

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6574939号
(P6574939)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G 5/00 (2006.01)
HO4N 5/64 (2006.01)G09G 5/00
HO4N 5/64550D
511A

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-187583 (P2014-187583)
 (22) 出願日 平成26年9月16日 (2014.9.16)
 (65) 公開番号 特開2016-61827 (P2016-61827A)
 (43) 公開日 平成28年4月25日 (2016.4.25)
 審査請求日 平成29年1月24日 (2017.1.24)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 小田 恒一郎
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 分林 孝仁
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 審査官 越川 康弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示制御装置、表示制御方法、表示制御システムおよび頭部装着ディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の頭部装着ディスプレイそれぞれから取得されたユーザ識別情報が入力される入力部と、

前記ユーザ識別情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの表示部に表示される画像の表示向きを表す情報を含む表示設定情報を取得し、該表示設定情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの前記表示部に表示される画像の表示向きに関する表示設定を行うとともに、前記ユーザ識別情報に基づく通知情報を前記複数の頭部装着ディスプレイとは異なる外部の表示装置に表示させる表示制御部と、

を備え、

前記表示制御部は、前記複数の頭部装着ディスプレイのうち、少なくとも一の頭部装着ディスプレイについて、当該頭部装着ディスプレイに表示されている画像と前記通知情報をと、前記表示装置に表示させるとともに、前記複数の頭部装着ディスプレイに、前記表示設定をした前記画像の表示向きを示す情報を表示させる、表示制御装置。

【請求項 2】

前記表示設定情報を記憶する設定記憶部と、
 を備え、

前記入力部は、表示設定を行う前記頭部装着ディスプレイに設けられたリーダ部により取得された前記ユーザ識別情報の入力を受け、

前記表示制御部は、前記入力部に入力された前記ユーザ識別情報に基づいて、前記設定

記憶部から前記ユーザ識別情報に関連付けられた前記表示設定情報を取得する、請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項3】

前記入力部は、表示設定を行う前記頭部装着ディスプレイに設けられたリーダ部により取得された前記ユーザ識別情報および前記表示設定情報の入力を受け、

前記表示制御部は、前記入力部に入力された前記表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う、請求項1に記載の表示制御装置。

【請求項4】

前記表示設定情報は、少なくとも画質、画像の配置、画像の表示方向のうち、少なくともいづれか1つである、請求項1～3のいづれか1項に記載の表示制御装置。

10

【請求項5】

前記ユーザ識別情報は、非接触型ICカードに記憶されたユーザ固有の情報である、請求項1～4のいづれか1項に記載の表示制御装置。

【請求項6】

前記表示設定情報は、前記頭部装着ディスプレイに対する生体内画像の表示に関する情報である、請求項1～5のいづれか1項に記載の表示制御装置。

【請求項7】

複数の頭部装着ディスプレイそれぞれから取得されたユーザ識別情報が入力されること、

前記ユーザ識別情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの表示部に表示される画像の表示向きを表す情報を含む表示設定情報を取得すること、

20

取得した前記表示設定情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの前記表示部に表示される画像の表示向きに関する表示設定を行うこと、

前記ユーザ識別情報に基づく通知情報を前記複数の頭部装着ディスプレイとは異なる外部の表示装置に表示させること、
とを含み、

前記複数の頭部装着ディスプレイのうち、少なくとも一の頭部装着ディスプレイについて、当該頭部装着ディスプレイに表示されている画像と前記通知情報を、前記表示装置に表示させるとともに、前記複数の頭部装着ディスプレイに、前記表示設定をした前記画像の表示向きを示す情報を表示させる、表示制御方法。

30

【請求項8】

複数の頭部装着ディスプレイと、

前記頭部装着ディスプレイのそれぞれについて表示設定を行う表示制御装置と、
からなり、

前記頭部装着ディスプレイは、少なくともユーザ識別情報を取得するリーダ部を備え、
前記表示制御装置は、

前記各頭部装着ディスプレイから取得されたユーザ識別情報が入力される入力部と、

前記ユーザ識別情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの表示部に表示される画像の表示向きを表す情報を含む表示設定情報を取得し、該表示設定情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの前記表示部に表示される画像の表示向きに関する表示設定を行うとともに、前記ユーザ識別情報に基づく通知情報を前記複数の頭部装着ディスプレイとは異なる外部の表示装置に表示させる表示制御部と、
を備え、

40

前記表示制御部は、前記複数の頭部装着ディスプレイのうち、少なくとも一の頭部装着ディスプレイについて、当該頭部装着ディスプレイに表示されている画像と前記通知情報を、前記表示装置に表示させるとともに、前記複数の頭部装着ディスプレイに、前記表示設定をした前記画像の表示向きを示す情報を表示させる、表示制御システム。

【請求項9】

少なくともユーザ識別情報を取得するリーダ部と、

前記リーダ部により取得された情報を、表示制御装置に出力する出力部と、

50

を備え、

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置により制御される、頭部装着ディスプレイ。

【請求項 10】

医療用撮像装置と、

前記医療用撮像装置で撮像された画像を表示する複数の頭部装着ディスプレイと、

前記頭部装着ディスプレイのそれぞれについて表示設定を行う表示制御装置と、
からなり、

前記表示制御装置は、

前記各頭部装着ディスプレイから取得されたユーザ識別情報が入力される入力部と、

10

前記ユーザ識別情報に基づいて前記複数の頭部装着ディスプレイの表示部に表示される
画像の表示向きを表す情報を含む表示設定情報を取得し、該表示設定情報に基づいて前記
複数の頭部装着ディスプレイの前記表示部に表示される画像の表示向きに関する表示設定
を行うとともに、前記ユーザ識別情報に基づく通知情報を前記複数の頭部装着ディスプレイ
とは異なる外部の表示装置に表示させる表示制御部と、

を備え、

前記表示制御部は、前記複数の頭部装着ディスプレイのうち、少なくとも一の頭部装着
ディスプレイについて、当該頭部装着ディスプレイに表示されている画像と前記通知情報
とを、前記表示装置に表示させるとともに、前記複数の頭部装着ディスプレイに、前記表
示設定をした前記画像の表示向きを示す情報を表示させる、表示制御システム。

20

【請求項 11】

前記医療用撮像装置は、内視鏡装置である、請求項 10 に記載の表示制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示制御装置、表示制御方法、表示制御システムおよび頭部装着ディスプレイ
に関する。

【背景技術】

【0002】

ユーザが装着して使用するウェアラブル端末の 1 つとして、ヘッドマウントディスプレイ
(Head Mounted Display、頭部装着ディスプレイ；以下「HMD」とする。) がある。HMD は、ユーザの頭部に装着して使用する表示装置であり、近年
、AV 機器やコンピュータゲーム等の表示装置の他、作業環境において作業しながらユー
ザが情報を確認するための表示装置としても使用されている。

30

【0003】

例えば、医療現場において、内視鏡の映像を映し出すための表示装置として HMD が使
用されている。術者は、HMD を装着し、HMD に映し出された映像を見ながら手術を行
う。これまで内視鏡の映像は術者の近くに設置されたモニタに表示されるのが一般的であ
ったため、術者はモニタと患部との間で視線を頻繁に動かす必要があった。内視鏡の映像
を HMD に映し出すことにより、術者は視線を大きく動かすことなく HMD の表示部に表
示された内視鏡の映像と患部とを確認することが可能となる。

