

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7686663号  
(P7686663)

(45)発行日 令和7年6月2日(2025.6.2)

(24)登録日 令和7年5月23日(2025.5.23)

|                   |                             |          |                                                |
|-------------------|-----------------------------|----------|------------------------------------------------|
| (51)国際特許分類        |                             | F I      |                                                |
| G 0 6 F           | 3/01 (2006.01)              | G 0 6 F  | 3/01 5 1 0                                     |
| G 0 6 F           | 3/0485(2022.01)             | G 0 6 F  | 3/0485                                         |
| G 0 6 F           | 3/0488(2022.01)             | G 0 6 F  | 3/0488                                         |
| G 0 6 F           | 3/04845(2022.01)            | G 0 6 F  | 3/04845                                        |
| H 0 4 M           | 1/72415(2021.01)            | H 0 4 M  | 1/72415                                        |
| 請求項の数 13 (全38頁)   |                             |          |                                                |
| (21)出願番号          | 特願2022-558947(P2022-558947) | (73)特許権者 | 306037311<br>富士フイルム株式会社<br>東京都港区西麻布2丁目26番30号   |
| (86)(22)出願日       | 令和3年10月4日(2021.10.4)        | (74)代理人  | 110001519<br>弁理士法人太陽国際特許事務所                    |
| (86)国際出願番号        | PCT/JP2021/036534           | (72)発明者  | 三沢 充史<br>埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目32<br>4番地 富士フイルム株式会社内 |
| (87)国際公開番号        | WO2022/091700               | 審査官      | 富永 昌彦                                          |
| (87)国際公開日         | 令和4年5月5日(2022.5.5)          |          |                                                |
| 審査請求日             | 令和6年7月4日(2024.7.4)          |          |                                                |
| (31)優先権主張番号       | 特願2020-179750(P2020-179750) |          |                                                |
| (32)優先日           | 令和2年10月27日(2020.10.27)      |          |                                                |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 日本国(JP)                     |          |                                                |
| 最終頁に続く            |                             |          |                                                |

(54)【発明の名称】 表示制御装置、表示制御方法、および表示制御プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御装置であって、  
少なくとも1つのプロセッサと、前記プロセッサに内蔵または接続されたメモリとを備え、  
前記プロセッサは、  
前記モニタに表示する画像を取得する画像取得処理と、  
前記画像の表示倍率を変更するために、前記ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示であって、前記撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される前記第1の操作指示を取得する第1の操作指示取得処理と、  
前記第1の操作指示に応じて前記画像の表示倍率を変更する表示制御処理と  
を実行し、  
前記画像は、前記画像の撮影を行った撮影装置における撮影の際の前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に関する倍率変更操作関連情報を含み、  
前記プロセッサは、  
前記表示制御処理において、前記倍率変更操作関連情報に基づいて、撮影の際の前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量と、前記画像の表示倍率を変更する際の操作量に対する倍率の変化量とを一致させる、  
表示制御装置。

## 【請求項 2】

前記倍率変更操作は、前記撮影装置を用いた撮影の際に行われるズーム倍率変更操作による

請求項 1 に記載の表示制御装置。

## 【請求項 3】

前記プロセッサは、

前記表示制御処理において、前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に応じて、前記画像の表示倍率の変化量を制御する

請求項 1 または 2 に記載の表示制御装置。

## 【請求項 4】

モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御装置であって、

少なくとも 1 つのプロセッサと、前記プロセッサに内蔵または接続されたメモリとを備え、

前記プロセッサは、

前記モニタに表示する画像を取得する画像取得処理と、

前記画像の表示倍率を変更するために、前記ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第 1 の操作指示であって、前記撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される前記第 1 の操作指示を取得する第 1 の操作指示取得処理と、

前記第 1 の操作指示に応じて前記画像の表示倍率を変更する表示制御処理と

を実行し、

前記プロセッサは、

前記撮影装置の姿勢を検出する姿勢検出部により検出された前記撮影装置の姿勢の変化を第 2 の操作指示として取得する第 2 の操作指示取得処理をさらに実行し、

前記表示制御処理において、前記第 2 の操作指示に応じて前記画像をスクロールさせ、

前記画像は、前記画像の撮影時における撮影装置の画角に関する画角情報を含み、

前記プロセッサは、

前記表示制御処理において、前記画角情報に基づいて、前記第 2 の操作指示に応じて前記画像をスクロールさせる際のスクロール量を補正する、

表示制御装置。

## 【請求項 5】

前記撮影装置が、前記操作部として機能するタッチパネルを備えている場合において、

前記撮影装置の撮影の際の前記倍率変更操作が、前記タッチパネルにおける第 1 の領域内でのスワイプ操作である場合、

前記プロセッサは、前記タッチパネルにおける、前記第 1 の領域を含み前記第 1 の領域よりも広い第 2 の領域内でのスワイプ操作を、前記画像の表示倍率を変更する操作として検出する

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

## 【請求項 6】

前記プロセッサは、前記タッチパネルにおける、半径 3 c m 以上 8 c m 以下の円弧状のスワイプ操作を、前記倍率変更操作として検出する

請求項 5 に記載の表示制御装置。

## 【請求項 7】

前記画像は、前記撮影装置により撮影された画像である

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

## 【請求項 8】

前記プロセッサは、前記ウェアラブルデバイスに搭載されており、

前記プロセッサは、

前記画像取得処理において、前記画像を外部のサーバから取得し、

前記第 1 の操作指示取得処理において、前記撮影装置の操作部に対する操作を通じて入

10

20

30

40

50

力される前記第１の操作指示を、前記サーバを介して取得する  
請求項１から７のいずれか１項に記載の表示制御装置。

【請求項９】

前記プロセッサは、前記ウェアラブルデバイスに搭載されており、  
前記プロセッサは、  
前記画像取得処理において、前記画像を外部のサーバから取得し、  
前記第１の操作指示取得処理において、前記撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される前記第１の操作指示を、前記撮影装置から直接取得する  
請求項１から７のいずれか１項に記載の表示制御装置。

【請求項１０】

前記画像は、前記画像の撮影時における前記撮影装置の水平方向に対する傾斜角であるチルト角の情報を含み、  
前記プロセッサは、  
前記表示制御処理において、前記チルト角に基づいて、前記画像の表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置を変更する  
請求項１から９のいずれか１項に記載の表示制御装置。

【請求項１１】

前記画像は、前記画像の撮影時における前記撮影装置の光軸回りの水平方向に対する回転角であるロール角の情報を含み、  
前記プロセッサは、  
前記表示制御処理において、前記ロール角に基づいて、前記画像の水平方向の補正を行う  
請求項１から１０のいずれか１項に記載の表示制御装置。

【請求項１２】

モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御方法であって、  
前記モニタに表示する画像を取得する画像取得処理ステップと、  
前記画像の表示倍率を変更するために、前記ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第１の操作指示であって、前記撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される第１の操作指示を取得する第１の操作指示取得処理ステップと、

前記第１の操作指示に応じて前記画像の表示倍率を変更する表示制御処理ステップと、  
を備え、

前記画像は、前記画像の撮影を行った撮影装置における撮影の際の前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に関する倍率変更操作関連情報を含み、

前記表示制御処理ステップにおいて、前記倍率変更操作関連情報に基づいて、撮影の際の前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量と、前記画像の表示倍率を変更する際の操作量に対する倍率の変化量とを一致させる、

表示制御方法。

【請求項１３】

モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御プログラムであって、  
前記モニタに表示する画像を取得する画像取得処理ステップと、  
前記画像の表示倍率を変更するために、前記ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第１の操作指示であって、前記撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される第１の操作指示を取得する第１の操作指示取得処理ステップと、

前記第１の操作指示に応じて前記画像の表示倍率を変更する表示制御処理ステップと  
をコンピュータに実行させ、

前記画像は、前記画像の撮影を行った撮影装置における撮影の際の前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に関する倍率変更操作関連情報を含み、

前記表示制御処理ステップにおいて、前記倍率変更操作関連情報に基づいて、撮影の際の前記倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量と、前記画像の表示倍率を変更する際

10

20

30

40

50

の操作量に対する倍率の変化量とを一致させる、  
表示制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の技術は、表示制御装置、表示制御方法、および表示制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ユーザの頭部に装着するモニタとして、HMD（Head Mounted Display）等のウェアラブルモニタが開発されている。さらに、従来のHMDとは異なり、小型のLCD（liquid crystal display）プロジェクターを使い目の前に情報を表示することで、外観上は従来型HMDよりも小型軽量で、メガネと同等か少し大きい程度のスマートグラス等と呼ばれるものが登場している。このスマートグラスは、モニタの表示画像を、透過光と重ね合わせて、あるいは視界の一部に表示することができる。今後のウェアラブルモニタの主流は、このようなものになると考えられている。このようなウェアラブルモニタは、モニタを有するウェアラブルデバイスの一例である。ウェアラブルデバイスのモニタに撮影装置を用いた撮影画像を表示する際に、画像のスクロールを行わせることが可能な表示制御装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1では、スマートフォンの傾きに応じて、ウェアラブルデバイスのモニタに表示する画像のスクロールを行うことが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第2014／185146号

【発明の概要】

【0004】

本開示の技術は、利便性を向上させた表示制御装置、表示制御方法、および表示制御プログラムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の表示制御装置は、モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサに内蔵または接続されたメモリとを備え、プロセッサは、モニタに表示する画像を取得する画像取得処理と、画像の表示倍率を変更するために、ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示であって、撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される第1の操作指示を取得する第1の操作指示取得処理と、第1の操作指示に応じて画像の表示倍率を変更する表示制御処理とを実行する。

【0006】

倍率変更操作は、撮影装置を用いた撮影の際に行われるズーム倍率変更操作でもよい。

【0007】

また、プロセッサは、表示制御処理において、倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に応じて、画像の表示倍率の変化量を制御してもよい。

【0008】

また、プロセッサは、撮影装置の姿勢を検出する姿勢検出部により検出された撮影装置の姿勢の変化を第2の操作指示として取得する第2の操作指示取得処理をさらに実行し、表示制御処理において、第2の操作指示に応じて画像をスクロールさせてもよい。

【0009】

また、撮影装置が、操作部として機能するタッチパネルを備えている場合において、撮影装置の撮影の際の倍率変更操作が、タッチパネルにおける第1の領域内でのスワイプ操作である場合、プロセッサは、タッチパネルにおける、第1の領域を含み第1の領域より

10

20

30

40

50

も広い第2の領域内でのスワイプ操作を、画像の表示倍率を変更する操作として検出してもよい。

【0010】

また、プロセッサは、タッチパネルにおける、半径3cm以上8cm以下の円弧状のスワイプ操作を、倍率変更操作として検出してもよい。

【0011】

また、画像は、撮影装置により撮影された画像でもよい。

【0012】

また、プロセッサは、ウェアラブルデバイスに搭載されており、プロセッサは、画像取得処理において、画像を外部のサーバから取得し、第1の操作指示取得処理において、撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示を、サーバを介して取得してもよい。

10

【0013】

また、プロセッサは、ウェアラブルデバイスに搭載されており、プロセッサは、画像取得処理において、画像を外部のサーバから取得し、第1の操作指示取得処理において、撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示を、撮影装置から直接取得してもよい。

【0014】

また、画像は、画像の撮影時における撮影装置の水平方向に対する傾斜角であるチルト角の情報を含み、プロセッサは、表示制御処理において、チルト角に基づいて、画像の表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置を変更してもよい。

20

【0015】

また、画像は、画像の撮影時における撮影装置の光軸回りの水平方向に対する回転角であるロール角の情報を含み、プロセッサは、表示制御処理において、ロール角に基づいて、画像の水平方向の補正を行ってもよい。

【0016】

また、画像は、画像の撮影を行った撮影装置における撮影の際の倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に関する倍率変更操作関連情報を含み、プロセッサは、表示制御処理において、倍率変更操作関連情報に基づいて、撮影の際の倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量と、画像の表示倍率を変更する際の操作量に対する倍率の変化量とを一致させてもよい。

30

【0017】

また、画像は、画像の撮影時における撮影装置の画角に関する画角情報を含み、プロセッサは、表示制御処理において、画角情報に基づいて、第2の操作指示に応じて画像をスクロールさせる際のスクロール量を補正してもよい。

【0018】

本開示の表示制御方法は、モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御方法であって、モニタに表示する画像を取得する画像取得処理ステップと、画像の表示倍率を変更するために、ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示であって、撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される第1の操作指示を取得する第1の操作指示取得処理ステップと、第1の操作指示に応じて画像の表示倍率を変更する表示制御処理ステップとを備える。

40

【0019】

本開示の表示制御プログラムは、モニタを有するウェアラブルデバイスの表示制御プログラムであって、モニタに表示する画像を取得する画像取得処理ステップと、画像の表示倍率を変更するために、ウェアラブルデバイスとは別体の撮影装置の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示であって、撮影装置における倍率変更操作を通じて入力される第1の操作指示を取得する第1の操作指示取得処理ステップと、第1の操作指示に応じて画像の表示倍率を変更する表示制御処理ステップとをコンピュータに実行させる。

【図面の簡単な説明】

50

【0020】

【図1】第1の実施の形態による表示制御装置を含む画像表示システムの概略構成図である。

【図2】スマートフォンのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】スマートフォンの機能ブロック図である。

【図4】スマートグラスの外観図である。

【図5】スマートグラス越しに見えるユーザの視界を説明するための図である。

【図6】スマートグラスのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図7】画像撮影時のユーザの状態を示す図である。

【図8】第1の実施の形態における画像撮影時の処理を説明するフローチャートである。

10

【図9】タッチパネルに表示する撮影用画面の一例を示す図である。

【図10】画像表示時のユーザの状態を示す図である。

【図11】第1の実施の形態における画像表示時の処理を説明するフローチャートである。

【図12】タッチパネルに表示する表示用画面の一例を示す図である。

【図13】ズーム倍率変更操作および表示倍率変更操作におけるスワイプ量と倍率との関係を示すグラフである。

【図14】表示用画面におけるスワイプ操作を説明するための図である。

【図15】スマートグラスに表示する画像について、初期表示状態から拡大した状態を示す図である。

【図16】スマートグラスに表示する画像について、図15に示す状態から右にスクロールさせた状態を示す図である。

20

【図17】スマートグラスに表示する画像について、図15に示す状態から上にスクロールさせた状態を示す図である。

【図18】第2の実施の形態による表示制御装置を含む画像表示システムの概略構成図である。

【図19】第2の実施の形態における画像表示時の処理を説明するフローチャートである。

【図20】第3の実施の形態における画像表示時の処理を説明するフローチャートである。

【図21】第4の実施の形態における画像ファイルの構造を説明する図である。

【図22】本開示の技術におけるチルト角を説明する図である。

【図23】表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置を説明するための図である。

30

【図24】チルト角とY軸中心位置変更量との関係を示すグラフである。

【図25】第5の実施の形態における画像ファイルの構造を説明する図である。

【図26】本開示の技術におけるロール角を説明する図である。

【図27】スマートフォンが傾いた状態で撮影された画像を示す図である。

【図28】スマートフォンが傾いた状態で撮影された画像を補正した状態を示す図である。

【図29】第6の実施の形態における画像ファイルの構造を説明する図である。

【図30】タッチパネルにおけるスワイプ量と倍率との関係を示すグラフである。

【図31】タッチパネルに表示する表示用画面の一例を示す図である。

【図32】スマートフォンカバーが装着されたスマートフォンを正面から見た外観図である。

40

【図33】スマートフォンカバーが装着されたスマートフォンを背面から見た外観図である。

【図34】第7の実施の形態における画像ファイルの構造を説明する図である。

【図35】ズームリングまたはリング型コントローラの回転量と倍率との関係を示すグラフである。

【図36】第8の実施の形態における画像ファイルの構造を説明する図である。

【図37】画角とスマートフォンの傾き角度との関係を説明する図である。

【図38】撮影時にスマートグラスに表示する画像の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

50

### 〔第１の実施の形態〕

以下、図面を参照して本開示の実施の形態について説明する。図１は本開示の第１の実施の形態による表示制御装置を含む画像表示システムの概略構成図である。図１に示す画像表示システム１は、スマートフォン１０と、スマートグラス５０とを備えており、スマートグラス５０をスマートフォン１０の外部ディスプレイとして機能させることで、スマートフォン１０で表示可能な画像を、スマートグラス５０に表示させることが可能である。画像表示システム１では、以下に示すとおり、スマートグラス５０に表示する画像の表示倍率の変更およびスクロールを、スマートフォン１０に対する操作により行うことが可能である。

