(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2020-141976
(P2020-141976A)
(43)公開日　令和2年9月10日(2020.9.10)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 5/16	(2006.01)	A61B	5/16	120	4C038
H04N 21/234	(2011.01)	H04N	21/234		5B084
H04N 21/41	(2011.01)	H04N	21/41		5C164
H04N 21/24	(2011.01)	H04N	21/24		
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	540A	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2019-42624(P2019-42624)
(22)出願日　平成31年3月8日(2019.3.8)

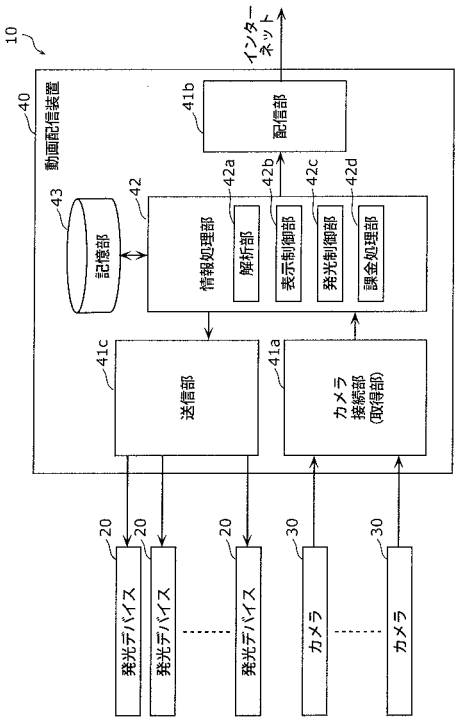
(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　100109210
弁理士　新居　広守
(74)代理人　100137235
弁理士　寺谷　英作
(74)代理人　100131417
弁理士　道坂　伸一
(72)発明者　井澤　洋介
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

Ｆターム(参考)　4C038 PP03 PQ06 PS03
5B084 AA01 AA02 AA05 AA12 AB07
CA07 CB06 CB22 CF12 DC02

最終頁に続く

(54)【発明の名称】動画配信システム、及び、動画配信方法

(57)【要約】
【課題】動画像の視聴者が、動画像内の観客席にいる観客の心理状態を把握することを支援することができる動画配信システム法を提供する。
【解決手段】動画配信システム１０は、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得するカメラ接続部４１ａと、取得された動画像を配信する配信部４１ｂとを備える。発光デバイス２０は、当該発光デバイス２０が装着される観客の生体情報を計測する計測部と、計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部とを備える。
【選択図】図５Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
発光デバイスを装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得する取得部と、
取得された前記動画像を配信する配信部とを備え、
前記発光デバイスは、
当該発光デバイスが装着される観客の生体情報を計測する計測部と、
計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部とを備える
動画配信システム。
【請求項２】
さらに、
取得された前記動画像の解析を行うことにより前記複数の観客の心理状態を定量化する解析部と、
定量化された前記複数の観客の心理状態を示す情報を、配信される前記動画像に重畳する表示制御部とを備え、
前記配信部は、取得された前記動画像であって前記情報が重畳された動画像を配信する
請求項１に記載の動画配信システム。
【請求項３】
さらに、
複数の前記発光デバイスのそれぞれに当該発光デバイスの発光態様を制御するための制御命令を送信する送信部と、
前記観客席における複数の前記発光デバイスの位置情報に基づいて前記送信部に前記制御命令を送信させることにより、複数の発光デバイスの一部が発する光によって文字、図形、及び、記号の少なくとも１つを前記観客席に形成する発光制御部とを備える
請求項１または２に記載の動画配信システム。
【請求項４】
さらに、依頼者が指示する文字、図形、及び、記号の少なくとも１つを示す依頼情報が記憶された記憶部と、
前記発光制御部により前記依頼情報に基づいて定められる文字、図形、及び、記号の少なくとも１つが前記観客席に形成された場合に、前記依頼者に対する課金処理を行う課金処理部とを備える
請求項３に記載の動画配信システム。
【請求項５】
前記心理状態は、興奮状態である
請求項１～４のいずれか１項に記載の動画配信システム。
【請求項６】
前記発光デバイスは、イヤーフック型のウェアラブルデバイスであり、
前記計測部は、前記発光デバイスが装着される観客の耳たぶの位置における血流に基づく脈波を前記生体情報として計測する
請求項１～５のいずれか１項に記載の動画配信システム。
【請求項７】
発光デバイスを装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得する取得ステップと、
取得された前記動画像を配信する配信ステップとを含み、
前記発光デバイスは、
当該発光デバイスが装着される観客の生体情報を計測する計測部と、
計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部とを備える
動画配信方法。
【請求項８】