40

【0004】

ここで、手術室内で複数のユーザが HMD を使用する場合、各ユーザの担当や好みに応
じて HMD の表示部に表示する表示内容や表示設定が異なる。表示部の表示設定は、通常
HMD を装着する毎に都度設定することはできるが、手間がかかる。そこで、表示設定情
報として予め記憶しておき、HMD を使用するユーザのパスワードが識別された際、当該
パスワードに関連付けられた表示設定情報に基づいて自動的に HMD の表示設定を行うこ
とも提案されている（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0005】

【特許文献1】特開平09-93513号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記特許文献1に記載の技術では、そのHMDに記憶されているユーザの表示設定情報に基づいて表示設定を行うため、ユーザにとって自動で表示設定がなされるHMDは固定されていた。また、複数のユーザでHMDの表示設定を同一にしたい場合も、各HMDで表示設定を行う必要があった。

【0007】

10

そこで、本開示では、複数のHMDの表示設定をそれぞれ容易に行うことが可能な、新規かつ改良された表示制御装置、表示制御方法、表示制御システムおよび頭部装着ディスプレイを提案する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示によれば、複数の頭部装着ディスプレイそれぞれについて、取得されたユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う表示制御部を備える、表示制御装置が提供される。

【0009】

20

また、本開示によれば、複数の頭部装着ディスプレイそれぞれについて、取得されたユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う、表示制御方法が開示される。

【0010】

さらに、本開示によれば、複数の頭部装着ディスプレイと、頭部装着ディスプレイのそれぞれについて表示設定を行う表示制御装置と、からなり、頭部装着ディスプレイは、少なくともユーザ識別情報を取得するリーダ部を備え、表示制御装置は、各頭部装着ディスプレイからユーザ識別情報が入力される入力部と、ユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う表示制御部と、を備える、表示制御システムが提供される。

【0011】

30

また、本開示によれば、少なくともユーザ識別情報を取得するリーダ部と、リーダ部により取得された情報を、表示制御装置に出力する出力部と、を備える、頭部装着ディスプレイが提供される。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように本開示によれば、複数のHMDの表示設定をそれぞれ容易に行うことが可能となる。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】本開示の第1の実施形態に係る内視鏡システムの一構成例を示すシステム構成図である。

【図2】同実施形態に係るHMDの表示設定時のユーザの動作を説明する説明図である。

【図3】同実施形態に係る表示制御システムを構成するHMDおよびプロセッサユニットの機能構成を示す機能プロック図である。

【図4】HMDの表示設定情報の1つである映像の表示の向きを説明する説明図である。

【図5】HMDの表示設定情報の1つである映像の配置を説明する説明図である。

【図6】同実施形態に係る表示制御システムにおける表示設定情報に基づく表示処理を示すフロー・チャートである。

50

【図7】プロセッサユニットにユーザ名を表示させる例を示す説明図である。

【図8】プロセッサユニットにユーザIDを表示させる例を示す説明図である。

【図9】プロセッサユニットにHMDに表示されている画像を表示させる例を示す説明図である。

【図10】外部ディスプレイに通知オブジェクトを表示させる例を示す説明図である。

【図11】本開示の第2の実施形態に係る表示制御システムを構成するHMDおよびプロセッサユニットの機能構成を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。
なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0015】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 第1の実施形態（プロセッサユニットにて表示設定情報を保持する場合）

1.1. システム構成

1.2. 表示設定方法

（1）概要

（2）機能構成

（3）表示設定処理

2. 第2の実施形態（ICカードにて表示設定情報を保持する場合）

3. まとめ

【0016】

<1. 第1の実施形態>

[1.1. システム構成]

まず、図1を参照して、本開示の第1の実施形態に係るHMDを使用したシステムの一例として、内視鏡システムについて説明する。なお、図1は、本実施形態に係る内視鏡システム1の一構成例を示すシステム構成図である。

【0017】

本実施形態に係る内視鏡システム1は、内視鏡手術において用いられるシステムであり、術者はHMDを装着して内視鏡装置により撮像された患部の様子を視認しながら手術する。内視鏡システム1は、図1に示すように、HMD100(100A、100B)と、ディスプレイ300と、外部機器400(400A、400B)とが、プロセッサユニット200に接続されて構成されている。

【0018】

HMD100は、外部機器400からの入力映像等の情報を表示する表示装置である。HMD100は、例えばゴーグル形状の非透過型のHMDであって、ユーザが頭部に装着した状態で使用される。HMD100は、当該HMD100の装着者に情報を提示する表示部を備える本体部と、本体部を頭部に固定させるための上部固定部および後部固定部とからなる。固定部で装着者の頭部に固定されると、本体部の表示部が装着者の左右の眼の前に位置するようになる。

【0019】

本体部は、装着者の両眼を覆う部位である。本体部は、例えば装着者の左右のこめかみ付近まで覆うように構成されてもよい。このような形状とすることで、装着時に装着者の眼前をほぼ完全に被覆することができ、装着者の眼に外光が入射せずより画像を見やすくすることができる。本体部の外表面には、例えば周辺環境を撮影するための撮像部を備えてもよい。これにより、HMD100の装着者は、プロセッサユニット200を介して外部機器400等から提供される情報以外に、HMD100を装着していないときに見える周辺環境の情報も認識できるようになる（ビデオシースルー）。

【0020】

10

20

30

40

50

また、本実施形態に係るHMD100は、例えば本体部には、ユーザ固有の情報であるユーザ識別情報を読み取るためのリーダ部(図2の符号170)が設けられている。リーダ部は、例えばNFC(Near field communication;近距離無線通信)によりNFC対応デバイスから情報を取得可能に構成される。

【0021】

本体部の内部には、第1の表示部に左眼用画像を提示する第1の表示素子(図3の符号165)と、第2の表示部に右眼用画像を提示する第2の表示素子(図3の符号166)とが設けられている。各表示素子は、例えばプロセッサユニット200より提供される内視鏡装置の画像や、本体部の撮像部により撮像された画像等を提示する。なお、HMD100の表示部に表示される画像の表示制御処理については、後述する。また、本体部には、プロセッサユニット200との情報の送受信を行うため、プロセッサユニット200に接続されるケーブル140(140A、140B)が設けられている。本実施形態では、HMD100とプロセッサユニット200は有線接続されているが、本開示はかかる例に限定されず、機器間での情報通信は無線通信により行ってもよい。

10

【0022】

このHMD100の表示部に表示される情報は、リモートコントローラ102(102A、102B)によって切り替えるようにしてもよい。リモートコントローラ102は、1つのHMD100と対となって設けられる。例えばリモートコントローラは装着者が足で踏み入力操作を行うフットスイッチであってもよい。リモートコントローラ102からの入力情報は、プロセッサユニット200へ出力される。

20

【0023】

プロセッサユニット200は、接続された機器を制御する制御装置である。本実施形態においては、プロセッサユニット200は、図1に示すように、HMD100(100A、100B)と、ディスプレイ300と、外部機器400(400A、400B)とを制御する。具体的には、プロセッサユニット200は、外部機器400から入力された情報を、HMD100の表示部やディスプレイ300に表示可能な情報に処理し、各表示装置へ出力する。また、プロセッサユニット200は、各HMD100のリモートコントローラ102からの操作入力に基づいて、HMD100の表示部に表示する情報を切り替える。