#### 〔００２２〕

図１に示すように、画像表示システム１において、スマートフォン１０とスマートグラス５０とは、一例として無線により接続される。スマートフォン１０は、本開示の技術における撮影装置の一例である。スマートグラス５０は、眼鏡型のウェアラブルコンピュータであり、いわゆるウェアラブルモニタである。ウェアラブルモニタは、ユーザＵの体に装着され、ユーザＵの視界内に画像が表示されるモニタを有するウェアラブルデバイスの一例である。

#### 〔００２３〕

スマートフォン１０は、周知のように、モバイルコンピュータおよび携帯電話として機能する携帯端末である。スマートフォン１０は、平板状の筐体１１を備える。筐体１１の一面にはタッチパネル２４が配されており、筐体１１のタッチパネル２４が配された面の反対側の面１１ｂには撮影用レンズ２６ａが配されている。なお、以下の説明では、便宜上、スマートフォン１０の筐体１１において、タッチパネル２４が配された面を正面１１ａ（図８参照）、撮影用レンズ２６ａが配された面を背面１１ｂとして説明する。

#### 〔００２４〕

図２に示すように、スマートフォン１０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）２１、メモリ２２、ストレージ２３、タッチパネル２４、通信部２５、撮影部２６、および姿勢検出部２７を有する。各構成は、バス２８を介して相互に通信可能に接続されている。

#### 〔００２５〕

ＣＰＵ２１は、制御プログラム等を実行することにより、スマートフォン１０の各部を統括的に制御する。メモリ２２は、作業用メモリであり、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）で構成される。ＣＰＵ２１は、ストレージ２３から制御プログラムをメモリ２２に読み出し、メモリ２２を作業領域として、制御プログラムを実行する。ＣＰＵ２１は、制御プログラムにしたがって、上記各構成の制御および各種の処理を行う。

#### 〔００２６〕

ＣＰＵ２１は、本開示の技術におけるプロセッサの一例である。メモリ２２は、本開示の技術におけるメモリの一例である。ＣＰＵ２１およびメモリ２２を備えるスマートフォン１０は、本開示の技術における表示制御装置としても機能する。

#### 〔００２７〕

ストレージ２３は、オペレーティングシステムを含む制御プログラム、アプリケーションプログラムなどの各種プログラム、および画像データを含む各種データを格納する。ストレージ２３は、例えば、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリで構成される。本実施の形態では、ストレージ２３に、各種プログラムの１つとして、表示制御プログラムＰＧが格納されている。

#### 〔００２８〕

タッチパネル２４は、各種画像の表示を行う表示部としての機能と、タッチ入力操作を受け付ける操作部としての機能と、を備える。

#### 〔００２９〕

通信部２５は、スマートフォン１０がスマートグラス５０および他の機器と通信するためのインタフェースであり、例えば、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）およびＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）等の規格が用いられる。

10

20

30

40

50

## 【0030】

撮影部26は、撮影用レンズ26aおよび不図示の撮像素子等を備える。撮影部26は、被写体に対する撮影を行うことにより、被写体の画像データを取得する。

## 【0031】

姿勢検出部27は、スマートフォン10の姿勢を検出するためのものであり、例えばジャイロセンサが用いられる。

## 【0032】

図3に示すように、CPU21は、ストレージ23に記憶された表示制御プログラムPGを実行することにより、画像取得処理部21a、操作指示取得処理部21b、および表示制御処理部21cとして機能する。

## 【0033】

画像取得処理部21aは、スマートグラス50に表示する画像を取得する画像取得処理を実行する。

## 【0034】

操作指示取得処理部21bは、画像の表示倍率を変更するために、スマートグラス50とは別体のスマートフォン10の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示であって、スマートフォン10における倍率変更操作を通じて入力される第1の操作指示を取得する第1の操作指示取得処理を実行する。第1の操作指示は、一例として、スマートフォン10を用いた撮影の際のズーム倍率変更操作と同じ操作であって、タッチパネル24におけるスワイプ操作である。

## 【0035】

また、操作指示取得処理部21bは、スマートフォン10の姿勢を検出する姿勢検出部27により検出されたスマートフォン10の姿勢の変化、すなわち、スマートフォン10の撮影用レンズ26aの向きの変化を第2の操作指示として取得する第2の操作指示取得処理を実行する。

## 【0036】

表示制御処理部21cは、第1の操作指示に応じてスマートグラス50に表示する画像の表示倍率を変更する処理を実行する。また、表示制御処理部21cは、第2の操作指示に応じてスマートグラス50に表示する画像をスクロールさせる処理を実行する。

## 【0037】

図4に示すように、スマートグラス50は、眼鏡型のウェアラブルモニタであって、フレーム51と、目の前方に配され、かつ、両目をカバーする大きさを有するレンズ52と、レンズ52において右目に対応する位置に配置された表示部64とを備える。表示部64は、一例として、画像の表示光を網膜に直接投射することにより、図5に示すように、右目の視界の一部に画像IMを表示する網膜投射型の表示部である。図5は、スマートグラス50を装着したユーザUの視界に画像IMが写っている状態を模式的に示したものである。ユーザUにとっては、画像IMはあたかもレンズ52に投影されているように見える。

## 【0038】

図6に示すように、スマートグラス50は、CPU61、メモリ62、ストレージ63、表示部64、および通信部65を有する。各構成は、バス66を介して相互に通信可能に接続されている。

## 【0039】

CPU61は、制御プログラム等を実行することにより、スマートグラス50の各部を制御する。メモリ62は、作業用メモリであり、例えばRAMで構成される。ストレージ63は、各種プログラムおよび各種データを格納する。ストレージ63は、例えば、フラッシュメモリ等で構成される。CPU61は、ストレージ63から制御プログラムをメモリ62に読み出し、メモリ62を作業領域として制御プログラムを実行する。CPU61は、制御プログラムにしたがって、上記各構成の制御および各種の処理を行う。

## 【0040】

表示部 64 は、ユーザ U の瞳に画像の表示光を投射して、ユーザ U の視界の一部に画像を表示させるものであり、不図示の画像表示素子および投射用レンズ等を備える。画像表示素子の解像度は、例えば、横方向が 640 ドット、縦方向が 360 ドットである。

【0041】

通信部 65 は、スマートグラス 50 がスマートフォン 10 および他の機器と通信するためのインタフェースであり、例えば、W i - F i (登録商標) および B l u e t o o t h (登録商標) 等の規格が用いられる。

【0042】

[処理の流れ]

まず、ユーザ U がスマートフォン 10 を用いて画像を撮影する際の処理の流れについて説明する。図 7 に示すように、画像の撮影の際には、一例として、ユーザ U はスマートグラス 50 を装着せず、スマートフォン 10 のみを用いて撮影を行う。

【0043】

図 8 は、スマートフォン 10 を用いて画像を撮影する際の処理を説明するフローチャートである。

【0044】

スマートフォン 10 の CPU 21 は、カメラの起動指示等、ユーザ U から画像撮影モードとする指示が入力されると、画像撮影モードに移行する(ステップ S P 1)。

【0045】

画像撮影モードに移行すると、CPU 21 は、タッチパネル 24 に撮影用画面 I P (図 9 参照)を表示する(ステップ S P 2)。図 9 に示すように、撮影用画面 I P は、ズーム倍率を調整するための G U I (Graphical User Interface) であるズーム倍率入力部 30 と、シャッターボタン 31 と、ライブビュー表示部 32 とを有する。ライブビュー表示部 32 には、撮影する画像 I M がライブビュー表示される。図 9 においては、図の煩雑化を避けるため、ライブビュー表示部 32 の欄外に画像 I M が示されている。しかし、画像 I M は、実際には、ライブビュー表示部 32 内に表示され、画像 I M とズーム倍率入力部 30 とは重畳的に表示される。

【0046】

ズーム倍率入力部 30 は、例えば、現在のズーム倍率を表示する倍率表示部 30 a と、広角端から望遠端までのズーム倍率を指定するための倍率指定線 30 b と、を備える。ズーム倍率は広角端の焦点距離を基準として表示されている。すなわち、広角端のズーム倍率は基準であるため、1 倍とされる。望遠端のズーム倍率は一例として 5 倍である。倍率指定線 30 b は、円弧状の曲線である。倍率指定線 30 b の一端(図 9 において下端)は広角端のズーム倍率であり、本例では 1 倍に設定され、倍率指定線 30 b の他端(図 9 において上端)は望遠端のズーム倍率であり、本例では 5 倍に設定される。倍率指定線 30 b において、中間部分のズーム倍率は 1 倍から 5 倍までの倍率が一端からの距離に応じて設定されている。倍率表示部 30 a は、本例では、円形であり、1 倍および 5 倍といったズーム倍率を示す数字を囲める程度のサイズを有している。

【0047】

円形の倍率表示部 30 a の表示位置は固定である。一方、倍率指定線 30 b は、ユーザ U のスワイプ操作により倍率表示部 30 a に対して、円弧状の軌跡に沿って移動する。倍率指定線 30 b の両端部に表示されている 1 倍(× 1.0)および 5 倍(× 5.0)といったズーム倍率を示す数字は、倍率指定線 30 b と一緒に移動自在である。ユーザ U のスワイプ操作により倍率指定線 30 b が移動することにより、倍率表示部 30 a に対して倍率指定線 30 b の交差位置が変化する。円形の倍率表示部 30 a 内には、倍率指定線 30 b における交差位置に対応するズーム倍率が表示される。図 9 においては、倍率表示部 30 a 内に、2.5 倍(× 2.5)が表示されている状態を示す。このように、倍率表示部 30 a に対する倍率指定線 30 b の交差位置に対応するズーム倍率が入力される。

【0048】

ズーム倍率入力領域 24 a は、倍率表示部 30 a および倍率指定線 30 b を含む領域で

10

20

30

40

50

あり、円弧状の曲線である倍率指定線 30b に沿った円弧状に設定されている。ズーム倍率入力領域 24a は、ズーム倍率入力部 30 を操作するユーザ U の指が移動する移動範囲を示す。ズーム倍率入力領域 24a は、本開示の技術における第 1 の領域である。

【0049】

CPU 21 は、タッチパネル 24 におけるズーム倍率入力領域 24a 内において倍率指定線 30b を移動させるスワイプ操作を、スマートフォン 10 を用いた撮影の際に行われるズーム倍率変更操作として検出する。ズーム倍率変更操作を検出すると、CPU 21 は、撮影用レンズ 26a のズーム倍率または電子ズームのズーム倍率を変更する。このズーム倍率の変更に伴って、ライブビュー表示部 32 に表示中の画像 IM のズームが行われる。すなわち、ズーム倍率が望遠端に近づくほど、画像 IM 内の被写体が拡大される一方画角は狭まり、ズーム倍率が広角端に近づくほど、画像 IM 内の被写体が縮小される一方画角が広がる。

10

【0050】

また、スマートフォン 10 においては、筐体 11 の背面 11b に設けられた撮影用レンズ 26a の光軸方向 Z が、画像の撮影方向となる。ユーザ U は、スマートフォン 10 を動かして、スマートフォン 10 の撮影用レンズ 26a の向きを調整することにより、撮影方向を調整する。

【0051】

ユーザ U は、撮影方向およびズーム倍率を調整して、撮影の準備ができたらシャッターボタン 31 をタッチする。CPU 21 は、シャッターボタン 31 をタッチする操作を検出すると（ステップ SP3）、撮影部 26 を制御して撮影を行い（ステップ SP4）、画像データを取得する（ステップ SP5）。CPU 21 は、撮影部 26 で取得された画像データをストレージ 23 に保存し、処理を終了する。

20

【0052】

次に、画像表示システム 1 において、ユーザ U が画像を確認する際の処理の流れについて説明する。図 10 に示すように、ユーザ U がスマートグラス 50 によって画像 IM を確認する際には、ユーザ U はスマートグラス 50 を装着する。

【0053】

図 11 は、画像表示システム 1 における画像表示の際の処理を説明するフローチャートである。

30

【0054】

スマートフォン 10 の CPU 21 は、ユーザ U から画像表示モードとする指示が入力されると、画像表示モードに移行する（ステップ SP11）。

【0055】

画像表示モードに移行すると、CPU 21 は、スマートフォン 10 と接続されるスマートグラス 50 の表示部 64 の解像度の情報を取得する（ステップ SP12）。表示部 64 の解像度の情報は、例えば、スマートフォン 10 に対してスマートグラス 50 を無線接続する際の設定において、スマートグラス 50 の機種情報と一緒にストレージ 23 に格納されている。CPU 21 は、画像表示モードに移行した際に、ストレージ 23 から表示部 64 の解像度の情報を読み出すことにより取得する。

40

【0056】

CPU 21 は、スマートフォン 10 により撮影された画像の中から、表示する画像の指定がユーザ U によって行われると、ストレージ 23 から画像を取得する画像取得処理を実行する（ステップ SP13）。ここでは、一例として、図 9 などで示した人物が写った風景の画像 IM を表示する場合について説明する。スマートフォン 10 で撮影された画像 IM の解像度は、一例として、横方向が 4096 ドット、縦方向が 3072 ドットである。

【0057】

本例では、画像 IM の解像度よりもスマートグラス 50 の表示部 64 の解像度の方が低いため、CPU 21 は、スマートグラス 50 の表示部 64 の解像度に合わせて画像 IM の解像度を調整する。画像 IM の解像度を調整することは、画像サイズを調整することに等

50

しい。画像IMは、初期状態では、画像IMの全体が表示部64の画面全体に収まる大きさである。CPU21は、初期状態の画像サイズに画像IMを調整して、スマートグラス50に表示させる（ステップSP14）。

【0058】

次に、スマートフォン10のCPU21は、図12に示すように、タッチパネル24に表示用画面IVを表示し、スマートグラス50に表示させている画像IMの表示倍率を変更するための第1の操作指示および画像IMをスクロールさせるための第2の操作指示をユーザUから受け付ける状態とする（ステップSP15）。表示用画面IVは、スマートグラス50に画像IMを表示させる際にタッチパネル24に表示される操作画面である。本例では、スマートフォン10の表示用画面IVには画像IMは表示されず、スマートグラス50にのみ画像IMが表示される例で説明する。なお、スマートグラス50に画像IMを表示する際に、表示用画面IVにも画像IMを表示してもよい。

