

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6375591号  
(P6375591)

(45) 発行日 平成30年8月22日 (2018. 8. 22)

(24) 登録日 平成30年8月3日 (2018. 8. 3)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 5 / 0 0 (2006. 01)

G 0 2 B 2 7 / 0 2 (2006. 01)

G 0 9 G 5 / 1 4 (2006. 01)

G 0 9 G 5 / 3 7 7 (2006. 01)

G 0 9 G 5 / 3 6 (2006. 01)

G 0 9 G 5 / 0 0 5 3 0 T

G 0 2 B 2 7 / 0 2 Z

G 0 9 G 5 / 0 0 5 1 0 X

G 0 9 G 5 / 1 4 A

G 0 9 G 5 / 3 6 5 2 0 L

請求項の数 18 (全 30 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-4485 (P2013-4485)  
 (22) 出願日 平成25年1月15日 (2013. 1. 15)  
 (65) 公開番号 特開2014-137396 (P2014-137396A)  
 (43) 公開日 平成26年7月28日 (2014. 7. 28)  
 審査請求日 平成28年1月7日 (2016. 1. 7)

前置審査

(73) 特許権者 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
 (74) 代理人 110000028  
 特許業務法人明成国際特許事務所  
 (72) 発明者 小林 伸一  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
 ーエプソン株式会社内

審査官 西村 直史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 頭部装着型表示装置、頭部装着型表示装置の制御方法、および、画像表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透過型の頭部装着型表示装置であって、  
 操作を受け付ける操作部と、  
 画像データを送信する制御部と、  
 使用者の頭部に装着された状態において、前記制御部から送信される前記画像データに  
 基づいて生成した生成画像を使用者に視認させる画像表示部と、  
 現在位置を検出する位置検出部と、  
 使用者の視線方向を推定する視線方向推定部と、  
 を備え、

前記制御部は、前記画像表示部の動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記画像  
 表示部が前記生成画像を生成可能な領域である画像生成可能領域における中心以外の位置  
 に視認させる第1のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記  
 操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられた関連画像を、  
 前記画像生成可能領域における中心を含む位置において、前記第1のモードにおける前記  
 一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第2のモードと、を有し、

前記制御部は、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内  
 である場合に、前記視線方向と前記現在位置とに基づいて、前記画像生成可能領域におけ  
 る前記選択可能画像の配置位置を変更する、頭部装着型表示装置。

【請求項2】

透過型の頭部装着型表示装置であって、  
操作を受け付ける操作部と、  
画像データを送信する制御部と、

使用者の頭部に装着された状態において、前記制御部から送信される前記画像データに基づいて生成した生成画像を使用者に視認させる画像表示部と、を備え、

前記制御部は、前記画像表示部の動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記画像表示部が前記生成画像を生成可能な領域である画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第1のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられた関連画像を、前記画像生成可能領域における中心を含む位置において、前記第1のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第2のモードと、を有し、

前記制御部は、前記画像データのうち、前記第1のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を、予め決められた色のドットデータを表すダミーデータに置き換え、前記第2のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像とが前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を前記ダミーデータに置き換える、頭部装着型表示装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、  
現在位置を検出する位置検出部と、

前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、情報装置へと制御信号を送信する信号送信部と、

前記制御信号を受信した前記情報装置から送信される特定情報を受信する情報受信部と、を備え、

前記複数の選択可能画像に関連付けられた複数の関連画像のうちの少なくとも1つは、前記特定情報を表す画像である、頭部装着型表示装置。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、  
特定の信号を送信する信号送信部と、

前記信号送信部から送信される前記特定の信号を受信して、情報装置が前記特定の信号に基づいて前記頭部装着型表示装置の現在位置が特定の地理的領域内であると判定した場合に、前記情報装置が送信する特定情報を受信する情報受信部と、を備え、

前記複数の選択可能画像に関連付けられた複数の関連画像のうちの少なくとも1つは、前記特定情報を表す画像である、頭部装着型表示装置。

【請求項5】

請求項2記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、  
現在位置を検出する位置検出部と、

使用者の視線方向を推定する視線方向推定部と、を備え、

記制御部は、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記視線方向と前記現在位置とに基づいて、前記画像生成可能領域における前記選択可能画像の配置位置を変更する、頭部装着型表示装置。

【請求項6】

請求項1から請求項5までのいずれか一項に記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

前記操作部の動きを検出する動き検出部を備え、

前記操作は、前記動き検出部が検出した前記操作部の動きである、頭部装着型表示装置。

【請求項7】

請求項1記載の頭部装着型表示装置であって、

前記制御部は、前記画像データのうち、前記第1のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を、予め

10

20

30

40

50

決められた色のドットデータを表すダミーデータに置き換え、前記第 2 のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像とが前記画像生成可能領域において視認され領域とは異なる領域に対応する部分を前記ダミーデータに置き換える、頭部装着型表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

前記制御部から送信される画像データに基づいて画像を表す画像光を生成する画像光生成部を備え、

前記画像表示部は、前記画像光を使用者の眼に射出して前記生成画像を使用者に視認させ、

10

前記制御部は、前記第 1 のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分には前記画像光を生成させず、前記第 2 のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分には前記画像光を生成させない、頭部装着型表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

前記制御部は、前記画像生成可能領域よりも大きい領域に対応する大領域画像データを生成し、前記大領域画像データの一部を抽出して前記画像生成可能領域の大きさ以下の領域に対応する視認用画像データを前記画像表示部に送信する、頭部装着型表示装置。

20

【請求項 10】

請求項 9 に記載の頭部装着型表示装置であって、

前記視認用画像データは、前記画像生成可能領域と同じ大きさの領域に対応する画像データである、頭部装着型表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれか一項に記載の頭部装着型表示装置であって、

前記制御部は、前記第 1 のモードにおいて、前記画像生成可能領域における周辺部に前記選択可能画像を配置させ、前記第 2 のモードにおいて、前記画像生成可能領域における周辺部に前記選択可能画像を配置させると共に、前記画像生成可能領域における周辺部以外で中心を含む位置に前記関連画像を配置させる、頭部装着型表示装置。

30

【請求項 12】

請求項 11 に記載の頭部装着型表示装置であって、

前記制御部は、前記第 2 のモードにおいて、前記画像生成可能領域に配置されている前記関連画像に関連付けられた前記一の選択可能画像を、他の前記選択可能画像とは異なるように前記画像表示部に表示させる、頭部装着型表示装置。

【請求項 13】

請求項 11 または請求項 12 に記載の頭部装着型表示装置であって、

前記制御部は、前記動作モードとして、前記関連画像を前記画像生成可能領域と同じ大きさの領域になるように配置させる第 3 のモードと、前記第 1 のモードと、前記第 2 のモードと、とを有する、頭部装着型表示装置。

40

【請求項 14】

請求項 1 または請求項 2 記載の頭部装着型表示装置であって、さらに、

現在位置を検出する位置検出部を備え、

前記制御部は、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が、特定の地理的領域内である場合に、前記第 1 のモードにおいて、前記特定の地理的領域内に関連する前記選択可能画像を表示する、頭部装着型表示装置。

【請求項 15】

情報装置と、前記情報装置から送信された特定情報を表す画像を使用者に視認させる透過型の頭部装着型表示装置と、を備える画像表示システムであって、

50

前記頭部装着型表示装置は、現在位置を検出する位置検出部と、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記情報装置へと制御信号を送信する信号送信部と、を有し、

前記情報装置は、前記信号送信部から送信された前記制御信号を受信すると、前記特定情報を前記頭部装着型表示装置へと送信し、

前記頭部装着型表示装置は、さらに、操作を受け付ける操作部と、使用者の視線方向を推定する視線方向推定部と、前記情報装置から送信された前記特定情報を受信する情報受信部と、画像を使用者に視認させる動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記頭部装着型表示装置が前記画像を生成可能な画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第1のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられると共に前記特定情報を表す関連画像を、前記画像生成可能領域における中心を含む位置において、前記第1のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第2のモードと、を有する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記視線方向と前記現在位置とに基づいて、前記画像生成可能領域における前記選択可能画像の配置位置を変更する、画像表示システム。

【請求項16】

情報装置と、前記情報装置から送信された特定情報を表し、画像データに基づいて生成した画像を使用者に視認させる透過型の頭部装着型表示装置と、を備える画像表示システムであって、

前記頭部装着型表示装置は、現在位置を検出する位置検出部と、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記情報装置へと制御信号を送信する信号送信部と、を有し、

前記情報装置は、前記信号送信部から送信された前記制御信号を受信すると、前記特定情報を前記頭部装着型表示装置へと送信し、

前記頭部装着型表示装置は、さらに、操作を受け付ける操作部と、前記情報装置から送信された前記特定情報を受信する情報受信部と、画像データに基づいて生成された画像を使用者に視認させる動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記頭部装着型表示装置が前記画像を生成可能な画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第1のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられると共に前記特定情報を表す関連画像を、前記画像生成可能領域における中心を含む位置において、前記第1のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第2のモードと、を有する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記画像データのうち、前記第1のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を、予め決められた色のドットデータを表すダミーデータに置き換え、前記第2のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像とが前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を前記ダミーデータに置き換える、画像表示システム。

【請求項17】

操作を受け付ける操作部と、画像データを送信する制御部と、使用者の頭部に装着された状態において、前記制御部から送信される前記画像データに基づいて生成した生成画像を使用者に視認させる画像表示部と、現在位置を検出する位置検出部と、前記使用者の視線方向を推定する視線方向推定部と、を備える、透過型の頭部装着型表示装置の制御方法であって、

前記画像表示部を制御する動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記生成画像を生成可能な画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第1のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられた関連画像を、前記画像生成可能領域における中心

10

20

30

40

50

を含む位置において、前記第 1 のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第 2 のモードと、を有する工程を備え、さらに、

前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記視線方向と前記現在位置とに基づいて、前記画像生成可能領域における前記選択可能画像の配置位置を変更する工程を備える、制御方法。

【請求項 18】

操作を受け付ける操作部と、画像データを送信する制御部と、使用者の頭部に装着された状態において、前記制御部から送信される前記画像データに基づいて生成した生成画像を使用者に視認させる画像表示部と、を備える、透過型の頭部装着型表示装置の制御方法であって、

10

前記画像表示部を制御する動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記生成画像を生成可能な画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第 1 のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられた関連画像を、前記画像生成可能領域における中心を含む位置において、前記第 1 のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第 2 のモードと、を有する工程を備え、さらに、

前記画像データのうち、前記第 1 のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を、予め決められた色のドットデータを表すダミーデータに置き換え、前記第 2 のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像とが前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分を前記ダミーデータに置き換える工程を備える、制御方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、頭部装着型表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

頭部に装着する表示装置である頭部装着型表示装置（ヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display）、HMD）が知られている。頭部装着型表示装置は、例えば、液晶ディスプレイおよび光源を利用して画像を表す画像光を生成し、生成された画像光を投写光学系や導光板を利用して使用者の眼に導くことにより、使用者に虚像を視認させる。頭部装着型表示装置には、使用者が虚像に加えて外景も視認可能な透過型と、使用者が外景を視認できない非透過型と、の 2 つのタイプがある。透過型の頭部装着型表示装置には、光学透過型とビデオ透過型とがある。

30

【0003】

特許文献 1 には、使用者がコンテンツ映像等の虚像を視認している場合に所定の操作を行なうと、光源から光を照射しないことで使用者に虚像を視認させずに、使用者が外景を視認しやすくする制御を行なう頭部装着型表示装置が開示されている。また、特許文献 2 には、使用者の歩行時における歩数情報を検出して、検出した歩数情報に応じて使用者に虚像として視認させる画像の制御を行なう頭部装着型表示装置が開示されている。また、特許文献 3 には、使用者の動作に応じて、予め設定された情報を表す画像を使用者に視認させる装置が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 165084 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 91789 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 14082 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 5 】

しかし、特許文献 1 に記載された頭部装着型表示装置では、使用者は、映像を虚像として視認しているときに外景を視認したい場合、所定の操作を行なうことで外景を視認できるようになるものの、視認していた映像が視認できなくなり、外景と映像とを使用者に視認させる方法に改善の余地があった。また、特許文献 2 に記載された技術では、使用者の歩数情報によって使用者が視認する映像が制御されるため、使用者が視認する外景や映像が使用者の意思を反映していない場合があり、使用者に視認させる映像の制御について改善の余地があった。また、特許文献 3 に記載された技術では、使用者の動作に応じて、予め設定された情報を表す画像が使用者に視認されるが、例えば、使用者が当該画像をより大きく視認したい場合など、使用者の意思に応じて視認する画像の大きさ等を選択できない場合があり、使用者の利便性において向上の余地があった。また、使用者がより簡単な操作によって、使用者の意思を反映した画像を使用者に視認させたいという課題があった。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