【0024】

30

ディスプレイ300は、不特定のユーザが情報を見るための外部の表示装置である。ディスプレイ300は、主として、HMD100の装着者とともに作業する、HMD100の非装着者が情報を見るために用いられる。ディスプレイ300には、外部機器400からの入力情報やその他の情報を表示することができる。ディスプレイ300に表示される情報は、装着者、非装着者、あるいはプロセッサユニット200によって設定される。

【0025】

外部機器400は、HMD100やディスプレイ300等の表示装置に表示する情報を出力する機器である。本実施形態の内視鏡システム1においては、例えば外部機器A400Aは内視鏡装置であって、内視鏡装置のカメラにより撮像された映像がプロセッサユニット200へ出力される。

40

【0026】

このような内視鏡システム1では、外部機器400から入力された情報がプロセッサユニット200により処理され、HMD100やディスプレイ300等の表示装置に表示される。

【0027】

[1.2.表示設定方法]

次に、図2～図10に基づいて、本実施形態に係る各HMD100の表示設定方法について説明する。

【0028】

(1)概要

50

まず、図2に基づいて、本実施形態に係るHMD100の表示設定方法の概要を説明する。なお、図2は、本実施形態に係るHMD100の表示設定時のユーザの動作を説明する説明図である。

【0029】

本実施形態において、HMD100の表示部の表示設定は、HMD100に設けられた情報を取得するリーダ部170によりユーザ識別情報を取得することにより行われる。ユーザ識別情報は、ユーザID等のユーザ固有の情報であって、例えば図2に示すように、ユーザが保持しているIDカード500等から取得される。IDカード500はNFC対応のカードであり、ユーザIDおよびユーザ名、ユーザの所属(部署)等が記憶されている。IDカード500をHMD100のリーダ部170に近接させることで、リーダ部170はIDカード500に記憶されているユーザ識別情報を読み取ることができるようになる。

【0030】

医療現場においては、衛生上、HMD100に手で触れることができない場合も多い。そこで、NFC対応カードのような非接触型ICカードを用いることで、例えば手術着の下にIDカード500を装着した状態でも、ユーザは手を使わずにHMD100のリーダ部170でユーザ識別情報を読み取ることが可能となる。なお、IDカード500以外にも、NFC対応のデバイス等からユーザ識別情報を取得してもよい。

【0031】

また、IDカード500から取得されたユーザ識別情報は、ユーザの属性の判別にも利用することができる。例えば、ユーザ識別情報にユーザが医療従事者であるかを示す属性が関連付けられているとする。この場合、リーダ部170によりユーザ識別情報が読み取られた際に、そのユーザ識別情報のユーザが医療従事者であるかが判定され、医療従事者である場合のみHMD100が使用可能となるようにしてもよい。

【0032】

HMD100のリーダ部170にて取得されたユーザ識別情報は、ケーブル140を介してプロセッサユニット200に入力される。プロセッサユニット200は、HMD100の表示部の表示設定情報をユーザ識別情報と関連付けて記憶している。プロセッサユニット200は、HMD100から入力されたユーザ識別情報に対応する表示設定情報を取得し、取得した表示設定情報に基づいてそのHMD100の表示設定を行う。これにより、ユーザが毎回異なるHMD100を使用しても、ユーザが予め設定した表示設定情報を画像を表示させることができる。また、複数ユーザのHMD100の表示設定を同一にしたい場合には、設定したい表示設定となっているユーザのIDカード500を他のユーザが使用するHMD100のリーダ部170にて読み取らせるだけで、複数ユーザのHMD100の表示設定を同一にできる。

【0033】

このように、本実施形態に係るHMD100の表示設定方法では、それぞれのユーザについて、HMD100の表示部の表示設定を容易に行うことができ、ユーザが使用するHMD100を固定する必要もなくなる。また、複数ユーザの表示設定を同一にする場合にも特別な操作をする必要もなく、設定の手間を省略することができる。

【0034】

(2) 機能構成

次に、図3～図5に基づいて、本実施形態に係る表示制御システムを構成するHMD100およびプロセッサユニット200の機能構成について説明する。なお、図3は、本実施形態に係る表示制御システムを構成するHMD100およびプロセッサユニット200の機能構成を示す機能プロック図である。図4は、HMD100の表示設定情報の1つである映像の表示の向きを説明する説明図である。図5は、HMD100の表示設定情報の1つである映像の配置を説明する説明図である。

【0035】

なお、図3では、HMD100の表示部の表示制御を行う際に機能する機能部を示して

10

20

30

40

50

おり、実際には、他の機能部を備えているものとする。プロセッサユニット 200 は、ID カード 500 から取得されたユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づき、HMD 100 の表示制御を行う表示制御装置として機能する。

【0036】

まず、HMD 100 の表示処理機能についてみると、図 3 に示すように、HMD 100 は、ディスプレイポート 162 と、画像生成部 164 と、表示素子 165、166 と、リーダ部 170 とを備える。

【0037】

ディスプレイポート 162 は、プロセッサユニット 200 からの入力情報を受けるインターフェースである。ディスプレイポート 162 には、プロセッサユニット 200 との情報通信を可能にするケーブル 140 が接続される。ディスプレイポート 162 には、例えば表示素子 165、166 へそれぞれ出力する画像信号や、HMD 100 の装着者が視認している情報が入力される。ディスプレイポート 162 から入力された情報は、画像生成部 164 へ出力される。

10

【0038】

画像生成部 164 は、プロセッサユニット 200 を介して取得された情報に基づき、表示素子 165、166 へそれぞれ出力する画像信号を生成する。装着者に提示する画像が 3D 画像である場合には、画像生成部 164 は、第 1 の表示素子 165 へ出力される左眼用画像信号と第 2 の表示素子 166 へ出力される右眼用画像信号とにずれを生じさせるずらし処理を行う。ずらし処理では、例えば表示素子 165、166 と装着者の眼との距離や装着者の眼の間隔、虚像位置等に応じて、左眼用画像信号と右眼用画像信号とのずらし量が決定される。画像生成部 164 は、生成した画像信号を、第 1 の表示素子 165 および第 2 の表示素子 166 へ出力する。

20

【0039】

表示素子 165、166 は、画像生成部 164 から入力される画像信号に基づいて、表示部に向かって画像光を出射する。表示素子 165、166 は、例えば HMD 100 の装着時に装着者の顔の前後方向に表示部と対向するように配置される。これにより、表示素子 165、166 から出射される画像光の光軸は、装着者が正面を向いたときの視線の方向と略平行になる。

30

【0040】

表示素子 165、166 は、例えば有機 EL (Electroluminescence) 素子で構成される。表示素子 165、166 として有機 EL 素子を採用することで、小型で、高コントラスト、迅速な応答性等を実現することができる。表示素子 165、166 は、例えば複数の赤色有機 EL 素子、緑色有機 EL 素子、青色有機 EL 素子等がマトリクス状に配置された構成を有する。これらの各素子は、アクティブマトリクス型、あるいはパッシブマトリクス型等の駆動回路によって駆動されることで、それぞれ所定のタイミング、輝度等にて自発光する。この駆動回路が画像生成部 164 で生成された画像信号に基づいて制御されることで、表示素子 165、166 には全体として所定の画像が表示され、表示部を介して装着者に画像が提供される。