10

【0059】

CPU21は、画像IMの表示倍率を変更するための第1の操作指示、もしくは、画像IMをスクロールさせるための第2の操作指示が表示用画面IVを通じて入力されると（ステップSP16における判定Yes）、入力された操作指示を取得する。ステップSP16は、第1の操作指示または第2の操作指示を取得する操作指示取得処理の一例である。次に、CPU21は、取得した操作指示に応じて画像IMの表示倍率の変更およびスクロールを行う表示制御処理を実行し、表示態様を変更した画像IMを生成して、スマートグラス50に表示させる（ステップSP18）。

20

【0060】

上記の画像IMの表示倍率の変更およびスクロールの処理（ステップSP16～18）は、ユーザUから画像表示終了の指示が入力されるまで繰り返される。

【0061】

ユーザUは、画像IMの確認が終了したら、スマートフォン10に対して画像表示終了の指示を入力する。画像表示終了の指示の入力については、例えば、スマートフォン10に設けられている不図示の物理ボタン、またはタッチパネル24における不図示の戻るボタンにより入力される。CPU21は、画像表示終了の指示の入力があつたら（ステップSP19における判定Yes）、画像IMの表示を停止し、処理を終了する。

【0062】

また、CPU21は、表示用画面IVを表示（ステップSP15）した後、画像IMの表示倍率の変更およびスクロールのための操作指示が何も入力されない状態（ステップSP16における判定No）で、画像表示終了の指示の入力があつたら（ステップSP19における判定Yes）、初期状態のまま画像IMの表示を停止し、処理を終了する。

30

【0063】

ここで、画像IMの表示倍率の変更における処理とスクロールにおける処理について、個別に詳細に説明する。

【0064】

まず、画像IMの表示倍率の変更について説明する。図12に示したように、表示用画面IVには、上記のズーム倍率入力部30が表示される。画像表示モードにおいて、ズーム倍率入力部30は、画像IMの表示倍率を変更するための操作部として表示される。ズーム倍率入力部30は、例えば、撮影用画面IPとほぼ同じ位置に表示される。これにより、表示倍率を変更するための倍率変更操作を、撮影の際に行われるズーム倍率変更操作と同じ操作により行うことが可能となっている。

40

【0065】

倍率入力領域24bは、表示倍率を変更するための倍率変更操作の入力を受け付ける領域である。倍率入力領域24bは、ズーム倍率入力領域24aよりも広い矩形状に設定されている。倍率入力領域24bは、本開示の技術における第2の領域である。

【0066】

CPU21は、タッチパネル24における倍率入力領域24b内において倍率指定線3

50

0 bを移動させるスワイプ操作を、表示倍率を変更するための倍率変更操作として検出する。このとき、CPU 21は、倍率入力領域24 b内において、倍率指定線30 bから離れた位置に指が接触した場合には、指の接触位置から倍率指定線30 bにおいて最も近い位置に指が接触しているとみなして、倍率指定線30 bに対するスワイプ操作を、倍率変更操作として検出する。

【0067】

図13は、倍率変更操作における、スワイプ量（すなわち、操作量）と倍率との関係を示すグラフである。ズーム倍率入力部30の倍率指定線30 b上に示される倍率の下限値を倍率表示部30 aに重ねた状態を基準位置（すなわち、スワイプ量0）とし、基準位置からのスワイプ量に対するズーム倍率の変化量との関係をグラフR1に示す。ズーム倍率入力部30において、基準位置は、上述したとおり、画像撮影モードにおいては、広角端のズーム倍率（1倍）を示す。一方、画像表示モードにおいては、基準位置は、画像IMの表示倍率が等倍（1倍）であることを示す。等倍（1倍）表示とは、図5に示したように、タッチパネル24の解像度に合った初期状態の画像IMの全体がスマートグラス50に表示される状態である。

【0068】

グラフR1では、スワイプ量に比例して、倍率が変化している。CPU 21は、画像撮影モードにおいては、スワイプ操作がされた場合は、グラフR1に示される関係から、スワイプ量に応じたズーム倍率を判定する。スワイプ量が多いほど、ズーム倍率が大きくなる。そして、画像表示モードにおいては、CPU 21は、スワイプ操作がされた場合は、グラフR1に示される関係から、スワイプ量に応じた表示倍率を判定する。スワイプ量が多いほど、表示倍率が大きくなる。表示倍率が大きくなるほど、画像IMが拡大表示される。グラフR1に示される操作量と倍率との関係は、画像撮影モードにおけるズーム倍率の変化と、画像表示モードにおける表示倍率の変化の両方に使用される。そのため、CPU 21は、画像表示モードにおいて、画像撮影モードにおけるスワイプ操作と同じスワイプ量のスワイプ操作がされた場合は、画像撮影モードにおけるズーム倍率の変化量と同じだけ画像IMの表示倍率を変化させることになる。

【0069】

図14に示すように、画像表示モードにおける倍率変更のためのスワイプ操作は、円弧状のスワイプ操作であり、画像撮影モードにおけるズーム倍率変更操作と同様である。CPU 21は、このような円弧状のスワイプ操作を、倍率変更操作として検出する。タッチパネル24における円弧状のスワイプ操作は、例えば、半径3 cm以上8 cm以下の円弧状のスワイプ操作である。これは、ユーザUがスマートフォン10を手で持ち、親指でスワイプ操作を行う場合に、無理なく操作できる形状及び範囲である。

【0070】

CPU 21は、倍率入力領域24 b内においてスワイプ操作が入力された場合（図11のステップSP16参照）に、このスワイプ操作を第1の操作指示として取得する。

【0071】

CPU 21は、第1の操作指示であるズーム倍率変更操作に応じてスマートグラス50に表示させる画像IMの表示倍率を変更する表示制御処理を実行する（図11のステップSP17参照）。このとき、CPU 21は、ズーム倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に応じて、画像IMの表示倍率の変化量を制御する。

【0072】

また、一例として、画像IMの表示倍率を変更する際の中心位置は、スマートグラス50に現在表示されている画像IMの中心位置である。図15に示すように、初期状態では、画像IMの全体の中心位置が、表示倍率の変更する際の中心位置の初期位置C0となる。つまり、表示倍率に応じて画像IMを拡大する場合は、初期位置C0を中心に画像IMが拡大される。領域DAは、初期位置C0を中心に画像IMが拡大された場合に、スマートグラス50に表示される領域を示す。

【0073】

なお、中心位置は、初期位置C 0から変更することも可能である。例えば、画像I Mの任意の位置をユーザUがタッチすることにより、中心位置を指定できるようにしてもよい。これによれば、画像I Mの中でユーザUが注目する領域を中心に画像I Mを拡大させることができる。

【0074】

次に、画像I Mのスクロールについて説明する。画像I Mの表示倍率が変更されて、スマートグラス5 0に画像I Mの全体が表示されていない状態では、画像I Mのスクロールを行うことができる。例えば、図1 5に示したように、画像I Mの一部である領域D Aが表示されている場合は、画像I Mをスクロールすることにより、画像I M内において表示される領域D Aを変更することができる。

10

【0075】

スクロールについて、ユーザUは、撮影の際と同様にスマートフォン1 0を動かして、スマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きを調整することにより、スクロール方向を指定する。例えば、画像I Mを右にスクロールさせたい場合には、スマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きを基準方向から右に傾ける。また、画像I Mを上スクロールさせたい場合には、スマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きを基準方向から上に傾ける。

【0076】

基準方向について、左右方向における基準方向は、例えば、図1 1に示したステップS P 1 1において画像表示モードに移行した時点でのスマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きに設定される。また、上下方向における基準方向は、例えば、スマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きが水平方向となる方向に設定される。

20

【0077】

C P U 2 1は、姿勢検出部2 7により検出されたスマートフォン1 0の姿勢を常に監視し、スマートフォン1 0の姿勢の変化を第2の操作指示として取得する（図1 1のステップS P 1 6参照）。

【0078】

C P U 2 1は、第2の操作指示に応じてスマートグラス5 0に表示させる画像I Mをスクロールさせる表示制御処理を実行する（ステップS P 1 7）。

【0079】

例えば、スマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きが基準方向から右に傾けられたことが検出された場合には、C P U 2 1は、図1 6に示すように、図1 5に示す状態から画像I Mを右にスクロールさせる。これにより、画像I Mにおいてスマートグラス5 0に表示される領域D Aが、画像I M内の右側部分に変更される。また、スマートフォン1 0の撮影用レンズ2 6 aの向きが基準方向から上に傾けられた場合には、C P U 2 1は、図1 7に示すように、図1 5に示す状態から画像I Mを上方にスクロールさせる。これにより、画像I Mにおいてスマートグラス5 0に表示される領域D Aが、画像I M内の上部側に変更される。

30

【0080】

〔作用効果〕

本実施の形態におけるスマートフォン1 0（撮影装置および表示制御装置に相当）のC P U 2 1（プロセッサに相当）は、スマートグラス5 0（ウェアラブルモニタに相当）に表示する画像を取得する画像取得処理と、画像の表示倍率を変更するために、スマートグラス5 0とは別体のスマートフォン1 0の操作部に対する操作を通じて入力される第1の操作指示であって、スマートフォン1 0における倍率変更操作を通じて入力される第1の操作指示を取得する第1の操作指示取得処理と、第1の操作指示に応じて画像の表示倍率を変更する表示制御処理とを実行する。

40

【0081】

これにより、ユーザUに対して、スマートフォン1 0における倍率変更操作により、スマートグラス5 0に表示する画像の表示倍率の変更を行わせることができるため、利便性

50

が高い表示制御装置とすることができる。

【0082】

一般的に、スマートグラス50のようなウェアラブルモニタの表示解像度は、スマートフォン10のような撮影装置で取得される画像の解像度よりも低い。そのため、ウェアラブルモニタにおいて画像の細部のノイズ等の確認を行うために、画像の表示倍率を変更して拡大表示する操作の操作頻度が高い。

【0083】

本開示の技術によれば、こうした操作頻度の高い画像の表示倍率変更操作を、本例のように撮影の際に行われるズーム倍率変更操作と同じ操作感で行うことができるため、スマートグラス50のようなウェアラブルモニタを装着して視界の一部が遮られた状態でも、ユーザUに倍率変更操作を容易に行わせることができる。というのも、撮影時のズーム倍率の変更も画像表示時の表示倍率の変更も、表示される画像の拡大縮小が行われる点は共通しており、ユーザUは、スマートフォン10のような撮影装置におけるズーム倍率変更操作には習熟していると考えられるためである。これにより、操作性が良く、ユーザにとって利便性が高い表示制御装置を提供することができる。

【0084】

なお、本例では、撮影装置における倍率変更操作として、撮影装置の一例であるスマートフォン10の撮影時のズーム倍率変更操作とし、ズーム倍率変更操作と同じ操作でウェアラブルモニタの画像の表示倍率を変更した例で説明したが、これに限定されない。本発明の倍率変更操作は、ズーム倍率の変更は一例であって、TVレンズのエクステンダーレンズの倍率の変更等にも適用可能である。撮影装置における倍率変更操作は、撮影装置の一例であるスマートフォン10で画像を表示する際に画像の表示倍率を変更する表示倍率変更操作でもよい。すなわち、撮影装置における画像の表示倍率変更操作と同じ操作でウェアラブルモニタの画像の表示倍率を変更してもよい。

【0085】

また、CPU21は、表示制御処理において、倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に応じて、画像IMの表示倍率の変化量を制御する。このような態様とすることにより、スマートフォン10での倍率変更操作と同じ操作感覚で、スマートグラス50に表示する画像の表示倍率の変更を行わせることができるため、好ましい。

【0086】

また、CPU21は、スマートフォン10の姿勢を検出する姿勢検出部27により検出されたスマートフォン10の姿勢の変化を第2の操作指示として取得する第2の操作指示取得処理をさらに実行し、表示制御処理において、第2の操作指示に応じて画像をスクロールさせる。このような態様とすることにより、撮影の際に所望の被写体に向けてスマートフォン10を傾けるのと同じ感覚でスクロール操作を行わせることができる。

【0087】

また、スマートフォン10は、タッチパネル24を備えており、スマートフォン10の撮影の際のズーム倍率変更操作が、タッチパネルにおけるズーム倍率入力領域24a内でのスワイプ操作である場合、CPU21は、タッチパネル24における、ズーム倍率入力領域24aを含みズーム倍率入力領域24aよりも広い倍率入力領域24b内でのスワイプ操作を、画像の表示倍率を変更する操作として検出する。このような態様とすることにより、ユーザUがタッチパネル24を見ずに表示倍率変更操作を行って、スワイプ操作する指の位置が倍率指定線35bから離れてしまった場合でも、スワイプ操作を検出することが可能である。そのため、より利便性が高い表示制御装置が実現される。

【0088】

また、CPU21は、タッチパネル24における、半径Rが3cm以上8cm以下の円弧状のスワイプ操作を、表示倍率変更操作として検出する。半径Rが3cm以上8cm以下の円弧状のスワイプ操作は、ユーザUがスマートフォン10を手で持ち、親指でスワイプ操作を行う場合に、無理なくスワイプ操作を行える形状である。このような態様とすることにより、より利便性が高い表示制御装置とすることができる。なお、円弧状のスワイ

10

20

30

40

50

プ操作の半径Rが3 cmを下回ると、親指を極端に曲げて操作しなくてはならなくなるため、スワイプ操作が難しくなる。また、円弧状のスワイプ操作の半径Rが8 cmを上回ると、親指を完全に伸ばしても届かない場合が生じるため、スワイプ操作が難しくなる。

【0089】

また、スマートグラス50に表示する画像IMは、スマートフォン10により撮影された画像である。すなわち、画像IMの撮影と、画像IMを表示する際の表示倍率の変更を、同じスマートフォン10で行うことができる。そのため、利便性が高い表示制御装置が実現される。

【0090】

〔第2の実施の形態〕

次に、本開示の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態による画像表示システム2は、第1の実施の形態と異なり、表示制御装置として機能する機器が、スマートフォン10ではなく、スマートグラス50に変更されている。すなわち、後述するように、スマートグラス50が、画像取得処理と、第1の操作指示取得処理と、表示制御処理とを実行する。また、第2の実施の形態では、第1の実施の形態と異なり、スマートグラス50で表示する画像を、スマートフォン10からではなく、外部のサーバ70から取得するように変更されている。

【0091】

スマートフォン10およびスマートグラス50のハードウェア構成については、第1の実施の形態と同じであるため、第1の実施の形態と重複する内容についての説明は省略する。図18は、第2の実施の形態による表示制御装置を含む画像表示システムの概略構成図である。

【0092】

図18に示すように、画像表示システム2は、スマートフォン10と、スマートグラス50とを備える。スマートグラス50のCPU61は、本開示の技術におけるプロセッサの一例である。また、メモリ62は、本開示の技術におけるメモリの一例である。CPU61およびメモリ62を備えるスマートグラス50は、本開示の技術における表示制御装置としても機能する。スマートグラス50のCPU61は、スマートグラス50で表示する画像を、外部のサーバ70から取得する。

【0093】

スマートフォン10とスマートグラス50とは、無線により直接接続される。スマートフォン10とサーバ70とは、ネットワーク71を介して無線により接続される。同様に、スマートグラス50とサーバ70とは、ネットワーク71を介して無線により接続される。

