b) のように赤外線撮像画像が表示部 2 に表示され、暗い部屋で子供の寝顔などを確認できる。

【 0 0 3 7 】

図 8 (a) は、表示部 2 に通常撮像画像が表示されている場合、もしくは表示部 2 がスルー状態とされている場合を示している。

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 8 (b) のように紫外光成分を表した撮像画像が表示部 2 に表示される。

【 0 0 3 8 】

図 9 (a) は、表示部 2 がスルー状態とされている場合を示している。

システムコントローラ 1 0 が表示制御部 1 4 (表示画像処理部 1 2 、表示駆動部 1 3) に対して分割表示及び分割画面での拡大表示を指示することにより、図 9 (b) のような画像を表示部 2 に表示させることができる。即ち表示部 2 の画面上を領域 A R 1 、 A R 2 に分割し、領域 A R 1 はスルー状態又は通常画像表示とし、領域 A R 2 には拡大画像とした例である。

また図 9 (c) は他の分割表示の例を示しており、この場合は表示部 2 の画面上を領域 A R 1 、 A R 2 、 A R 3 , A R 4 に分割するとともに、各領域には、所定時間間隔で撮像画像の 1 フレームを抽出して表示させている。例えば表示画像処理部 1 2 に、撮像画像信号において 0 . 5 秒間隔で 1 フレームを抽出させ、抽出したフレームの画像を領域 A R 1

A R 2 A R 3 A R 4 A R 1 A R 2 . . . と順に表示させていく。これは、いわゆるストロボ表示と呼ばれるような画像を表示部 2 で分割表示により実行した例である。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 (a) は、表示部 2 に通常撮像画像が表示されている場合、もしくは表示部 2 がスルー状態とされている場合を示している。この画像では、例えばサッカースタジアムにおいてピッチ上に日陰と日なたの境界が生じ、見にくい状況となっている。

システムコントローラ 1 0 は、例えば C C D センサ又は C M O S センサ上で日陰部分に相当する領域の画素について撮像感度を向上させたり表示輝度を向上させ、一方、日なた部分に相当する領域の画素について撮像感度を低下させたり表示輝度を低下させることで、図 1 0 (b) のように日なた / 日陰の影響が低減された画像が表示される。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 (a) (b) は特定の対象として、画像内に例えば鳥が含まれている場合に、その鳥を強調させるようにハイライト表示させた表示例である。

画像内で、鳥が検知される場合に、その鳥の部分をハイライト表示させることで、ユーザが対象を見失いにくいようにした表示を実現できる。

ハイライト画像処理としては、画像内で注目部分のみを輝度を上げたり、注目部分以外の輝度を下げたり、注目部分をカラー表示で注目部分以外をモノクロ表示とするなどの手法が考えられる。また注目部分に注目枠やカーソル、ポインタマーク等、何らかのキャラクタ画像を表示させることで画像内の特定部分を強調しても良い。

【 0 0 4 1 】

ここまで各種の表示例を示したが、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 、表示画像処理部 1 2 , 表示駆動部 1 3 の各処理や動作を制御することで、多様な表示形態が実現される。

例えば、望遠表示、広角表示、望遠から広角までの間のズームインもしくはズームアウト表示、拡大表示、縮小表示、フレームレートの可変表示（高フレームレートでの撮像画像や低フレームレートでの撮像画像の表示）、高輝度表示、低輝度表示、コントラスト可変表示、シャープネス可変表示、撮像感度上昇状態の表示、赤外線撮像感度上昇状態の表示、紫外線撮像感度上昇状態の表示、特定波長帯域をカットした画像の表示、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可変などの画像エフェクト表示、スロー表示、コマ送り表示、これらの各種の撮像画像表示を組み合わせた分割表示、スルー状態と撮像画像を組み合わせた分割表示、ストロボ表示、撮像画像の 1 フレームの表示を継続させる静止画表示など、非常に多様な表示態様が想定される。

【 0 0 4 2 】

[4 . 外界情報の検出]

上述したように本例の撮像表示装置 1 は、外界情報を取得するための構成として周囲環境センサ 1 9 、撮像対象センサ 2 0 、 G P S 受信部 2 1 、日時計数部 2 2 、画像解析部 1 7 、及び通信部 2 6 を有する。

【 0 0 4 3 】

周囲環境センサ 1 9 としては、照度センサ、温度センサ、湿度センサ、気圧センサ等が想定される。

照度センサによっては、撮像表示装置 1 の周囲の明るさの情報を検出できる。

また温度センサ、湿度センサ、気圧センサによっては、温度、湿度、気圧或いは天候を判別する情報を得ることができる。

これらの周囲環境センサ 1 9 により、撮像表示装置 1 は周囲の明るさや戸外の場合の気象状況などを判定できるため、システムコントローラ 1 0 は、これらを外界情報として用いて、周囲の明るさや気象状況に適した撮像動作、表示動作を実行制御できる。

【 0 0 4 4 】

撮像対象センサ 2 0 は撮像対象についての情報を検知する。例えば測距センサや焦電センサなどが考えられるが、撮像対象との距離や、撮像対象自体を判定する情報を得ることができる。

撮像対象までの距離を検出することで、システムコントローラ 10 は、距離に応じた撮像動作、表示動作を実行制御できる。また撮像対象が人などの生体であることを検知することで、撮像対象に応じた撮像動作、表示動作を実行制御できる。

【0045】

GPS 受信部 21 は、現在位置としての緯度・経度の情報を取得する。緯度・経度を検出した場合、地図データベース等を参照することで、現在位置における地点（地点近辺）の情報を得ることができる。図 2 の構成では特に述べていないが、例えばシステムコントローラ 10 が参照できる記録媒体として、例えば HDD（Hard Disk Drive）やフラッシュメモリなどであって比較的大容量の記録媒体を搭載し、これらの記録媒体に地図データベースを記憶させることで、現在位置に関連する情報を取得できる。

10

また撮像表示装置 1 に地図データベースを内蔵していなくても、通信部 26 を介して例えばネットワークサーバや地図データベース内蔵機器にアクセスし、緯度・経度を送信して現在位置に応じた情報を要求し、情報を受信するようにしてもよい。

現在位置に関連する情報としては、現在位置近辺の地名、建造物名、施設名、店名、駅名などの名称情報がある。

また現在位置に関連する情報としては、公園、テーマパーク、コンサートホール、劇場、映画館、スポーツ施設など、建造物の種別を示す情報もある。

また現在位置に関連する情報としては、海岸、海上、河川、山間部、山頂部、森林、湖、平野部など、自然物の種別や名称の情報もある。

また、より詳細な位置についての情報として、例えばテーマパーク内でのエリアや、野球場、サッカー場などでの観戦席のエリア、コンサートホールでの座席のエリアの情報なども現在位置についての情報として取得することができる。

20

これら、現在位置に関する情報を取得することで、システムコントローラ 10 は、現在位置や現在地点の近辺の地理的条件や施設などに応じた撮像動作、表示動作を実行制御できる。

【0046】

日時計数部 22 は例えば年月日時分秒を計数する。この日時計数部 22 によってシステムコントローラ 10 は、現在時刻、昼夜の別、月、季節などを認識できる。このため、例えば昼夜の別（時刻）に応じた撮像動作、表示動作や、現在の季節に適した撮像動作、表示動作などを実行制御できる。

30

【0047】

画像解析部 17 によれば、撮像画像から撮像対象についての以下のような各種の情報を検出できる。

まず撮像対象の種別として、撮像画像に含まれている人物、動物、自然物、建造物、機器などを判別できる。例えば動物としては、被写体として鳥が撮像されている状況や猫が撮像されている状況等を判別できる。また自然物としては、海、山、樹木、河川、湖、空、太陽、月などを判別できる。建造物としては、家屋、ビル、競技場などを判別できる。機器としては、パーソナルコンピュータ、AV（Audio-Visual）機器、携帯電話機、PDA、IC カード、二次元バーコードなどが撮像対象となっている状況を判別できる。

これら撮像対象の種別は、予め各種別の形状の特徴を設定しておき、撮像画像内に、形状が該当する被写体が含まれているか否かにより判別可能である。

40

【0048】

また画像解析部 17 による画像解析によれば、画像の前後フレームの差分検出などの手法で、被写体の動きの検出、例えば素早い動きが画像内も可能である。例えばスポーツ観戦で選手を撮像している際や、走行している自動車等を撮像している場合などに、動きの素早い被写体を撮像しているという状況を検出することができる。

また画像解析部 17 による画像解析によれば、周囲の状況を判定することも可能である。例えば昼夜や天候による明るさの状況を判定できるし、雨の強さなども認識可能である。

【0049】

50

また、画像解析部 17 による画像解析によれば、例えば書籍や新聞などを撮像している状況であることを判別できる。例えば画像内での文字認識を行うことや、書籍や新聞などの形状の認識を行えばよい。