請求項７に記載の動画配信方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、動画配信システム、及び、動画配信方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、コンサート会場などのイベント会場においては、出演者の指示に応じて複数の観客がペンライトを動かすような演出が行われている。特許文献１には、ペンライトなどを用いて観客席に文字などを出現させるときに、発光のタイミングずれを抑えることができる技術が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００７－００５０９４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明は、動画像の視聴者が、動画像内の観客席にいる観客の心理状態を把握することを支援することができる動画配信システム及び動画配信方法を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の一態様に係る動画配信システムは、発光デバイスを装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得する取得部と、取得された前記動画像を配信する配信部とを備え、前記発光デバイスは、当該発光デバイスが装着される観客の生体情報を計測する計測部と、計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部とを備える。
【０００６】
本発明の一態様に係る動画配信方法は、発光デバイスを装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得する取得ステップと、取得された前記動画像を配信する配信ステップとを含み、前記発光デバイスは、当該発光デバイスが装着される観客の生体情報を計測する計測部と、計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部とを備える。
【０００７】
本発明の一態様に係るプログラムは、前記動画配信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。
【発明の効果】
【０００８】
本発明の一態様に係る動画配信システム及び動画配信方法は、動画の視聴者が、動画内の観客席にいる観客の心理状態を把握することを支援することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】図１は、実施の形態に係る動画配信システムの概要を示す図である。
【図２】図２は、実施の形態に係る発光デバイスの外観図である。
【図３】図３は、観客が落ち着いた状態であるときの観客席の動画像の一例を示す図である。
【図４】図４は、観客が興奮状態であるときの観客席の動画像の一例を示す図である。
【図５Ａ】図５Ａは、実施の形態に係る動画配信システムの機能構成を示すブロック図である。
【図５Ｂ】図５Ｂは、実施の形態に係る発光デバイスの機能構成を示すブロック図である

。
【図６】図６は、実施の形態に係る発光デバイスの動作のフローチャートである。
【図７】図７は、実施の形態に係る動画配信システムの動作例１のフローチャートである。
【図８】図８は、実施の形態に係る動画配信システムの動作例２のフローチャートである。
【図９】図９は、観客の興奮状態を示す情報が重畳された動画像の一例を示す図である。
【図１０】図１０は、実施の形態に係る動画配信システムの動作例３のフローチャートである。
【図１１】図１１は、実施の形態に係る発光デバイスが発する光によって観客席に図形が形成される例を示す図である
【図１２】図１２は、変形例に係る発光デバイスの外観図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。
【００１１】
なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付し、重複する説明は省略または簡略化される場合がある。
【００１２】
（実施の形態）
［動画配信システムの概要］
まず、実施の形態に係る動画配信システムの構成について説明する。図１は、実施の形態に係る動画配信システムの概要を示す図である。
【００１３】
動画配信システム１０は、カメラ３０と、動画配信装置４０とを備える。図１では図示されないが、動画配信システム１０は、後述の発光デバイス２０を備えてもよい。
【００１４】
動画配信装置４０は、カメラ３０によって撮影される、競技場などの観客席の動画像を、スマートフォン５０ａ、タブレット端末５０ｂ、テレビ５０ｃ、及び、パーソナルコンピュータ５０ｄなどの複数の表示装置５０にインターネット７０を介して配信する。つまり、動画配信装置４０は、世界中の表示装置５０に動画像を配信することができ、動画配信装置４０によれば、表示装置５０のユーザは世界中どこでも動画像を楽しむことができる。このような動画像によれば、表示装置５０のユーザは、観客席の様子を視認することができる。
【００１５】
ここで、観客席に座る観客には、競技場への入場時にウェアラブル型の発光デバイスが配布される。図２は、発光デバイスの外観図である。図２に示される発光デバイス２０は、イヤーフック型（耳かけ型）のデバイスであり、観客に装着され、観客の生体情報を計測し、計測された生体情報に基づいて発光する。例えば、発光デバイス２０は、観客の心拍数を計測し、心拍数が大きくなると赤色に発光する。つまり、発光デバイス２０は、観客の興奮状態が強くなると赤色で発光する。
【００１６】
そうすると、カメラ３０で撮影される観客席の動画像は、観客の興奮状態が強くなると、全体的に発光デバイス２０の発光色に染まる。図３は、観客が比較的落ち着いた状態で

あるときの観客席の動画像の一例を示す図であり、図４は、観客が興奮状態であるときの観客席の動画像の一例を示す図である。図３及び図４では、１つの発光デバイス２０が発する光を１つの黒色の星形状で模式的に示しており、図３のように観客が比較的落ち着いた状態であるときよりも、図４のように観客が興奮状態であるときのほうが多くの発光デバイス２０が発光する。このような動画像が配信されれば、表示装置５０のユーザは、観客席にいる観客の興奮状態（言い換えれば、心理状態）を視覚的に認識することができる。

【００１７】

［発光デバイス］

以下、このような動画配信システム１０の構成について詳細に説明する。図５Ａは、動画配信システム１０の機能構成を示すブロック図である。図５Ｂは、発光デバイスの機能構成を示すブロック図である。まず、発光デバイス２０について説明する。

【００１８】

発光デバイス２０は、イヤーフック型（耳掛け型）のデバイスであり、観客の生体情報として脈波（ＰＰＧ：ＰｈｏｔｏＰｌｅｔｈｙｓｍｏＧｒａｍ）を計測する。発光デバイス２０は、脈波計測部２１と、発光部２２と、通信部２３と、制御部２４と、記憶部２５とを備える。

【００１９】

脈波計測部２１は、発光デバイス２０が装着された観客の脈波を計測する。脈波計測部２１は、具体的には、光電脈波法を用いて脈波を計測する脈波センサである。光電脈波法は、赤外光または赤色光（反射型の場合は緑色光も使用可能）を体表面に照射し、体内を透過する光の変化量または体内で反射する光の変化量を、血流量の変化としてとらえる脈波の計測方法である。脈波計測部２１は、例えば、観客の耳たぶを対象として脈波を計測し、計測した脈波の脈波データを出力する。