## 【 0 0 0 7 】

( 1 ) 本発明の一形態によれば、透過型の頭部装着型表示装置が提供される。この頭部装着型表示装置は、操作を受け付ける操作部と；画像データを送信する制御部と；使用者の頭部に装着された状態において、前記制御部から送信される前記画像データに基づいて生成した生成画像を使用者に視認させる画像表示部と、を備え；前記制御部は、前記画像表示部の動作モードとして、複数の選択可能画像を、前記画像表示部が前記生成画像を生成可能な領域である画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第 1 のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられた関連画像を、前記第 1 のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第 2 のモードと、を有する。この形態の頭部装着型表示装置によれば、使用者は、自分の意思に応じて画像表示部の動作モードを切り替えて、見たい画像を選択できると共に、必要に応じて外景も視認できるので、使用者の利便性が向上する。

20

30

## 【 0 0 0 8 】

( 2 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、前記制御部は、前記第 2 のモードにおいて、前記画像生成可能領域における中心を含む位置に前記関連画像を視認させてもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、使用者は、選択した画像を視認しやすく、使用者の利便性が向上する。

## 【 0 0 0 9 】

( 3 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、さらに；現在位置を検出する位置検出部と；前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、情報装置へと制御信号を送信する信号送信部と；前記制御信号を受信した前記情報装置から送信される特定情報を受信する情報受信部と、を備え；前記複数の選択可能画像に関連付けられた複数の関連画像のうちの少なくとも 1 つは、前記特定情報を表す画像であってもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、特定の地理的領域内に使用者がいる場合に、特定の地理的領域に関連のある映像が送信されて、使用者に視認させることができる。よって、使用者は、特定された現在位置によって、現在位置と関連のある画像を視認でき、使用者の利便性がより向上する。

40

## 【 0 0 1 0 】

( 4 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、さらに；特定の信号を送信する信号送信部と；前記信号送信部から送信される前記特定の信号を受信して、情報装置が前記特定の信号に基づいて前記頭部装着型表示装置の現在位置が特定の地理的領域内であると判定した場合に、前記情報装置が送信する特定情報を受信する情報受信部と、を備え；前記複数

50

の選択可能画像に関連付けられた複数の関連画像のうちの少なくとも１つは、前記特定情報を表す画像であってもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、位置検出部がなくても、信号送信部と情報装置とによって頭部装着型表示装置と情報装置との相対的な位置関係が視認されて、信号受信部は、情報装置から送信される映像情報を受信できる。

【 0 0 1 1 】

( 5 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、さらに；現在位置を検出する位置検出部と；使用者の視線方向を推定する視線方向推定部と、を備え；前記制御部は、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記視線方向と前記現在位置とに基づいて、前記画像生成可能領域における前記選択可能画像の配置を変更してもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、使用者が視認している選択可能画像の配置が特定の地理的領域と関連付けられているため、使用者が感覚的に選択可能画像の位置と外景との関係を認識でき、使用者の操作性が向上する。

10

【 0 0 1 2 】

( 6 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、さらに；前記操作部の動きを検出する動き検出部を備え；前記操作は、前記動き操作部が検出した前記操作部の動きであってもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、使用者は、複雑な操作を必要とせず簡単にかつ感覚的な操作によって、複数の選択可能画像から１つの選択可能画像を選択できるので、使用者の操作性が向上する。

【 0 0 1 3 】

( 7 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、前記制御部は、前記画像データのうち、前記第１のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分をダミーデータに置き換え、前記第２のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像とが前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分をダミーデータに置き換えてもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、画像生成可能領域における選択可能画像や関連画像以外の部分において、使用者が不必要な画像を視認しないで外景を視認でき、使用者の利便性が向上する。

20

【 0 0 1 4 】

( 8 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、さらに；前記制御部から送信される画像データに基づいて画像を表す画像光を生成する画像光生成部を備え；前記画像表示部は、前記画像光を使用者の眼に射出して前記生成画像を使用者に視認させ；前記制御部は、前記第１のモードにおいて、前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分には前記画像光を生成させず、前記第２のモードにおいて、前記関連画像と前記選択可能画像が前記画像生成可能領域において視認される領域とは異なる領域に対応する部分には前記画像光を生成させなくてもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、画像可能生成領域における選択可能画像や関連画像以外の部分において、使用者が不必要な画像を視認しないで外景を視認でき、使用者の利便性が向上する。

30

【 0 0 1 5 】

( 9 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、さらに；前記制御部は、前記画像生成可能領域よりも大きい領域に対応する大領域画像データを生成し、前記大領域画像データの一部を抽出して前記画像生成可能領域の大きさ以下の領域に対応する視認用画像データを前記画像表示部に送信してもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、選択可能画像に関連付けられた関連画像が１つの画像データとして制御部に作成されている。よって、複数の選択可能画像から特定の選択可能画像が選択された場合に、その都度、情報装置から送信される画像を受信する必要がなく、迅速に関連画像を画像生成可能領域において生成画像を生成でき、利用者の利便性が向上する。

40

【 0 0 1 6 】

( 1 0 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、前記視認用画像データは、前記画像生成可能領域と同じ大きさの領域に対応する画像データであってもよい。この形態の頭部装

50

着型表示装置によれば、使用者は、不要な操作を行なわないで、選択した関連画像を画像生成可能領域と同じ最大の大きさで視認することができる。

【 0 0 1 7 】

( 1 1 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、前記制御部は、前記第 1 のモードにおいて、前記画像生成可能領域における周辺部に前記選択可能画像を配置させ、前記第 2 のモードにおいて、前記画像生成可能領域における周辺部に前記選択可能画像を配置させると共に、前記画像生成可能領域における周辺部以外で中心を含む位置に前記関連画像を配置させてもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、第 1 のモードでは、使用者は、視野の中心で外景を視認できると共に、中心以外で選択可能画像を視認できる。さらに、第 2 のモードでは、使用者は、複数の選択可能画像と、選択した選択可能画像に関連付けられた関連画像と、の両方の画像を一度に視認できるので、使用者の利便性が向上する。

10

【 0 0 1 8 】

( 1 2 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、前記制御部は、前記第 2 のモードにおいて、前記画像生成可能領域に配置されている前記関連画像に関連付けられた前記一の選択可能画像を、他の前記選択可能画像とは異なるように前記画像表示部に表示させてもよい。この形態の頭部装着型表示装置によれば、使用者は、第 2 のモードにおいて、選択可能画像と選択した選択可能画像に関連付けられた関連画像との関係を認識しやすく、使用者の利便性がより向上する。

【 0 0 1 9 】

20

( 1 3 ) 上記形態の頭部装着型表示装置において、前記制御部は、前記動作モードとして、前記関連画像を前記画像生成可能領域と同じ大きさの領域になるように配置させる第 3 のモードと、前記第 1 のモードと、前記第 2 のモードと、とを有する。この形態の頭部装着型表示装置によれば、第 3 のモードでは、関連画像を画像生成可能領域の全体に表示するため、画像生成可能領域に生成される生成画像の大きさに対して選択される幅が広がり、さらに使用者の利便性が向上する。

【 0 0 2 0 】

( 1 4 ) 本発明の他の形態によれば、情報装置と、前記情報装置から送信された特定情報を表す画像を使用者に視認させ、操作を受け付ける操作部を有する透過型の頭部装着型表示装置と、を備える画像表示システムが提供される。この画像表示システムでは、前記頭部装着型表示装置は、現在位置を検出する位置検出部と、前記位置検出部によって検出された前記現在位置が特定の地理的領域内である場合に、前記情報装置へと制御信号を送信する信号送信部と、を有し；前記情報装置は、前記信号送信部から送信された前記制御信号を受信すると、前記特定情報を前記制御部へと送信し；前記頭部装着型表示装置は、さらに、前記情報装置から送信された前記特定情報を受信する情報受信部と、画像を使用者に視認させる動作モードを、複数の選択可能画像を前記頭部装着型表示装置が前記画像を生成可能な画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第 1 のモードと、前記複数の選択可能画像から一の前記選択可能画像が前記操作に基づいて選択された場合に、前記一の選択可能画像に関連付けられると共に前記特定情報を表す関連画像を、前記第 1 のモードにおける前記一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第 2 のモードと、の間で切り替える制御部と、を有する。この形態によれば、使用者は、自分の意思に応じて画像表示部の動作モードを切り替えて、情報装置から送信される特定情報を表す関連画像を選択できると共に、必要に応じて外景も視認できるので、使用者の利便性が向上する。

30

40

【 0 0 2 1 】

上述した本発明の各形態の有する複数の構成要素はすべてが必須のものではなく、上述の課題の一部または全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部または全部を達成するために、適宜、前記複数の構成要素の一部の構成要素について、その変更、削除、新たな他の構成要素との差し替え、限定内容の一部削除を行なうことが可能である。また、上述の課題の一部または全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載

50



された効果の一部または全部を達成するために、上述した本発明の一形態に含まれる技術的特徴の一部または全部を上述した本発明の他の形態に含まれる技術的特徴の一部または全部と組み合わせ、本発明の独立した一形態とすることも可能である。

#### 【0022】

例えば、本発明の一形態は、操作部と、制御部と、画像表示部と、の3つ要素の内の一つ以上または全部の要素を備えた装置として実現可能である。すなわち、この装置は、操作部を有していてもよく、有していなくてもよい。また、装置は、制御部を有していてもよく、有していなくてもよい。また、装置は、画像表示部を有していてもよく、有していなくてもよい。操作部は、例えば、操作を受け付けてもよい。制御部は、例えば、画像データを送信してもよい。また、制御部は、画像表示部の動作モードとして、複数の選択可能画像を、画像表示部が生成画像を生成可能な領域である画像生成可能領域における中心以外の位置に視認させる第1のモードと、複数の選択可能画像から一の選択可能画像が操作に基づいて選択された場合に、一の選択可能画像に関連付けられた関連画像を、第1のモードにおける一の選択可能画像よりも大きい画像として視認させる第2のモードと、を有していてもよい。画像表示部は、使用者の頭部に装着された状態において、制御部から送信される画像データに基づいて生成した生成画像を使用者に視認させてもよい。こうした装置は、例えば、頭部装着型表示装置として実現できるが、頭部装着型表示装置以外の他の装置としても実現可能である。このような形態によれば、装置の操作性の向上および簡易化、装置の一体化や、装置を使用する使用者の利便性の向上、等の種々の課題の少なくとも1つを解決することができる。前述した頭部装着型表示装置の各形態の技術的特徴の一部または全部は、いずれもこの装置に適用することが可能である。

#### 【0023】

本発明は、頭部装着型表示装置以外の種々の形態で実現することも可能である。例えば、頭部装着型表示装置の制御方法、頭部装着型表示システム、頭部装着型表示システムの機能を実現するためのコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した記録媒体、そのコンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号等の形態で実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

【図1】本発明の第1実施形態における映像表示システム1000の概略構成を示す説明図である。

【図2】頭部装着型表示装置100の外観構成を示す説明図である。

【図3】頭部装着型表示装置100の構成を機能的に示すブロック図である。

【図4】画像光生成部によって画像光が射出される様子を示す説明図である。

【図5】使用者が視認する視野VRの一例を示す説明図である。

【図6】配信画像表示処理の流れを示す説明図である。

【図7】アイコン表示モードにおいて使用者が視認する視野VRの一例を示す説明図である。

【図8】アイコン表示モードにおいて使用者が視認する視野VRの一例を示す説明図である。

【図9】アイコン画像とアイコン画像に関連付けられた映像との関係の一例を示す説明図である。

【図10】並列表示モードにおいて使用者が視認する視野VRの一例を示す説明図である。

【図11】全画面表示モードにおいて使用者が視認する視野VRの一例を示す説明図である。

【図12】アイコン表示モードにおいて使用者が視認する視野VRの一例を示す説明図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0025】

次に、本発明の実施の形態を実施形態に基づいて以下の順序で説明する。

A．第1実施形態：

A - 1．映像表示システムの構成：

A - 2．頭部装着型表示装置の構成

A - 3．配信画像表示処理：

B．変形例：

【0026】

A．第1実施形態：

A - 1．映像表示システムの構成

【0027】

図1は、本発明の第1実施形態における映像表示システム1000の概略構成を示す説明図である。本実施形態の映像表示システム1000は、野球場BSに適用されるシステムである。図1に示す例では、野球場BSのグラウンドGRの周囲に設けられたスタンドSTで、頭部装着型表示装置100（詳細は後述する）を装着した観客SPが野球の試合を観戦している。