なお画像解析部 17 で文字認識を行った場合、システムコントローラ 10 は、その認識した文字をテキストデータとして音声合成部 27 に供給することができる。

【0050】

また、画像解析部 17 による画像解析によれば、人物が被写体となっている場合に、その人物の顔から人物個人を特定する判別も可能である。既に知られているように、人物の顔は、顔の構成要素の相対位置情報として個人特徴データ化することができる。例えば目の中心と鼻との距離 E_N と目の間隔の距離 E_d の比 (E_d / E_N) や、目の中心と口との距離 E_M と目の間隔の距離 E_d の比 (E_d / E_M) は、個人毎に特有となるとともに、髪型や眼鏡等の装着物などによる、外観上の変化の影響を受けない情報である。さらに加齢によっても変化しないことが知られている。

従って、画像解析部 17 は、撮像画像内に或る人物の顔が含まれているときに、その画像を解析すれば上記のような個人特徴データを検出することができる。

撮像画像から個人特徴データを検出した場合、例えばシステムコントローラ 10 が参照できる記録媒体として、例えば HDD (Hard Disk Drive) やフラッシュメモリなどを搭載し、これらの記録媒体に人物データベースを記憶させておけば、被写体となっている個人の情報を取得できる。或いは、撮像表示装置 1 に人物データベースを内蔵していなくても、通信部 26 を介して例えばネットワークサーバや人物データベース内蔵機器にアクセスし、個人特徴データを送信して情報を要求し、特定の人物の情報を受信するようにしてもよい。

例えばユーザ自身が、過去に出会った人物の氏名や所属などの人物情報を個人特徴データとともに人物データベースに登録しておけば、或る人物に出会ったとき (撮像されたとき) に、システムコントローラ 10 は、その人物の情報を検索できる。

また、有名人の情報を個人特徴データとともに登録した人物データベースが用意されていれば、ユーザが有名人に出会ったときに、その人物の情報を検索できる。

【0051】

通信部 26 によれば、外界情報として、多様な情報を取得できる。

例えば上述したように撮像表示装置 1 から送信した緯度・経度、或いは個人特徴データなどに応じて外部機器で検索された情報を取得できる。

また外部機器から天候情報、気温情報、湿度情報など気象に関する情報を取得することができる。

また外部機器から施設の利用情報、施設内での撮像禁止 / 許可情報、案内情報などを取得することができる。

また外部機器自体の識別情報を取得することができる。例えば所定の通信プロトコルにおいてネットワークデバイスとして識別される機器の種別や機器 ID 等である。

また外部機器に格納されている画像データ、外部機器で再生或いは表示している画像データ、外部機器で受信している画像データなどを取得することができる。

【0052】

以上、周囲環境センサ 19、撮像対象センサ 20、GPS 受信部 21、日時計数部 22、画像解析部 17、通信部 26 のそれぞれで取得できる情報の例を挙げたが、これらのうちの複数の系統で或る外界情報について検知判別してもよい。

例えば周囲環境センサ 19 で得られた湿度等の情報と、通信部 26 で受信された天候情報を組み合わせ、より正確に現在の天候を判別することもできる。

また GPS 受信部 21 と通信部 26 の動作により取得した現在場所に関する情報と、画像解析部 17 で得られる情報により、現在位置や撮像対象の状況をより正確に判別することもできる。

【0053】

[5 . 各種動作例]

10

20

30

40

50

本実施の形態の撮像表示装置 1 は、以上のように周囲環境センサ 19、撮像対象センサ 20、GPS 受信部 21、日時計数部 22、画像解析部 17、通信部 26 で取得される外界情報により、システムコントローラ 10 が周囲の状況や撮像対象の状況などを判別し、それに応じて撮像動作や表示動作を制御することで、ユーザの視覚の補助や拡張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】

図 12 は、システムコントローラ 10 の動作制御機能 10b としての制御処理を示している。

ステップ F101 は、システムコントローラ 10 が表示制御部 14 に対して表示部 2 をスルー状態とする制御処理を示している。例えば撮像表示装置 1 が電源オンとされた初期段階では、システムコントローラ 10 はステップ F101 で表示部 2 をスルー状態に制御する。

表示部 2 をスルー状態にしている期間は、システムコントローラ 10 はステップ F102 でモニタ表示状態の開始のトリガが発生したか否かを確認している。図 2 では示していないが、例えばユーザが操作できる操作子を設け、ユーザが所定の操作子の操作を行うことでモニタ表示状態を開始させるトリガの発生と判断すればよい。但し、後に例を述べるが、外界情報に応じてモニタ表示状態を開始させるトリガの発生と判断することもできる。

【0055】

モニタ表示開始の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 F103 に進め、モニタ表示の開始制御を行う。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、また表示制御部 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。

この処理により、例えば図 3(a) のスルー状態から例えば図 3(b) の通常撮像画像のモニタ表示状態となる。

【0056】

通常撮像画像、つまりスルー状態で見える光景と同様の撮像画像を表示部 2 に表示させている期間は、システムコントローラ 10 は、ステップ F104 で画像制御のトリガが発生したか否かを監視し、またステップ F105 でモニタ表示の終了のトリガが発生したか否かを監視する。

ステップ F104 での画像制御のトリガの発生とは、外界状況判定機能 10a によって判定された外界状況（周囲や被写体の状況、現在日時、現在位置の状況等）により、モニタ表示の表示画像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。

またステップ F105 でのモニタ表示の終了のトリガの発生とは、例えばユーザが所定の操作子によりモニタ表示状態を終了させる操作を行った場合とすればよいが、ステップ F102 のモニタ表示開始のトリガと同様、このモニタ表示の終了のトリガも、検知された外界情報に応じてトリガ発生と判断する場合もある。

【0057】

画像制御のトリガ発生と判断した場合は、システムコントローラ 10 は処理をステップ F104 から F106 に進め、撮像画像の表示動作に関しての制御を行う。つまり撮像制御部 11、表示制御部 14 に指示し、その時点の外界状況に応じた態様の表示を表示部 2 において実行させる。

ステップ F106 で表示態様に関しての制御を行った後も、ステップ F104、F105 のトリガ発生の監視を行う。

【0058】

モニタ終了のトリガ発生と判断した場合は、システムコントローラ 10 は処理をステッ

10

20

30

40

50

ブ F 1 0 5 から F 1 0 1 に戻し、撮像制御部 1 1 に対して撮像動作の終了を指示し、また表示制御部 1 4 に対して表示部 2 をスルーとする指示を行う。

【 0 0 5 9 】

ユーザが撮像表示装置 1 を装着して電源オンとしている期間は、システムコントローラ 1 0 の動作制御機能 1 0 b は、例えばこの図 1 2 のような制御処理を行うことになる。

そしてこの処理においては、ステップ F 1 0 4 での画像制御トリガの判断による表示態様制御を行うが、このトリガ発生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 6 0 】

図 1 3 から図 2 0 は、システムコントローラ 1 0 の外界状況判定機能 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 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 2 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 のような処理のプログラムは、図 1 2 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。

【 0 0 6 1 】

図 1 3 ~ 図 2 0 は、図 1 2 のステップ F 1 0 4 としての画像制御のトリガ発生の判断に関する処理例であるが、まず図 1 3 では、周囲環境センサ 1 9 もしくは画像解析部 1 7 からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例を示す。

図 1 3 のステップ F 2 0 1 は、システムコントローラ 1 0 が周囲環境センサ 1 9 と画像解析部 1 7 の一方又は両方の情報を監視する処理を示している。ここでは周囲環境センサ 1 9 が照度センサであり、また画像解析部 1 7 は画像から周囲の明るさを解析する処理を行っているものとする。

システムコントローラ 1 0 は周囲環境センサ 1 9 と画像解析部 1 7 の一方又は両方からの情報に基づいて、現在、周囲が暗い状況であるか否か、或いは明るすぎる状況であるか否か判別する。例えば検出照度を数値化し、検出照度が x ルクス以下であれば暗い状況、検出照度が y ルクス以上であれば明るすぎる状況と判断する。

【 0 0 6 2 】

周囲が暗い状況であると判断した場合、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 2 0 2 から F 2 0 4 に進め、画像制御トリガ発生と判別する。

そしてステップ F 2 0 5 で、現在の周囲の照度（暗さ）に応じた調整値を算出する。例えば表示輝度、コントラスト、シャープネス、撮像感度等の調整値として、ユーザが撮像画像により快適に周囲を視認できる調整値を求める。

このステップ F 2 0 4 , F 2 0 5 の処理により、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 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、撮像信号処理部 1 5 もしくは表示画像処理部 1 2 に対して輝度調整、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、表示部 2 での表示画像の画質が調整され、周囲が暗くとも、ユーザは表示部 2 での表示画像により周囲を視認しやすい状態となる。例えば周囲が暗くて表示部 2 の表示画像が図 6 (a) のようになっている状況から、図 6 (b) のような見やすい状態に切り換えられる。

なお、このように周囲が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。

【 0 0 6 3 】

またシステムコントローラ 1 0 は、周囲が明るすぎる状況であると判断した場合も、処理をステップ F 2 0 3 から F 2 0 6 に進め、画像制御トリガ発生と判別する。