40

【0041】

なお、表示素子 165、166 と表示部との間には、光学系として、例えば複数の接眼レンズ（図示せず。）をそれぞれ配置させてもよい。これらの接眼レンズと装着者の眼とを所定距離で対向させることにより、装着者に対し、画像が所定位置（虚像位置）に表示されるように見える虚像を観察させることができるとなる。このような虚像を提示することで、3D 画像を提供することができる。なお、虚像位置及び虚像の大きさは、表示素子 165、166 及び光学系の構成等によって設定される。

【0042】

リーダ部 170 は、ID カード 500 からユーザ識別情報を読み取る機器である。リーダ部 170 は、例えば図 2 に示すように本体部の外表面に設けられている。リーダ部 170 は、NFC により、当該リーダ部 170 に所定の距離以上近づけられた ID カード 50

50

0等からユーザ識別情報を取得し、プロセッサユニット200へ送信する。

【0043】

次いで、プロセッサユニット200の表示処理機能についてみる。プロセッサユニット200は、図3に示すように、画像入力部211と、画像処理部212と、入力部213と、表示制御部214と、出力部215と、操作入力部216と、設定記憶部217と、を備える。

【0044】

画像入力部211は、外部機器400からプロセッサユニット200に入力される画像を受けるインターフェースである。図3の例では、外部機器400として内視鏡装置10が示されており、このとき画像入力部211には、内視鏡装置10のカメラ（図示せず。）により撮像された画像が入力される。画像入力部211は、入力された画像を画像処理部212へ出力する。

【0045】

画像処理部212は、プロセッサユニット200に入力された画像を、HMD100に表示させるための画像に処理する。画像処理部212では、例えば、内視鏡装置10のカメラにより撮像された画像から、HMD100の第1の表示部に表示させる左眼用画像と第2の表示部に表示させる右眼用画像とを生成する。画像処理部212により画像処理された画像は、表示制御部214へ出力される。

【0046】

入力部213は、HMD100のリーダ部170にて取得されたユーザ識別情報が入力されるインターフェースである。入力部213に入力されたユーザ識別情報は、表示制御部214へ出力される。

【0047】

表示制御部214は、HMD100の表示部に表示させる情報を制御する。表示制御部214は、リモートコントローラ102からの表示切替指示に基づき、指示された情報を表示するように制御する。また、表示制御部214は、入力部213から入力されたユーザ識別情報に基づいて対応する表示設定情報を取得し、取得された表示設定情報に基づいて、表示設定を行う。表示制御部214は、各HMD100に表示させる情報およびその表示設定を決定すると、出力部215を介して当該情報を各HMD100へ出力する。

【0048】

操作入力部216は、HMD100の装着者からの操作入力を受ける入力部である。本実施形態において、HMD100の表示部に表示される情報は、リモートコントローラ102によって切替可能である。リモートコントローラ102に対する操作入力は操作入力部216へ出力され、操作入力部215はこの操作入力情報を表示制御部214に出力する。表示制御部214は、リモートコントローラ102からの表示切替指示に基づき、指示された情報を、出力部215を介してHMD100へ出力する。

【0049】

設定記憶部217は、各ユーザ識別情報に対応するHMD100の表示設定情報を記憶する記憶部である。設定記憶部217に記憶されている表示設定情報は、例えば、画質や画像の向き、画像の配置等の各種設定情報を含んで構成される。例えば、画質の設定情報は、画像の明るさや色合い等の設定値を表す情報である。画像の向きの情報は、表示部に表示される画像の表示向きを表す情報である。ここで、画像の表示向きとは、基準とする画像の表示状態に対する変化を表す。

【0050】

例えば、図4に示すように、4人のユーザP1～P4が作業している状況しており、各ユーザP1～P4が装着しているHMD100の表示部には、それぞれユーザP1が操作しているカメラにより撮影されている画像が表示されているとする。ユーザP1の装着するHMD100の表示部には、図4右側に示す通常モードの画像が表示されている。この通常モードの画像を基準とする。ここで、撮影対象をユーザP1～P4が囲んでいるとき、ユーザの立ち位置によって撮影対象の見え方が異なる。例えば、撮影対象を挟んでユー

10

20

30

40

50

ザ P 1 と対向する位置にいるユーザ P 3、P 4 は、画像を通常モードから 180° 回転させた状態で画像を表示させた方が実際の見え方に近くなる。また、ユーザ P 1 の隣にいるユーザ P 2 に対しては、画像を通常モードから左右反転モードで表示させた方がよい場合もある。

【 0 0 5 1 】

各ユーザ P 1 ~ P 4 の立ち位置は、ユーザの作業時の役割によって決まることが多い。そこで、頻繁に変更される設定情報ではない場合には、各ユーザのユーザ識別情報に関連付けて画像の表示向きの設定を予め記憶しておくことで、ユーザの表示設定の負荷を軽減することができる。

【 0 0 5 2 】

また、画像の配置の情報は、PinP 機能により表示領域内に 1 または複数の画像を同時に表示させることができの場合に、どの画像をどのように配置して表示するかを表す情報である。例えば、図 5 に示す例では、ユーザ P 1 は、HMD 100 の表示部の全体にメイン画面を表示させ、メイン画面の右上にサブ画面を小さく表示させるように設定している。例えば、メイン画像を内視鏡カメラの映像とし、サブ画像を CT スキャン画像とすると、メイン画面に内視鏡カメラの映像が大きく表示され、その右上に CT スキャン画像が表示されるようになる。

【 0 0 5 3 】

また、ユーザ P 3 は、HMD 100 の表示部の左側にメイン画面を表示させ、メイン画面の右側に 2 つのサブ画面を小さく表示させるように設定している。例えば、メイン画像を内視鏡カメラの映像とし、サブ画像をレントゲン写真および外部視野画像（ビデオシースルーバー画像）とすると、メイン画面に内視鏡カメラの映像が表示され、その右側にレントゲン写真とビデオシースルーバー画像とが上下に並んで表示される。このように、各ユーザが見たい画像を見やすい配置で提示することができる。

【 0 0 5 4 】

設定記憶部 217 には、このような HMD 100 の表示部に表示される画像の表示設定情報が、ユーザ識別情報に関連付けられて記憶される。なお、設定記憶部 217 に記憶されている表示設定情報は、ユーザが設定を変更した場合には変更後の設定を記憶するようにしてよい。

【 0 0 5 5 】

(3) 表示設定処理

図 6 ~ 図 9 に基づいて、本実施形態に係る表示制御システムにおける表示設定情報に基づく表示処理について説明する。なお、図 6 は、本実施形態に係る表示制御システムにおける表示設定情報に基づく表示処理を示すフローチャートである。図 7 ~ 図 9 は、プロセッサユニット 200 に表示設定の状態を表示させる例を示す説明図である。