【0028】

映像表示システム1000は、コンテンツサーバー300を備える。コンテンツサーバー300は、CPU310と、記憶部320と、無線通信部330と、映像入力インターフェイス340と、を有する。記憶部320は、例えば、ROM、RAM、DRAM、ハードディスク等、によって構成されている。CPU310は、記憶部320に格納されたコンピュータプログラムを読み出して実行することにより、情報送受信部312、映像処理部314、映像配信部316、として機能する。無線通信部330は、無線LANやブルートゥースといった所定の無線通信規格に則って、野球場BS内に存在する頭部装着型表示装置100との間で無線通信を行なう。なお、コンテンツサーバー300と頭部装着型表示装置100との間の無線通信は、コンテンツサーバー300に接続された別装置としての通信装置（例えば無線LANアクセスポイント）を介して実行されとしてもよい。この場合には、コンテンツサーバー300の無線通信部330は省略可能である。また、コンテンツサーバー300は、直接に、または、通信装置を介して、野球場BS内に存在する頭部装着型表示装置100と無線通信できる限りにおいて、野球場BSの内外の任意の場所に設置される。

【0029】

野球場BSには、野球場BS内の種々の物体（グラウンドGR、選手、スタンドST、観客、スコアボードSB等）を撮影する複数のカメラCaが設置されている。例えば、図1の例では、野球場BSのバックネット裏付近にカメラCa4が設置されており、内野席付近にカメラCa3、Ca5が設置されており、外野席付近にカメラCa1、Ca2、Ca6が設置されている。野球場BSにおけるカメラCaの設置台数や配置は、任意に変更可能である。各カメラCaとコンテンツサーバー300とは、ケーブルおよび必要により中継装置を介して接続されており、各カメラCaにより撮影された映像は、コンテンツサーバー300の映像入力インターフェイス340に入力される。コンテンツサーバー300の映像処理部314は、入力された映像に対して必要により圧縮等の処理を実行し、入力された映像を各カメラCaのリアルタイム映像として記憶部320に格納する。リアルタイム映像は、頭部装着型表示装置100に対する実質的な生放送用の映像である。また、映像処理部314は、入力映像からリプレイ映像を作成して、記憶部320に格納する。リプレイ映像は、現在より前の所定期間のシーン（ハイライトシーン）を表す映像である。また、本実施形態では、記憶部320に、選手に関する情報（選手名、所属チーム名、ポジション、成績等）や野球場BSに関する情報（球場名、収容人数、観客数、気象状況等）が予め格納されている。なお、各カメラCaとコンテンツサーバー300との接続は、有線ではなく無線によるものとしてもよい。

【0030】

A - 2．頭部装着型表示装置の構成：

図 2 は、頭部装着型表示装置 100 の外観構成を示す説明図である。頭部装着型表示装置 100 は、頭部に装着する表示装置であり、ヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display、HMD）とも呼ばれる。本実施形態の頭部装着型表示装置 100 は、使用者が、虚像を視認すると同時に外景も直接視認可能な光学透過型の頭部装着型表示装置である。なお、本明細書では、頭部装着型表示装置 100 によって使用者が視認する虚像を便宜的に「表示画像」とも呼ぶ。また、画像データに基づいて生成された画像光を射出することを「画像を表示する」ともいう。

#### 【0031】

頭部装着型表示装置 100 は、使用者の頭部に装着された状態において使用者に虚像を視認させる画像表示部 20 と、画像表示部 20 を制御する制御部 10（コントローラ 10）と、を備えている。

10

#### 【0032】

画像表示部 20 は、使用者の頭部に装着される装着体であり、本実施形態では眼鏡形状を有している。画像表示部 20 は、右保持部 21 と、右表示駆動部 22 と、左保持部 23 と、左表示駆動部 24 と、右光学像表示部 26 と、左光学像表示部 28 と、を含んでいる。右光学像表示部 26 および左光学像表示部 28 のそれぞれは、使用者が画像表示部 20 を装着した際に使用者の右および左の眼前に位置するように配置されている。右光学像表示部 26 の一端と左光学像表示部 28 の一端とは、使用者が画像表示部 20 を装着した際の使用者の眉間に対応する位置で、互いに接続されている。

20

#### 【0033】

右保持部 21 は、右光学像表示部 26 の他端である端部 ER から、使用者が画像表示部 20 を装着した際の使用者の側頭部に対応する位置にかけて、延伸して設けられた部材である。同様に、左保持部 23 は、左光学像表示部 28 の他端である端部 EL から、使用者が画像表示部 20 を装着した際の使用者の側頭部に対応する位置にかけて、延伸して設けられた部材である。右保持部 21 および左保持部 23 は、眼鏡のテンブル（つる）のようにして、使用者の頭部に画像表示部 20 を保持する。

#### 【0034】

右表示駆動部 22 と左表示駆動部 24 とは、使用者が画像表示部 20 を装着した際の使用者の頭部に対向する側に配置されている。なお、以降では、右保持部 21 および左保持部 23 を総称して単に「保持部」とも呼び、右表示駆動部 22 および左表示駆動部 24 を総称して単に「表示駆動部」とも呼び、右光学像表示部 26 および左光学像表示部 28 を総称して単に「光学像表示部」とも呼ぶ。

30

#### 【0035】

表示駆動部 22、24 は、液晶ディスプレイ 241、242（Liquid Crystal Display、以下「LCD 241、242」とも呼ぶ）や投写光学系 251、252 等を含む（図 3 参照）。表示駆動部 22、24 の構成の詳細は後述する。光学部材としての光学像表示部 26、28 は、導光板 261、262（図 3 参照）と調光板とを含んでいる。導光板 261、262 は、光透過性の樹脂材料等によって形成され、表示駆動部 22、24 から出力された画像光を使用者の眼に導く。調光板は、薄板状の光学素子であり、使用者の眼の側とは反対の側である画像表示部 20 の表側を覆うように配置されている。調光板は、導光板 261、262 を保護し、導光板 261、262 の損傷や汚れの付着等を抑制する。また、調光板の光透過率を調整することによって、使用者の眼に入る外光量を調整して虚像の視認のしやすさを調整できる。なお、調光板は省略可能である。

40

#### 【0036】

画像表示部 20 は、さらに、画像表示部 20 を制御部 10 に接続するための接続部 40 を有している。接続部 40 は、制御部 10 に接続される本体コード 48 と、右コード 42 と、左コード 44 と、連結部材 46 と、を含んでいる。右コード 42 と左コード 44 とは、本体コード 48 が 2 本に分岐したコードである。右コード 42 は、右保持部 21 の延伸方向の先端部 AP から右保持部 21 の筐体内に挿入され、右表示駆動部 22 に接続されている。同様に、左コード 44 は、左保持部 23 の延伸方向の先端部 AP から左保持部 23

50

の筐体内に挿入され、左表示駆動部 24 に接続されている。連結部材 46 は、本体コード 48 と、右コード 42 および左コード 44 と、の分岐点に設けられ、イヤホンプラグ 30 を接続するためのジャックを有している。イヤホンプラグ 30 からは、右イヤホン 32 および左イヤホン 34 が延伸している。

#### 【0037】

画像表示部 20 と制御部 10 とは、接続部 40 を介して各種信号の伝送を行なう。本体コード 48 における連結部材 46 とは反対側の端部と、制御部 10 と、のそれぞれには、互いに嵌合するコネクタ（図示しない）が設けられている。本体コード 48 のコネクタと制御部 10 のコネクタとの嵌合／嵌合解除により、制御部 10 と画像表示部 20 とが接続されたり切り離されたりする。右コード 42 と、左コード 44 と、本体コード 48 とには、例えば、金属ケーブルや光ファイバーが採用される。

10

#### 【0038】

制御部 10 は、頭部装着型表示装置 100 を制御するための装置である。制御部 10 は、決定キー 11 と、点灯部 12 と、表示切替キー 13 と、トラックパッド 14 と、輝度切替キー 15 と、方向キー 16 と、メニューキー 17 と、電源スイッチ 18 と、を含んでいる。決定キー 11 は、押下操作を検出して、制御部 10 で操作された内容を決定する信号を出力する。点灯部 12 は、頭部装着型表示装置 100 の動作状態を、その発光状態によって通知する。頭部装着型表示装置 100 の動作状態としては、例えば、電源の ON / OFF 等がある。点灯部 12 としては、例えば、LED (Light Emitting Diode) が用いられる。表示切替キー 13 は、押下操作を検出して、例えば、コンテンツ動画の表示モードを 3D と 2D とに切り替える信号を出力する。トラックパッド 14 は、トラックパッド 14 の操作面上での使用者の指の操作を検出して、検出内容に応じた信号を出力する。トラックパッド 14 としては、静電式や圧力検出式、光学式といった種々のトラックパッドを採用できる。輝度切替キー 15 は、押下操作を検出して、画像表示部 20 の輝度を増減する信号を出力する。方向キー 16 は、上下左右方向に対応するキーへの押下操作を検出して、検出内容に応じた信号を出力する。電源スイッチ 18 は、スイッチのスライド操作を検出することで、頭部装着型表示装置 100 の電源投入状態を切り替える。

20

#### 【0039】

図 3 は、頭部装着型表示装置 100 の構成を機能的に示すブロック図である。制御部 10 は、入力情報取得部 110 と、記憶部 120 と、電源 130 と、無線通信部 132 と、GPS モジュール 134 と、操作部 135 と、CPU 140 と、インターフェイス 180 と、送信部 51 (Tx51) および送信部 52 (Tx52) と、を備え、各部は図示しないバスにより相互に接続されている。操作部 135 は、使用者による操作を受け付け、決定キー 11、表示切替キー 13、トラックパッド 14、輝度切替キー 15、方向キー 16、メニューキー 17、電源スイッチ 18、9 軸センサー 139、から構成されている。9 軸センサー 139 は、加速度 (3 軸)、角速度 (3 軸)、地磁気 (3 軸) を検出するモーションセンサーである。9 軸センサー 139 は、操作部 135 に設けられているため、使用者による操作部 135 の動きを検出する動き検出部として機能する。ここで、操作部 135 の動きとは、頭部の速度・加速度・角速度・向き・向きの変化を含む。

30

#### 【0040】

入力情報取得部 110 は、操作部 135 に対する操作入力に応じた信号を取得する。記憶部 120 は、ROM、RAM、DRAM、ハードディスク等、によって構成されている。電源 130 は、頭部装着型表示装置 100 の各部に電力を供給する。電源 130 としては、例えば二次電池を用いることができる。無線通信部 132 は、無線 LAN やブルートゥースといった所定の無線通信規格に則って、例えばコンテンツサーバー 300 といった他の機器との間で無線通信を行なう。GPS モジュール 134 は、GPS 衛星からの信号を受信することにより、自身の現在位置を検出する。GPS モジュール 134 の現在位置が検出されることで、頭部装着型表示装置 100 の使用者の現在位置が特定される。

40

#### 【0041】

CPU 140 は、記憶部 120 に格納されているコンピュータプログラムを読み出し

50

て実行することにより、オペレーティングシステム 150 (OS 150)、画像処理部 160、音声処理部 170、表示制御部 190、表示画像連携部 142、として機能する。

【0042】

画像処理部 160 は、インターフェイス 180 や無線通信部 132 を介して入力されるコンテンツ (映像) に基づき、クロック信号 PCLK、垂直同期信号 VSync、水平同期信号 HSync、画像データ Data を生成し、接続部 40 を介してこれらの信号を画像表示部 20 に供給する。具体的には、画像処理部 160 は、コンテンツに含まれる画像信号を取得する。取得した画像信号は、例えば動画像の場合、一般的に、1 秒あたり 30 枚のフレーム画像から構成されているアナログ信号である。画像処理部 160 は、取得した画像信号から、垂直同期信号 VSync や水平同期信号 HSync 等の同期信号を分離する。また、画像処理部 160 は、分離した垂直同期信号 VSync や水平同期信号 HSync の周期に応じて、PLL (Phase Locked Loop) 回路等 (図示しない) を利用してクロック信号 PCLK を生成する。

10

【0043】

画像処理部 160 は、同期信号が分離されたアナログ画像信号を、A/D 変換回路等 (図示しない) を用いてデジタル画像信号に変換する。その後、画像処理部 160 は、変換後のデジタル画像信号を、対象画像の画像データ Data (RGB データ) として、1 フレームごとに記憶部 120 内の DRAM に格納する。なお、画像処理部 160 は、必要に応じて、画像データ Data に対して、解像度変換処理、輝度、彩度の調整といった種々の色調補正処理、キーストーン補正処理等の画像処理を実行してもよい。