そしてステップ F 2 0 7 で、現在の周囲の照度に応じた調整値を算出する。例えば表示輝度、コントラスト、シャープネス、撮像感度等の調整値として、ユーザが撮像画像により快適に周囲を視認できる調整値を求める。この場合、明るすぎる状況で、ユーザがまぶしい感じを受けている場合であるため、撮像感度を低下させたり、表示輝度を低下させる

10

20

30

40

50

調整値を求めることになる。

このステップ F 2 0 6 , F 2 0 7 の処理により、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進むことになり、この場合も撮像部 1 3 の撮像感度の調整、撮像信号処理部 1 5 もしくは表示画像処理部 1 2 に対して輝度調整、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、表示部 2 での表示画像の画質が調整され、周囲が明るすぎても、ユーザは表示部 2 での表示画像により周囲をまぶしさを感じずに視認できる状態となる。

【 0 0 6 4 】

図 1 4 (a) は、周囲環境センサ 1 9 もしくは通信部 2 6 からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。

図 1 4 (a) のステップ F 3 0 1 は、システムコントローラ 1 0 が周囲環境センサ 1 9 からの検出情報と通信部 2 6 による受信情報の一方又は両方の情報を監視する処理を示している。周囲環境センサ 1 9 としては温度センサ、湿度センサ、気圧センサ等が想定される。また通信部 2 6 では、例えばネットワークサーバ等から逐次気象情報が受信されるものとする。

システムコントローラ 1 0 は、例えば周囲環境センサ 1 9 で得られる気圧、湿度、気温から周囲の天候状況を判別できる。また通信部 2 6 で受信される気象情報でも天候状況を判別できる。なお、ネットワークサーバから天候状況を受信するためには、システムコントローラ 1 0 は逐次 G P S 受信部 2 1 で得られる現在位置情報をネットワークサーバに対して送信するようにし、その現在位置に該当する地域の気象情報をネットワークサーバから受信するようにするとよい。

周囲環境センサ 1 9 の検出情報、又は通信部 2 6 の受信情報により、システムコントローラ 1 0 は周囲の天候状況を判断できるが、この両方の情報を用いれば、より正確に天候状況を判断できることにもなる。

【 0 0 6 5 】

システムコントローラ 1 0 は例えば晴天、曇天、雨天、雷雨、台風、降雪などの状況や、雨が降り出す、雨が止む、曇天となるなど天候状況の変化に応じて、画像調整が必要かを判断する。そして調整が必要な状況と判断したら、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 3 0 2 から F 3 0 3 に進め、画像制御トリガ発生と判別し、ステップ F 3 0 4 で、現在の天候に応じた調整値を算出する。例えば表示輝度、コントラスト、シャープネス、撮像感度等の調整値として、ユーザが撮像画像により周囲を視認しやすくなる調整値を求める。

このステップ F 3 0 3 , F 3 0 4 の処理により、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 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、撮像信号処理部 1 5 もしくは表示画像処理部 1 2 に対して輝度調整、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、表示部 2 での表示画像の画質が天候状況に応じた画質に調整され、ユーザは表示部 2 での表示画像により周囲を視認しやすい状態となる。

なお、天候によって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。

また、ここでは周囲環境センサ 1 9 又は通信部 2 6 の受信情報により天候判断を行うとしたが、画像解析部 1 7 で雨の画像を認識することで、雨が降り出したことや雨が止んだこと、雷が発生したことなども正確に検知できるようになる。

【 0 0 6 6 】

次に図 1 4 (b) により、周囲環境センサ 1 9 からの情報に基づいて暗視機能を発揮させるための画像制御トリガ発生と判断する例を示す。

図 1 4 (b) のステップ F 3 1 0 は、システムコントローラ 1 0 が周囲環境センサ 1 9 の情報を監視する処理を示している。ここでは周囲環境センサ 1 9 が照度センサであるとする。

システムコントローラ 1 0 は周囲環境センサ 1 9 の検出情報に基づいて、現在、周囲が

10

20

30

40

50

暗い状況であるか否か判別する。例えば検出照度を数値化し、検出照度が \times ルクス以下であれば暗い状況と判断する。

【0067】

周囲が暗い状況であると判断した場合、システムコントローラ10は処理をステップF311からF313に進め、暗視機能をオンとする画像制御トリガ発生と判別する。

このステップF313の処理により、システムコントローラ10の図12の処理はステップF104からF106に進むことになり、この場合は暗視機能をオンとする制御を行うことになる。即ちシステムコントローラ10は撮像制御部11に、撮像部13の赤外線撮像感度を上昇させる指示を行う。

この処理により、暗視機能が発揮され、例えば図7(a)のように暗くて見えない状況において、図7(b)のような赤外線感度上昇撮像の画像が表示部2に表示されることになり、ユーザは暗い場所で周囲を視認できる。

【0068】

また、システムコントローラ10は周囲が暗い状態でないと判断した場合は、ステップF311からF312に進む。この場合、その時点で暗視機能(赤外線感度上昇撮像)をオンとしていれば、ステップF314に進むことになり、このときは暗視機能をオフとする画像制御トリガ発生と判別する。このステップF314の処理により、システムコントローラ10の図12の処理はステップF104からF106に進むことになり、この場合は暗視機能をオフとする制御を行うことになる。即ちシステムコントローラ10は撮像制御部11に、撮像部13の赤外線撮像感度を通常に戻し、通常の撮像を実行させる指示を行う。

【0069】

この図14(b)の処理により、ユーザにとっては暗い部屋などに入った場合に自動的に暗視機能がオンとされ、暗いままで周囲を見やすい状況となる。また例えば暗い部屋から出たら、自動的に暗視機能がオフとなる。つまり周囲状況に応じてユーザの視覚能力を拡大できるような処理が実現される。

なお、周囲が暗い状況であるか否かの検知は、また画像解析部17での画像解析でも可能である。例えば撮像画像全体の輝度が非常に低くなったときに、周囲が暗状態になったとして暗視機能オンの画像制御トリガの発生と判断しても良い。

【0070】

図15は、撮像対象センサ20又は画像解析部17からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。

図15のステップF401は、システムコントローラ10が撮像対象センサ20からの検出情報と画像解析部17からの情報の一方又は両方を監視する処理を示している。撮像対象センサ20としては例えば測距センサが想定される。また画像解析部17は撮像画像の解析により、被写体までの距離を算出するものとする。

即ちシステムコントローラ10は、これらの情報に基づいて、ユーザが見ている対象(撮像対象)が遠方であるか、手元などの近傍であるかを判別する。

【0071】

例えばユーザが遠くの風景を見ている場合や、スタジアムの遠い席で試合を観戦しているなどであって、撮像対象が遠方であると判断される場合は、システムコントローラ10はステップF402からF404に進んで、望遠ズーム表示に切り換える画像制御トリガの発生と判別する。そしてステップF405で、その際の撮像対象までの距離に応じて適切なズーム倍率を算出する。

また例えばユーザが近くの風景を見ている場合や、手元の新聞等を見ている場合などであって、撮像対象が近傍であると判断される場合は、システムコントローラ10はステップF403からF406に進んで、ズームアップ(広角ズーム)表示への切換の画像制御トリガの発生と判別する。そしてステップF407で撮像対象までの距離に応じて適切なズーム倍率を算出する。

【0072】

10

20

30

40

50

このステップ F 4 0 4 , F 4 0 5 の処理、又はステップ F 4 0 6 , F 4 0 7 の処理が行われることで、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進むことになり、撮像制御部 1 1 に計算した倍率でのズーム動作を指示する。

これにより表示部 2 では、ユーザが見ようとしている光景に応じて図 3 (c) のような望遠画像や、図 4 (b) のような広角ズーム画像が表示されることになる。

なお、ここでは望遠 / 広角のズーム動作制御を行う例としたが、撮像対象までの距離に応じて、焦点位置を変更させる制御を行ったり、画像の拡大 / 縮小動作を実行させるような制御動作も考えられる。

【 0 0 7 3 】

図 1 6 は、撮像対象センサ 2 0 と画像解析部 1 7 からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例であるが、これは特に撮像対象が新聞、書籍等の文字を含むものであるか否かを判別する例である。

図 1 6 のステップ F 5 0 1 は、システムコントローラ 1 0 が撮像対象センサ 2 0 からの検出情報と画像解析部 1 7 からの情報を監視する処理を示している。撮像対象センサ 2 0 は測距センサであるとする。また画像解析部 1 7 は撮像画像の解析により、被写体に文字が含まれているか否かを検出するものとする。

システムコントローラ 1 0 は、これらの情報に基づいて、ユーザが見ている対象 (撮像対象) が近傍であって、それが新聞や書籍など文字を含むものであるか否かを判別する。つまり手元の新聞を読んでいるような状況であるか否かを判断する。

【 0 0 7 4 】

撮像対象が近傍であって文字を含んでいると判断された場合、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 3 に進め、画像制御トリガ発生と判別する。