【００２０】

発光部２２は、例えば、赤色光を発する光源を備え、制御部２４の制御に基づいて発光する。光源は、例えば、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）によって実現されるが、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ　Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）などのその他の発光素子によって実現されてもよい。

【００２１】

通信部２３は、発光デバイス２０が動画配信装置４０と通信を行うための通信回路である。通信部２３は、具体的には、無線通信を行う無線通信回路である。通信部２３によって行われる通信の通信規格は、特に限定されない。

【００２２】

制御部２４は、脈波計測部２１によって出力される脈波（脈波データ）の変動周期を特定することで観客の心拍数（脈拍数）を算出し、算出した心拍数に基づいて発光部２２を発光させる。また、後述のように、制御部２４は、通信部２３によって受信された制御命令に基づいて発光部２２を制御することもできる。制御部２４は、具体的には、マイクロコンピュータによって実現されるが、プロセッサによって実現されてもよい。

【００２３】

記憶部２５は、制御部２４が発光部２２を発光制御するために実行するプログラムが記憶される記憶装置である。記憶部２５には、脈波データ、及び、心拍数などが一時的に記憶されてもよい。記憶部２５は、例えば、半導体メモリなどによって実現される。

【００２４】

［カメラ］

カメラ３０は、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像（上記図３のような動画像）を撮像する。カメラ３０は、例えば、広角レンズ、及び、イメージセンサなどによって実現される業務用カメラである。

【００２５】

［動画配信装置］

動画配信装置４０は、カメラ３０によって撮影された動画像を表示装置５０に配信するための情報処理を行う。動画配信装置４０は、例えば、サーバ装置であるが、その他の情報端末であってもよい。動画配信装置４０は、通信部４１と、情報処理部４２と、記憶部４３とを備える。

【００２６】

通信部４１は、動画配信装置４０が発光デバイス２０、カメラ３０、及び、表示装置５０と通信を行うための通信回路である。通信部４１は、具体的には、無線通信を行う無線通信回路であるが、有線通信を行う有線通信回路であってもよい。通信部４１によって行われる通信の通信規格は、特に限定されない。

【００２７】

カメラ接続部４１ａは、取得部の一例であって、カメラ３０によって撮影された動画像（具体的には、動画像データ）を取得する。カメラ接続部４１ａは、動画配信装置４０がカメラ３０と通信を行うための通信回路である。カメラ接続部４１ａは、具体的には、有線通信を行う有線通信回路であるが、無線通信を行う無線通信回路であってもよい。カメラ接続部４１ａによって行われる通信の通信規格は、特に限定されない。なお、図５Ａに示されるように、カメラ接続部４１ａには複数のカメラ５０が接続されてもよい。

【００２８】

配信部４１ｂは、取得された動画像をインターネット７０を介して表示装置５０に配信する。配信部４１ｂは、動画配信装置４０がインターネット７０を介した通信を行うための通信回路である。配信部４１ｂは、具体的には、有線通信を行う有線通信回路であるが、無線通信を行う無線通信回路であってもよい。配信部４１ｂによって行われる通信の通信規格は、特に限定されない。

【００２９】

送信部４１ｃは、発光デバイス２０に当該発光デバイス２０を発光させるための制御命令を送信する。送信部４１ｃは、動画配信装置４０が発光デバイスと通信を行うための通信回路である。送信部４１ｃは、例えば、無線通信を行う無線通信回路である。送信部４１ｃによって行われる通信の通信規格は、特に限定されない。

【００３０】

情報処理部４２は、動画像の配信に関する情報処理を行う。情報処理部４２は、具体的には、マイクロコンピュータによって実現されるが、プロセッサによって実現されてもよい。情報処理部４２は、具体的には、解析部４２ａと、表示制御部４２ｂと、発光制御部４２ｃと、課金処理部４２ｄとを備える。

【００３１】

記憶部４３は、情報処理部４２が動画像の配信に関する情報処理を行うために実行するプログラム、当該情報処理に必要な各種情報などが記憶される記憶装置である。記憶部４３は、例えば、半導体メモリなどによって実現される。

【００３２】

［表示装置］

表示装置５０は、ユーザがサーバ装置４０から配信される動画像を視聴するために操作するデバイスである。ユーザは、動画像の視聴者の一例である。表示装置５０は、サーバ装置４０によって配信される動画像を表示部に表示する。表示装置５０は、具体的には、スマートフォン５０ａ、タブレット端末５０ｂ、テレビ５０ｃ、及び、パーソナルコンピュータ５０ｄなどである。

【００３３】

［発光デバイスの動作］

次に、発光デバイス２０の動作について説明する。図６は、発光デバイス２０の動作のフローチャートである。

【００３４】

まず、脈波計測部２１は、発光デバイス２０が装着された観客の脈波を計測する（Ｓ１１）。次に、制御部２４は、脈波計測部２１によって計測された脈波に基づいて観客の心

拍数を算出する（Ｓ１２）。制御部２４は、具体的には、脈波計測部２１によって出力される脈波の波形に基づき脈波の変動周期を特定することで観客の心拍数を算出する。

【００３５】

このように算出された心拍数は、観客の興奮状態を示す情報であり、心拍数が高いほど、観客は強い興奮状態であるといえる。そこで、制御部２４は、算出した心拍数に基づいて発光部２２を発光させる。制御部２４は、例えば、算出された心拍数と、第一閾値及び第一閾値よりも大きい第二閾値との比較により、発光部２２の発光態様を決定する。まず、制御部２４は、算出された心拍数が第一閾値以上であるか否かの判定を行う（Ｓ１３）。制御部２４は、算出された心拍数が第一閾値未満であると判定される場合には（Ｓ１３でＮｏ）発光部２２を消灯する（Ｓ１４）。