20

【0044】

画像処理部 160 は、生成されたクロック信号 PCLK、垂直同期信号 VSync、水平同期信号 HSync、記憶部 120 内の DRAM に格納された画像データ Data を、送信部 51、52 を介してそれぞれ送信する。なお、送信部 51 を介して送信される画像データ Data を「右眼用画像データ」とも呼び、送信部 52 を介して送信される画像データ Data を「左眼用画像データ」とも呼ぶ。送信部 51、52 は、制御部 10 と画像表示部 20 との間におけるシリアル伝送のためのトランシーバーとして機能する。

【0045】

表示制御部 190 は、右表示駆動部 22 および左表示駆動部 24 を制御する制御信号を生成する。具体的には、表示制御部 190 は、制御信号により、右 LCD 制御部 211 による右 LCD 241 の駆動 ON/OFF や、右バックライト制御部 201 による右バックライト 221 の駆動 ON/OFF、左 LCD 制御部 212 による左 LCD 242 の駆動 ON/OFF や、左バックライト制御部 202 による左バックライト 222 の駆動 ON/OFF などを個別に制御することにより、右表示駆動部 22 および左表示駆動部 24 のそれぞれによる画像光の生成および射出を制御する。例えば、表示制御部 190 は、右表示駆動部 22 および左表示駆動部 24 の両方に画像光を生成させたり、一方のみに画像光を生成させたり、両方共に画像光を生成させなかったりする。

30

【0046】

表示制御部 190 は、右 LCD 制御部 211 と左 LCD 制御部 212 とに対する制御信号のそれぞれを、送信部 51 および 52 を介して送信する。また、表示制御部 190 は、右バックライト制御部 201 と左バックライト制御部 202 とに対する制御信号のそれぞれを送信する。

40

【0047】

音声処理部 170 は、コンテンツに含まれる音声信号を取得し、取得した音声信号を増幅して、連結部材 46 に接続された右イヤホン 32 内のスピーカー (図示しない) および左イヤホン 34 内のスピーカー (図示しない) に対して供給する。なお、例えば、Dolby (登録商標) システムを採用した場合、音声信号に対する処理がなされ、右イヤホン 32 および左イヤホン 34 のそれぞれからは、例えば周波数等が変えられた異なる音が出力される。表示画像連携部 142 は、使用者による野球場 BS での野球の試合の観戦を支援するためのアプリケーションプログラムである。

50

## 【 0 0 4 8 】

インターフェイス 1 8 0 は、制御部 1 0 に対して、コンテンツの供給元となる種々の外部機器 O A を接続するためのインターフェイスである。外部機器 O A としては、例えば、パーソナルコンピュータ、携帯電話端末、ゲーム端末等、がある。インターフェイス 1 8 0 としては、例えば、U S B インターフェイス、マイクロ U S B インターフェイス、メモリーカード用インターフェイス等、を用いることができる。

## 【 0 0 4 9 】

画像表示部 2 0 は、右表示駆動部 2 2 と、左表示駆動部 2 4 と、右光学像表示部 2 6 としての右導光板 2 6 1 と、左光学像表示部 2 8 としての左導光板 2 6 2 と、9 軸センサー 6 6 と、を備えている。

10

## 【 0 0 5 0 】

9 軸センサー 6 6 は、9 軸センサー 1 3 9 と同じように、加速度 ( 3 軸 )、角速度 ( 3 軸 )、地磁気 ( 3 軸 ) を検出するモーションセンサーである。9 軸センサー 6 6 は、画像表示部 2 0 に設けられているため、画像表示部 2 0 が使用者の頭部に装着されているときには、使用者の頭部の動きを検出する。9 軸センサー 6 6 が検出した使用者の頭部の動きから使用者の視線方向が推定される。制御部 1 0 の表示画像連携部 1 4 2 は、G P S モジュール 1 3 4 により検出された制御部 1 0 の現在位置を表す位置情報や、9 軸センサー 6 6 により推定された使用者の視線方向を表す視線方向情報を、無線通信部 1 3 2 を介してコンテンツサーバー 3 0 0 に供給する。また、9 軸センサー 6 6 は、請求項における視線方向推定部として機能する。

20

## 【 0 0 5 1 】

右表示駆動部 2 2 は、受信部 5 3 ( R x 5 3 ) と、光源として機能する右バックライト制御部 2 0 1 ( 右 B L 制御部 2 0 1 ) および右バックライト 2 2 1 ( 右 B L 2 2 1 ) と、表示素子として機能する右 L C D 制御部 2 1 1 および右 L C D 2 4 1 と、右投写光学系 2 5 1 と、を含んでいる。なお、右バックライト制御部 2 0 1 と、右 L C D 制御部 2 1 1 と、右バックライト 2 2 1 と、右 L C D 2 4 1 と、を総称して「画像光生成部」とも呼ぶ。

## 【 0 0 5 2 】

受信部 5 3 は、制御部 1 0 と画像表示部 2 0 との間におけるシリアル伝送のためのレシーバーとして機能する。右バックライト制御部 2 0 1 は、入力された制御信号に基づいて、右バックライト 2 2 1 を駆動する。右バックライト 2 2 1 は、例えば、L E D やエレクトロルミネセンス ( E L ) 等の発光体である。右 L C D 制御部 2 1 1 は、受信部 5 3 を介して入力されたクロック信号 P C L K と、垂直同期信号 V S y n c と、水平同期信号 H S y n c と、右眼用画像データ D a t a 1 と、に基づいて、右 L C D 2 4 1 を駆動する。右 L C D 2 4 1 は、複数の画素をマトリクス状に配置した透過型液晶パネルである。

30

## 【 0 0 5 3 】

右投写光学系 2 5 1 は、右 L C D 2 4 1 から射出された画像光を並行状態の光束にするコリメートレンズによって構成される。右光学像表示部 2 6 としての右導光板 2 6 1 は、右投写光学系 2 5 1 から出力された画像光を、所定の光路に沿って反射させつつ使用者の右眼 R E に導く。なお、右投写光学系 2 5 1 と右導光板 2 6 1 とを総称して「導光部」とも呼ぶ。

40

## 【 0 0 5 4 】

左表示駆動部 2 4 は、右表示駆動部 2 2 と同様の構成を有している。すなわち、左表示駆動部 2 4 は、受信部 5 4 ( R x 5 4 ) と、光源として機能する左バックライト制御部 2 0 2 ( 左 B L 制御部 2 0 2 ) および左バックライト 2 2 2 ( 左 B L 2 2 2 ) と、表示素子として機能する左 L C D 制御部 2 1 2 および左 L C D 2 4 2 と、左投写光学系 2 5 2 と、を含んでいる。なお、左バックライト制御部 2 0 2 と、左 L C D 制御部 2 1 2 と、左バックライト 2 2 2 と、左 L C D 2 4 2 と、を総称して「画像光生成部」とも呼ぶ。また、左投写光学系 2 5 2 は、左 L C D 2 4 2 から射出された画像光を並行状態の光束にするコリメートレンズによって構成される。左光学像表示部 2 8 としての左導光板 2 6 2 は、左投写光学系 2 5 2 から出力された画像光を、所定の光路に沿って反射させつつ使用者の左眼

50

ＬＥに導く。なお、左投写光学系２５２と左導光板２６２とを総称して「導光部」とも呼ぶ。

【００５５】

図４は、画像光生成部によって画像光が射出される様子を示す説明図である。右ＬＣＤ２４１は、マトリクス状に配置された各画素位置の液晶を駆動することによって、右ＬＣＤ２４１を透過する光の透過率を変化させることにより、右バックライト２２１から照射される照明光ＩＬを、画像を表す有効な画像光ＰＬへと変調する。左側についても同様である。なお、図４のように、本実施形態ではバックライト方式を採用することとしたが、フロントライト方式や、反射方式を用いて画像光を射出する構成としてもよい。

【００５６】

A - 3 . 配信画像表示処理 :

図５は、使用者が視認する視野ＶＲの一例を示す説明図である。図５には、野球場ＢＳにおいて頭部装着型表示装置１００の使用者である観客ＳＰ１（図１参照）が視認する視野ＶＲが示されている。画像表示部２０が光学透過型の頭部装着型表示装置１００であるため、使用者は、画像表示部２０を頭部に装着した状態で透過した外景ＳＣを視認できる。図５に示すように、使用者は、画像表示部２０を透過した野球場ＢＳのグラウンドＧＲやスタンドＳＴといった外景ＳＣを視認している。

【００５７】

図６は、配信画像表示処理の流れを示す説明図である。図６に示す処理では、頭部装着型表示装置１００の使用者が所定の操作を行なうことにより、コンテンツサーバー３００から配信される映像（画像）が使用者に視認される。なお、野球場ＢＳは、請求項における特定の地理的領域に相当する。

【００５８】

初めに、制御部１０のＧＰＳモジュール１３４は、使用者の現在位置を特定する（ステップＳ３１０）。次に、制御部１０は、特定された現在位置が野球場ＢＳ内であるか否かを判定する（ステップＳ３２０）。制御部１０は、予め映像情報を配信できるコンテンツサーバー３００等を有する野球場ＢＳといった特定の地理的領域の位置（緯度および経度）を記憶している。そのため、制御部１０は、特定された現在位置が野球場ＢＳ内であるか否かを判定できる。特定された現在位置が野球場ＢＳ内ではないと判定された場合には（ステップＳ３２０：ＮＯ）、制御部１０は、配信画像表示処理を終了する。現在位置が野球場ＢＳ内であると判定された場合には（ステップＳ３２０：ＹＥＳ）、制御部１０は、画像表示部２０の動作モードをアイコン表示モードに設定する（ステップＳ３３０）。制御部１０の表示画像連携部１４２は、現在位置が野球場ＢＳ内であることを示す情報を制御信号としてコンテンツサーバー３００に送信する。コンテンツサーバー３００は、制御信号を受信すると、表示画像連携部１４２に配信する映像情報を送信する。表示画像連携部１４２がコンテンツサーバー３００から配信される映像情報を受信すると、制御部１０は、画像表示部２０をアイコン表示モードに設定する。アイコン表示モードでは、画像表示部２０は、複数のアイコン画像を表示する。なお、コンテンツサーバー３００から配信される映像情報は、請求項における情報装置から送信される特定情報に相当する。表示画像連携部１４２は、請求項における信号送信部および情報受信部に相当する。

【００５９】

図７は、アイコン表示モードにおいて使用者が視認する視野ＶＲの一例を示す説明図である。図７に示すように、アイコン表示モードにおいて、使用者は、アイコンＩＣＮ１からアイコンＩＣＮ９までの９個のアイコン（以下、「アイコン群」とも呼ぶ）と外景ＳＣとを視認している。アイコン群は、使用者の視野ＶＲにおいて、画像表示部２０が画像を表示できる最大の領域である最大画像表示領域ＰＮの領域における中心を除いた周辺部に表示される。本実施形態では、最大画像表示領域ＰＮにおける横と縦との画素数のそれぞれは、９６０と５４０とであるが、他の実施形態では、異なる画素数であってもよい。なお、最大画像表示領域ＰＮの外郭を示す点線は、本実施形態を説明するために示したものであり、実際には表示されていないため、使用者には視認されない。アイコンＩＣＮ１、

10

20

30

40

50

アイコン I C N 2、といったアイコン画像は、請求項における選択可能画像に相当する。また、アイコン表示モードは、請求項における第 1 のモードに相当し、最大画像表示領域 P N は、請求項における画像生成可能領域に相当する。

#### 【 0 0 6 0 】

アイコン表示モードにおいて、次に、制御部 1 0 は、使用者の視線方向の変化を監視する（ステップ S 3 4 0）。使用者の視線方向は、画像表示部 2 0 の 9 軸センサー 6 6 が検出した使用者の頭部の動きに基づいて推定される。アイコン表示モードにおいて、最大画像表示領域 P N におけるアイコン画像の配置は、野球場 B S に対する使用者の現在位置と使用者の視線方向とに基づいて変更される。例えば、予め設定された閾値以上に頭部の向きが変化すると、視線方向の変化として検出されて（ステップ S 3 4 0：Y E S）、制御部 1 0 は、最大画像表示領域 P N に表示しているアイコン画像の配置を変更する（ステップ S 3 5 0）。視線方向の変化が検出されなかった場合には（ステップ S 3 4 0：N O）、制御部 1 0 は、最大画像表示領域 P N に表示しているアイコン画像の配置を変更しない。