そしてステップ F 5 0 4 で、現在の新聞、書籍を読む場合に適した調整値を算出する。例えば表示輝度、コントラスト、シャープネス、撮像感度等の調整値として、ユーザが新聞等を快適に読める調整値を求める。

このステップ F 5 0 3 , F 5 0 4 の処理により、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 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、撮像信号処理部 1 5 もしくは表示画像処理部 1 2 に対して輝度調整、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、表示部 2 での表示画像の画質が調整され、例えば図 6 (b) のような文字を読みやすい表示が実行される。

【 0 0 7 5 】

なお、文字を含むことの検出に加え、周囲の明るさも検出し、周囲の明るさを上記調整値の算出に反映させてもよい。

また、画像解析の際に書籍や新聞の形状を認識することを、ステップ F 5 0 3 に進む条件に加えても良い。

また、撮像対象が新聞等であると判断した場合は、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。

また、画質調整ではなく、例えば表示画像処理部 1 2 に拡大処理を実行させて、図 4 (b) のような拡大画像を表示させ、ユーザに文字を読みやすい画像を提供することも考えられる。

【 0 0 7 6 】

また、文字を含む画像の場合に、画像解析部 1 7 は文字を判別し、文字をテキストデータとしてシステムコントローラ 1 0 に供給してもよい。この場合、システムコントローラ 1 0 は画像から検出されたテキストデータに基づいて音声合成部 2 7 に音声合成処理を実行させる。

すると音声合成部 2 7 では、撮像画像に含まれる文字の読み上げ音声としての音声信号が生成される。システムコントローラ 1 0 は、この読み上げ音声を音声出力部 5 から出力させる。

このようにすると、ユーザは新聞等を見るだけで、その読み上げ音声を聞くことができるようになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

図 1 7 は、日時計数部 2 2 による現在時刻の情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。

図 1 7 のステップ F 6 0 1 は、システムコントローラ 1 0 が日時計数部 2 2 で計数されている現在日時時刻をチェックする処理を示している。システムコントローラ 1 0 は、現在時刻に基づいて、時間帯を判断する。例えば早朝、朝方、日中、夕方、夜間という時間帯を判別する。例えば 4 時～7 時を早朝、7 時～9 時を朝方、9 時～1 7 時を日中、1 7 時～1 9 時を夕方、1 9 時～4 時を夜間などとする。

また、この時間帯毎の時刻の区切りの基準は、月日の判断により変更するとよい。例えば月日によって日の出時間、日没時間の違いを考慮して、上記各時間帯としての判断時刻を変化させる。例えば早朝とする時間帯を夏期は 4 時～7 時、冬期を 6 時～8 時とするなどである。

【 0 0 7 8 】

ステップ F 6 0 1 での日時チェックにより判別される時間帯として、時間帯の変化があったと判断した場合は、システムコントローラ 1 0 は処理をステップ F 6 0 2 から F 6 0 3 以降に進む。

例えば早朝とされる時刻になった時点では、ステップ F 6 0 3 から F 6 0 7 に進み、早朝用の撮像動作 / 表示動作の画像制御トリガの発生と判別する。

また朝方とされる時刻になったときは、ステップ F 6 0 4 から F 6 0 8 に進み、朝方用の撮像動作 / 表示動作の画像制御トリガの発生と判別する。

また日中とされる時刻になったときは、ステップ F 6 0 5 から F 6 0 9 に進み、日中用の撮像動作 / 表示動作の画像制御トリガの発生と判別する。

また夕方とされる時刻になったときは、ステップ F 6 0 6 から F 6 1 0 に進み、夕方用の撮像動作 / 表示動作の画像制御トリガの発生と判別する。

また夜間とされる時刻になったときは、ステップ F 6 1 1 に進み、夜間用の撮像動作 / 表示動作の画像制御トリガの発生と判別する。

【 0 0 7 9 】

ステップ F 6 0 7、F 6 0 8、F 6 0 9、F 6 1 0、F 6 1 1 のいずれかで画像制御トリガの発生と判断された場合は、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進むことになり、撮像制御部 1 1 や表示制御部 1 4 に、時間帯に応じた撮像動作、表示動作の指示を行う。例えば撮像感度の調整、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。或いはソフトフォーカス表示などの画像エフェクトを指示しても良い。

この処理により、時間帯に応じたイメージの画像がユーザに提供される。例えば早朝では柔らかい画質の画像、日中はコントラストの強いはっきりした画像、夕方はセピア色のような画質の画像、夜間はくすんだ画質の画像などである。このように時間帯毎のユーザの気分に合わせてようなおもしろみのある画像提供を実現できる。

もちろん、時間帯毎の明るさに応じて画質を調整し、視認性を向上させるという画質調整も考えられる。

なお、時間帯とともに、天候状況、屋内 / 屋外の別を判断して、状況に好適な画質調整を行うことも考えられる。

また、時間帯ではなく日時情報から季節を判断して、季節に応じた画質調整を行うことも考えられる。例えば表示画像において、夏は青色成分を強調させ、秋は赤色成分を強調させ、冬は白色成分を強調させ、春は緑 / ピンク系統を強調させるなどとして、季節感のある画像提供を行うことなどである。

【 0 0 8 0 】

図 1 8 (a) は G P S 受信部 2 1 及び通信部 2 6 の受信情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。

図 1 8 (a) のステップ F 7 0 1 は、システムコントローラ 1 0 が G P S 受信部 2 1 で得られる現在位置の緯度・経度の情報を通信部 2 6 からネットワークサーバ或いは地図デ

10

20

30

40

50

ータベース搭載機器に送信し、送信先において現在地点の情報を検索してもらい、その現在地点の情報を受信する動作を示している。なお撮像表示装置 1 内に地図データベースが保持されていれば、システムコントローラ 10 は、GPS 受信部 21 からの緯度・経度に基づいて、地図データベースから現在地点の情報を検索することができる。

【0081】

システムコントローラ 10 は、取得した現在地点の情報に基づいて、現在、所定の画像制御を実行する場所にいるか否かを判断する。そして現在位置が所定の画像制御を実行する場所であると判断したら、ステップ F702 から F703 に進み、当該所定の画像制御を実行すべき画像制御トリガ発生と判断する。

このステップ F703 で画像制御トリガの発生と判断されることで、システムコントローラ 10 の図 12 の処理はステップ F104 から F106 に進むことになり、撮像制御部 11 や表示制御部 14 に対して所定の画像処理の指示を行う。

この場合の画像処理制御としては、次のような例が考えられる。

【0082】

例えば現在位置がスポーツ競技場、サーキットなどであると検出した場合は、ユーザが見る対象（撮像対象）は素早い動きの人物や車などであることから、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に対して撮像フレームレートを高くして、速い動きを良好に表現できる表示を実行させる。

また現在位置がコンサート会場、寄席、演芸場、スポーツ競技場などであれば、撮像対象のステージまでの距離に応じて、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に対して望遠撮像動作を指示することが考えられる。現在位置情報としてステージ等の撮像対象までの距離までもが判別できれば、それに応じて望遠倍率を設定すればよいし、撮像対象までの距離を撮像対象センサ 20（測距センサ）により検出して望遠倍率を設定すればよい。また、望遠動作ではなく、撮像信号処理部 15 又は表示画像処理部 12 に画像拡大処理を指示してもよい。

また現在位置が海岸、山などであれば、システムコントローラ 10 は撮像制御部 11 に対して紫外線感度向上撮像を指示し、例えば図 8（b）のような画像を表示させ、ユーザに紫外線の量を認識させるような表示を実行させることが考えられる。

また、取得された現在地点の情報に基づいて、地名、撮像している施設・店舗等の名称などをキャラクタ画像や文字で重畳表示させたり、宣伝情報、施設の案内情報、周辺の注意情報などを表示部 2 に表示させるように制御することも考えられる。

【0083】

図 18（b）も GPS 受信部 21 及び通信部 26 の受信情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例であるが、特に赤外線感度向上撮像の実行中における処理例である。

図 18（b）の処理は、現在、撮像部 3 において赤外線感度向上撮像を実行している場合にステップ F710 から F711 に進む。

ステップ F711 では、システムコントローラ 10 が GPS 受信部 21 で得られる現在位置の緯度・経度の情報を通信部 26 からネットワークサーバ或いは地図データベース搭載機器に送信し、送信先において現在地点の情報を検索してもらい、その現在地点の情報を受信する。なお撮像表示装置 1 内に地図データベースが保持されていれば、システムコントローラ 10 は、GPS 受信部 21 からの緯度・経度に基づいて、地図データベースから現在地点の情報を検索する処理となる。

【0084】

システムコントローラ 10 は、現在位置の情報を取得したら、現在位置が赤外線感度向上撮像を禁止すべき場所であるか否かを判断する。

そして禁止すべき場所であると判断したら、ステップ F712 から F713 に進み、システムコントローラ 10 は、赤外線感度向上撮像の終了の画像制御トリガの発生と判断する。