【0094】

〔処理の流れ〕

次に、本実施の形態において行われる処理について説明する。図19は、画像表示システム2における画像表示時の処理を説明するフローチャートである。

【0095】

スマートフォン10のCPU21は、ユーザUから画像表示モードとする指示が入力されると、画像表示モードに移行する（ステップSP21）。

【0096】

CPU21は、ユーザUにより、サーバ70に保存されている画像の中から表示する画像が指定されると、サーバ70に対して指定された画像を示す画像指定情報を送信する（ステップSP22）。

【0097】

サーバ70は、スマートフォン10から画像指定情報を受信すると（ステップSS21）、指定された画像をスマートグラス50に送信する（ステップSS22）。

【0098】

スマートグラス50のCPU61は、サーバ70から画像を受信することにより、表示

10

20

30

40

50

部 6 4 に表示する画像 I M を取得する画像取得処理を実行する（ステップ S G 2 1）。次に、C P U 6 1 は、スマートグラス 5 0 の表示部 6 4 の解像度に合わせて、取得した画像の解像度を調整する。画像は、初期状態では、画像の全体が表示部 6 4 の画面全体に収まる大きさである。C P U 6 1 は、初期状態の画像サイズに画像 I M のサイズを調整して、表示部 6 4 に表示させる（ステップ S G 2 2）。

【 0 0 9 9 】

次に、ステップ S P 2 3 で、スマートフォン 1 0 の C P U 2 1 は、タッチパネル 2 4 に、図 1 2 に示した表示用画面 I V を表示し、スマートグラス 5 0 に表示させている画像の表示倍率の変更およびスクロールの指示をユーザ U から受け付ける状態とする。

【 0 1 0 0 】

C P U 2 1 は、画像の表示倍率を変更するための第 1 の操作指示、もしくは、画像 I M をスクロールさせるための第 2 の操作指示が入力されると（ステップ S P 2 4 における判定 Y e s）、これらの操作指示をサーバ 7 0 に送信する（ステップ S P 2 5）。

【 0 1 0 1 】

サーバ 7 0 は、スマートフォン 1 0 から第 1 の操作指示および第 2 の操作指示のいずれかを受信すると（ステップ S S 2 3）、この操作指示をスマートグラス 5 0 に転送する（ステップ S S 2 4）。

【 0 1 0 2 】

スマートグラス 5 0 の C P U 6 1 は、サーバ 7 0 から操作指示を受信することにより、表示態様を変更する指示として、この操作指示を取得する操作指示取得処理を実行する（ステップ S G 2 3）。次に、C P U 6 1 は、これらの操作指示に応じて画像 I M の表示倍率の変更またはスクロールを行う表示制御処理を実行し、表示倍率の変更またはスクロールによって表示態様が変更された画像 I M を表示部 6 4 に表示させる（ステップ S G 2 4）。

【 0 1 0 3 】

スマートフォン 1 0 において、上記の画像の表示倍率の変更およびスクロールの処理は、ユーザ U から画像表示終了の指示が入力されるまで繰り返される（ステップ S P 2 4 ～ S P 2 6）。スマートフォン 1 0 の処理に応じて、スマートグラス 5 0 およびサーバ 7 0 も、図 1 9 に示す処理を繰り返す。

【 0 1 0 4 】

ユーザ U は、画像の確認が終了したら、スマートフォン 1 0 に対して画像表示終了の指示を入力する。画像表示終了の指示の入力については、例えば、スマートフォン 1 0 に設けられている不図示の物理ボタン、またはタッチパネル 2 4 における不図示の戻るボタンにより入力される。スマートフォン 1 0 の C P U 2 1 は、画像表示終了の指示が入力された場合（ステップ S P 2 6 における判定 Y e s）、表示終了指示をサーバ 7 0 に送信し（ステップ S P 2 7）、処理を終了する。

【 0 1 0 5 】

サーバ 7 0 は、スマートフォン 1 0 から表示終了指示を受信すると（ステップ S S 2 5）、この表示終了指示をスマートグラス 5 0 に転送する（ステップ S S 2 6）。

【 0 1 0 6 】

スマートグラス 5 0 の C P U 6 1 は、サーバ 7 0 から表示終了指示を受信すると、表示部 6 4 における画像の表示を終了する（ステップ S G 2 5）。

【 0 1 0 7 】

〔作用効果〕

本実施の形態においては、本開示の技術におけるウェアラブルモニタの一例であるスマートグラス 5 0 は、本開示の技術における表示制御装置としても機能する。また、スマートグラス 5 0 の C P U 6 1 は、画像取得処理において、画像 I M を外部のサーバ 7 0 から取得し、操作指示取得処理において、第 1 の操作指示および第 2 の操作指示を、サーバ 7 0 を介して取得する。

【 0 1 0 8 】

10

20

30

40

50

このような態様とすることにより、スマートフォン１０で撮影された画像以外の画像についても、サーバ７０から取得して、スマートグラス５０に表示させることができる。

【０１０９】

また、スマートグラス５０において画像ＩＭを表示する際に、スマートグラス５０が取得する全てのデータをサーバ７０から取得している。そのため、画像を表示する際に、スマートグラス５０は、スマートフォン１０と通信を行う必要はなく、サーバ７０のみと通信を行えばよいため、スマートフォン１０との間の通信処理の負荷を軽減させることができる。

【０１１０】

〔第３の実施の形態〕

次に、本開示の第３の実施の形態について説明する。第３の実施の形態による画像表示システムは、第２の実施の形態と比較して、表示制御処理における第１の操作指示および第２の操作指示と、画像表示終了の際の表示終了指示とを、スマートグラス５０のＣＰＵ６１が、サーバ７０を介さずに、スマートフォン１０から直接取得する点異なる（ステップＳＰ３５、ＳＰ３７およびステップＳＧ３３、ＳＧ３５参照）。スマートフォン１０およびスマートグラス５０のハードウェア構成については、第２の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

【０１１１】

〔処理の流れ〕

次に、本実施の形態において行われる処理について説明する。図２０は、本実施形態の画像表示システムにおける画像表示時の処理を説明するフローチャートである。

【０１１２】

スマートフォン１０のＣＰＵ２１は、ユーザＵから画像表示モードとする指示が入力されると、画像表示モードに移行する（ステップＳＰ３１）。

【０１１３】

ＣＰＵ２１は、ユーザＵにより、サーバ７０に保存されている画像の中から表示する画像が指定されると、サーバ７０に対して指定された画像を示す画像指定情報を送信する（ステップＳＰ３２）。

【０１１４】

サーバ７０は、スマートフォン１０から画像指定情報を受信すると（ステップＳＳ３１）、指定された画像をスマートグラス５０に送信する（ステップＳＳ３２）。

【０１１５】

スマートグラス５０のＣＰＵ６１は、サーバ７０から画像を受信したら、表示部６４に表示する画像として取得する画像取得処理を実行する（ステップＳＧ３１）。次に、ＣＰＵ６１は、スマートグラス５０の表示部６４の解像度に合わせて、取得した画像の解像度を調整する。画像は、初期状態では、画像の全体が表示部６４の画面全体に収まる大きさである。ＣＰＵ６１は、初期状態の画像サイズに画像を調整して、表示部６４に表示させる（ステップＳＧ３２）。

【０１１６】

次に、ステップＳＰ３３で、スマートフォン１０のＣＰＵ２１は、タッチパネル２４に、図１２に示した表示用画面ＩＶを表示し、スマートグラス５０に表示させている画像の表示倍率の変更およびスクロールの指示をユーザＵから受け付ける状態とする（ステップＳＰ３３）。

【０１１７】

ＣＰＵ２１は、画像の表示倍率を変更するための第１の操作指示、もしくは、画像ＩＭをスクロールさせるための第２の操作指示が入力されると（ステップＳＰ３４における判定Ｙｅｓ）、これらの操作指示をスマートグラス５０に送信する（ステップＳＰ３５）。

【０１１８】

スマートグラス５０のＣＰＵ６１は、スマートフォン１０から直接操作指示を受信することにより、表示態様を変更する指示として、この操作指示を取得する操作指示取得処理

10

20

30

40

50

を実行する（ステップSG33）。次に、CPU61は、これらの操作指示に応じて画像IMの表示倍率の変更またはスクロールを行う表示制御処理を実行し、表示倍率の変更またはスクロールによって表示態様が変更された画像を表示部64に表示させる（ステップSP34）。

【0119】

スマートフォン10において、上記の画像の表示倍率の変更およびスクロールの処理は、ユーザUから画像表示終了の指示が入力されるまで繰り返される（ステップSP34～36）。スマートフォン10の処理に応じて、スマートグラス50およびサーバ70も、図20に示す処理を繰り返す。

【0120】

ユーザUは、画像の確認が終了したら、スマートフォン10に対して画像表示終了の指示を入力する。画像表示終了の指示の入力については、例えば、スマートフォン10に設けられている不図示の物理ボタン、またはタッチパネル24における不図示の戻るボタンにより入力される。スマートフォン10のCPU21は、画像表示終了の指示が入力された場合（ステップSP36における判定Yes）、表示終了指示をスマートグラス50に送信し（ステップSP37）、処理を終了する。

【0121】

スマートグラス50のCPU61は、スマートフォン10から直接表示終了指示を受信すると、表示部64における画像の表示を終了する（ステップSG35）。

【0122】

〔作用効果〕

本実施の形態においては、本開示の技術におけるウェアラブルモニタの一例であるスマートグラス50は、本開示の技術における表示制御装置としても機能する。また、スマートグラス50のCPU61は、画像取得処理において、画像を外部のサーバ70から取得し、操作指示取得処理において、第1の操作指示および第2の操作指示を、スマートフォン10から直接取得する。

【0123】

このような態様とすることにより、スマートフォン10で撮影された画像以外の画像についても、サーバ70から取得して、スマートグラス50に表示させることができる。

【0124】

また、スマートグラス50は、画像の表示倍率変更およびスクロール等の表示制御処理を行うための第1の操作指示および第2の操作指示を、サーバ70を介さずに、スマートフォン10から直接取得している。そのため、第1の操作指示および第2の操作指示を、サーバ70を介して取得した場合と比較して、ユーザUがスマートフォン10に対して操作指示を入力してから表示態様が変更されるまでのタイムラグ（通信遅延によるタイムラグ）を小さくすることができる。

【0125】

〔第4の実施の形態〕

次に、本開示の第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態による画像表示システムは、第1の実施の形態と比較して、スマートフォン10のCPU21における表示制御処理において、画像の表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0を変更する点が異なる。本実施の形態において、スマートフォン10およびスマートグラス50のハードウェア構成については、第1の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

【0126】

図21に示すように、本実施の形態で扱う画像IMの画像ファイルF1は、画像データD1に加えて、付帯情報データD2を有する。付帯情報データD2としては、画像の撮影日時、画像の撮影場所等の情報に加えて、画像の撮影時におけるスマートフォン10の水平方向に対する傾斜角であるチルト角の情報D2aを含む。

【0127】

図22に示すように、本開示の技術において、チルト角 $\theta_{tilt}$ は、具体的には、ス

10

20

30

40

50

スマートフォン10の撮影用レンズ26aの光軸方向Z（撮影方向と同義）と水平方向Hとの角度である。チルト角 $\theta_{\text{tilt}}$ は、光軸方向Zが水平方向Hを向いている時を $0^\circ$ 、光軸方向Zが水平方向Hよりも上側を向いている時をプラスの角度、光軸方向Zが水平方向Hよりも下側を向いている時をマイナスの角度とする。

#### 【0128】

図23は、画像IMにおける表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0を説明するための図である。図23では、画像IMのX方向（すなわち、図23中の横方向）の座標をXとし、画像IMのY方向（すなわち、図23中の縦方向）の座標をYとしている。画像IMの2次元座標（X，Y）について、左下の座標を原点（0，0）とし、右上の座標を頂点（100，100）としている。また、X座標およびY座標ともに、画像IMの画素数の最大値を100に規格化した値を示している。

10

#### 【0129】

第1の実施の形態では、画像の表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0の座標を、画像IMの中心位置の座標位置である（50，50）としていた。これに対して、本実施の形態においては、スマートフォン10のCPU21は、画像ファイルF1に含まれるチルト角の情報D2aに基づいて、画像の表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0の座標位置を、デフォルトの座標位置（50，50）から変更する。

#### 【0130】

画像の表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0の変更については、一例として、図24に示すように、チルト角 $\theta_{\text{tilt}}$ が0の時は、中心位置の初期位置C0の座標位置（50，50）を、デフォルト位置から変更しない。また、チルト角 $\theta_{\text{tilt}}$ がプラスの時は、 $0^\circ$ より大きく $45^\circ$ まではY軸の中心位置変更量を0から50まで線形に変化させ、 $45^\circ$ を上回った場合にはY軸の中心位置変更量を50とする。

20

#### 【0131】

また、チルト角 $\theta_{\text{tilt}}$ がマイナスの時は、 $0^\circ$ より小さく $-45^\circ$ まではY軸の中心位置変更量を0から $-50$ まで線形に変化させ、 $-45^\circ$ を下回った場合にはY軸の中心位置変更量を $-50$ とする。すなわち、チルト角がプラスの場合には、画像IM内の上部が画像IMの表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0となり、チルト角がマイナスの場合には、画像IM内の下部が画像IMの表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0となる。一例として、チルト角 $\theta_{\text{tilt}}$ が $22.5^\circ$ の場合、図23に示すように、変更後の中心位置C0aの初期位置の座標は（50，75）に変更される。

30

#### 【0132】

本実施の形態においては、画像IMの画像ファイルF1が、画像データD1に加えて、付帯情報データD2として、画像IMの撮影時におけるスマートフォン10の水平方向に対する傾斜角であるチルト角の情報D2aを含む。この場合に、スマートフォン10のCPU21は、表示制御処理において、チルト角の情報D2aに基づいて、画像IMの表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0を変更する。

#### 【0133】

例えば、遠景の風景写真を撮影する場合、スマートフォン10の撮影用レンズ26aの向きを上方に向けると、より上空に近い領域が写るようになり、この状態でズーム倍率変更操作を行うと、上空を中心としてズーム倍率に変更される。

40

#### 【0134】

本実施の形態の態様とすることにより、既に撮影が済んだ画像IMであっても、撮影時のチルト角がプラスの時、すなわち撮影装置の光軸方向Zが上方に向けられた状態で撮影された画像IMである時は、画像IMの表示倍率を変更する際の中心位置の初期位置C0が画像IMの上方に変更される。そのため、画像表示の際に、疑似的に、撮影の際のズーム変更の感覚をユーザUに感じさせることができる。

#### 【0135】

#### 〔第5の実施の形態〕

次に、本開示の第5の実施の形態について説明する。第5の実施の形態による画像表示

50

システムは、第1の実施の形態と比較して、スマートグラス50に画像IMを表示させる際に、画像IMの水平方向の補正を行う点が異なる。本実施の形態において、スマートフォン10およびスマートグラス50のハードウェア構成については、第1の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

#### 【0136】

図25に示すように、本実施の形態で扱う画像IMの画像ファイルF2は、画像データD1に加えて、付帯情報データD2を有する。付帯情報データD2としては、画像の撮影日時、画像の撮影場所等の情報に加えて、画像の撮影時におけるスマートフォン10の光軸方向Z（撮影方向と同義）回りの水平方向に対する回転角であるロール角の情報D2bを含む。