10

#### 【 0 0 6 1 】

図 8 は、アイコン表示モードにおいて使用者が視認する視野 V R の一例を示す説明図である。図 8 には、野球の試合を観戦している観客 S P 1 が、現在位置から移動せずに視線方向を左に向けた場合に視認する視野 V R が示されている。図 8 に示すように、視線方向の変化に伴い、制御部 1 0 は、最大画像表示領域 P N に表示しているアイコン画像の配置を変更する。最大画像表示領域 P N に表示されているアイコン画像のうちのいくつかは、野球場 B S における特定の位置と関連付けられて設定されており、最大画像表示領域 P N において特定の位置と近い位置に表示される。本実施形態では、アイコン I C N 6 は、野球場 B S 内におけるバックネット裏の位置と関連付けられて設定されている。そのため、図 8 に示すように、使用者が左に視線方向を変化させると、視線方向を変化させる前の図 7 に示されたアイコン I C N 6 の位置よりも、最大画像表示領域 P N において右側に表示される。

20

#### 【 0 0 6 2 】

最大画像表示領域 P N におけるアイコン画像の配置が変更された場合（ステップ S 3 5 0）、または、視線方向の変化が検出されなかった場合には（ステップ S 3 4 0：N O）、制御部 1 0 は、アイコン群から特定のアイコン画像が選択される操作を監視する（ステップ S 3 6 0）。操作部 1 3 5 の 9 軸センサー 1 3 9 が操作部 1 3 5 における所定の動きを検出すると、制御部 1 0 は、所定の動きに対応するアイコン画像が選択された操作を検出する。

30

#### 【 0 0 6 3 】

アイコン画像を選択する動作が検出されなかった場合には（ステップ S 3 6 0：N O）、制御部 1 0 は、引き続き、視線方向の変化を監視する（ステップ S 3 4 0）。

#### 【 0 0 6 4 】

アイコン画像を選択する動作として、例えば、重力方向と水平方向とに対して左下の向きへの加速度が検出された場合には（ステップ S 3 6 0：Y E S）、制御部 1 0 は、最大画像表示領域 P N において左下に配置されたアイコン I C N 7 が選択される操作を検出して、画像表示部 2 0 の動作モードを並列表示モードに変更する（ステップ S 3 7 0）。並列表示モードでは、アイコン表示モードで表示していたアイコン群と、選択されたアイコン I C N 7 に関連付けられている映像（画像）と、が最大画像表示領域 P N に表示される。なお、アイコン画像に関連付けられている映像は、請求項における関連画像に相当する。

40

#### 【 0 0 6 5 】

図 9 は、アイコン画像とアイコン画像に関連付けられた映像（画像）との関係の一例を示す説明図である。図 9 には、制御部 1 0 が生成する画像データが示されており、生成される画像データの領域の大きさは、画像データ領域 D T である。制御部 1 0 は、画像データ領域 D T のうちから、最大画像表示領域 P N の大きさに対応する一部の画像データをピ

50



デオメモリーに格納して、格納した画像データを画像表示部 20 に送信する。アイコン表示モードでは、画像データ領域 D T における最大画像表示領域 P N 内の画像データが画像表示部 20 へと送信される。アイコン I C N 7 が選択されると、制御部 10 は、アイコン I C N 7 に関連付けられている映像 I M G 7 を最大画像表示領域 P N における所定の位置に表示されるようにビデオメモリーに格納する。制御部 10 は、格納した最大画像表示領域 P N の大きさに対応する画像データを画像表示部 20 に送信して最大画像表示領域 P N に表示させる。なお、本実施形態では、画像データ領域 D T の横と縦との画素数のそれぞれは、1920 と 1080 とであるが、他の実施形態では、異なる画素数であってもよい。また、制御部 10 が生成する画像データは、請求項における大領域画像データに相当し、ビデオメモリーに格納される最大画像表示領域 P N の大きさに対応する画像データは、請求項における視認用画像データに相当する。

10

#### 【0066】

図 10 は、並列表示モードにおいて使用者が視認する視野 V R の一例を示す説明図である。図 10 に示すように、最大画像表示領域 P N において、周辺部にアイコン群が配置され、映像 I M G 7 が周辺部以外で中心を含む位置に配置されている。映像 I M G 7 は、コンテンツサーバー 300 から配信される「センター」側から見えるリアルタイム映像である。映像 I M G 7 は、アイコン I C N 7 よりも大きい画像として最大画像表示領域 P N に表示される。並列表示モードにおいて、アイコン I C N 7 は、最大画像表示領域 P N の中心に表示されている映像 I M G 7 に関連があることを使用者に視認させるために、他のアイコンとは異なり、点滅して表示されている。なお、図 10 では、アイコン I C N 7 を点滅表示の代わりに、ハッチングで示している。並列表示モードは、請求項における第 2 のモードに相当する。制御部 10 が第 1 のモードと第 2 のモードとを有するとは、制御部 10 が画像表示部 20 の動作モードとして、異なる第 1 のモードと第 2 のモードとを有しており、画像表示部 20 の動作モードを第 1 のモードと第 2 のモードとの間で切り替え可能であることをいう。また、本実施形態における最大画像表示領域 P N における中心とは、横の画素数 960 と縦の画素数 540 とのそれぞれに対して、中央に位置する横の画素数 640 と縦の画素数 360 のことをいい、中央に位置する横の画素数 480 と縦の画素数 270 であるとさらに好ましい。最大画像表示領域 P N における周辺部とは、横と縦とのそれぞれにおいて、中央に位置する横の画素数 480 と縦の画素数 270 を除いた部分をいい、中央に位置する横の画素数 640 と縦の画素数 360 を除いた部分であるとさらに好ましい。なお、本実施形態では、最大画像表示領域 P N の中心と使用者の視野 V R の中心とが一致したが、他の実施形態では、一致していなくてもよい。また、他の実施形態では、最大画像表示領域 P N においてアイコン画像が配置される領域が設定される態様であってもよい。

20

30

#### 【0067】

最大画像表示領域 P N において、アイコン表示モードにおけるアイコン画像が表示される部分と、並列表示モードにおけるアイコン画像および映像 I M G 7 が表示される部分と、とは異なる部分に外景 S C を使用者に視認させる方法は、以下に挙げる (1)、(2) のいずれか一方を用いることができる。

(1) 画像処理部 160 は、アイコン画像および映像 I M G 7 をビデオメモリーに格納する場合に、アイコン画像および映像 I M G 7 に対応する部分以外の画素データを、黒色のダミードットデータに置き換える。

40

(2) 画像処理部 160 は、アイコン画像や映像 I M G 7 をビデオメモリーに格納する場合に、アイコン画像や映像 I M G 7 に対応する部分以外に生成される画像光の有効と無効とを切り替えるための信号 (Enable 信号) を制御する。具体的には、画像処理部 160 は、アイコン画像および映像 I M G 7 に対応する部分の Enable 信号の出力値を H i (有効) とし、アイコン画像および映像 I M G 7 に対応しない部分の Enable 信号の出力値を L o (無効) とする。

#### 【0068】

次に、制御部 10 は、アイコン群のうちのいずれかのアイコン画像が選択される操作を

50

監視する（図 6 のステップ S 3 8 0）。並列表示モードにおいて、いずれかのアイコン画像が選択される操作が検出されると（ステップ S 3 8 0：YES）、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを並列表示モードからアイコン表示モードへと変更する（ステップ S 3 3 0）。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 3 8 0 の処理において、いずれかのアイコン画像が選択される操作が検出されない場合には（ステップ S 3 8 0：NO）、制御部 1 0 は、映像 I M G 7 を全画面表示に変更する操作を監視する（ステップ S 3 9 0）。映像 I M G 7 を全画面表示に変更する操作が検出されない場合には（ステップ S 3 9 0：NO）、制御部 1 0 は、アイコン群のうちのいずれかのアイコン画像が選択される操作を監視する（ステップ S 3 8 0）。全画面表示に変更する操作が検出された場合には（ステップ S 3 9 0：YES）、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを全画面表示モードに設定する（ステップ S 4 0 0）。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 1 は、全画面表示モードにおいて使用者が視認する視野 V R の一例を示す説明図である。図 1 1 に示すように、制御部 1 0 は、最大画像表示領域 P N の全体に映像 I M G 7 を表示させ、アイコン群を非表示にする。なお、全画面表示モードは、請求項における第 3 のモードに相当する。

【 0 0 7 1 】

次に、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを変更する操作を監視する（ステップ S 4 1 0）。画像表示部 2 0 の動作モードを並列表示モードへと変更する操作が検出された場合には（ステップ S 4 1 0：並列）、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを全画面表示モードから並列表示モードへと変更する（ステップ S 3 7 0）。ステップ S 4 1 0 の処理において、検出された操作がアイコン表示モードへと変更する操作が検出された場合には（ステップ S 4 1 0：アイコン）、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを全画面表示モードからアイコン表示モードへと変更する（ステップ S 3 3 0）。

20

【 0 0 7 2 】

ステップ S 4 1 0 の処理において、画像表示部 2 0 の動作モードを変更する操作が検出されなかった場合には（ステップ S 4 1 0：NO）、制御部 1 0 は、配信画像表示処理を終了する操作を監視する（ステップ S 4 2 0）。配信画像表示処理を終了する操作が検出されない場合には（ステップ S 4 2 0：NO）、制御部 1 0 は、引き続き、画像表示部 2 0 の動作モードを変更する操作を監視する（ステップ S 4 1 0）。配信画像表示処理を終了する操作が検出された場合には（ステップ S 4 2 0：YES）、制御部 1 0 は、配信画像表示処理を終了して、最大画像表示領域 P N に表示していた画像を非表示にする。

30

【 0 0 7 3 】

以上説明したように、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを、アイコン表示モードと並列表示モードとの間で切り替える。アイコン表示モードでは、最大画像表示領域 P N の中心以外の位置にアイコン群が表示されている。制御部 1 0 は、アイコン表示モードにおいて、使用者の操作によってアイコン I C N 7 が選択されると、アイコン I C N 7 に関連付けられた映像 I M G 7 をアイコン I C N 7 よりも大きい画像として表示する並列表示モードに設定する。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、使用者は、自分の意思に応じて画像表示部 2 0 の動作モードを切り替えて、見たい画像を選択できると共に、必要に応じて外景 S C も視認できるので、使用者の利便性が向上する。

40

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、並列表示モードにおいて、アイコン I C N 7 に関連付けられた映像 I M G 7 が最大画像表示領域 P N の中心を含む位置に表示されるため、使用者は、選択した映像 I M G 7 を視認しやすく、使用者の利便性が向上する。

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、GPS モジュール 1 3 4 に

50

よって特定された使用者の現在位置が野球場 B S 内である場合に、表示画像連携部 1 4 2 は、現在位置が野球場 B S 内であることを示す制御信号をコンテンツサーバー 3 0 0 に送信し、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信される映像情報を受信する。アイコン群のうちのアイコン I C N 7 に関連付けられた映像 I M G 7 は、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信された映像である。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、特定の地理的領域内に使用者がいる場合に、特定の地理的領域に関連のある映像が配信されて、使用者に視認させることができる。よって、使用者は、特定された現在位置によって、現在位置と関連のある映像を視認でき、使用者の利便性がより向上する。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置では、制御部 1 0 は、使用者の現在位置が野球場 B S 内である場合に、9 軸センサー 6 6 によって推定された使用者の視線方向と、に基づいて、最大画像表示領域 P N におけるアイコン画像の配置を変更する。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、使用者が視認しているアイコン画像の配置が特定の地理的領域と関連付けられているため、使用者が感覚的にアイコン画像の位置と外景 S C との関係を認識でき、使用者の操作性が向上する。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、9 軸センサー 1 3 9 が検出した操作部 1 3 5 の動きに基づいて、アイコン群からアイコン I C N 7 が選択される。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、使用者は、複雑な操作を必要とせず簡単にかつ感覚的な操作によって、アイコン群からアイコン画像を選択できるので、使用者の操作性が向上する。