このステップ F713 で画像制御トリガの発生と判断されることで、システムコントローラ 10 の図 12 の処理はステップ F104 から F106 に進むことになり、撮像制御部

1 1 に対して赤外線感度向上撮像の終了の指示を行う。

このように、場所に応じて赤外線感度向上撮像が実行できなくすることで、赤外線感度上昇撮像などの特殊撮像機能の悪用防止に有効である。

【0085】

図19(a)は、画像解析部17からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。

図19(a)のステップF801は、システムコントローラ10が画像解析部17からの情報を監視する処理を示している。画像解析部17は撮像画像の解析により、被写体に特定の対象が含まれているか否かを検出するものとする。

画像解析結果として、特定の対象が撮像されていると検出された場合は、システムコントローラ10はステップF802からF803に進み画像制御トリガの発生と判断する。

このステップF803で画像制御トリガの発生と判断されることで、システムコントローラ10の図12の処理はステップF104からF106に進むことになり、撮像制御部11や表示制御部14に対して所定の画像処理の指示を行う。

この場合の画像処理制御としては、次のような例が考えられる。

【0086】

例えば特定の対象を鳥とした場合、撮像画像内で鳥が検出されることで、図11(a)(b)のように画像内の鳥の部分のハイライト表示を実行させるように表示画像処理部12の動作を指示することが考えられる。この場合、例えばバードウォッチングの際に、ユーザが鳥を見つけることや、鳥の動きを追うことが容易となる。

また猫を特定の対象とすれば、猫が好きなユーザが、通常に生活している中で、猫が視界に入ったときに、それが表示画像上で強調されることで、猫を認識し易くできる。

また特定の対象を人物した場合、撮像画像内で人物が検出されることで、画像内の人物の部分をハイライト表示等で強調させたり、拡大表示、ズーム表示等を実行させるように表示画像処理部12や撮像信号処理部15、或いは撮像部3の動作を指示することが考えられる。

また人物や動物、或いは建造物などの特定の対象において、その特定の対象のみが表示され、人物等の特定の対象の周囲の光景は全て塗りつぶされるような画像を表示させるようにしてもよい。

逆に、特定の対象として人物を検知したら、その人物のみが画像内で消されるような画像処理を実行させることも考えられる。例えば自然風景内で人物や車などの人工的なものを排除(マスキング)した画像を表示させるなどである。この場合、マスキングしようとする特定対象の周囲の画素からの補間処理で、特定対象の画素部分を埋めるような処理を行っても良い。

また人物等の特定対象についてはモザイク表示などの画像エフェクトを加えることも考えられる。

【0087】

なお、この図19(a)では画像解析部17からの情報に基づく例としたが、例えば特定の対象を人物や動物という生体とした場合、撮像対象センサ20としての焦電センサにより、特定の対象を検知したときに画像制御トリガの発生と判断するようにしてもよい。

【0088】

図19(b)も画像解析部17からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。

図19(b)のステップF810は、システムコントローラ10が画像解析部17からの情報を監視する処理を示している。画像解析部17は撮像画像の解析により、被写体において素早い動きが発生しているか否かを検出する。例えば各撮像フレームでの差分から動きの素早さを判定する。

画像解析結果として、被写体の素早い動きが検出された場合は、システムコントローラ10はステップF811からF812に進み、ストロボ表示の画像制御トリガの発生と判断する。

10

20

30

40

50

このステップ F 8 1 2 で画像制御トリガの発生と判断されることで、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進むことになり、表示制御部 1 4 に対して図 9 (c) のような表示を実行させるように画像処理の指示を行う。

この処理によれば、例えばスポーツ観戦中に、選手の素早い動きがあったときに、ユーザはその動きをストロボ表示で確認できることになる。

【 0 0 8 9 】

なお、ここでは撮像対象の素早い動きの検出をストロボ表示のトリガとしたが、高フレームレートへの切換のトリガとしてもよいし、或いは素早い動きがあった撮像対象についてのズーム表示やハイライト表示へのトリガとしてもよい。

【 0 0 9 0 】

図 2 0 (a) も画像解析部 1 7 からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。これは特に、人物が撮像された際に、その人物の個人判別を行う例である。

図 2 0 (a) のステップ F 9 0 1 は、システムコントローラ 1 0 が画像解析部 1 7 からの情報を監視する処理を示している。画像解析部 1 7 は撮像画像の解析により、被写体において人物の顔が含まれているかを判別し、また人物が顔が含まれていた場合、その顔の画像から個人特徴データを生成する。個人特徴データとは、例えば上述したように目の中心と鼻との距離 E_N と目の間隔の距離 E_d の比 (E_d / E_N) や、目の中心と口との距離 E_M と目の間隔の距離 E_d の比 (E_d / E_M) である。

【 0 0 9 1 】

個人特徴データが抽出された場合、システムコントローラ 1 0 はステップ F 9 0 2 から F 9 0 3 に進み、個人特徴データに基づいて人物情報を検索する。

例えばシステムコントローラ 1 0 は個人特徴データを通信部 2 6 からネットワークサーバ或いは人物データベース搭載機器に送信し、送信先において人物情報を検索してもらい、その検索結果を受信する。或いは撮像表示装置 1 内に人物データベースが保持されていれば、システムコントローラ 1 0 は、個人特徴データに基づいて人物データベースを検索することができる。

外部装置もしくはシステムコントローラ 1 0 自身による検索結果として、特定の人物の人物情報が検索できたら、処理をステップ F 9 0 4 から F 9 0 5 に進め、人物情報表示の画像制御トリガの発生と判断する。

このステップ F 9 0 5 で画像制御トリガの発生と判断されることで、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進むことになり、表示制御部 1 4 に対して、例えば検索された人物情報を重畳表示させるように指示する。

この処理によれば、例えば道行く人の中で、ユーザが過去に会った人、或いは有名人などで、人物データベースに登録されている人がいた場合に、表示部 2 にはその人物の画像とともに情報 (氏名や所属、過去に出会った場所など、人物データベースに登録されていた情報) が表示されることになり、ユーザは人物を正確に認識できる。

【 0 0 9 2 】

図 2 0 (b) も画像解析部 1 7 からの情報に基づいて画像制御トリガ発生と判断する例である。これは図 1 0 (a) のように日なた、日陰の影響で画像が見づらくなっている場合に対応する処理例である。

図 2 0 (b) のステップ F 9 1 0 は、システムコントローラ 1 0 が画像解析部 1 7 からの情報を監視する処理を示している。画像解析部 1 7 は撮像画像の解析により、撮像画像内で、日照状況によって明るい領域、暗い領域が発生しているか否かを検出する。

画像解析結果として、画像上に日なた / 日陰による差が生じていると判別された場合は、システムコントローラ 1 0 はステップ F 9 1 1 から F 9 1 2 に進み、画像制御トリガの発生と判断する。

【 0 0 9 3 】

このステップ F 9 1 2 で画像制御トリガの発生と判断されることで、システムコントローラ 1 0 の図 1 2 の処理はステップ F 1 0 4 から F 1 0 6 に進むことになり、撮像制御部 1 1 や表示制御部 1 4 に対して日なた / 日陰の差を解消するような画像処理或いは撮像感

10

20

30

40

50

度の部分的な変更を指示する。これにより、例えば図 10 (b) のように日なた / 日陰の影響の少ない、見やすい画像をユーザに提供できる。

なお、日照による影響ではなく、家屋や施設内での照明等の影響で部分的な明暗の差が大きく生じているような場合や、画像が部分的に不鮮明となるような場合に、画面内の部分的な輝度調整、撮像感度調整、コントラスト調整などを実行させることも想定される。

【0094】

以上、図 13 ~ 図 20 では、図 12 のステップ F 104 の画像制御トリガの発生判断の例として述べたが、これらの処理例を、図 12 のステップ F 102 のモニタ表示の開始トリガの判断や、ステップ F 105 のモニタ表示終了のトリガの判断に適用することもできる。

10

【0095】

例えば図 12 のステップ F 101 でスルー状態とされているときに、図 13 の処理例のように周囲が暗いこと、或いは明るすぎることを検出したら、モニタ表示開始のトリガ発生と判別して、スルー状態からモニタ表示状態に切り換えても良い。

また図 14 (a) のように天候による調整が必要と判断した場合にモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。すると特定の天候の場合にモニタ表示機能が発揮される。

図 14 (b) のように周囲が暗状態と判断した場合にモニタ表示開始のトリガ発生と判別すれば、暗状態において自動的にモニタ表示機能を発揮できる。

図 15 のように、撮像対象が遠方或いは近傍となったときにモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

20

図 16 のように、近傍で文字を含む画像を検知したときにモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

図 17 のように時間帯に応じてモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

図 18 (a) のように現在位置が所定の場所となったときにモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。すると特定の場所や施設の種別においてモニタ表示機能を発揮させるようにすることができる。

図 19 (a) のように特定の対象が存在したときにモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

図 19 (b) のように撮像対象の素早い動きを検出したときにモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