#### 【0137】

図26に示すように、本開示の技術において、ロール角 $\theta_{roll}$ は、具体的には、撮影時におけるスマートフォン10の横方向HPと、水平方向Hとの角度である。スマートフォン10での撮影では、水平方向Hに対するスマートフォン10の筐体11の角度を変えることにより、縦長画像の撮影と、横長画像の撮影とを切り替えることができる。いずれの場合においても、画像IMの横方向（長手方向）に対応するスマートフォン10の方向を横方向HPとする。

#### 【0138】

ロール角 $\theta_{roll}$ は、スマートフォン10の撮影方向を図26中の紙面奥側とした場合に、図26中でスマートフォン10の右端が光軸方向Zを中心として水平方向Hよりも上がっている時、すなわちスマートフォン10が反時計回りに回転している状態をプラスの角度とする。また、図26中でスマートフォン10の右端が光軸方向Zを中心として水平方向Hよりも下がっている時（図26はこの状態を示している）、すなわちスマートフォン10が時計回りに回転している状態をマイナスの角度とする。

#### 【0139】

図26は、スマートフォン10で横長画像の撮影を行う状態を示している。この状態では、スマートフォン10の筐体11の長手方向が、スマートフォン10の横方向HPとなる。また、図26では、画像の撮影時におけるスマートフォン10のロール角 $\theta_{roll}$ がマイナスの状態を示している。この状態で画像の撮影を行うと、図27に示すように、画像IMにおいて被写体の水平方向HIは、画像IMの中心CIを軸として、反時計回りに回転した状態となる。

#### 【0140】

スマートフォン10のCPU21は、スマートグラス50に画像を表示させる際に、画像IMの水平方向の補正を行う。水平方向の補正としては、例えば、画像IMの中心CIを軸として、画像IMの全体を、ロール角 $\theta_{roll}$ と同じ角度回転させればよい。このとき、画像IMを反時計回りに回転させる方向をプラスの角度とする。また、画像IMを時計回りに回転させる方向をマイナスの角度とする。

#### 【0141】

一例として、図27に示すように、ロール角 $\theta_{roll}$ が $-20^\circ$ の状態では撮影された画像IMの場合、画像IMにおいて被写体の水平方向HIは、画像IMの中心CIを軸として、反時計回りに $20^\circ$ 回転した状態となる。そのため、図28に示すように、画像IMの中心CIを軸として、画像IMの全体を、ロール角 $\theta_{roll}$ の角度と同じ $-20^\circ$ 回転させることにより、画像IMにおける被写体の水平方向HIを、画像IMの左右方向と一致させることができる。

#### 【0142】

このような態様とすることにより、傾いた状態で撮影された画像であっても、被写体の水平方向を、画像IMの左右方向と一致させることができるため、ユーザUに違和感を感じさせない画像を、スマートグラス50に表示させることができる。

#### 【0143】

#### 〔第6の実施の形態〕

次に、本開示の第6の実施の形態について説明する。第6の実施の形態による画像表示システムは、特に、撮影を行った撮影装置と、画像の倍率変更操作およびスクロール等の操作指示を入力するための撮影装置とが異なる場合に、撮影の際の倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量と、画像の表示倍率を変更する際の操作量に対する倍率の変化量とを一致させるための構成である。

【0144】

本実施の形態は、第1の実施の形態と比較して、スマートフォン10のCPU21における表示制御処理の内容が異なる。本実施の形態において、スマートフォン10およびスマートグラス50のハードウェア構成については、第1の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

【0145】

図29に示すように、本実施の形態で扱う画像の画像ファイルF3は、画像データD1に加えて、付帯情報データD2を有する。付帯情報データD2としては、画像の撮影日時、画像の撮影場所等の情報に加えて、画像の撮影を行った撮影装置における撮影の際の倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に関する倍率変更操作関連情報D2cを含む。本実施形態では、この倍率変更操作関連情報D2cについて、一例として、画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率の情報が記録されている場合について説明する。

【0146】

画像表示システムのスマートフォン10のストレージ23に保存されている画像は、必ずしもスマートフォン10により撮影された画像とは限らない。画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率と、スマートフォン10の最大ズーム倍率とが異なる場合、ズーム倍率変更操作時の操作感が、画像の撮影を行ったスマートフォンと、スマートフォン10とで異なることになる。

【0147】

このような場合に、スマートフォン10のCPU21は、表示する画像の画像ファイルF3の付帯情報データD2の中から、倍率変更操作関連情報D2cとして、画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率の情報を取得する。

【0148】

図30は、ズーム倍率変更操作における、スワイプ量（すなわち、操作量）と倍率との関係を示すグラフである。ここでは、一例として、スマートフォン10の最大ズーム倍率が5倍、画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率が10倍、である場合について説明する。

【0149】

スマートフォン10におけるズーム倍率入力部30の倍率指定線30bの下限値を倍率表示部30aに重ねた状態を基準位置（すなわち、スワイプ量0）とし、基準位置からのスワイプ量に対する倍率の変化量の関係をグラフR1に示す。また、画像の撮影を行ったスマートフォンにおけるズーム倍率入力部の倍率指定線の下限値を倍率表示部に重ねた状態を基準位置（すなわち、スワイプ量0）とし、基準位置からのスワイプ量に対する倍率の変化量の関係をグラフR2に示す。

【0150】

上記の通り、画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率は10倍であり、スマートフォン10の最大ズーム倍率は5倍であるため、ズーム倍率変更操作において同じ操作量の操作を行ったとしても、ズーム倍率の変化量が一致しない。

【0151】

そのため、スマートフォン10のCPU21は、画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率の情報に基づいて、画像の撮影を行ったスマートフォンにおけるズーム倍率変更操作の操作量に対するズーム倍率の変化量と、スマートフォン10におけるズーム倍率変更操作の操作量に対するズーム倍率の変化量とを一致させる処理を行う。具体的には、図30のグラフR1aに示すように、倍率指定線30bの一端の表示倍率は1倍に設定し、倍率指定線30bの他端の表示倍率を画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズ

10

20

30

40

50

ーム倍率と同じ１０倍に設定し、中間部分の表示倍率は１倍から１０倍までの倍率を一端からの距離に応じて設定する。

【０１５２】

また、図３１に示すように、ズーム倍率入力部３０においても、倍率指定線３０ｂの一端の表示倍率を１倍に設定し、倍率指定線３０ｂの他端の表示倍率を１０倍に設定し、中間部分の表示倍率は１倍から１０倍までの倍率を一端からの距離に応じて設定する。

【０１５３】

このような態様とすることにより、画像の撮影を行ったスマートフォンの最大ズーム倍率と、スマートフォン１０の最大ズーム倍率とが異なる場合に、ズーム倍率変更操作時の操作感を、画像の撮影を行ったスマートフォンと、スマートフォン１０とで同じにすることができる。

10

【０１５４】

なお、画像の撮影を行ったスマートフォンのタッチパネルのサイズとスマートフォン１０のタッチパネル２４のサイズとが異なる場合には、画像の撮影を行ったスマートフォンとスマートフォン１０とで、ズーム倍率変更操作時の操作感は全く同じにはならない。

【０１５５】

また、画像の撮影を行ったスマートフォンのズーム倍率変更操作時のＧＵＩとスマートフォン１０のズーム倍率変更操作時のＧＵＩとが異なる場合には、画像の撮影を行ったスマートフォンとスマートフォン１０とで、ズーム倍率変更操作時の操作感は全く同じにはならない。

20

【０１５６】

ただし、これらの場合であっても、本実施の形態の態様とすることにより、スマートフォン１０におけるズーム倍率変更操作時の操作感を、画像の撮影を行ったスマートフォンの操作感に近づけることができる。

【０１５７】

〔第７の実施の形態〕

次に、本開示の第７の実施の形態について説明する。第７の実施の形態による画像表示システムは、特に、撮影を行った撮影装置と、画像の倍率変更操作およびスクロール等の操作指示を入力するための撮影装置とが異なる場合に、撮影の際の倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量と、画像の表示倍率を変更する際の操作量に対する倍率の変化量とを一致させるための構成である。

30

【０１５８】

本実施の形態は、第６の実施の形態と比較して、スマートフォン１０におけるズーム倍率変更操作のインタフェースが異なる。また、スマートフォン１０のＣＰＵ２１における表示制御処理の内容が異なる。本実施の形態において、スマートフォン１０本体およびスマートグラス５０のハードウェア構成については、第１の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

【０１５９】

図３２および図３３に示すように、本実施の形態において、スマートフォン１０は、スマートフォンカバー１５と組み合わされる。

40

【０１６０】

スマートフォンカバー１５は、カバー部１６と、リング型コントローラ１８と、を備える。カバー部１６は、スマートフォン１０と係合する。カバー部１６には、スマートフォン１０を係合させた際に、スマートフォン１０の撮影用レンズ２６ａを露出させるための開口１７が形成されている。また、カバー部１６の背面１６ｂには、リング型コントローラ１８がカバー部１６に対して回転自在に取り付けられている。

【０１６１】

リング型コントローラ１８は、一般的なデジタルカメラのズームリングと同様にカバー部１６に対して回転可能であり、スマートフォン１０におけるズーム倍率変更操作および表示倍率変更操作のインタフェースとして機能する。リング型コントローラ１８は、内部

50

にリング型コントローラ 18 の回転方向および回転角度を検出する不図示の検出部を備えている。検出部で検出されたリング型コントローラ 18 の回転方向および回転角度を示す信号は、不図示の通信部により、スマートフォン 10 に送信される。この通信部としては、Bluetooth（登録商標）等の規格が用いられる。

#### 【0162】

図 34 に示すように、本実施の形態で扱う画像の画像ファイル F4 は、画像データ D1 に加えて、付帯情報データ D2 を有する。付帯情報データ D2 としては、画像の撮影日時、画像の撮影場所等の情報に加えて、画像の撮影を行った撮影装置における撮影の際の倍率変更操作の操作量に対する倍率の変化量に関する倍率変更操作関連情報 D2d を含む。本実施形態では、この倍率変更操作関連情報 D2d について、一例として、画像の撮影を行ったデジタルカメラのズームリングの回転角度変化量に対する倍率変化量の情報、およびデジタルカメラの最大ズーム倍率の情報が記録されている場合について説明する。

10

#### 【0163】

画像表示システムのスマートフォン 10 のストレージ 23 に保存されている画像は、必ずしもスマートフォン 10 により撮影された画像とは限らない。画像の撮影を行った撮影装置がデジタルカメラの場合、ズーム倍率変更操作時の操作感が、デジタルカメラと、スマートフォン 10 とで異なることになる。

#### 【0164】

一般的に、デジタルカメラでは、ズームリングを回転させることによりズーム倍率変更操作を行うが、スマートフォン 10 では、タッチパネル 24 へのスワイプ操作にてズーム倍率変更操作を行う。

20

#### 【0165】

スマートフォンカバー 15 は、スマートフォン 10 においても、デジタルカメラと同様の操作感でズーム倍率変更操作を行えるようにするためのカバーである。

#### 【0166】

スマートフォン 10 の CPU 21 は、スマートフォンカバー 15 がスマートフォン 10 に装着されていることを検知した場合、スマートフォンカバー 15 のリング型コントローラ 18 をスマートフォン 10 におけるズーム倍率変更操作のインタフェースとして機能させる。

#### 【0167】

スマートフォン 10 の CPU 21 において、スマートフォンカバー 15 がスマートフォン 10 に装着されていることを検知する方法としては、例えば、スマートフォン 10 の通信部 25 とリング型コントローラ 18 の通信部との通信が確立したことを検出することにより行ってもよい。

30

#### 【0168】

また、スマートフォン 10 の CPU 21 は、表示する画像の画像ファイル F4 の付帯情報データ D2の中から、倍率変更操作関連情報 D2d として、画像の撮影を行ったデジタルカメラのズームリングの回転角度変化量に対する倍率変化量の情報、およびデジタルカメラの最大ズーム倍率の情報を取得する。

#### 【0169】

図 35 は、ズーム倍率変更操作における、ズームリングまたはリング型コントローラ 18 の回転量（すなわち、操作量）と倍率との関係を示すグラフである。ここでは、一例として、スマートフォン 10 については、リング型コントローラ 18 を時計回りに 90° 回転させる毎にズーム倍率が 1 倍ずつ増加し、最大ズーム倍率が 5 倍である場合について説明する。また、画像の撮影を行ったデジタルカメラについては、ズームリングを時計回りに 40° 回転させる毎にズーム倍率が 1 倍ずつ増加し、最大ズーム倍率が 10 倍である場合について説明する。

40

#### 【0170】

スマートフォン 10 におけるリング型コントローラ 18 の基準位置（すなわち、回転量 0）からの回転量（すなわち、操作量）に対するズーム倍率の変化量の関係をグラフ R1

50

0に示す。また、画像の撮影を行ったデジタルカメラにおけるズームリングの倍率下限位置を基準位置（すなわち、回転量0）とし、基準位置からの回転量（すなわち、操作量）に対するズーム倍率の変化量の関係をグラフR20に示す。

【0171】

なお、リング型コントローラ18は、回転の終端がなく、同一方向に何回転でも自由に回転させることができる。そのため、リング型コントローラ18の基準位置は、例えば、初期表示状態の画像を表示部64に表示させた時点での、リング型コントローラ18の位置とすればよい。

【0172】

上記の通り、画像の撮影を行ったデジタルカメラのズームリングの回転角度変化量に対する倍率変化量は、スマートフォン10に装着されたリング型コントローラ18と異なる。また、画像の撮影を行ったデジタルカメラの最大ズーム倍率も、スマートフォン10とは異なる。そのため、ズーム倍率変更操作において同じ操作量の操作を行ったとしても、ズーム倍率の変化量が一致しない。

【0173】

そのため、スマートフォン10のCPU21は、画像の撮影を行ったデジタルカメラのズームリングの回転角度変化量に対する倍率変化量の情報、およびデジタルカメラの最大ズーム倍率の情報に基づいて、画像の撮影を行ったデジタルカメラにおけるズーム倍率変更操作の操作量に対するズーム倍率の変化量と、スマートフォン10におけるズーム倍率変更操作の操作量に対するズーム倍率の変化量とを一致させる処理を行う。具体的には、図30のグラフR10aに示すように、スマートフォン10に装着されたリング型コントローラ18の操作入力について、時計回りに40°回転させる毎にズーム倍率を1倍ずつ増加させるように設定し、また最大ズーム倍率を10倍に設定する。

【0174】

このような態様とすることにより、スマートフォン10におけるズーム倍率変更操作時の操作感を、画像の撮影を行ったデジタルカメラの操作感に近づけることができる。

【0175】

〔第8の実施の形態〕

次に、本開示の第8の実施の形態について説明する。第8の実施の形態による画像表示システムは、第1の実施の形態と比較して、スマートフォン10のCPU21における表示制御処理において、第2の操作指示に応じて画像をスクロールさせる際のスクロール量を補正する点が異なる。本実施の形態において、スマートフォン10およびスマートグラス50のハードウェア構成については、第1の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

【0176】

図36に示すように、本実施の形態で扱う画像IMの画像ファイルF5は、画像データD1に加えて、付帯情報データD2を有する。付帯情報データD2としては、画像の撮影日時、画像の撮影場所等の情報に加えて、画像の撮影時におけるスマートフォン10の画角に関する画角情報D2eを含む。