【 0 0 7 8 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、画像処理部 1 6 0 は、アイコン表示モードにおいて、最大画像表示領域 P N にアイコン画像が視認される部分とは異なる部分に対応する画像データの一部をダミーデータに置き換える。画像処理部 1 6 0 は、並列表示モードにおいて、最大画像表示領域 P N にアイコン画像および映像 I M G 7 が視認される部分とは異なる部分に対応する画像データの一部をダミーデータに置き換える。また、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、画像処理部 1 6 0 は、最大画像表示領域 P N において、アイコン表示モードにおけるアイコン画像を視認させる部分と、並列表示モードにおけるアイコン画像および映像 I M G 7 を視認させる部分と、に対応する部分の画像光の生成を有効にする。画像処理部 1 6 0 は、最大画像表示領域 P N において、アイコン表示モードにおけるアイコン画像を視認させない部分と、並列表示モードにおけるアイコン画像および映像 I M G 7 を視認させない部分と、に対応する部分の画像光の生成を無効にする。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、最大画像表示領域 P N におけるアイコン画像や映像 I M G 7 以外の部分において、使用者が不必要な画像を視認しないで外景 S C を視認でき、使用者の利便性が向上する。

【 0 0 7 9 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、制御部 1 0 は、最大画像表示領域 P N よりも大きい領域である画像データ領域 D T に対応する画像データを生成して、生成した画像データの一部を、最大画像表示領域 P N の大きさ以下の領域に対応する画像データを画像表示部 2 0 に送信する。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、アイコン画像に関連付けられた映像が 1 つの画像データとして制御部 1 0 に作成されている。よって、アイコン群からアイコン I C N 7 が選択された場合に、その都度、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信される画像を受信する必要がなく、迅速に映像 I M G 7 の映像を最大画像表示領域 P N に表示でき、利用者の利便性が向上する。

【 0 0 8 0 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、制御部 1 0 から画像表示部 2 0 へと送信される画像データは、最大画像表示領域 P N と同じ大きさの領域に対応する画像データであるため、使用者は、不要な操作を行なわないで、選択した映像 I M G 7 を最大画面で視認することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 1 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、制御部 1 0 は、アイコン表示モードにおいて、最大画像表示領域 P N における周辺部にアイコン群を配置させる。また、制御部 1 0 は、並列表示モードにおいて、最大画像表示領域 P N における周辺部にアイコン群を配置させると共に、最大画像表示領域 P N における周辺部以外にアイコン I C N 7 に関連付けられた映像 I M G 7 を表示する。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、アイコン表示モードでは、使用者は、視野の中心で外景 S C を視認できると共に、中心以外でアイコン画像を視認できる。さらに、並列表示モードでは、使用者は、アイコン群と、アイコン群から選択したアイコン I C N 7 に関連付けられた映像 I M G 7 と、の両方の画像を一度に視認できるので、使用者の利便性が向上する。

10

## 【 0 0 8 2 】

また、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、並列表示モードにおいて、最大画像表示領域 P N の中心に表示されている映像 I M G 7 に関連付けられているアイコン I C N 7 は、他のアイコンと異なるように表示されている。そのため、使用者は、並列表示モードにおいて、映像 I M G 7 とアイコン I C N 7 との関係を認識しやすく、使用者の利便性がより向上する。

## 【 0 0 8 3 】

また、本実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードを、映像 I M G 7 を最大画像表示領域 P N と同じ大きさで表示する全画面表示モードと、アイコン表示モードと、並列表示モードと、との間で切り替える。そのため、この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、全画面表示モードでは、映像 I M G 7 を最大画像表示領域 P N の全体に表示するため、最大画像表示領域 P N に表示される画像の表示態様が選択される幅が広がり、さらに使用者の利便性が向上する。

20

## 【 0 0 8 4 】

B . 変形例 :

なお、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば、次のような変形も可能である。

## 【 0 0 8 5 】

B 1 . 変形例 1 :

上記実施形態では、アイコン表示モードにおいて選択される画像として、アイコン画像を用いたが、選択される画像はアイコン画像に限られず、種々変形可能である。図 1 2 は、アイコン表示モードにおいて使用者が視認する視野 V R の一例を示す説明図である。図 1 2 では、図 7 に示された上記実施形態のアイコン表示モードと異なり、アイコン I C N 7 の代わりに映像 I M G 7、アイコン I C N 2 の代わりに画像 I M G 2、が最大画像表示領域 P N に表示されている。この変形例における頭部装着型表示装置 1 0 0 では、アイコン画像の代わりにアイコン画像に関連付けられた映像や画像が表示されているため、使用者がアイコン画像と映像との関連性を視覚で認識しやすいので、使用者の利便性が向上する。

30

## 【 0 0 8 6 】

上記実施形態では、画像表示部 2 0 の動作モードとして、アイコン表示モードと、並列表示モードと、全画面表示モードと、を例に挙げたが、必ずしも動作モードの態様はこれに限られず、種々変形可能である。例えば、画像表示部 2 0 の動作モードは、アイコン表示モードと並列表示モードとの 2 つの動作モードのみであってもよいし、4 つ以上の動作モードがあってもよい。

40

## 【 0 0 8 7 】

B 2 . 変形例 2 :

上記実施形態では、並列表示モードにおいて、映像 I M G 7 が最大画像表示領域 P N における中心を含む位置に表示されたが、必ずしも中心を含む位置に表示される必要はなく、表示される位置については種々変形可能である。例えば、並列表示モードにおいて、映

50

像 I M G 7 がアイコン表示モードにおけるアイコン I C N 7 よりも大きい画像として、最大画像表示領域 P N の中心よりも左に寄った位置に表示されてもよい。また、アイコン表示モードで選択された映像 I M G 7 とは別に、他のアイコン画像が追加で選択された場合に、追加で選択されたアイコン画像に関連付けられた映像が映像 I M G 7 とは別に表示されてもよい。

#### 【 0 0 8 8 】

また、上記実施形態では、最大画像表示領域 P N の中心として、使用者の視野 V R における中心と同一である態様としたが、最大画像表示領域 P N と視野 V R とにおける中心の位置関係については種々変形可能である。例えば、C C D カメラによって視線方向が特定される場合には、最大画像表示領域 P N の中心が視野 V R の右端や下端の位置に相当する場合もある。頭部装着型表示装置 1 0 0 の使用者が頭部を動かさずに左の方向を視認しようとする場合には、最大画像表示領域 P N の中心であっても、視野 V R の右端に相当する。また、使用者の頭部に頭部装着型表示装置 1 0 0 を装着する位置をずらしている場合にも、最大画像表示領域 P N の中心であっても、視野 V R の下端等の位置に相当する場合もある。この場合であっても、アイコン画像が最大画像表示領域 P N の中心以外に配置されるため、使用者は、見たい画像を選択できると共に、必要に応じて外景 S C も視認できるので、使用者の利便性が向上する。

#### 【 0 0 8 9 】

##### B 3 . 変形例 3 :

上記実施形態では、特定の地理的領域として、野球場 B S を例に挙げたが、必ずしも野球場 B S である必要はなく、種々変形可能である。例えば、特定の地理的領域は、サッカー場や陸上競技場であってもよいし、美術館や講演会場であってもよい。

#### 【 0 0 9 0 】

例えば、頭部装着型表示装置 1 0 0 の使用者が自動車の運転手であり、頭部装着型表示装置 1 0 0 が装着されていない状態では、使用者の死角となる部分をカメラ等で撮影した映像をアイコン画像に関連付けられた映像としてもよい。9 軸センサー 6 6 が検出した頭部の動きによってアイコン画像の選択が行なわれることで、使用者は、死角となる部分の映像を視認できる。この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、頭部装着型表示装置 1 0 0 を装着していない状態では視認できない部分を使用者が視認できるので、使用者の安全性を高めることができる。また、頭部装着型表示装置 1 0 0 の使用者が飲食店の経営者である場合に、使用者は、飲食を提供する店内と、調理場と、食材等の在庫が保管してある倉庫内と、をわざわざその場に移動しなくても視認できる。この頭部装着型表示装置 1 0 0 では、使用者が移動することなく、複数の作業場を視認できるので、使用者の利便性が向上する。

#### 【 0 0 9 1 】

また、頭部装着型表示装置 1 0 0 を産業用に応用することもできる。例えば、複数の産業用機械が設置されている工場内において、頭部装着型表示装置 1 0 0 の使用者が工場内を巡回して点検を行なう作業員の場合に、予め個々の機械に設定された操業状況に応じて表示が変わるアイコン画像を最大画像表示領域 P N に表示してもよい。また、工場以外の交通管制を行なう管制塔の管制官が頭部装着型表示装置 1 0 0 の使用者である場合に、使用者が遠方の映像を詳細に見たい際には、拡大した画像を最大画像表示領域 P N に表示することもできる。

#### 【 0 0 9 2 】

また、上記実施形態では、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信される映像情報として、野球場 B S 内の使用者の現在位置とは異なる位置から視認できる映像や画像を表す情報としたが、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信される情報はこれに限られず、種々変形可能である。例えば、映像 I M G 7 のようにリアルタイム映像ではなく、リプレイ映像やハイライトシーンを表す映像がコンテンツサーバー 3 0 0 から配信されてもよい。また、野球の試合において、他の野球場で行なわれている試合の経過状況がコンテンツサーバー 3 0 0 から配信されてもよい。

## 【 0 0 9 3 】

また、上記実施形態では、GPSモジュール134が特定した現在位置が野球場BS内である場合に、表示画像連携部142がコンテンツサーバー300へと制御信号を送信して、コンテンツサーバー300から配信される画像を受信する態様としたが、現在位置の特定に基づいてコンテンツサーバー300からの映像を配信される態様は、種々変形可能である。例えば、表示画像連携部142が特定の信号を送信し、コンテンツサーバー300は、特定の信号を受信して、特定の信号と野球場BSとの位置関係に基づいて、頭部装着型表示装置100が野球場BS内に存在すると判定した場合に、映像情報を表示画像連携部142へと配信する。この変形例における頭部装着型表示装置100では、GPSモジュール134が制御部10に搭載されていなくても、表示画像連携部142とコンテンツサーバー300とが相互の位置関係を認識して、表示画像連携部142は、コンテンツサーバー300から配信される映像情報を受信できる。

10

## 【 0 0 9 4 】

## B 4 . 変形例 4 :

また、上記実施形態では、アイコン表示モードにおいて、最大画像表示領域PNにおけるアイコン画像の配置は、野球場BSに対する使用者の現在位置と使用者の視線方向とに基づいて変更される。アイコン画像の配置の変更として、アイコンICN6の位置が変更される態様があるが、アイコン画像の配置の変更態様は、これに限られず、種々変形可能である。例えば、上記実施形態では、使用者である観客SP1は、3塁側のスタンドSTにいるため、図7に示すようなアイコン群の配置になっている。それに対し、1塁側のスタンドSTにいる観客SP2が頭部装着型表示装置100を装着している場合には、「1塁側ベンチ」を表す画像のアイコンICN4と、「3塁側ベンチ」を表す画像のアイコンICN8と、の配置が、最大画像表示領域PNにおける配置と逆になっていてもよい。また、アイコン表示モードにかかわらず、並列表示モードにおいても、アイコン画像の配置が野球場BSに対する使用者の現在位置と使用者の視線方向とに応じて変更されてもよい。

20

## 【 0 0 9 5 】

また、上記実施形態では、使用者の視線方向が画像表示部20に備え付けられた9軸センサー66によって推定されたが、使用者の視線方向の推定方法はこれに限られず、種々変形可能である。例えば、CCDカメラによって使用者の眼を撮像して、撮像した画像を解析することで、使用者の視線方向が推定されてもよい。

30

## 【 0 0 9 6 】

## B 5 . 変形例 5 :

上記実施形態では、操作部135が制御部10に配置される態様としたが、操作部135の態様はこれに限られず、種々変形可能である。例えば、操作部135は、独立したユーザーインターフェースとして構成されていてもよい。この場合に、操作部135が制御部10に内蔵された構成を有さないため、操作部135を軽くすることができ、操作部135の操作性を向上させることができる。

## 【 0 0 9 7 】

## B 6 . 変形例 6 :

上記実施形態では、最大画像表示領域PNにおいて、アイコン画像および映像IMG7に対応する部分以外の画像データを、黒色のダミーデータに置き換えたが、置き換えるダミーデータについては黒色に限られず、種々変形可能である。例えば、アイコン画像を囲む周辺部分の画像データについては、赤や青といったダミーデータに置き換えて、その他の部分の画像データについては、黒のダミーデータに置き換えてもよい。この変形例の頭部装着型表示装置100では、アイコン画像が赤や青といった色の枠で囲まれて最大画像表示領域PNに表示されるため、使用者は、外景SCとアイコン画像との区別がつきやすく、アイコン画像を認識しやすくなるため、使用者の利便性や操作性が向上する。