30

図 20 (a) のように特定の人物を検出したときにモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

図 20 (b) のように画像内での明暗の分布が生じている場合にモニタ表示開始のトリガ発生と判別してもよい。

これらのようにモニタ表示開始のトリガ発生と判別し、図 12 のステップ F 103 に進むようにすれば、ユーザはスルー状態で撮像表示装置 1 を装着していれば、特に操作をせずに、状況に応じてモニタ表示が実行され、かつその状況に応じた画像を見ることができる。

【0096】

またモニタ終了トリガも同様に判別できる。

40

例えば図 13 の処理例では、周囲が暗いこと、或いは明るすぎることを検出しているが、暗くもなく、また明るすぎることもないような状況のときに、モニタ表示終了のトリガ発生と判別して、スルー状態に戻すようにしてもよい。

また図 14 (a) では天候による調整が必要か否かを判断しているが、特に調整が必要ないと判断されたときに、モニタ表示終了のトリガ発生と判別し、スルー状態に戻してもよい。

図 14 (b) のように周囲が暗状態か否かを判断し、暗状態でなければモニタ表示終了のトリガ発生と判別し、スルー状態に戻してもよい。

図 15 のように、撮像対象が遠方或いは近傍となったかを判断した場合に、撮像対象が遠方でも近傍でもない判断されたら、モニタ表示終了のトリガ発生と判別しスルー状態

50

に戻してもよい。

図 16 のように、近傍で文字を含む画像を検知する場合に、それが検知されなくなったらモニタ表示終了のトリガ発生と判別しスルー状態に戻してもよい。

図 17 のように時間帯、月日、季節等に応じてモニタ表示終了のトリガ発生と判別してもよい。

図 18 (a) のように現在位置が所定の場所となったときにモニタ表示終了のトリガ発生と判別してもよい。すると特定の場所や施設の種別において撮像及びモニタ表示機能を停止させるようにすることができる。

図 18 (b) のように赤外線感度向上撮像を停止させる場合においてステップ F 7 1 3 でモニタ表示終了のトリガ発生と判別し、スルー状態に戻してもよい。

図 19 (a) のように特定の対象が存在したときにモニタ表示終了のトリガ発生と判別してスルー状態に戻してもよい。例えば特定の対象について撮像 / モニタ表示を禁止する場合である。

或いは、特定の対象が存在しないと判別されたときにモニタ表示終了のトリガ発生と判別してスルー状態に戻してもよい。

図 19 (b) のように撮像対象の素早い動きを検出している場合に、素早い動きが検出されなくなったらモニタ表示終了のトリガ発生と判別しスルー状態に戻してもよい。

図 20 (a) のように特定の人物を検出したときにモニタ表示終了のトリガ発生と判別してスルー状態に戻してもよい。特定の人物に対して撮像 / モニタ表示を禁止する例である。

或いは、特定の人物が画像内に存在しなくなったと判別されたときにモニタ表示終了のトリガ発生と判別してスルー状態に戻してもよい。

図 20 (b) のように画像内での明暗の分布を検出している場合に、撮像対象において明暗の差がなくなったらモニタ表示終了のトリガ発生と判別し、スルー状態に戻してもよい。

これらのようにモニタ表示終了のトリガ発生と判別し、図 12 のステップ F 1 0 1 に戻るようにすれば、ユーザにとってモニタ表示の必要性が低下した、或いは必要性が無くなった状況、さらにはモニタ表示機能を禁止させたい状況において、自動的にスルー状態とすることができる。

【 0 0 9 7 】

[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 で撮像した画像、つまりユーザが視認する方向を被写体方向とした撮像画像を、使用者の目の前方の表示部 2 で表示させるが、この場合に、外界状況として周囲の明るさ、天候、被写体の状況、被写体自体の認識、被写体の動き、場所、日時などの情報に基づいて撮像動作又は表示動作を制御することで、擬似的にユーザの視覚能力を補助したり拡張させる状況を作り出すことができる。

また撮像部 3 の撮像動作や撮像信号処理部 1 5、表示画像処理部 1 2 の信号処理に対する制御による表示態様の変更は、外界状況に基づいて行われるため、ユーザに操作負担はなく、かつ的確な制御が実行されるため、使用性のよいものとなる。

また表示部 2 は、透過率制御により透明又は半透明のスルー状態とできることで、装着ユニットが装着されたままでも通常の生活に支障がないようにできる。このためユーザの通常の生活の中で、本例の撮像表示装置 1 の利点を有効に活用できる。

【 0 0 9 8 】

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、表示画像処理部 1 2 の信号処理の制御によって実現される表示態様に関する制御を主に説明したが、例えば電源オン / オフ / スタンバイの切替や、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、外界の状況に基づいて行ってもよい。例えば時刻や場所に応じて音量調整を行ったり、或いは周囲の音量を検知し、その音量に応じてスピーカ出力音量調整を行うこと

なども考えられる。

【 0 0 9 9 】

また、撮像表示装置 1 の外観や構成は図 1 , 図 2 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。

例えば撮像部 3 で撮像した画像信号を記録するストレージ部や、他の機器に送信する送信部を設けてもよい。

さらには、表示部 2 で表示させる画像のソースとして、撮像部 3 に加えて、外部機器から映像を入力する入力部や受信部を設けても良い。

また、撮像表示画像 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、本発明の撮像表示装置は、ユーザの視界方向を撮像するとともに、ユーザの眼前で表示を行いことができるように構成されればよく、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、例えば通常の眼鏡やバイザー、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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 0 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の撮像表示装置の外観例の説明図である。

【 図 2 】 実施の形態の撮像表示装置のブロック図である。

【 図 3 】 実施の形態のスルー状態、通常撮像画像表示状態、望遠画像表示状態の説明図である。

【 図 4 】 実施の形態の広角ズーム画像の表示状態の説明図である。

【 図 5 】 実施の形態の拡大画像の表示状態の説明図である。

【 図 6 】 実施の形態の調整画像の表示状態の説明図である。

【 図 7 】 実施の形態の赤外線感度上昇撮像画像の表示状態の説明図である。

【 図 8 】 実施の形態の紫外線感度上昇撮像画像の表示状態の説明図である。

【 図 9 】 実施の形態の分割表示の説明図である。

【 図 1 0 】 実施の形態の調整画像の表示状態の説明図である。

【 図 1 1 】 実施の形態のハイライト画像の表示状態の説明図である。

【 図 1 2 】 実施の形態の制御処理のフローチャートである。

【 図 1 3 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 4 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 5 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 6 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 7 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 8 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 図 1 9 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

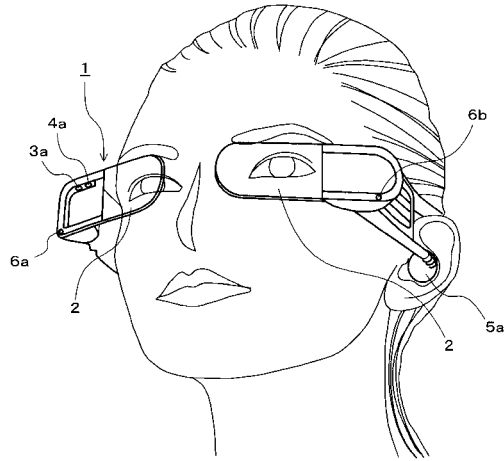
【 図 2 0 】 実施の形態の画像制御トリガの判別処理のフローチャートである。

【 符号の説明 】

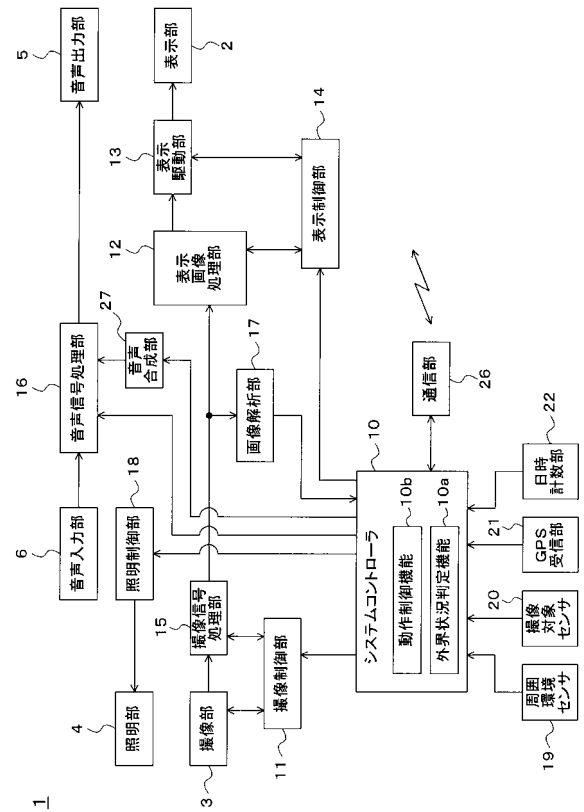
【 0 1 0 1 】

1 撮像表示装置、 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 7 画像解析部、 1 9 周囲環境センサ、 2 0 撮像対象センサ、 2 1 G P S 受信部、 2 2 日時計数部、 2 6 通信部、 2 7 音声合成部