【0177】

画角情報D2eは、撮影時におけるスマートフォン10の画角が特定できる情報であればよく、画角そのものの情報であってもよいし、画角と対応するズーム倍率の情報であってもよい。なお、ズーム倍率の情報を取得する場合には、ズーム倍率と対応する画角の情報を別途取得しておけばよい。ここでは、一例として、画角情報D2eは、撮影領域の画角とする。

【0178】

図37に示すように、画像の撮影時におけるスマートフォン10の広角端（すなわち、ズーム倍率が1倍）の画角 $\theta_{avw}$ は、望遠端（すなわち、ズーム倍率が5倍）の画角 $\theta_{avt}$ と比較して、5倍大きい。また、画像の撮影時の画角が大きくなるほど、撮影範囲の一端から他端まで撮影用レンズ26aの向きを変えるために必要なスマートフォン10

10

20

30

40

50

の傾き角度が大きくなる。上記の例の通り、画角が5倍大きくなると、撮影範囲の一端から他端まで撮影用レンズ26aの向きを変えるために必要なスマートフォン10の傾き角度は5倍になる。

【0179】

スマートフォン10のCPU21は、第2の操作指示に応じてスマートグラス50の表示部64に表示させる画像をスクロールさせる表示制御処理を実行する際に、撮影時の画角情報D2eに基づいて、画像のスクロール量を補正する。

【0180】

具体的には、画像の表示の際に画像の一端から他端までスクロールさせるのに必要なスマートフォン10の傾き角度と、画像の撮影の際に撮影範囲の一端から他端まで撮影用レンズ26aの向きを変えるために必要なスマートフォン10の傾き角度とを一致させるように、画像のスクロール量を補正する。

【0181】

このような態様とすることにより、画像の撮影の際にスマートフォン10を傾けた場合の撮影領域の変化に近い感覚を、画像のスクロールの際に再現することができる。

【0182】

[変形例]

以上、本開示をその好適な実施の形態に基づいて説明したが、本開示を適用可能な実施の形態は、上述の実施の形態に限定されものではない。

【0183】

例えば、上記実施形態では、画像の撮影の際に、ユーザUはスマートグラス50を装着せず、スマートフォン10のみを用いて撮影を行う場合について説明したが、画像の撮影の際に、ユーザUはスマートグラス50を装着した状態で撮影を行ってもよい。この場合には、図38に示すように、右目の視界の一部に表示する画像IXにおいて、スマートフォン10の撮影時の設定情報を補助的に表示してもよい。なお、画像IXに表示する内容については、撮影時の設定情報の他に、スマートフォン10のライブビューを表示してもよいし、スマートフォン10のライブビューと設定情報とを重ねて表示してもよい。

【0184】

また、スマートグラス50は、右目の視界の一部に画像を表示するものに限らず、左目の視界の一部、両目の視界の一部、または両目の視界の全体に画像を表示するものとしてもよい。

【0185】

また、本開示の技術におけるウェアラブルモニタは、スマートグラスに限らず、HMD等の他の表示機器としてもよい。

【0186】

また、本開示の技術における撮影装置は、スマートフォンに限らず、上記スマートフォン10と同等の機能を備えたデジタルカメラとしてもよい。

【0187】

また、上記各実施の形態でCPU21およびCPU61がソフトウェア（プログラム）を読み込んで実行した処理を、CPU以外の各種のプロセッサが実行してもよい。この場合のプロセッサとしては、FPGA（Field-Programmable Gate Array）等の製造後に回路構成を変更可能なPLD（Programmable Logic Device）、およびASIC（Application Specific Integrated Circuit）等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が例示される。また、各処理を、これらの各種のプロセッサのうちの1つで実行してもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGA、およびCPUとFPGAとの組み合わせ等）で実行してもよい。また、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

【0188】

また、上記各実施の形態では、表示制御プログラムがストレージ 23 またはストレージ 63 に予め記憶（インストール）されている態様を説明したが、これに限定されない。プログラムは、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、DVD-ROM (Digital Versatile Disk Read Only Memory)、および USB (Universal Serial Bus) メモリ等の記録媒体に記録された形態で提供されてもよい。また、プログラムは、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

【0189】

また、ROMは、書き換え可能型のROMであるフラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 等を含む広い概念である。

10

【0190】

また、第1から第5の実施の形態では、CPUはウェアラブルデバイスの内部に一体に設けられているか、あるいはスマートフォンに一体に設けられている。しかしながら、CPUは、ウェアラブルデバイスあるいはスマートフォンと接続されたネットワーク上、あるいはネットワーク上に接続された操作ユニット、あるいはネットワークに接続されたクラウドコンピューティングユニットに設けられていてもかまわない。

【0191】

CPUがネットワーク上、あるいはネットワークに接続されている機器上に設けられている場合は、ネットワークはクラウドシステムによって管理されており、ネットワーク上に接続されたCPUは、クラウドコンピューティングの技術を用いてネットワークを介しながら、仮想的にウェアラブルデバイスあるいはスマートフォンに内蔵されたCPUとして動作することが望ましい。

20

【0192】

上記の実施の形態においては、撮影画像の解像度と表示画像の解像度の差によって、表示倍率変更あるいはスクロールの必要性が生じる場合について述べている。この他にも、パノラマ撮影などのアスペクト比の差によって、表示倍率変更あるいはスクロールの必要性が生じる場合、あるいは撮影画像そのものの解像度ではなく、補間処理あるいはレンダリングなどによって生成された画像の解像度と表示画像の解像度の差によって、表示倍率変更あるいはスクロールの必要性が生じる場合もある。これらの場合も、上記の実施の形態と同じように効果が得られる。

30

【0193】

上記の実施の形態では、モニタを備えたウェアラブルデバイスの一例であるウェアラブルモニタは、カメラを備えていないが、さらにカメラを備えていて、撮影装置と組み合わせずに単体でも撮影できるものであっても構わない。この場合、ウェアラブルモニタは、撮影装置と組み合わせたときは、撮影装置側のカメラでの撮影もできるものであることが好ましい。

【0194】

以上に示した記載内容および図示内容は、本開示の技術に係る部分についての詳細な説明であり、本開示の技術の一例に過ぎない。例えば、上記の構成、機能、作用、および効果に関する説明は、本開示の技術に係る部分の構成、機能、作用、および効果の一例に関する説明である。よって、本開示の技術の主旨を逸脱しない範囲内において、以上に示した記載内容および図示内容に対して、不要な部分を削除したり、新たな要素を追加したり、置き換えたりしてもよいことは言うまでもない。また、錯綜を回避し、本開示の技術に係る部分の理解を容易にするために、以上に示した記載内容および図示内容では、本開示の技術の実施を可能にする上で特に説明を要しない技術常識等に関する説明は省略されている。

40

【0195】

本明細書に記載された全ての文献、特許出願および技術規格は、個々の文献、特許出願

50

および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

【符号の説明】

【 0 1 9 6 】

1, 2 画像表示システム

1 0 スマートフォン

1 1 筐体

1 1 a 正面

1 1 b 背面

1 5 スマートフォンカバー

1 6 カバー部

1 6 b 背面

1 7 開口

1 8 リング型コントローラ

2 1 C P U

2 2 メモリ

2 3 ストレージ

2 4 タッチパネル

2 4 a ズーム倍率入力領域

2 4 b 表示倍率入力領域

2 5 通信部

2 6 撮影部

2 6 a 撮影用レンズ

2 7 姿勢検出部

2 8 バス

3 0 ズーム倍率入力部

3 0 a 倍率表示部

3 0 b 倍率指定線

3 1 シャッターボタン

3 2 ライブビュー表示部

5 0 スマートグラス

5 1 フレーム

5 2 レンズ

6 1 C P U

6 2 メモリ

6 3 ストレージ

6 4 表示部

6 5 通信部

6 6 バス

7 0 サーバ

7 1 ネットワーク

C 0, C 0 a 中心位置

C I 中心

D 1 画像データ

D 2 付帯情報データ

D 2 a ~ D 2 e 情報

D A 領域

F 1 ~ F 5 画像ファイル

H, H 1 水平方向

H P 横方向

10

20

30

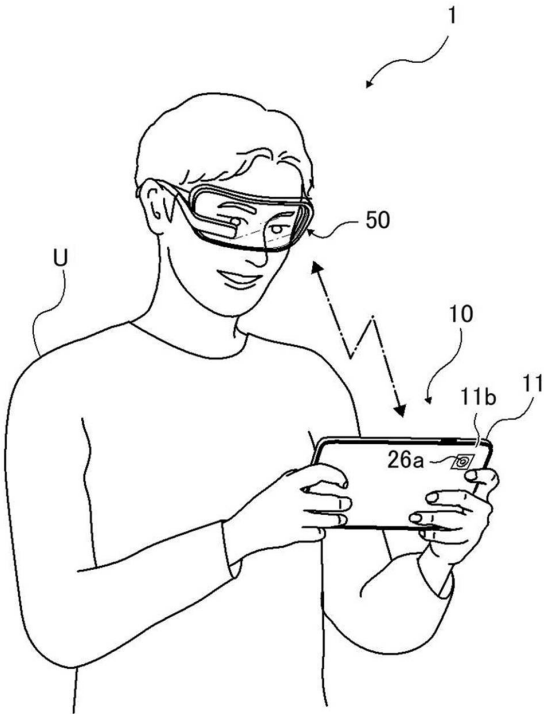
40

50

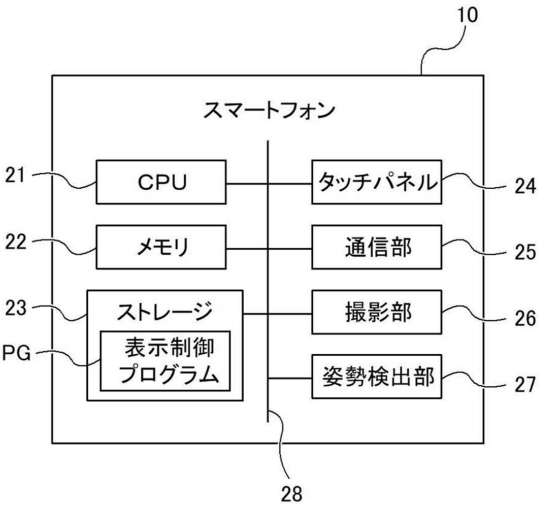
IM 画像  
IP 撮影用画面  
IV 表示用画面  
IX 画像  
R 半径  
U ユーザ  
Z 光軸方向