【 0 0 5 6 】

本実施形態に係る表示制御システムにおいて、HMD 100 の表示部の表示設定を行うには、まず、設定する HMD 100 のリーダ部 170 にユーザ識別情報を取得させる (S 100)。ユーザは、例えば図 2 に示したように、HMD 100 のリーダ部 170 に対して、ユーザ識別情報を保持している ID カード 500 近づけて、ユーザ識別情報を取得させる。リーダ部 170 により取得されたユーザ識別情報は、ケーブル 140 を介してプロセッサユニット 200 へ出力される。

【 0 0 5 7 】

次いで、HMD 100 からユーザ識別情報の入力を受けたプロセッサユニット 200 は、表示制御部 214 により、ユーザ識別情報に対応する表示設定情報を設定記憶部 217 から取得する (S 110)。そして、表示制御部 214 は、ユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報を取得すると、その表示設定情報に基づいて、画像処理部 212 により画像処理された画像が HMD 100 に表示されるよう制御する (S 120)。例えば表示制御部 214 は、画像の明るさや色合い、画像の表示の向き、表示させる画像数とその配置等を、表示設定情報に設定されている内容に基づき設定する。なお、表示設定情報にて

10

20

30

40

50

指定されていない表示設定情報については、予め設定された所定の値が設定される。

【0058】

表示制御部214により、表示設定情報に基づく画像とされると、出力部215を介してHMD100に画像データが出力される。このとき、表示制御部214は、HMD100の表示設定がどのユーザ識別情報に基づくものであるかをプロセッサユニット200に設けられた通知部に表示させるようにしてもよい(S130)。

【0059】

プロセッサユニット200には、当該プロセッサユニット200に接続されたHMD100の設定状態を示す各種通知部や、HMD100を操作する各種操作ボタンが設けられている。例えば、図7に示すように、それぞれ2つのHMD100が接続されたプロセッサユニット200-1、200-2には、操作通知部230がHMD100それぞれに対して設けられている。

10

【0060】

操作通知部230には、図7に示すように、例えば、HMD100へ出力する画像の入力信号選択ボタン231や、HMD100に出力されている画像を通知する入力画像通知部232、サブ画面の表示のオン/オフを切り替えるPinPボタン233がある。さらに、操作通知部230には、表示されている画像の向きを表す反転表示インジケータ234や、表示されている画像の向きを切り替える反転表示切替ボタン235も等が設けられている。さらに、操作通知部230に、本実施形態のように、ユーザ識別情報に基づいてHMD100の表示部の設定を自動的に行なった場合にどのユーザ(ユーザ識別情報)に基づき表示設定が行われたかを通知する設定通知部236を設けてよい。

20

【0061】

設定通知部236は、例えば情報を表示可能な表示パネル等により構成することができる。設定通知部236に表示される内容は、例えば図7に示すように、表示設定情報に関連付けられたユーザ識別情報を有するユーザ名(例えば、「AA医師」等)を表示してもよい。あるいは、図8に示すように、ユーザ識別情報であるユーザID(「A01」、「B01」等)を設定通知部236に表示してもよく、図9に示すように、HMD100に表示されている画像を設定通知部236に表示させてもよい。

【0062】

このように、プロセッサユニット200に、HMD100の表示設定の状態を表示させることで、例えば第3者がHMD100に表示させる画像を変更する際に、誤って他のHMD100の表示設定を変更してしまうといった誤操作を防止することができる。さらに、プロセッサユニット200の設定通知部236に表示された内容を、当該設定がされているHMD100にも表示するようにしてもよい。これにより、HMD100を装着しているユーザの周囲の人が、より確実に、各HMD100の表示設定がどのようにになっているかを認識することができるようになる。

30

【0063】

また、プロセッサユニット200は、各HMD100の表示設定の状態を、外部のディスプレイ300に表示させてもよい。例えば図10に示すように、あるユーザのHMD100に表示されている画像600とともに、そのHMD100を使用するユーザ識別情報を示す通知オブジェクト610をディスプレイ300に表示させてもよい。通知オブジェクト610には、図10に示すようなユーザIDやユーザ名等が表示される。これにより、各HMD100の表示設定がどのユーザ識別情報に基づき行われているかを、HMD100の装着者以外の人に通知することができる。

40

【0064】

また、外部のディスプレイ300の表示面がタッチパネル等で構成されている場合には、ディスプレイ300に表示されている表示設定の状態を表すオブジェクトを操作して、その設定を調整可能に構成することもできる。例えば、ユーザ識別情報の1つであるユーザIDを変更することでHMD100の表示設定をまとめて変更できるようにしてもよく、表示設定情報に含まれる各種設定状態を変更できるようにしてもよい。これにより、例

50

えば、看護師等の、HMD100の装着者以外の人も、容易にHMD100の表示設定の切り替え等の操作を行うことが可能となる。

【0065】

以上、本実施形態に係る表示制御システムにおける表示設定処理について説明した。本実施形態によれば、HMD100のリーダ部170によってIDカード500等から取得されたユーザ識別情報に基づいて、予め設定された表示設定情報を取得し、HMD100の表示設定を行う。これにより、ユーザは、使用するHMD100を固定する必要がなく、使用するHMD100の表示設定も容易に行うことができる。また、あるユーザの表示設定を複数ユーザで共有することも容易に行うことができる。

【0066】

10

<2. 第2の実施形態>

図11に基づいて、本開示の第2の実施形態に係る表示制御システムについて説明する。なお、図11は、本実施形態に係る表示制御システムを構成するHMDおよびプロセッサユニットの機能構成を示す機能ブロック図である。ここでも、第1の実施形態と同様、内視鏡システム2へ本実施形態に係る表示制御システムを適用した場合について説明する。本実施形態に係る表示制御システムは、第1の実施形態に係る表示制御システムと比較して、各ユーザのHMD100_pの表示設定情報がIDカード500_pに記憶されている点で相違する。以下では、第1の実施形態との相違点について説明し、第1の実施形態と同様の機能部についての詳細な説明は省略する。

【0067】

20

まず、HMD100_pの表示処理機能についてみると、図11に示すように、HMD100_pは、ディスプレイポート162と、画像生成部164と、表示素子165、166と、リーダ部170とを備える。これらの機能構成は、第1の実施形態に係るHMD100と同一である。

【0068】

本実施形態において、リーダ部170は、IDカード500_pからユーザ識別情報に加え、HMD100_pの表示設定情報も取得する。IDカード500_pは設定記憶部520を記憶するメモリを備えており、設定記憶部520には予め各ユーザが設定したHMD100_pの表示設定情報が記憶されているものとする。リーダ部170は、取得したユーザ識別情報および表示設定情報を、プロセッサユニット200_pへ送信する。

30

【0069】

一方、プロセッサユニット200_pの表示処理機能は、図11に示すように、プロセッサユニット200は、画像入力部211と、画像処理部212と、入力部213と、表示制御部214と、出力部215と、操作入力部216と、を備える。これらの機能構成は、第1の実施形態に係るプロセッサユニット200と同一である。なお、本実施形態に係るプロセッサユニット200_pには、表示設定情報を記憶する設定記憶部は設けられていてもよい。

【0070】

本実施形態に係る入力部213は、HMD100_pのリーダ部170にて取得されたユーザ識別情報および表示設定情報が入力されるインターフェースである。入力部213に入力されたこれらの情報は、表示制御部214へ出力される。