【００３６】

制御部２４は、算出された心拍数が第一閾値以上であると判定される場合には（Ｓ１３でＹｅｓ）、算出された心拍数が第二閾値以上であるか否かの判定を行う（Ｓ１５）。制御部２４は、算出された心拍数が第二閾値未満（より詳細には、第一閾値以上第二閾値未満）であると判定される場合には（Ｓ１５でＮｏ）、発光部２２を第一の明るさで発光させる（Ｓ１６）。

【００３７】

一方、制御部２４は、算出された心拍数が第二閾値以上であると判定される場合には（Ｓ１５でＹｅｓ）、発光部２２を第一の明るさよりも明るい第二の明るさで発光させる（Ｓ１７）。

【００３８】

このように、制御部２４は、観客の心拍数が高く、興奮状態が強いと推定されるほど発光部２２を明るく発光させる。この結果、発光部２２は、脈波計測部２１によって計測された脈波に基づいて推定される当該観客の興奮状態に応じた発光態様で発光する。

【００３９】

なお、このような発光デバイス２０の動作は一例である。発光デバイス２０は、心拍数に応じて発光部２２を点灯及び消灯するシンプルな動作を行ってもよいし、発光部２２の明るさを３段階以上に分けて変更する動作を行ってもよい。

【００４０】

また、図６では、発光部２２の明るさが変更される例について説明されたが、発光部２２の発光色が変更されてもよい。例えば、発光部２２が赤色光を発する光源、緑色光を発する光源、及び、青色光を発する光源を有していれば、各光源が発する光の輝度が調整されることにより、発光色の変更が可能である。発光部２２は、明るさ及び発光色の少なくとも一方が変更されればよい。

【００４１】

また、脈波は生体情報の一例である。発光部２２の発光態様の変更は、体温、血圧、脳波、発汗量、及び、表皮温度などのその他の生体情報に基づいて行われてもよい。つまり、発光デバイス２０は、体温、血圧、脳波、発汗量、及び、表皮温度などを計測する計測部を備えていてもよい。また、発光部２２の発光態様の変更は、２つ以上の生体情報の組み合わせに基づいて行われてもよい。

【００４２】

また、興奮状態は、心理状態の一例である。制御部２４は、上記のような生体情報を１つまたは複数組み合わせることにより、その他の心理状態（例えば、不安な状態）を推定し、発光部２２は、推定結果に応じた発光態様で発光してもよい。また、発光部２２は、観客が興奮状態であるときは赤色に発光し、不安な状態であるときは青色に発光するなどしてもよい。つまり、複数の心理状態と発光色とが対応付けられていてもよい。

【００４３】

［動画配信システムの動作例１］

次に、動画配信システム１０の動作例１について説明する。図７は、動画配信システム１０の動作例１のフローチャートである。

【００４４】
まず、カメラ３０は、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を撮影する（Ｓ２１）。
【００４５】
次に、動画配信装置４０のカメラ接続部４１ａは、カメラ３０によって撮影された動画像を取得する（Ｓ２２）。そして、配信部４１ｂは、情報処理部４２の指示にしたがって取得された動画像をインターネット７０を介して世界中に配信する（Ｓ２３）。配信部４１ｂは、例えば、表示装置５０に動画像を配信するが、観客席の近くに大型モニタが設置されているような場合、この大型モニタに動画像を配信してもよい。
【００４６】
このように、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像が配信されれば、表示装置５０のユーザは、観客席にいる観客の興奮状態（言い換えれば、心理状態）を視覚的に認識することができる。
【００４７】
［動画配信システムの動作例２］
配信される動画像には情報が重畳されてもよい。図８は、このような動画配信システム１０の動作例２のフローチャートである。
【００４８】
まず、カメラ３０は、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を撮影し（Ｓ２１）、動画配信装置４０のカメラ接続部４１ａは、カメラ３０によって撮影された動画像を取得する（Ｓ２２）。
【００４９】
次に、解析部４２ａは、取得された動画像の解析を行うことにより複数の観客の興奮状態を定量化する（Ｓ２４）。上述のように発光部２２が観客が興奮するにしたがって赤く発光する場合、複数の観客の興奮状態が強まるほど、動画像には赤色の領域が多く含まれることになる。そこで、解析部４２ａは、動画像に含まれるフレームを処理対象として、当該フレームに含まれる全ての画素に対する赤色であると判定される画素の数の割合を算出し、この割合を複数の観客の興奮状態を示す評価値として用いる。つまり、解析部４２ａは、複数の観客の興奮状態を定量化する。なお、画素が赤色であるか否かの判定は、例えば、画素値が赤色と判断できる所定範囲内であるか否かに基づいて行われる。
【００５０】
次に、表示制御部４２ｂは、定量化された複数の観客の興奮状態を示す情報を、配信される動画像に重畳する（Ｓ２５）。図９は、観客の興奮状態を示す情報が重畳された動画像の一例を示す図である。図９の例では、興奮状態を示す情報は、例えば、上記評価値が大きいほど長くなる棒グラフであるが、文字、図形、または記号の１つ以上の組み合わせであって、評価値に応じて変化する情報であればよい。
【００５１】
そして、配信部４１ｂは、情報処理部４２の指示にしたがって、図９のように観客の興奮状態を示す情報が重畳された動画像を配信する（Ｓ２６）。配信部４１ｂは、例えば、表示装置５０に動画像を配信するが、観客席の近くに大型モニタが設置されているような場合、この大型モニタに動画像を配信してもよい。
【００５２】
このように複数の観客の興奮状態を示す情報が重畳された動画像が配信されれば、表示装置５０のユーザは、観客席にいる観客の興奮状態（言い換えれば、心理状態）を視覚的に認識することが容易となる。
【００５３】
［動画配信システムの動作例３］
ところで、発光デバイス２０は、生体情報に応じて発光する第１モードに加えて、外部からの制御命令に基づいて発光する第２モードを有する。第１モード及び第２モードは選択的に実行される。動画配信システム１０は、このような第２モードを利用して、発光デ