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

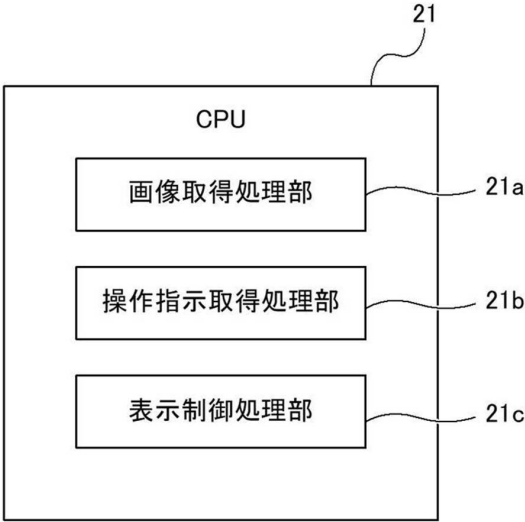
20

30

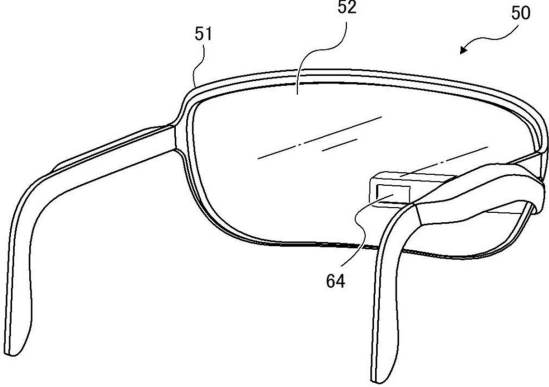
40

50

【図 3】

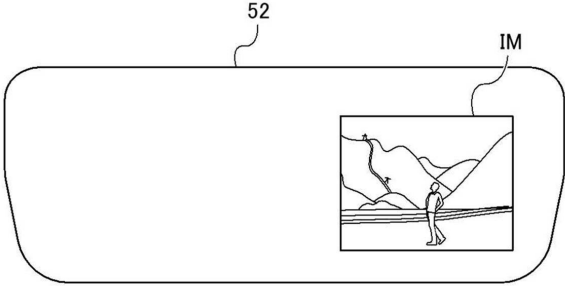


【図 4】

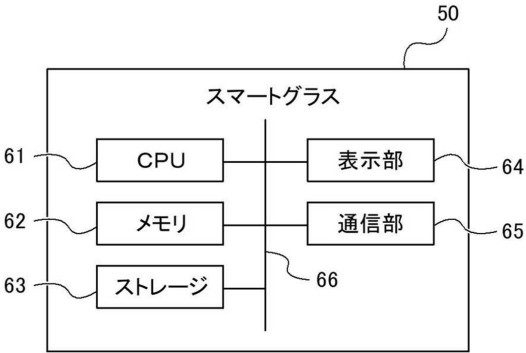


10

【図 5】



【図 6】



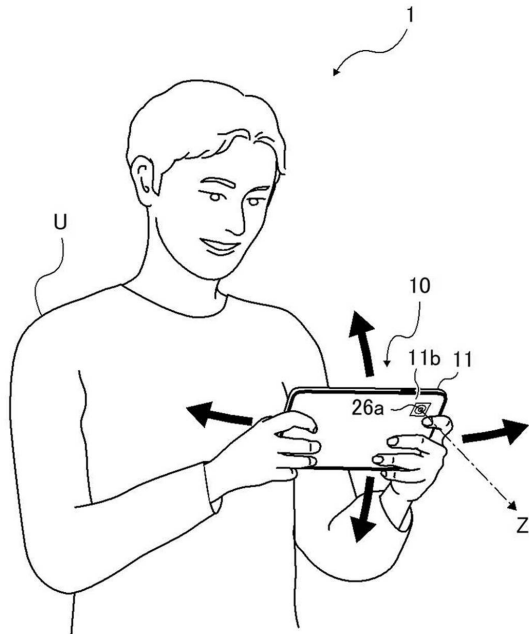
20

30

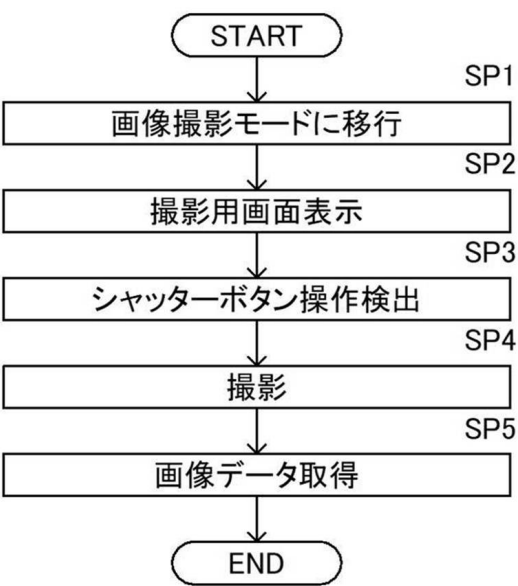
40

50

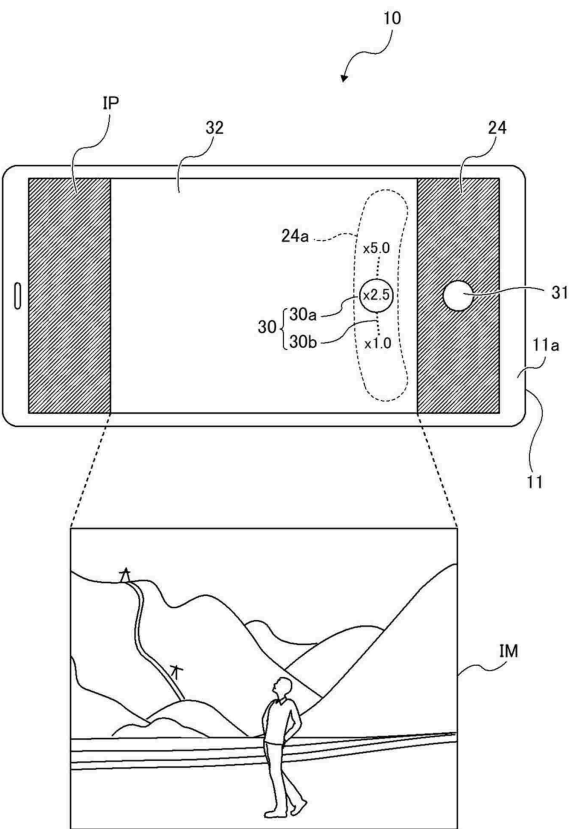
【図 7】



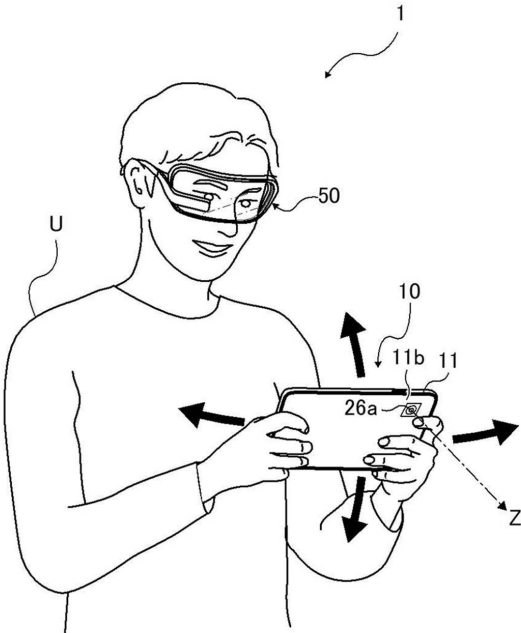
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

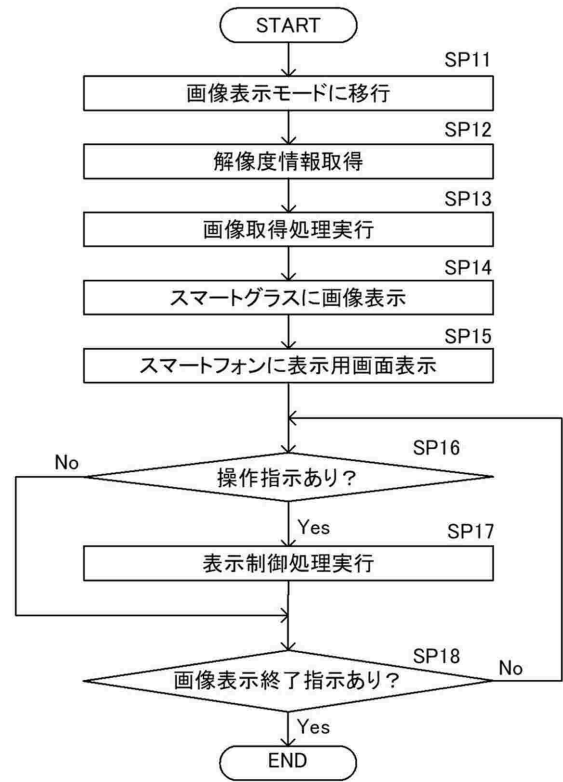
20

30

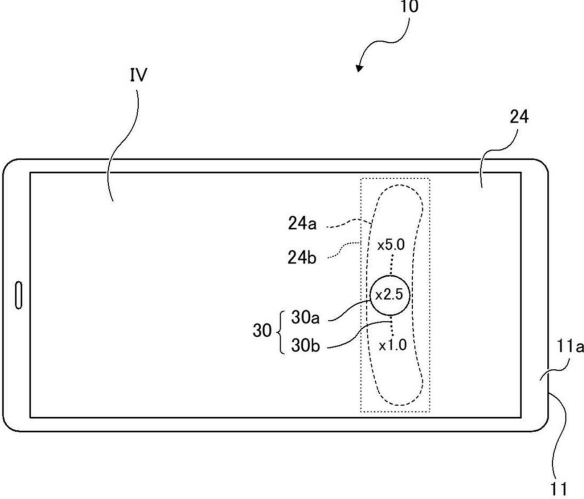
40

50

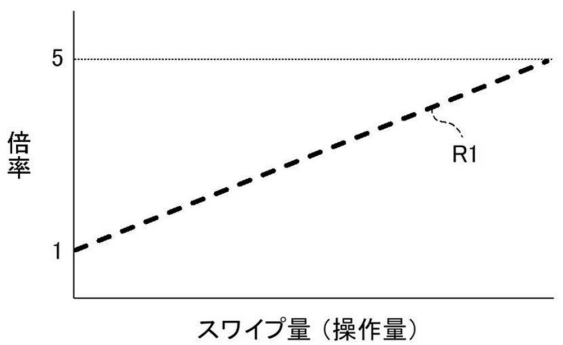
【図 1 1】



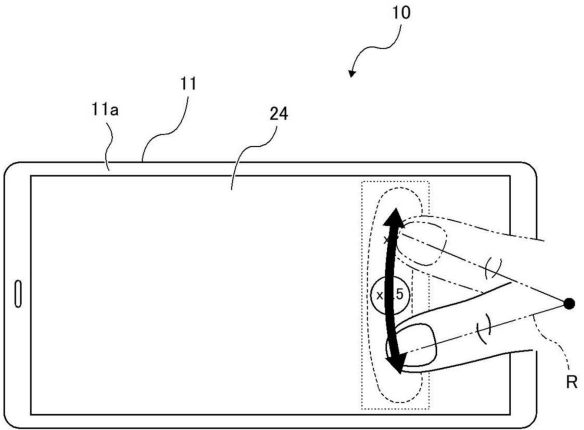
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