40

【0071】

表示制御部214は、HMD100_pの表示部に表示させる情報を制御する。表示制御部214は、リモートコントローラ102からの表示切替指示に基づき、指示された情報を表示するように制御する。また、表示制御部214は、入力部213から入力された表示設定情報に基づいて、HMD100_pの表示設定を行い、画像処理部212から入力された画像を、出力部215を介して各HMD100_pへ出力する。

【0072】

このように、HMD100_pの表示設定情報を、ユーザ識別情報とともに保持しておくことで、プロセッサユニット200_p内に各ユーザの表示設定情報を保持する必要がなく

50

なる。したがって、ユーザが初めて使用するHMD100p、プロセッサユニット200pに対しても、ユーザの所望の表示設定でHMD100pに画像を表示することができる。なお、本実施形態においても、第1の実施形態と同様、HMD100pの表示設定の状態をHMD100pや外部のディスプレイ300に表示させるようにしてもよい。

【0073】

<3.まとめ>

以上、本開示の実施形態に係る表示制御システムの構成とこれによる表示設定処理について説明した。上述の実施形態によれば、HMD100に設けられたりーダ部170により、少なくともユーザを特定するユーザ識別情報を取得する。そして、ユーザ識別情報に関連付けられたHMD100の表示設定情報に基づき、当該ユーザ識別情報を取得したHMD100の表示設定が行われる。これにより、ユーザは、使用するHMD100を固定する必要がなく、容易に所望の表示設定を行うことができる。また、HMD100のリーダ部170にIDカード500をかざせばそのHMD100の表示設定を行うことができる。あるユーザの表示設定情報を複数ユーザで共有することも容易に行うことができる。

10

【0074】

また、上述の実施形態では、提案する表示制御システムを内視鏡システムへ適用した場合について説明したが、本開示はかかる例に限定されない。例えば、表示制御システムを、内視鏡以外の、他の医療機器により取得された生体内画像の表示設定へ適用することが考えられる。例えば、アンギオグラフィー（血管造影検査検査法）での血管観察やその際に行われる治療等においてHMDを用いる場合や、脳外科手術にて光学系顕微鏡画像をHMDで見る場合等において、その表示設定を上記表示制御システムにて行ってもよい。さらに、超音波検査等の暗い箇所での作業時にHMDを用いて超音波映像や他の画像を同時に見るような場合や、拡大鏡を用いた開腹手術時にHMDを用いる場合にも、上記表示制御システムにてHMDの表示設定を行うこともできる。

20

【0075】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0076】

例えば、上記実施形態では、ユーザ識別情報の読み取るリーダ部170は、NFCにより情報を取得するものとしたが、本技術はかかる例に限定されない。例えば、HMD100の装着者の生体情報をユーザ識別情報として取得するリーダ部であってもよい。このとき、ユーザ識別情報は、例えば眼の虹彩や指紋等としてもよい。

【0077】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

40

【0078】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

複数の頭部装着ディスプレイそれぞれについて、取得されたユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う表示制御部を備える、表示制御装置。

(2)

前記頭部装着ディスプレイからの情報が入力される入力部と、
前記表示設定情報を記憶する設定記憶部と、
を備え、

50

前記入力部は、表示設定を行う前記頭部装着ディスプレイに設けられたリーダ部により取得された前記ユーザ識別情報の入力を受け、

前記表示制御部は、前記入力部に入力された前記ユーザ識別情報に基づいて、前記設定記憶部から前記ユーザ識別情報に関連付けられた前記表示設定情報を取得する、前記(1)に記載の表示制御装置。

(3)

前記頭部装着ディスプレイからの情報が入力される入力部を備え、

前記入力部は、表示設定を行う前記頭部装着ディスプレイに設けられたリーダ部により取得された前記ユーザ識別情報および前記表示設定情報の入力を受け、

前記表示制御部は、前記入力部に入力された前記表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う、前記(1)に記載の表示制御装置。 10

(4)

前記各頭部装着ディスプレイの表示設定の状態を通知する通知部を備える、前記(1)～(3)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(5)

前記表示制御部は、前記頭部装着ディスプレイに対する表示設定の状態を、外部の表示装置に表示させる、前記(1)～(4)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(6)

前記表示制御部は、前記各頭部装着ディスプレイの前記ユーザ識別情報を、外部の表示装置に表示させる、前記(1)～(5)のいずれか1項に記載の表示制御装置。 20

(7)

前記表示設定情報は、少なくとも画質、画像の配置、画像の表示方向のうち、少なくともいいずれか1つである、前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(8)

前記ユーザ識別情報は、非接触型ICカードに記憶されたユーザ固有の情報である、前記(1)～(7)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(9)

前記表示設定情報は、前記頭部装着ディスプレイに対する生体内画像の表示に関する情報である、請求項(1)～(8)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(10)

複数の頭部装着ディスプレイそれぞれについて、取得されたユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づいて、頭部装着ディスプレイの表示設定を行う、表示制御方法。 30

(11)

複数の頭部装着ディスプレイと、

前記頭部装着ディスプレイのそれぞれについて表示設定を行う表示制御装置と、からなり、

前記頭部装着ディスプレイは、少なくともユーザ識別情報を取得するリーダ部を備え、前記表示制御装置は、

前記各頭部装着ディスプレイからユーザ識別情報が入力される入力部と、

前記ユーザ識別情報に関連付けられた表示設定情報に基づいて、前記頭部装着ディスプレイの表示設定を行う表示制御部と、を備える、表示制御システム。 40

(12)

少なくともユーザ識別情報を取得するリーダ部と、

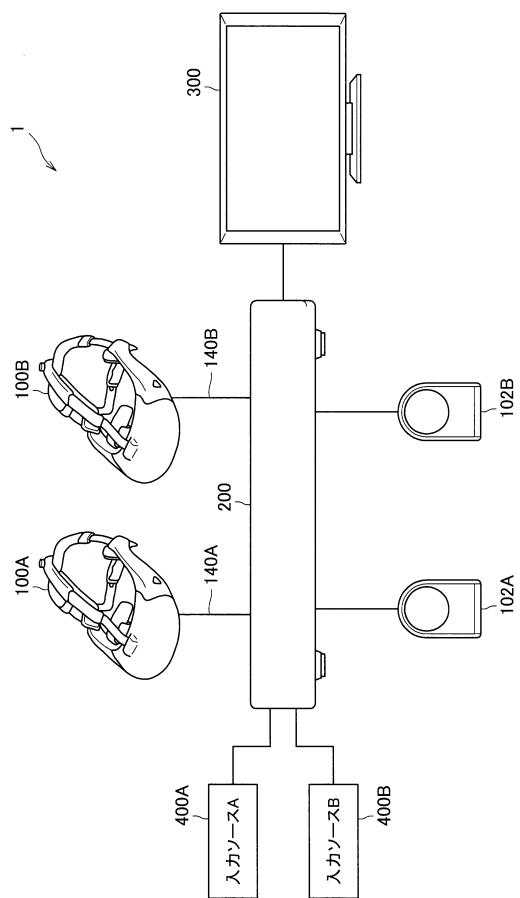
前記リーダ部により取得された情報を、表示制御装置に出力する出力部と、を備える、頭部装着ディスプレイ。