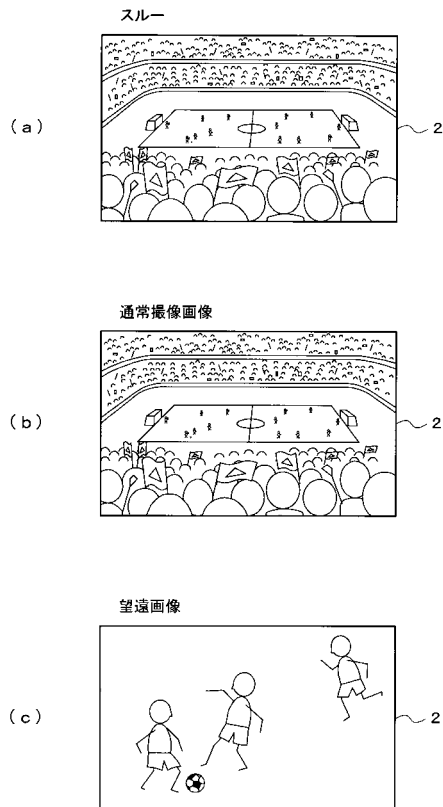
【図 1】



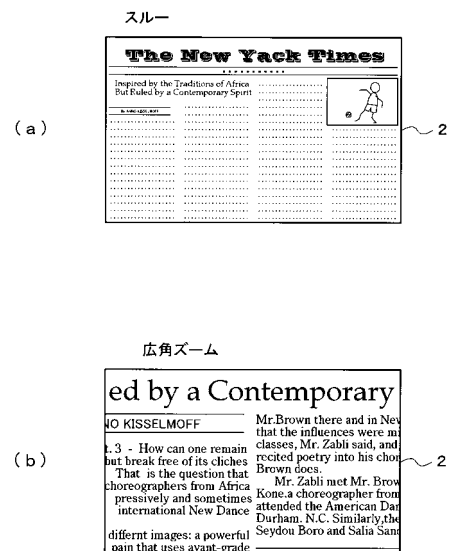
【図 2】



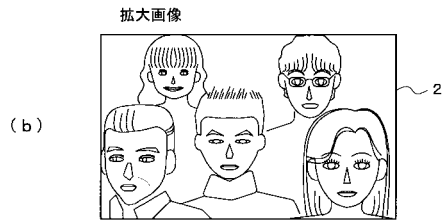
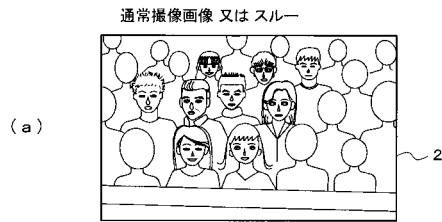
【図 3】