40

## 【 0 0 9 8 】

## B 7 . 変形例 7 :

50

上記実施形態では、並列表示モードにおいて、アイコン I C N 7 は、最大画像表示領域 P N の中心に表示される映像 I M G 7 に関連しているため、他のアイコン画像と異なり、最大画像表示領域 P N において点滅して表示されたが、アイコン I C N 7 の表示態様は種々変形可能である。例えば、アイコン I C N 7 は、アイコン I C N 7 以外のアイコン画像と同じ表示態様であってもよい。また、アイコン画像は、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信されて関連付けられている映像や静止画像の内容に基づいて異なるように表示されてもよい。

#### 【 0 0 9 9 】

上記実施形態では、頭部装着型表示装置 1 0 0 の実施態様について説明したが、頭部装着型表示装置 1 0 0 だけではなく、画像表示システムの態様として実施することも可能である。例えば、画像表示システムは、コンテンツサーバー 3 0 0 と、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信された映像を虚像として使用者に認識させる透過型の頭部装着型表示装置 1 0 0 を備えていてもよい。頭部装着型表示装置 1 0 0 では、GPS モジュール 1 3 4 によって特定された現在位置が野球場 B S 内である場合に、表示画像連携部 1 4 2 は、コンテンツサーバー 3 0 0 に制御信号を送信する。コンテンツサーバー 3 0 0 は、表示画像連携部 1 4 2 から送信された制御信号を受信すると、映像情報を頭部装着型表示装置 1 0 0 に配信する。頭部装着型表示装置 1 0 0 では、表示画像連携部 1 4 2 が配信された映像情報を受信して、制御部 1 0 は、画像表示部 2 0 の動作モードをアイコン表示モードに設定する。アイコン表示モードにおいて、例えば、アイコン I C N 7 が選択されると、制御部 1 0 は、使用者に配信された映像情報を表す映像 I M G 7 をアイコン I C N 7 よりも大きく視認させる。この画像表示システムでは、使用者は、自分の意思に応じて画像表示部 2 0 の動作モードを切り替えて、コンテンツサーバー 3 0 0 から配信される画像を選択できると共に、必要に応じて外景 S C も視認できるので、使用者の利便性が向上する。

#### 【 0 1 0 0 】

##### B 8 . 変形例 8 :

例えば、画像光生成部は、有機 E L (有機エレクトロルミネッセンス、Organic Electro-Luminescence) のディスプレイと、有機 E L 制御部とを備える構成としても良い。また、例えば、画像生成部は、LCD に代えて、L C O S (Liquid crystal on silicon, LCoS は登録商標) や、デジタル・マイクロミラー・デバイス等を用いることもできる。また、例えば、レーザー網膜投影型のヘッドマウントディスプレイに対して本発明を適用することも可能である。レーザー網膜投影型の場合、「画像光生成部における画像光の射出可能領域」とは、使用者の眼に認識される画像領域として定義することができる。

#### 【 0 1 0 1 】

また、例えば、ヘッドマウントディスプレイは、光学像表示部が使用者の眼の一部分のみを覆う態様、換言すれば、光学像表示部が使用者の眼を完全に覆わない態様のヘッドマウントディスプレイとしてもよい。また、ヘッドマウントディスプレイは、いわゆる単眼タイプのヘッドマウントディスプレイであるとしてもよい。例えば、光学像表示部が使用者の眼を覆わない単眼タイプのヘッドマウントディスプレイにおいて、最大画像表示領域 P N の中心以外でなくても、使用者に視認させる生成画像の中心以外にアイコン画像を視認させる態様であってもよい。

#### 【 0 1 0 2 】

また、イヤホンは耳掛け型やヘッドバンド型を採用してもよく、省略しても良い。また、例えば、自動車や飛行機等の車両に搭載されるヘッドマウントディスプレイとして構成されてもよい。また、例えば、ヘルメット等の身体防護具に内蔵されたヘッドマウントディスプレイとして構成されてもよい。

#### 【 0 1 0 3 】

##### B 9 . 変形例 9 :

上記実施形態における頭部装着型表示装置 1 0 0 の構成は、あくまで一例であり、種々変形可能である。例えば、制御部 1 0 に設けられた方向キー 1 6 やトラックパッド 1 4 の一方を省略したり、方向キー 1 6 やトラックパッド 1 4 に加えてまたは方向キー 1 6 やト

ラックパッド１４に代えて操作スティック等の他の操作インターフェイスを設けたりしてもよい。また、制御部１０は、キーボードやマウス等の入力デバイスを接続可能な構成であり、キーボードやマウスから入力を受け付けるものとしてもよい。

#### 【０１０４】

また、画像表示部として、眼鏡のように装着する画像表示部２０に代えて、例えば帽子のように装着する画像表示部といった他の方式の画像表示部を採用してもよい。また、イヤホン３２、３４、カメラ６１、は適宜省略可能である。また、上記実施形態では、画像光を生成する構成として、ＬＣＤと光源とを利用しているが、これらに代えて、有機ＥＬディスプレイといった他の表示素子を採用してもよい。また、上記実施形態では、使用者の頭の動きを検出するセンサーとして９軸センサー６６を利用しているが、これに代えて、加速度センサー、角速度センサー、地磁気センサーのうちの１つまたは２つから構成されたセンサーを利用するとしてもよい。また、上記実施形態では、頭部装着型表示装置１００は、両眼タイプの光学透過型であるとしているが、本発明は、例えばビデオ透過型や単眼タイプといった他の形式の頭部装着型表示装置にも同様に適用可能である。

10

#### 【０１０５】

また、上記実施形態において、頭部装着型表示装置１００は、使用者の左右の眼に同じ画像を表す画像光を導いて使用者に二次元画像を視認させるとしてもよいし、使用者の左右の眼に異なる画像を表す画像光を導いて使用者に三次元画像を視認させるとしてもよい。

#### 【０１０６】

20

また、上記実施形態において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。例えば、上記実施形態では、画像処理部１６０や音声処理部１７０は、ＣＰＵ１４０がコンピュータプログラムを読み出して実行することにより実現されるとしているが、これらの機能部はハードウェア回路により実現されるとしてもよい。

#### 【０１０７】

また、本発明の機能の一部または全部がソフトウェアで実現される場合には、そのソフトウェア（コンピュータプログラム）は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納された形で提供することができる。この発明において、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスクやＣＤ－ＲＯＭのような携帯型の記録媒体に限らず、各種のＲＡＭやＲＯＭ等のコンピュータ内の内部記憶装置や、ハードディスク等のコンピュータに固定されている外部記憶装置も含んでいる。

30

#### 【０１０８】

また、上記実施形態では、図２および図３に示すように、制御部１０と画像表示部２０とが別々の構成として形成されているが、制御部１０と画像表示部２０との構成については、これに限られず、種々変形可能である。例えば、画像表示部２０の内部に、制御部１０に形成された構成の全てが形成されてもよいし、一部が形成されてもよい。また、制御部１０に形成された構成の内、操作部１３５のみが単独のユーザーインターフェース（ＵＩ）として形成されてもよいし、上記実施形態における電源１３０が単独で形成されて、交換可能な構成であってもよい。また、制御部１０に形成された構成が重複して画像表示部２０に形成されていてもよい。例えば、図２に示すＣＰＵ１４０が制御部１０と画像表示部２０との両方に形成されていてもよいし、制御部１０に形成されたＣＰＵ１４０と画像表示部２０に形成されたＣＰＵとが行なう機能が別々に分けられている構成としてもよい。

40

#### 【０１０９】

また、制御部１０がパーソナルコンピュータ（ＰＣ）に内蔵されて、ＰＣのモニターに代えて画像表示部２０が使用される態様であってもよいし、制御部１０と画像表示部２０とが一体化して、使用者の衣服に取り付けられるウェアラブルコンピュータの態様であってもよい。

50



## 【 0 1 1 0 】

本発明は、上記実施形態や変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部または全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部または全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行なうことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

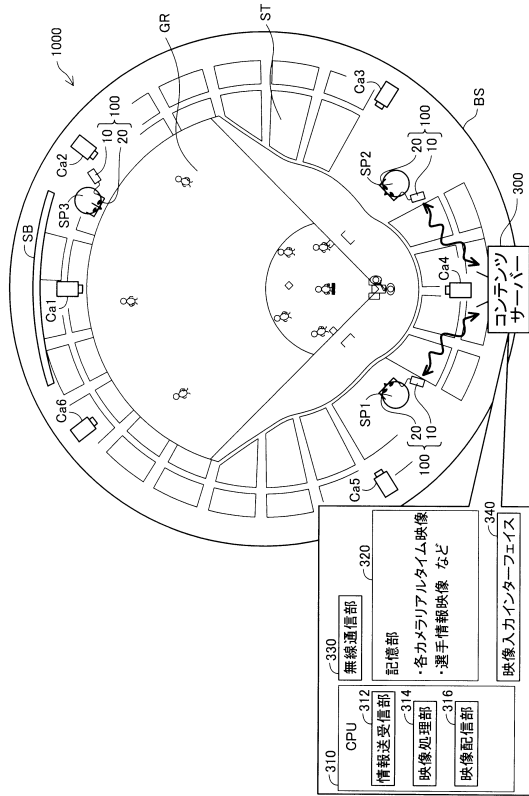
## 【符号の説明】

## 【 0 1 1 1 】

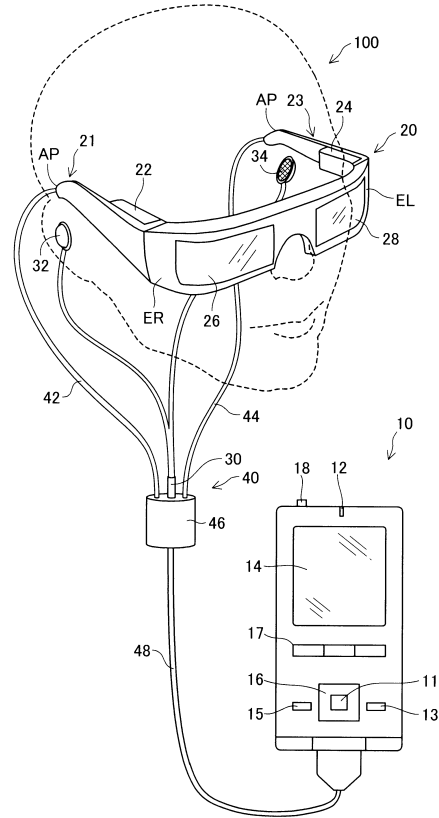
1 0 ... 制御部	10
1 1 ... 決定キー	
1 2 ... 点灯部	
1 3 ... 表示切替キー	
1 4 ... トラックパッド	
1 5 ... 輝度切替キー	
1 6 ... 方向キー	
1 7 ... メニューキー	
1 8 ... 電源スイッチ	
2 0 ... 画像表示部	
2 1 ... 右保持部	20
2 2 ... 右表示駆動部	
2 3 ... 左保持部	
2 4 ... 左表示駆動部	
2 6 ... 右光学像表示部	
2 8 ... 左光学像表示部	
3 0 ... イヤホンプラグ	
3 2 ... 右イヤホン	
3 4 ... 左イヤホン	
4 0 ... 接続部	
4 2 ... 右コード	30
4 4 ... 左コード	
4 6 ... 連結部材	
4 8 ... 本体コード	
5 1 ... 送信部	
5 2 ... 送信部	
5 3 ... 受信部	
5 4 ... 受信部	
6 1 ... カメラ	
6 6 ... 9 軸センサー（視線方向推定部）	
1 0 0 ... 頭部装着型表示装置	40
1 1 0 ... 入力情報取得部	
1 2 0 ... 記憶部	
1 3 0 ... 電源	
1 3 2 ... 無線通信部	
1 3 4 ... G P S モジュール（位置検出部）	
1 3 5 ... 操作部	
1 3 9 ... 9 軸センサー（動き検出部）	
1 4 0 ... C P U	
1 4 2 ... 表示画像連携部（信号送信部、情報受信部）	
1 5 0 ... オペレーティングシステム	50