バイス２０が発する光によって観客席に文字、図形、及び、記号の少なくとも１つを映し出してもよい。図１０は、このような動画配信システム１０の動作例３のフローチャートである。

【００５４】

まず、動画配信装置４０の送信部４１ｃは、発光制御部４２ｃの制御に基づいて、複数の発光デバイス２０のそれぞれに、第２モードへのモード変更を命じるモード変更命令を送信する（Ｓ３１）。モード変更命令を受信した複数の発光デバイス２０は、第１モードから第２モードに遷移しいったん消灯する。

【００５５】

次に、発光制御部４２ｃは、観客席における複数の発光デバイス２０の位置情報に基づいて、送信部４１ｃに複数の発光デバイス２０へ制御命令を送信させる（Ｓ３２）。例えば、観客に発光デバイス２０を渡すとき（つまり、観客が競技場に入場するとき）に、当該観客が有するチケットなどを通じて座席位置情報が取得されれば、渡した発光デバイス２０のＩＤと座席位置とを紐づけることができる。このような発光デバイス２０のＩＤと座席位置との紐づけを示す情報は、上記位置情報として利用できる。なお、位置情報の生成方法はこのような方法に限定されず、位置情報はどのような方法で生成されてもよい。

【００５６】

例えば、送信部４１ｃは、発光制御部４２ｃの指示にしたがって、複数の発光デバイス２０のうち一部の発光デバイス２０にのみ、発光を命じる制御命令を送信する。このとき、図１１に示されるように、発光制御部４２ｃは、上記位置情報に基づいて、制御命令によって発光させる発光デバイス２０を選択することで、複数の発光デバイス２０が発する光によって観客席に図形を形成する。図１１は、発光デバイス２０が発する光によって観客席に図形が形成される例を示す図である。図１１では、１つの発光デバイス２０が発する光を１つの黒色の星形状で模式的に示している。図形を形成するためにどの座席位置の発光デバイス２０を発光させるべきかを示す発光位置情報は、あらかじめ記憶部４３に記憶される。

【００５７】

このように、発光デバイス２０が発する光によって観客席に図形を形成する動作は、競技の合間などに行われる演出に利用できる。

【００５８】

ところで、上記のような図形は、依頼者の求めに応じて形成されてもよい。この場合、依頼者が指示する図形を示す依頼情報（上記発光位置情報に相当する情報）があらかじめ記憶部４３に記憶される。上記ステップＳ３２において、発光制御部４２ｃは、上記位置情報、及び、依頼情報に基づいて送信部４１ｃに制御命令を送信させることで、依頼者が指示する図形を観客席に形成することができる。

【００５９】

このように、発光制御部４２ｃにより依頼情報に基づいて定められる図形が観客席に形成された場合、課金処理部４２ｄは、依頼者に対する課金処理を行う（Ｓ３３）。課金処理は、例えば、依頼者の識別情報と、当該依頼者への請求金額とを紐づけた情報を記憶部４３に記憶する処理である。ここでの請求金額は、依頼者の求めに応じて観客席に図形を形成したことに対する対価を意味する。図形が企業のマークなどであれば、依頼者は広告効果を得ることができる。

【００６０】

なお、動作例３では、観客席に図形が形成される例について説明されたが、観客席には、文字、図形、及び、記号の少なくとも１つが形成されればよい。また、動作例３では、動画配信装置４０が制御命令を送信するものとして説明が行われたが、動画配信装置４０とは別の情報処理装置（例えば、専用の制御装置）が制御命令を送信してもよい。つまり、制御命令は、動画像の配信に直接関係しない動画配信装置４０とは別の装置によって送信されてもよい。