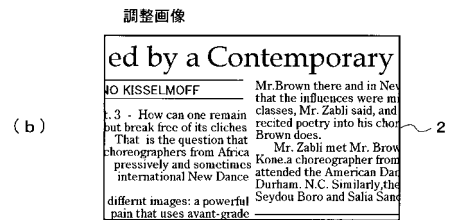
【図 4】



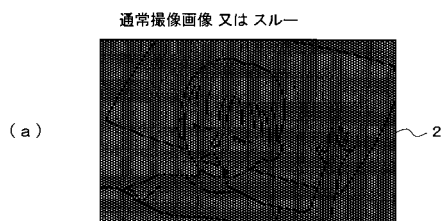
【図 5】



【図 6】



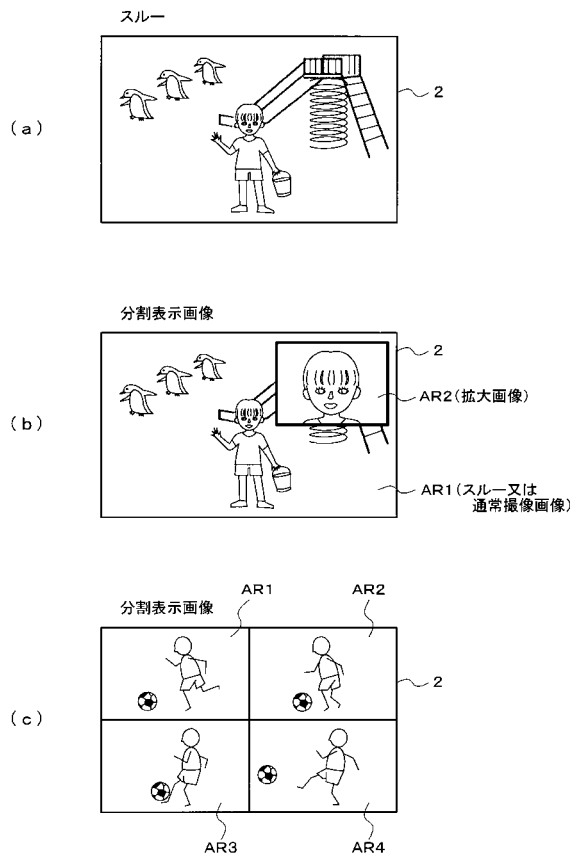
【図 7】



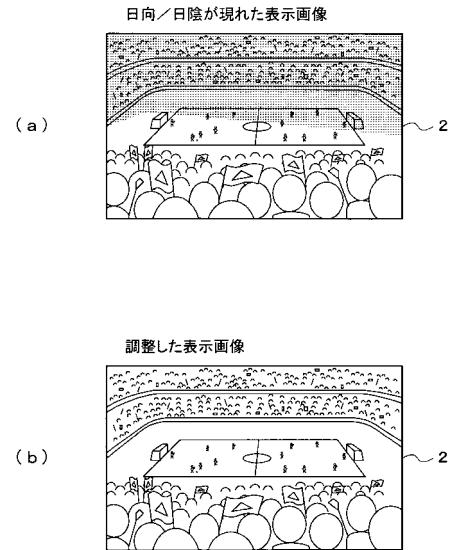
【図 8】



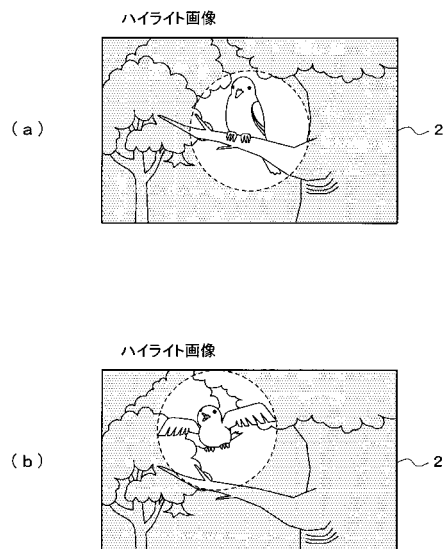
【図 9】



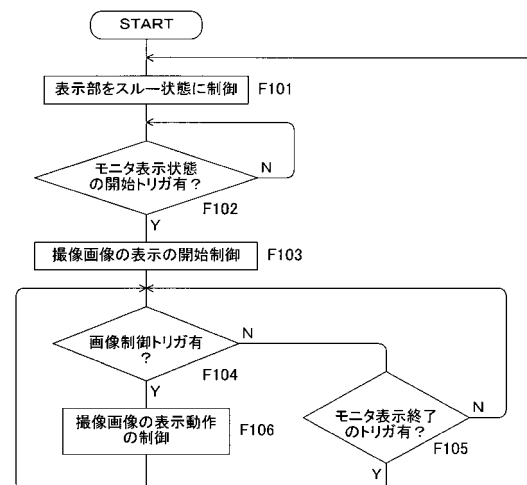
【図 10】



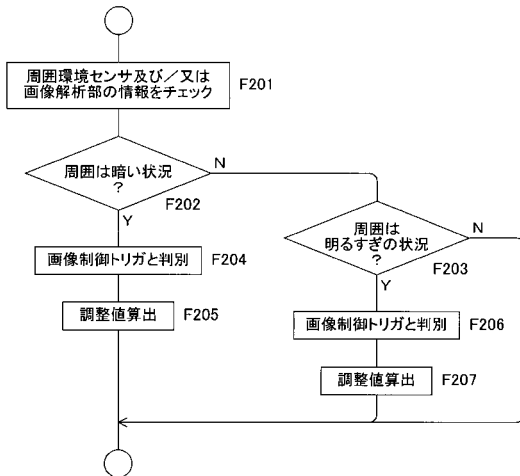
【図 11】



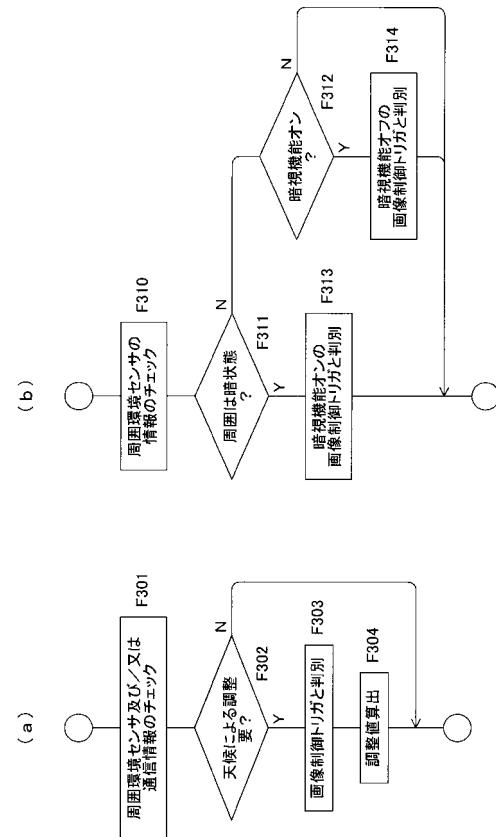
【図 12】



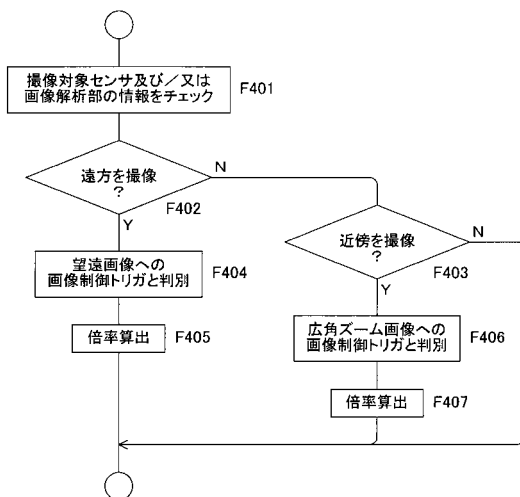
【図 13】



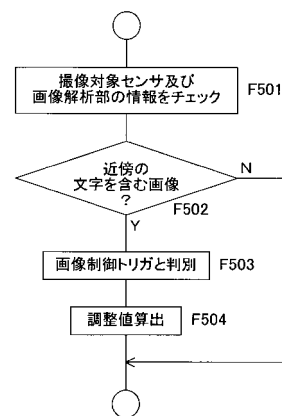
【図 14】



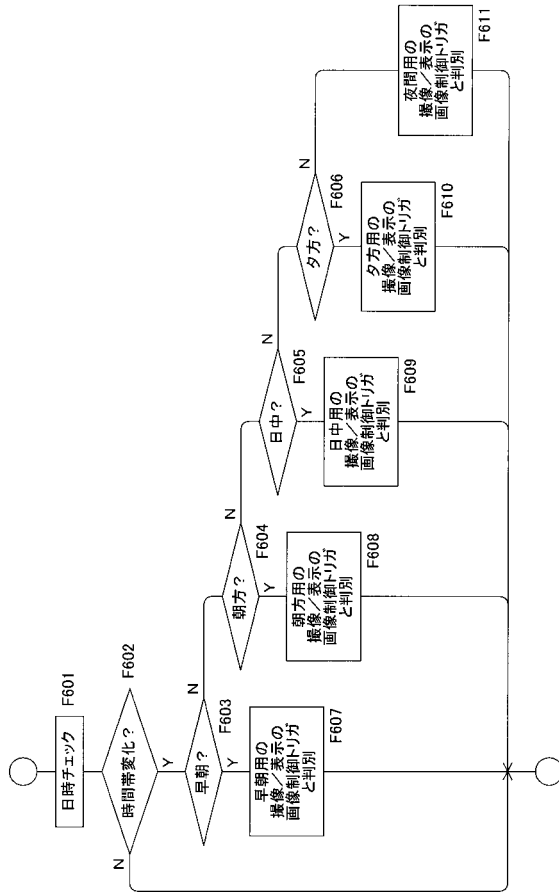
【図 15】



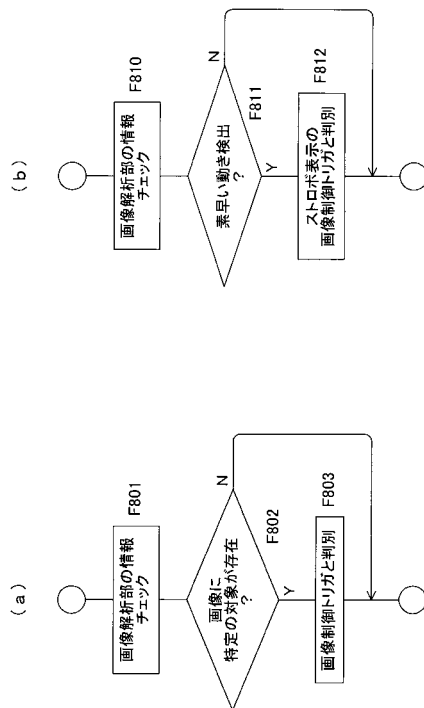
【図 16】



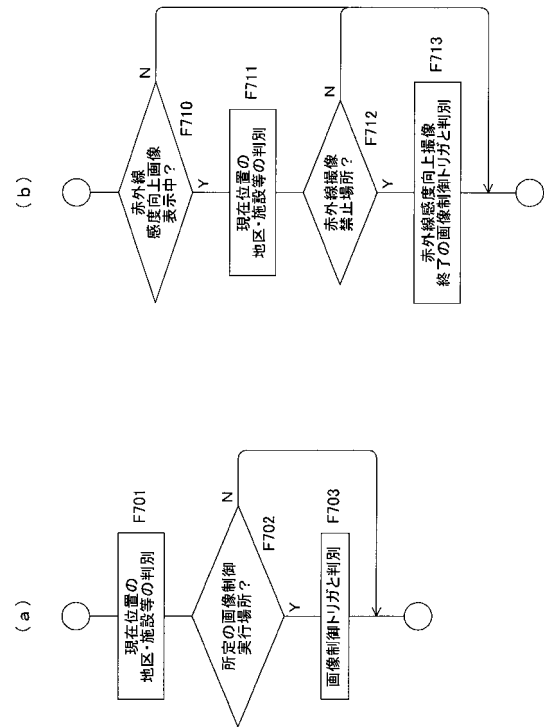
【図 17】



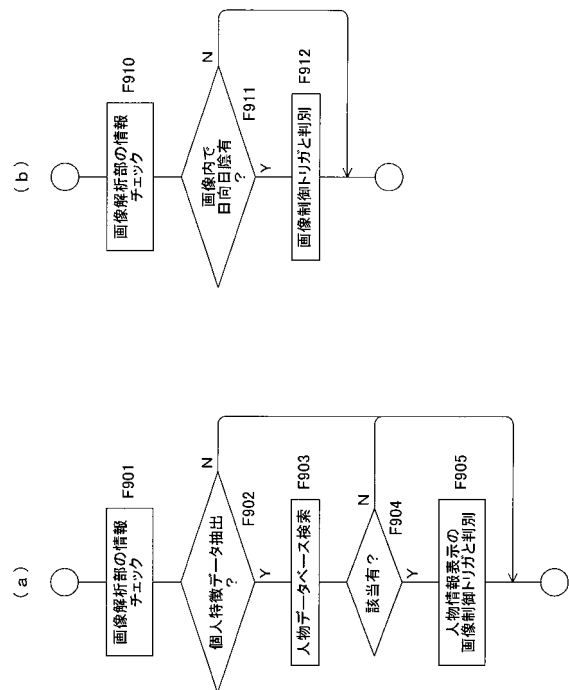
【図 19】



【図 18】



【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 9 G 3/20 6 1 2 U	
	G 0 9 G 3/20 6 8 0 H	
	G 0 9 G 3/20 6 3 3 K	
	G 0 9 G 3/20 6 6 0 P	
	G 0 9 G 3/20 6 4 2 F	
	G 0 9 G 3/20 6 3 2 F	
	G 0 9 G 3/20 6 8 0 D	
	G 0 9 G 5/00 5 5 0 C	
	G 0 9 G 5/00 5 1 0 V	
	G 0 9 G 5/00 5 1 0 Q	

- (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
- (72)発明者 伊藤 大二
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 飛鳥井 正道
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 海老澤 観
東京都港区南青山2丁目6番21号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内
- F ターム(参考) 2H199 CA12 CA23 CA77 CA86 CA92 CA93 CA94
5C006 AA03 AA11 AA22 AC21 AF44 AF51 AF53 AF62 AF63 BC11
BF38 BF39 EA01 FA04
5C080 AA10 BB05 CC07 DD01 DD04 DD21 EE01 EE29 EE30 JJ01
JJ02 JJ06 JJ07
5C082 AA27 AA34 BA02 BA20 BA29 BA35 BA47 BB01 BD06 CA32
CB03 DA86 MM05 MM10
5C122 EA47 FB07 FK03 HA75 HB01