1 6 0 ... 画像処理部	
1 7 0 ... 音声処理部	
1 8 0 ... インターフェイス	
1 9 0 ... 表示制御部	
2 0 1 ... 右バックライト制御部	
2 0 2 ... 左バックライト制御部	
2 1 1 ... 右 L C D 制御部	
2 1 2 ... 左 L C D 制御部	
2 2 1 ... 右バックライト	
2 2 2 ... 左バックライト	10
2 4 1 ... 右 L C D	
2 4 2 ... 左 L C D	
2 5 1 ... 右投写光学系	
2 5 2 ... 左投写光学系	
2 6 1 ... 右導光板	
2 6 2 ... 左導光板	
3 0 0 ... コンテンツサーバー ( 情報装置 )	
3 1 0 ... C P U	
3 1 2 ... 情報送受信部	
3 1 4 ... 映像処理部	20
3 1 6 ... 映像配信部	
3 2 0 ... 記憶部	
3 3 0 ... 無線通信部	
3 4 0 ... 映像入力インターフェイス	
1 0 0 0 ... 映像表示システム	
P C L K ... クロック信号	
V S y n c ... 垂直同期信号	
H S y n c ... 水平同期信号	
D a t a ... 画像データ	
D a t a 1 ... 右眼用画像データ	30
I M G 7 ... 映像 ( 関連画像 )	
I M G 2 ... 画像 ( 関連画像 )	
I C N 1 , I C N 2 , I C N 3 , I C N 4 , I C N 5 , I C N 6 , I C N 7 , I C N	
8 , I C N 9 ... アイコン ( 選択可能画像 )	
O A ... 外部機器	
S C ... 外景	
I L ... 照明光	
P L ... 画像光	
P N ... 最大画像表示領域 ( 画像生成可能領域 )	
S P , S P 1 , S P 2 , S P 3 ... 観客	40
V R ... 使用者の視野	
G R ... グラウンド	
B S ... 野球場 ( 特定の地理的領域 )	
S T ... スタンド	
S B ... スコアボード	
D T ... 画像データ領域	
C a , C a 1 , C a 2 , C a 3 , C a 4 , C a 5 , C a 6 ... カメラ	

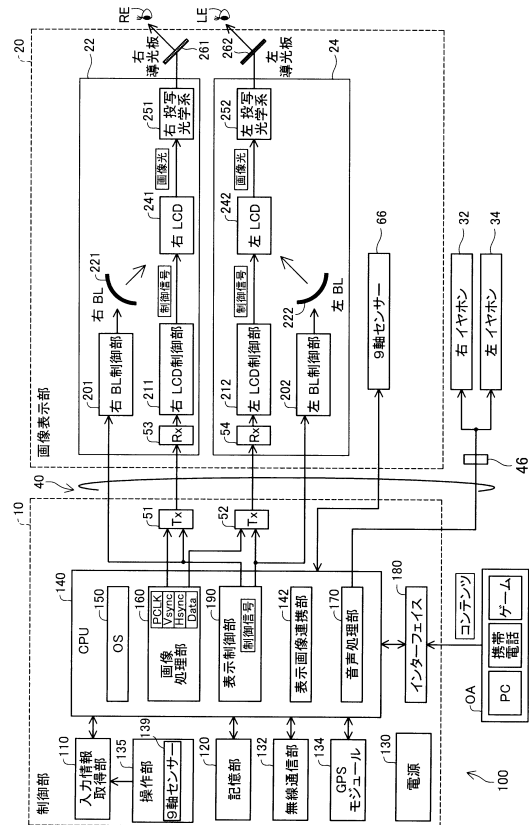
【図 1】



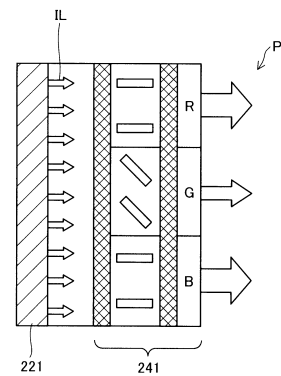
【図 2】



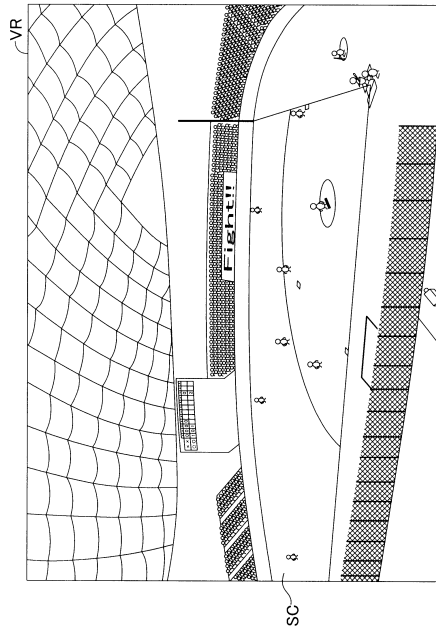
【図 3】



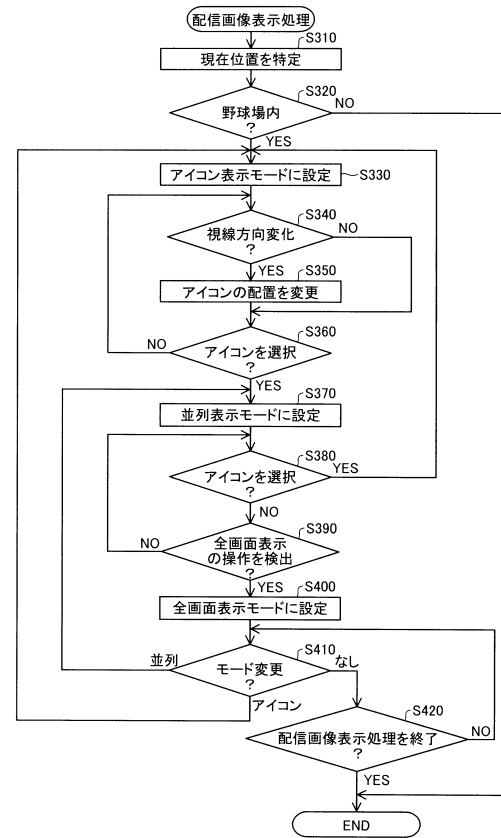
【図 4】



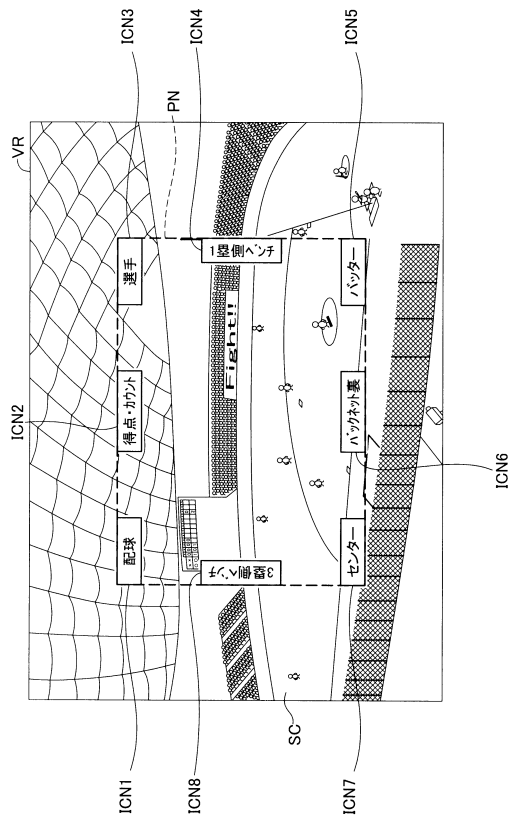
【図 5】



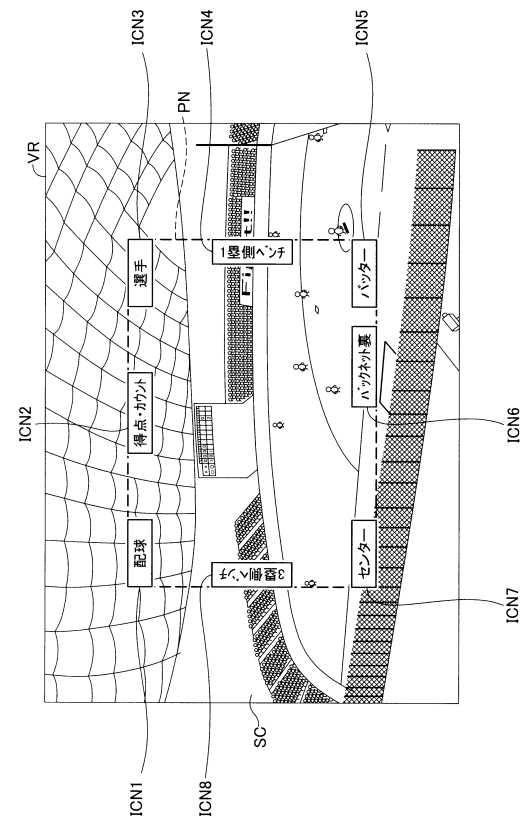
【図 6】



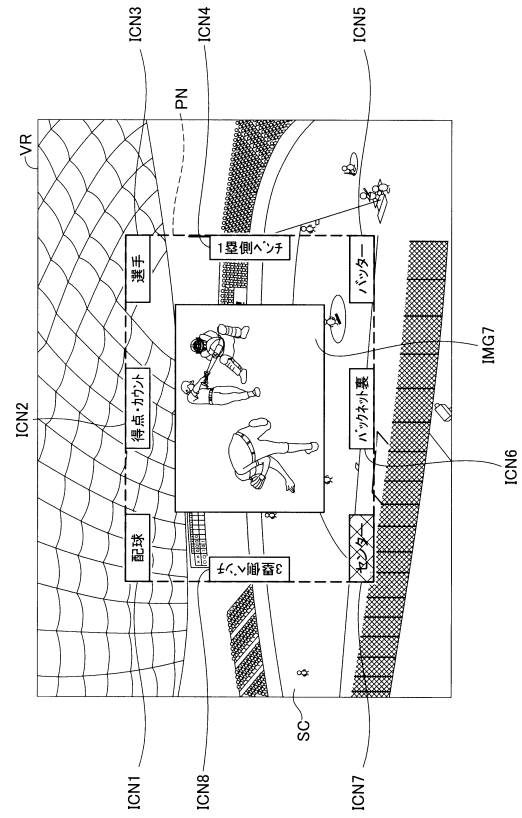
【図 7】



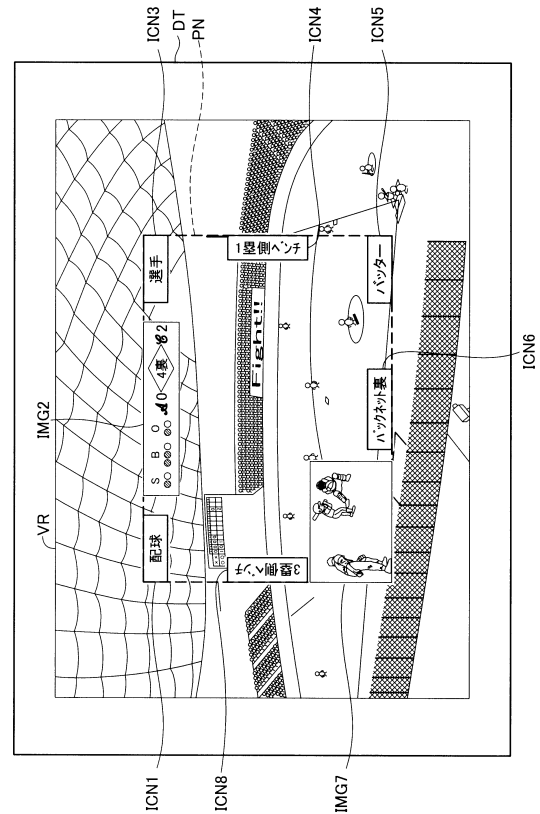
【図 8】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<b>H 0 4 N</b>	<b>5/64</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>5/36</b>	<b>5 2 0 F</b>
<b>G 0 6 F</b>	<b>3/0481</b>	<b>(2013.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 5 0 C</b>
<b>G 0 6 F</b>	<b>3/038</b>	<b>(2013.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 1 0 A</b>
			<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 5 5 D</b>
			<b>H 0 4 N</b>	<b>5/64</b>	<b>5 1 1 A</b>
			<b>G 0 6 F</b>	<b>3/0481</b>	<b>1 7 0</b>
			<b>G 0 6 F</b>	<b>3/038</b>	<b>3 1 0 A</b>

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 0 8 2 9 0 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 8 - 0 9 6 8 6 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 0 - 1 5 1 8 6 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 2 - 2 0 3 1 2 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 1 - 0 4 8 4 2 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 3 - 2 8 4 0 4 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 0 0 6 1 9 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 B 2 7 / 0 0 - 2 7 / 6 4  
 G 0 6 F 3 / 0 1  
     3 / 0 3 3 - 3 / 0 3 9  
     3 / 0 4 8 - 3 / 0 4 8 9  
 G 0 9 G 3 / 1 8  
     3 / 3 6  
     5 / 0 0 - 5 / 3 6  
     5 / 3 7 7 - 5 / 4 2  
 H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7  
     5 / 6 4 - 5 / 6 5 5