【符号の説明】

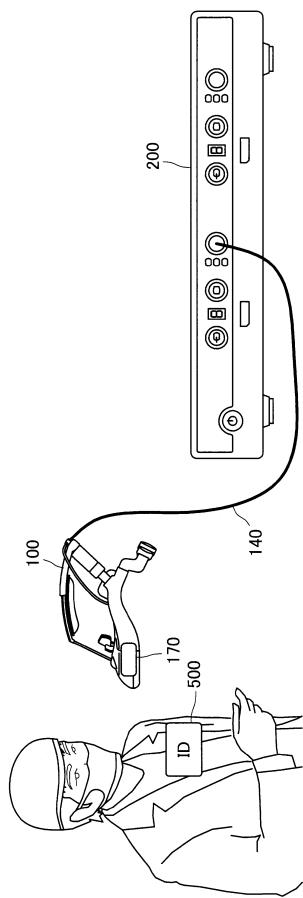
【0079】

1 0 0	H M D	
1 0 2	リモートコントローラ	
<u>1 6 2</u>	ディスプレイポート	
1 6 4	画像生成部	
1 6 5	第1の表示素子	
1 6 6	第2の表示素子	
1 7 0	リーダ部	
2 0 0	プロセッサユニット	
2 1 1	画像入力部	
2 1 2	画像処理部	10
2 1 3	入力部	
2 1 4	表示制御部	
2 1 5	出力部	
2 1 6	操作入力部	
2 1 7	設定記憶部(プロセッサユニット)	
3 0 0	ディスプレイ	
4 0 0	外部機器	
5 0 0	IDカード	
5 2 0	設定記憶部(IDカード)	