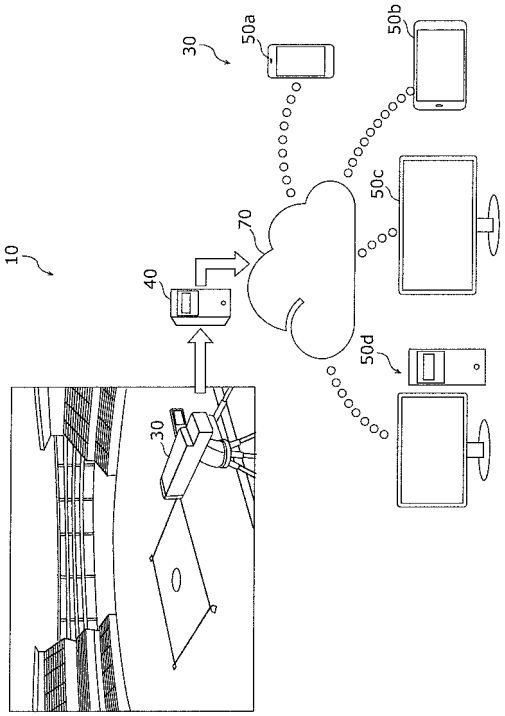
【００６１】

［変形例］
なお、発光デバイス２０はイヤーフック型に限定されない。発光デバイス２０は、メガネ型（言い換えれば、アイウェア型）、ヘッドセット型（言い換えれば、ヘッドフォン型）、帽子型、または、ネックバンド型などであってもよい。このように、発光デバイス２０は、例えば、観客の頭部または首に装着される。
【００６２】
また、発光デバイス２０は、脈波計測部２１と発光部２２とが分離した状態で観客に装着されてもよい。図１２は、このような変形例に係る発光デバイスの外観図である。図１２に示される発光デバイス２０ａは、少なくとも脈波計測部２１を含むイヤーフック型の本体部２１ａと、発光部２２ａとが分離している。発光部２２ａは、ペンライト型であり、本体部２１ａと無線通信を行う。このような発光デバイス２０ａは、発光デバイス２０と同様の動作を行うことができる。
【００６３】
［効果等］
以上説明したように、動画配信システム１０は、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得するカメラ接続部４１ａと、取得された動画像を配信する配信部４１ｂとを備える。発光デバイス２０は、当該発光デバイス２０が装着される観客の生体情報を計測する計測部（例えば、脈波計測部２１）と、計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部２２とを備える。カメラ接続部４１ａは、取得部の一例である。
【００６４】
このように観客の心理状態に応じて発光態様が変化する発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像が配信されれば、発光デバイス２０が発する光により、動画の視聴者は観客席にいる観客の心理状態を視覚的に認識することができる。つまり、動画配信システム１０は、動画像の視聴者が、動画像内の観客席にいる観客の心理状態を把握することを支援することができる。
【００６５】
また、例えば、動画配信システム１０は、さらに、取得された動画像の解析を行うことにより複数の観客の心理状態を定量化する解析部４２ａと、定量化された複数の観客の心理状態を示す情報を、配信される動画像に重畳する表示制御部４２ｂとを備える。配信部４１ｂは、取得された動画像であって上記情報が重畳された動画像を配信する。
【００６６】
このように複数の観客の興奮状態を示す情報が重畳された動画像が配信されれば、動画像の視聴者は、観客席にいる観客の心理状態を視覚的に認識することが容易となる。つまり、動画配信システム１０は、動画像の視聴者が、動画像内の観客席にいる観客の心理状態を把握することを支援することができる。
【００６７】
また、例えば、動画配信システム１０は、さらに、複数の発光デバイス２０のそれぞれに当該発光デバイス２０の発光態様を制御するための制御命令を送信する送信部４１ｃと、観客席における複数の発光デバイスの位置情報に基づいて送信部４１ｃに制御命令を送信させることにより、複数の発光デバイスの一部が発する光によって文字、図形、及び、記号の少なくとも１つを観客席に形成する発光制御部４２ｃとを備える。
【００６８】
このような発光デバイス２０が発する光による観客席への図形の形成は、演出に利用できる。
【００６９】
また、例えば、動画配信システム１０は、さらに、依頼者が指示する文字、図形、及び、記号の少なくとも１つを示す依頼情報が記憶された記憶部４３と、発光制御部４２ｃにより依頼情報に基づいて定められる文字、図形、及び、記号の少なくとも１つが観客席に形成された場合に、依頼者に対する課金処理を行う課金処理部４２ｄとを備える。