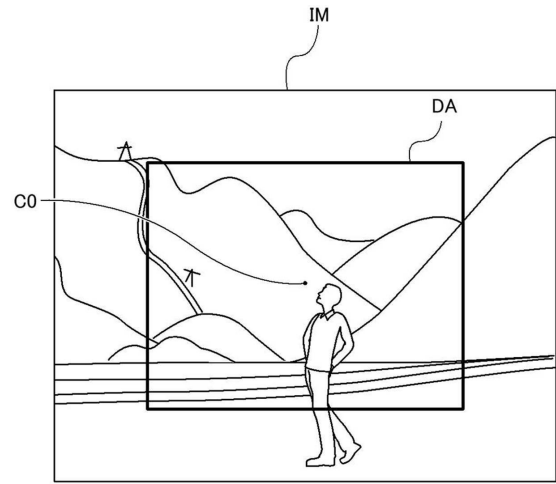
20

30

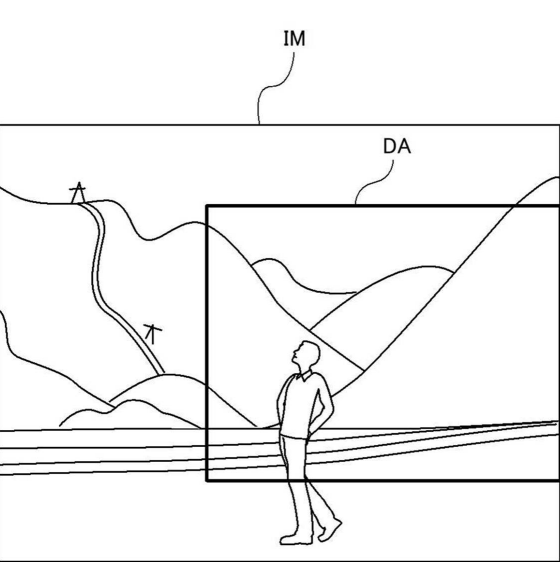
40

50

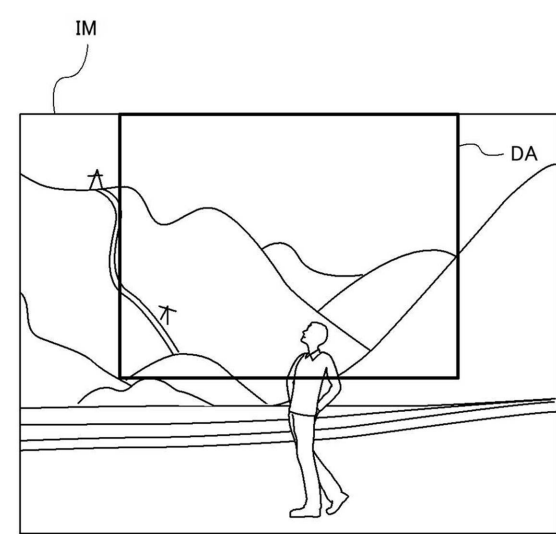
【図 15】



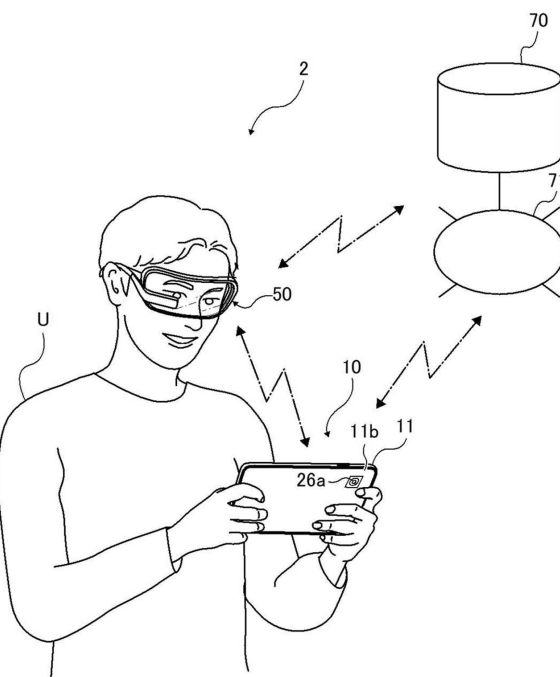
【図 16】



【図 17】



【図 18】



10

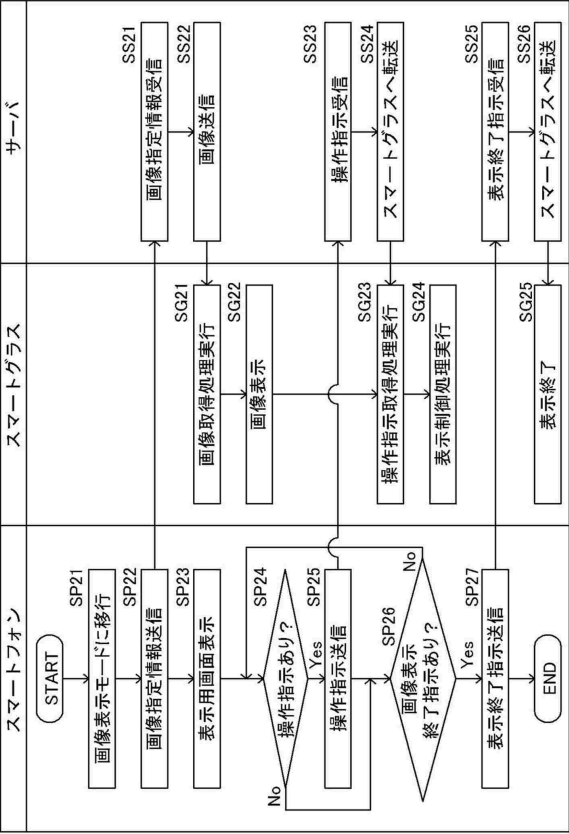
20

30

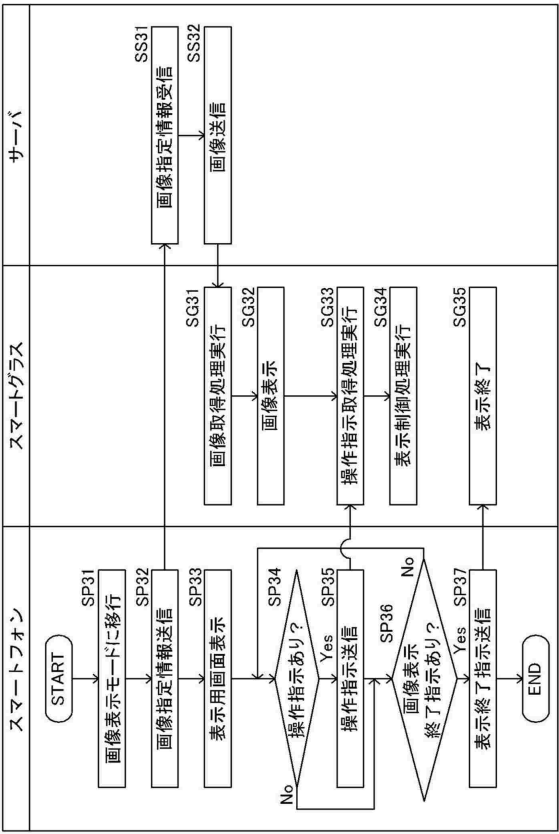
40

50

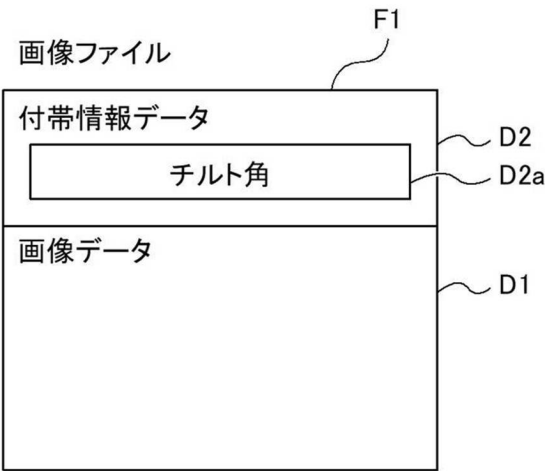
【図 19】



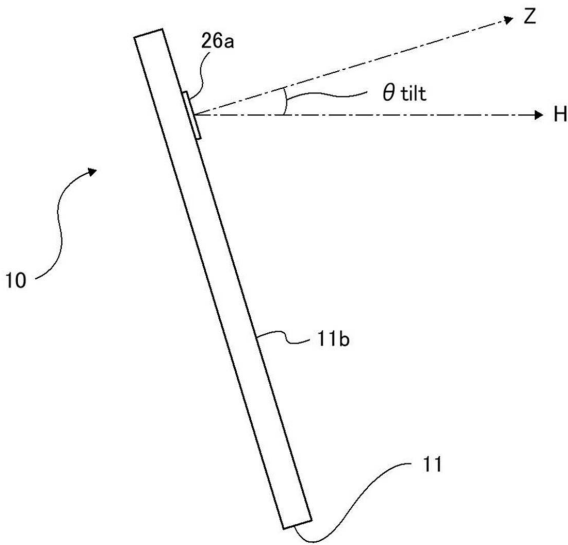
【図 20】



【図 21】



【図 22】



10

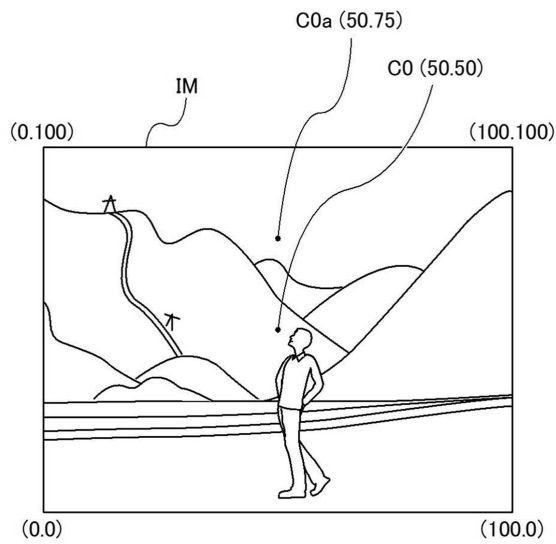
20

30

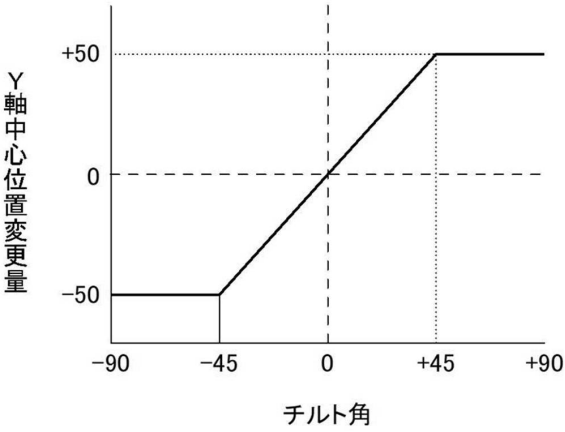
40

50

【図 2 3】

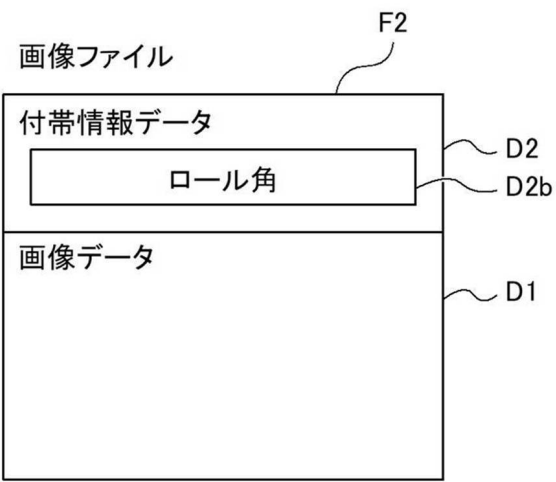


【図 2 4】

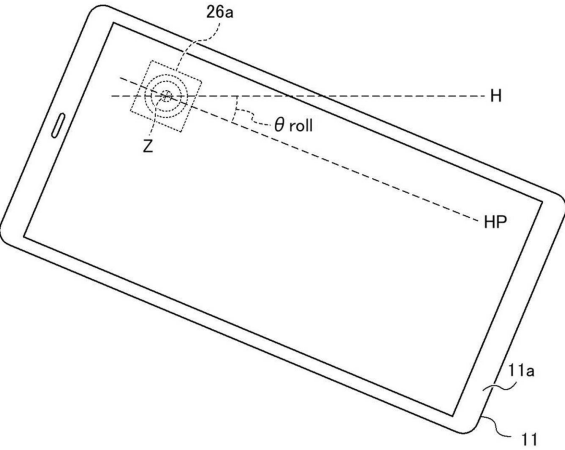


10

【図 2 5】



【図 2 6】



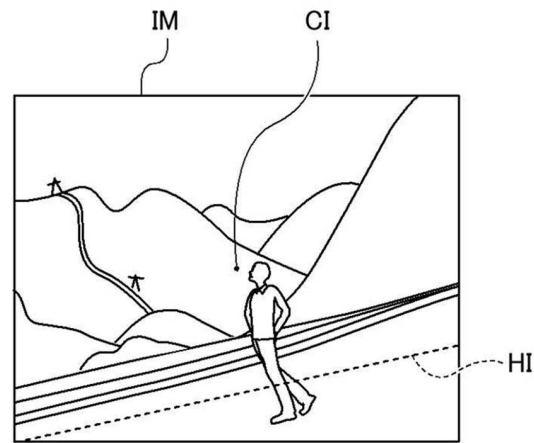
20

30

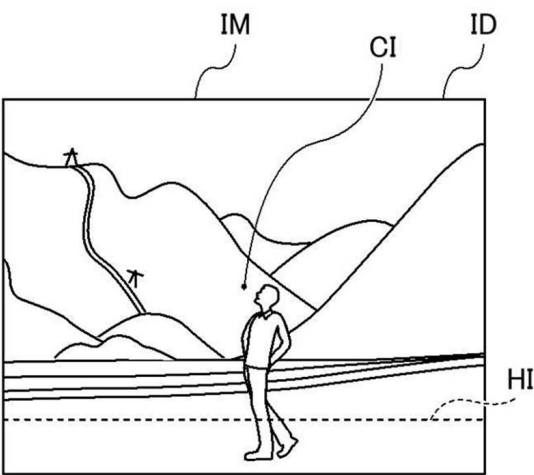
40

50

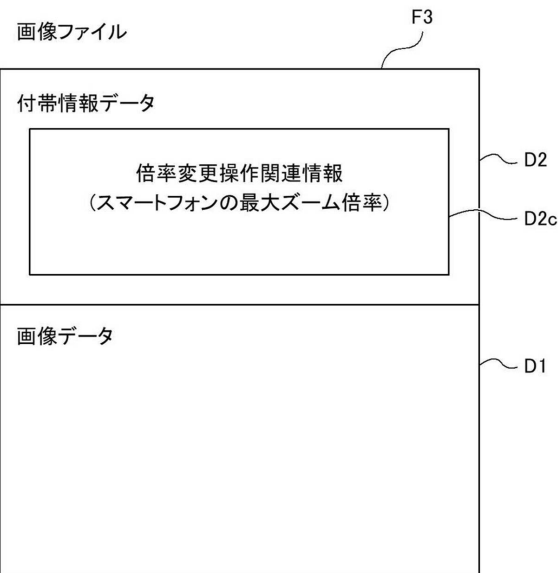
【図 2 7】



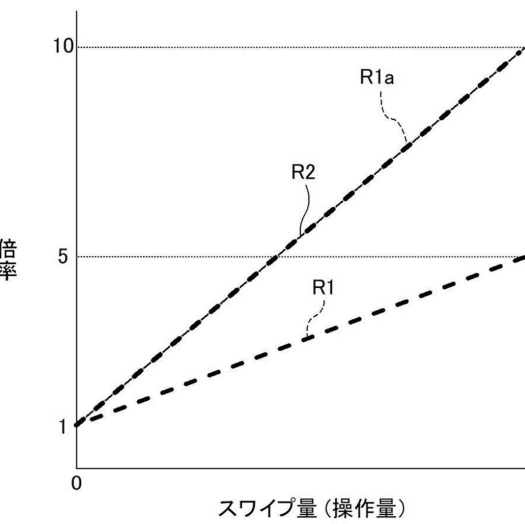
【図 2 8】



【図 2 9】



【図 3 0】



10

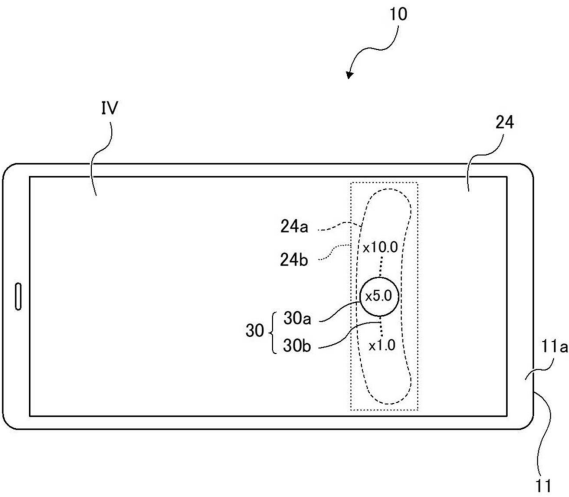
20

30

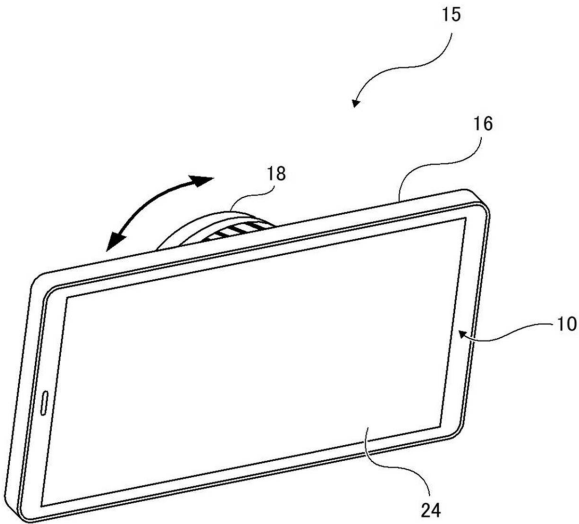
40

50

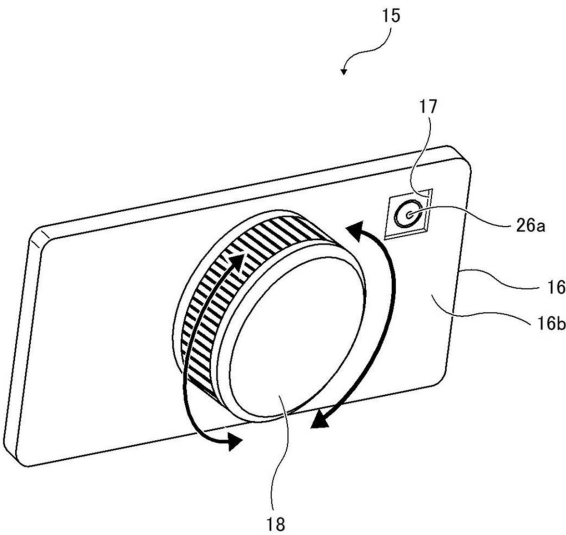
【図 3 1】



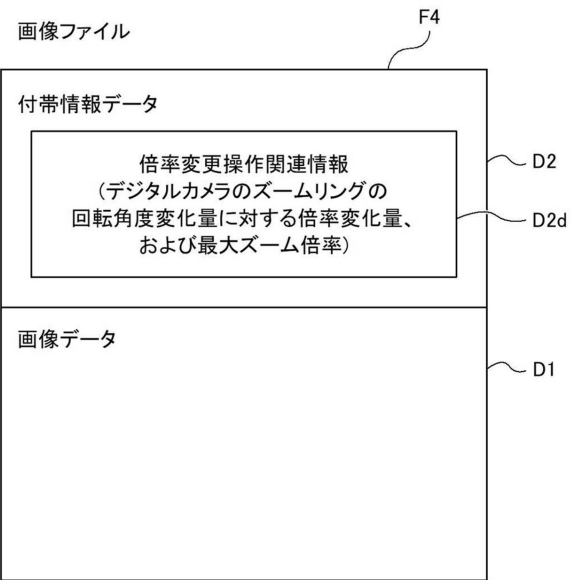
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



10

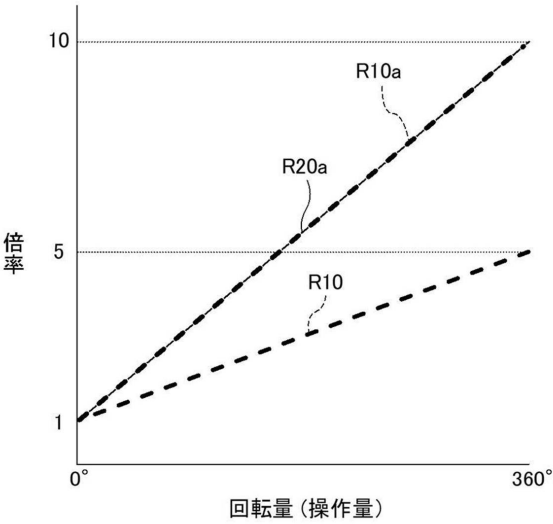
20

30

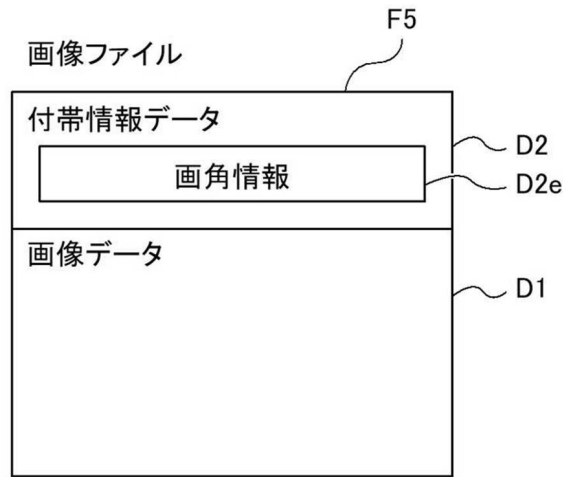
40

50

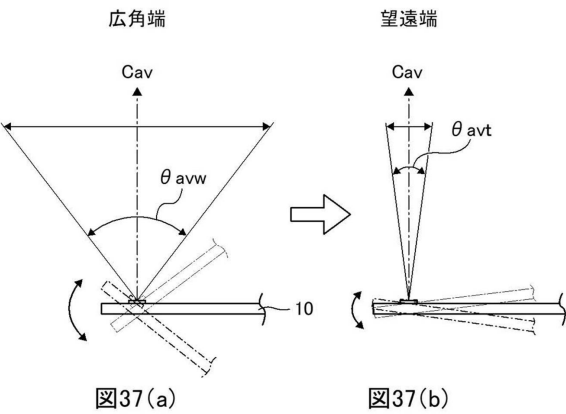
【図 3 5】



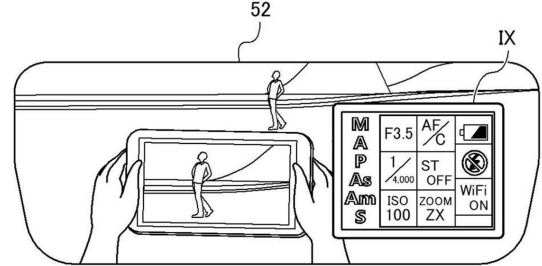
【図 3 6】



【図 3 7】



【図 3 8】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献      特開 2019-105678 (JP, A)  
                    特開 2013-134532 (JP, A)  
                    特開 2020-129261 (JP, A)  
                    特開 2020-042064 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
                    G06F    3/01  
                    G06F    3/048 - 3/04895