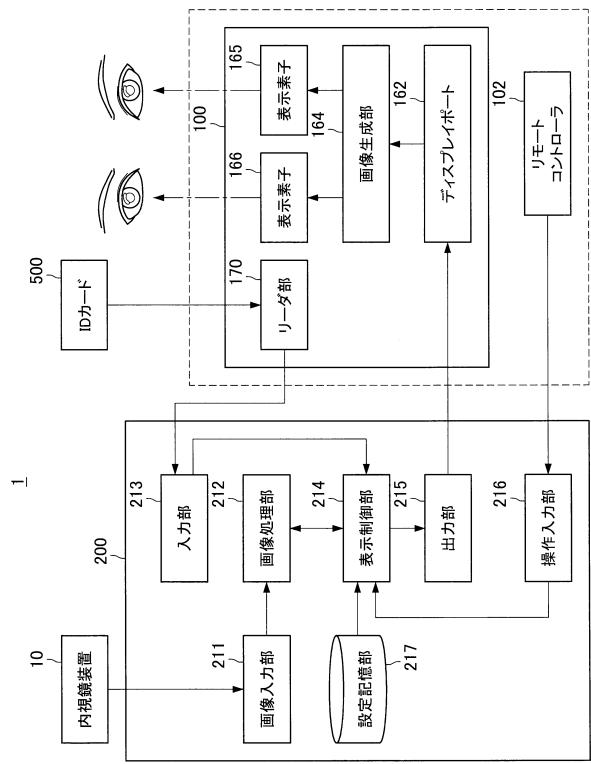
【図1】



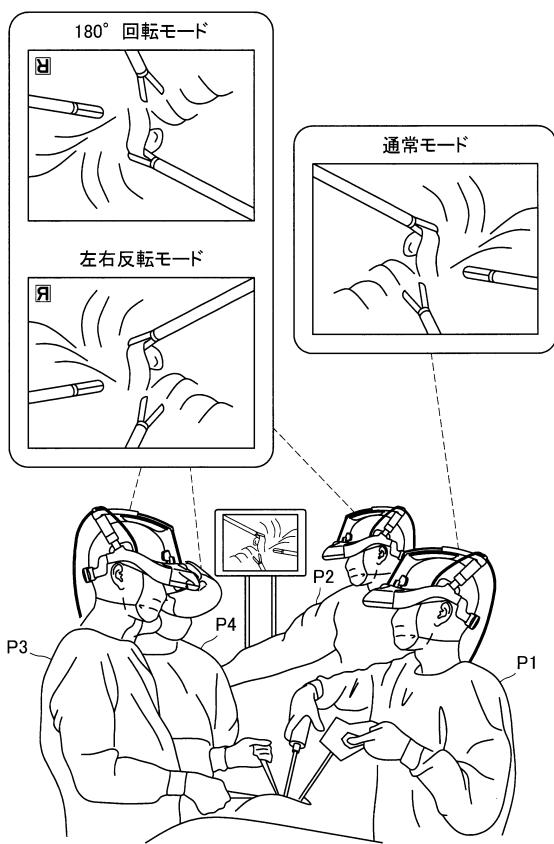
【図2】



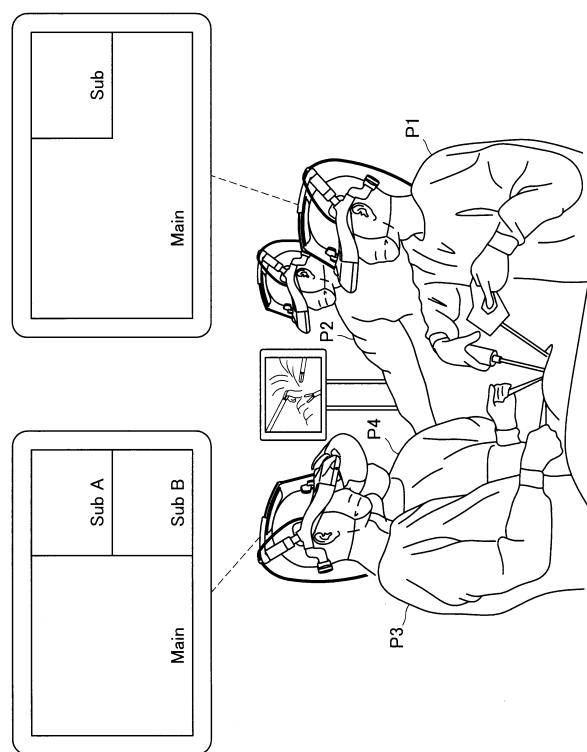
【 図 3 】



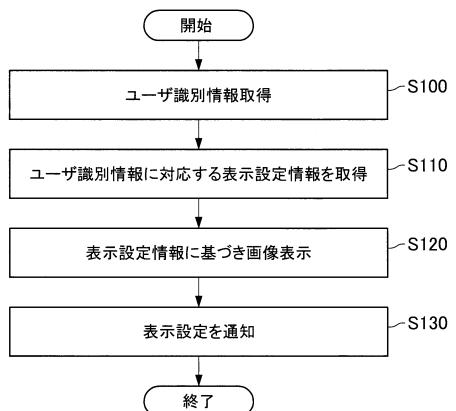
【 図 4 】



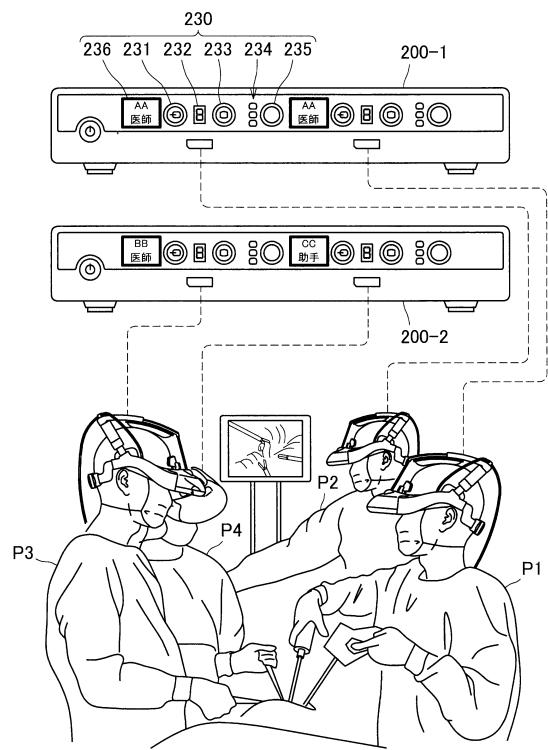
【 5 】



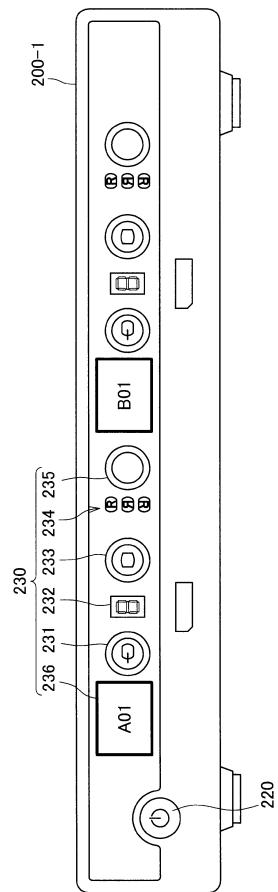
【 図 6 】



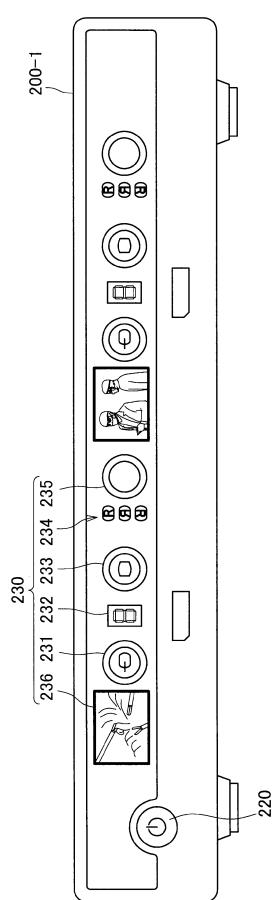
【図7】



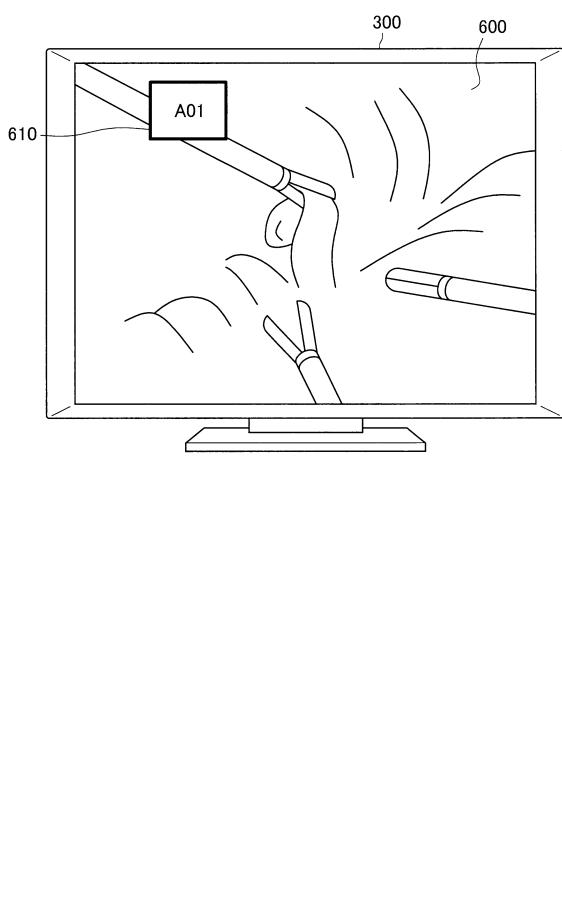
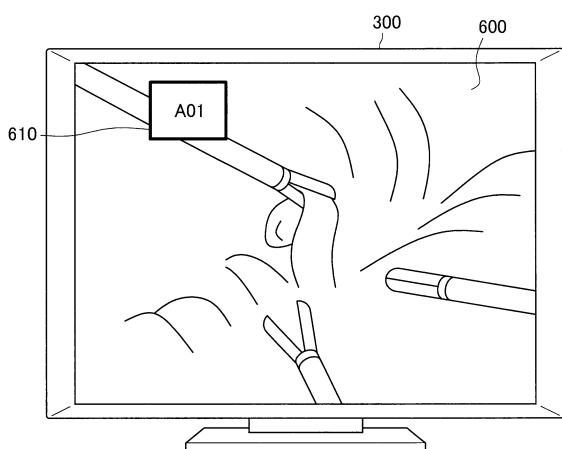
【図8】



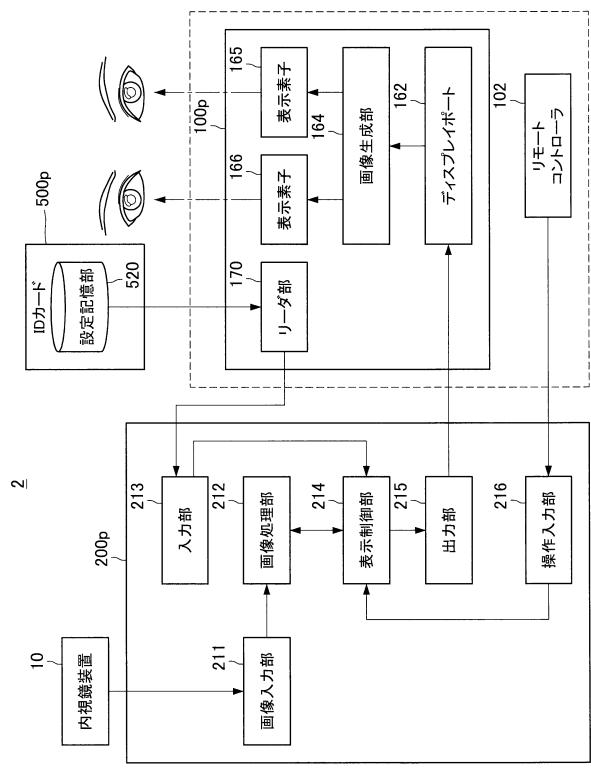
【図9】



【図10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-259002(JP,A)
特開平09-093513(JP,A)
特開2001-290103(JP,A)
特開2004-046261(JP,A)
特開2005-107758(JP,A)
特開2006-309534(JP,A)
特開2007-320715(JP,A)
特開2008-124885(JP,A)
特開2009-279193(JP,A)
特開2010-141446(JP,A)
特開2012-170747(JP,A)
国際公開第2014/083669(WO,A1)
国際公開第2014/091519(WO,A1)
国際公開第2014/103193(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 G 5 / 0 0
H 04 N 5 / 6 4