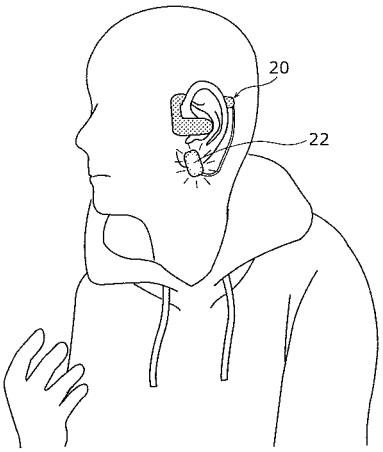
【００７０】
このような発光デバイス２０が発する光による観客席への図形の形成は、広告などに利用できる。
【００７１】
また、例えば、上記心理状態は、興奮状態である。
【００７２】
このように観客の興奮状態に応じて発光態様が変化する発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像が配信されれば、発光デバイス２０が発する光により、動画の視聴者は観客席にいる観客の興奮状態を視覚的に認識することができる。つまり、動画配信システム１０は、動画像の視聴者が、動画像内の観客席にいる観客の興奮状態を把握することを支援することができる。
【００７３】
また、例えば、動画配信システム１０は、さらに、発光デバイス２０を備える。
【００７４】
このように、動画配信システム１０は、発光デバイス２０を含むシステムとして実現されてもよい。
【００７５】
また、例えば、発光デバイス２０は、イヤーフック型のウェアラブルデバイスであり、上記計測部は、発光デバイス２０が装着される観客の耳たぶの位置における血流に基づく脈波を生体情報として計測する脈波計測部２１である。
【００７６】
このような発光デバイス２０は、生体情報として脈波を計測することができる。
【００７７】
また、動画配信システム１０などのコンピュータが実行する動画配信方法は、発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像を取得する取得ステップと、取得された動画像を配信する配信ステップとを含む。発光デバイス２０は、当該発光デバイス２０が装着される観客の生体情報を計測する計測部と、計測された生体情報に基づいて推定される当該観客の心理状態に応じた発光態様で発光する発光部２２とを備える。
【００７８】
このように観客の心理状態に応じて発光態様が変化する発光デバイス２０を装着した複数の観客が位置する観客席の動画像が配信されれば、発光デバイス２０が発する光により、動画の視聴者は観客席にいる観客の心理状態を視覚的に認識することができる。つまり、動画配信方法は、動画像の視聴者が、動画像内の観客席にいる観客の心理状態を把握することを支援することができる。
【００７９】
（その他の実施の形態）
以上、実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。
【００８０】
例えば、上記実施の形態では、動画配信システムが競技場で使用される例について説明されたが、動画配信システムは、体育館、映画館、劇場、コンサートホール、または、ライブハウスなどの競技場以外のイベント会場で使用されてもよい。
【００８１】
また、上記実施の形態において、特定の処理部が実行する処理を別の処理部が実行してもよい。また、複数の処理の順序が変更されてもよいし、複数の処理が並行して実行されてもよい。
【００８２】
また、上記実施の形態において、各構成要素は、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、ＣＰＵまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録

されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。
【００８３】
また、各構成要素は、ハードウェアによって実現されてもよい。各構成要素は、回路（または集積回路）でもよい。これらの回路は、全体として１つの回路を構成してもよいし、それぞれ別々の回路でもよい。また、これらの回路は、それぞれ、汎用的な回路でもよいし、専用の回路でもよい。
【００８４】
また、本発明の全般的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよい。また、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。
【００８５】
例えば、本発明は、上記実施の形態の発光デバイスとして実現されてもよいし、動画配信装置単体に相当するシステムとして実現されてもよい。また、本発明は、動画配信方法として実現されてもよいし、動画配信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現されてもよいし、このようなプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体として実現されてもよい。なお、プログラムには、汎用の情報端末を上記実施の形態の動画配信装置として動作させるためのアプリケーションプログラムが含まれる。
【００８６】
また、上記実施の形態では、動画配信システムは、複数の装置によって実現されたが、単一の装置として実現されてもよい。動画配信システムが複数の装置によって実現される場合、上記実施の形態で説明された動画配信システムが備える構成要素は、複数の装置にどのように振り分けられてもよい。
【００８７】
その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、または、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。
【符号の説明】
【００８８】
１０　動画配信システム
２０、２０ａ　発光デバイス
２１　脈波計測部（計測部）
２２、２２ａ　発光部
４１ａ　カメラ接続部（取得部）
４１ｂ　配信部
４１ｃ　送信部
４２ａ　解析部
４２ｂ　表示制御部
４２ｃ　発光制御部
４２ｄ　課金処理部
４３　記憶部

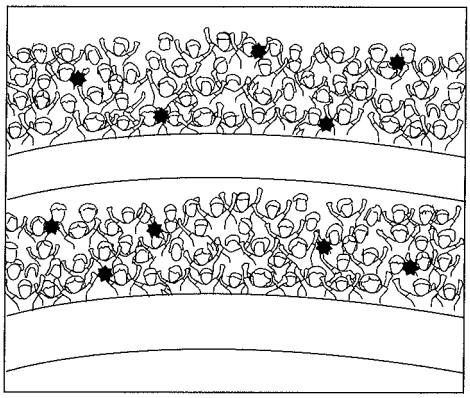
【図１】



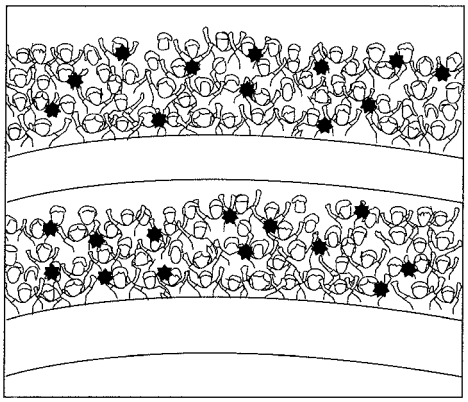
【図２】



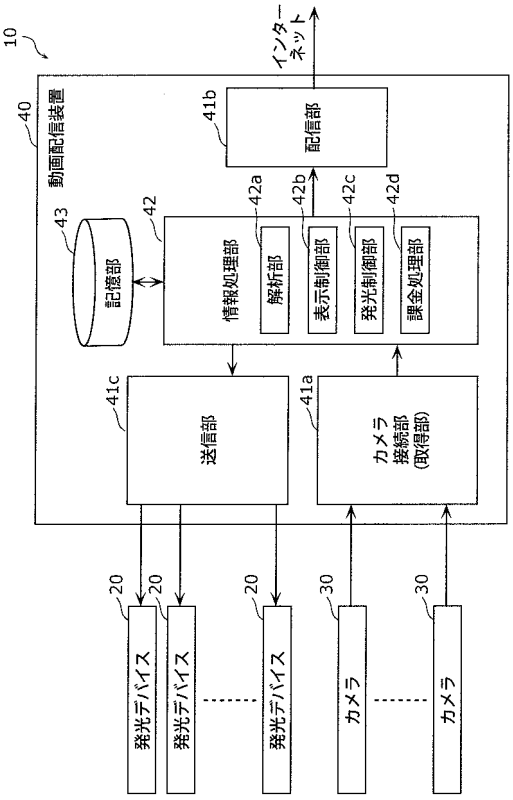
【図３】



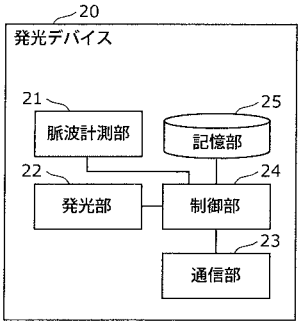
【図４】



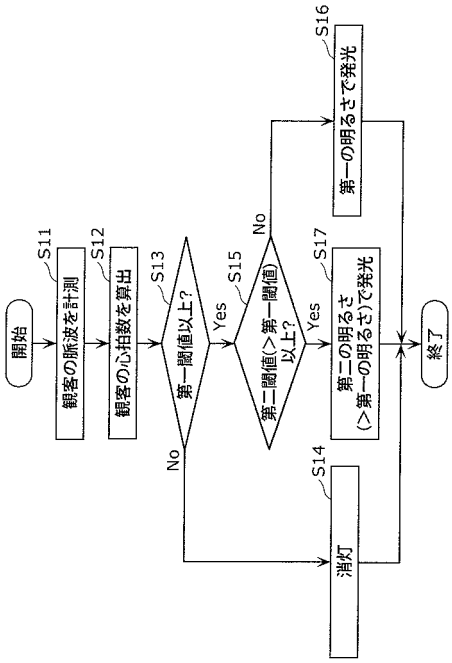
【図５Ａ】



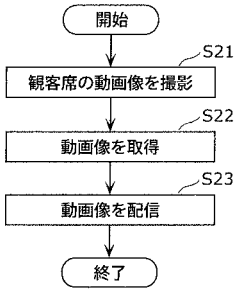
【図５Ｂ】



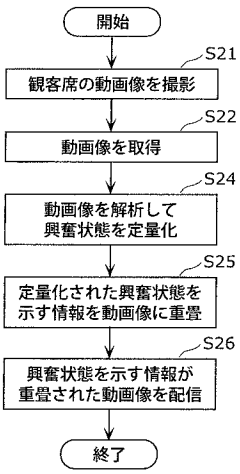
【図６】



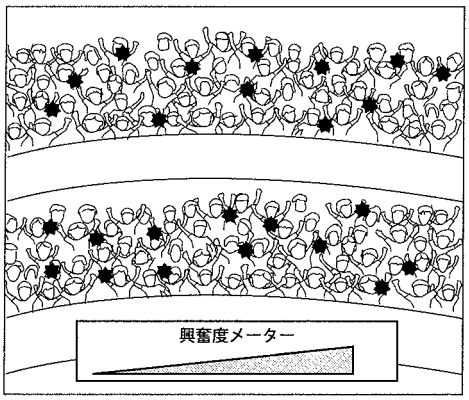
【図７】



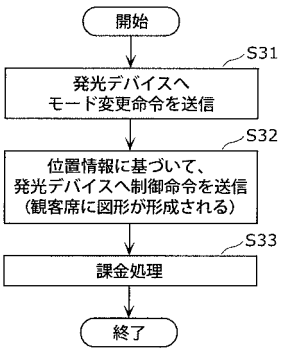
【図８】



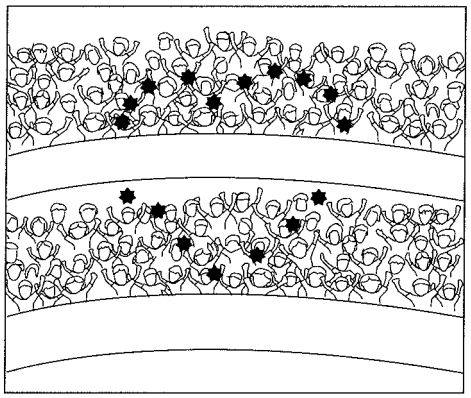
【図９】



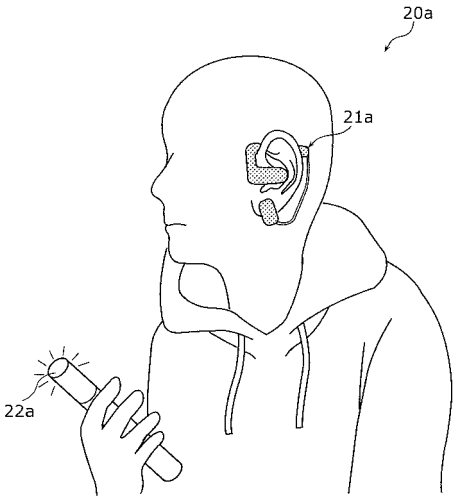
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5C164 SB01P SB41P UA01S UA31P UB88S YA12 YA21