(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2006-20131
(P2006-20131A)
(43)公開日　平成18年1月19日(2006.1.19)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H04N 17/00	(2006.01)	H04N 17/00	M	5C061

審査請求 未請求　請求項の数 12　ＯＬ　（全 17 頁）

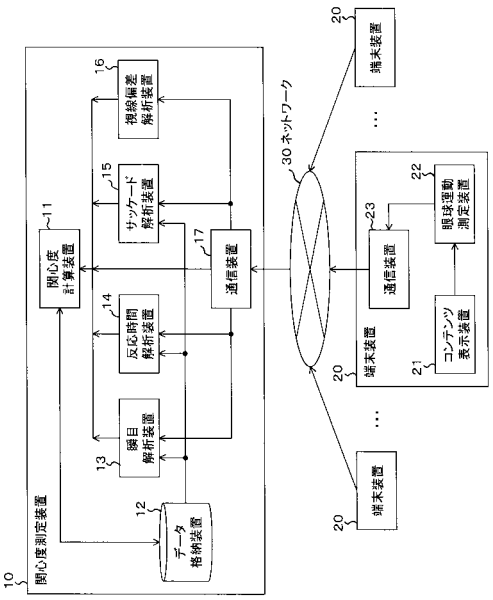
(21)出願番号　特願2004-196688 (P2004-196688)
(22)出願日　平成16年7月2日 (2004.7.2)

(71)出願人　000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目３番１号
(74)代理人　100087848
弁理士　小笠原　吉義
(74)代理人　100074848
弁理士　森田　寛
(74)代理人　100095072
弁理士　岡田　光由
(72)発明者　藤原　靖宏
東京都千代田区大手町二丁目３番１号　日本電信電話株式会社内
(72)発明者　阿部　剛仁
東京都千代田区大手町二丁目３番１号　日本電信電話株式会社内

Ｆターム(参考)　5C061 BB03　BB06

(54)【発明の名称】関心度測定装置および関心度測定方法

(57)【要約】
【課題】コンテンツ視聴者の眼球運動から，特定の視聴者のコンテンツへの関心の程度と，特定のコンテンツへの視聴者の関心の程度とを測定する技術を提供する。
【解決手段】端末装置２０は，視聴者によるコンテンツの視聴状況や，その視聴者の眼球運動を調査し，その調査結果を関心度測定装置１０に送信する。関心度測定装置１０において，瞬目解析装置１３，反応時間解析装置１４，サッケード解析装置１５，視線偏差解析装置１６は，それぞれ端末装置２０からの情報により瞬目回数，反応時間，サッケードの速度や継続時間，視線の位置的な偏差等を解析する。関心度計算装置１１は，それぞれの解析結果を計算要素として，その視聴者のコンテンツへの関心の程度を算出する。また，その計算結果と，データ格納装置１２に格納された他の計算結果とをもとに，特定のコンテンツへの視聴者の関心の程度を算出する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンテンツを表示する視聴者の端末装置にネットワークを介して接続され，コンテンツを視聴している視聴者がどの程度コンテンツへ関心を有しているかを測定する関心度測定装置において，
前記端末装置から送信された，視聴者が視聴するコンテンツを特定する情報と，それに対する操作情報と，コンテンツを視聴する視聴者の眼球運動の測定情報とを受信する通信手段と，
受信した操作情報と眼球運動の測定情報とをもとに，視聴者が実際にコンテンツを視聴していた時間を算出し，コンテンツの視聴部分における実際にコンテンツを視聴していた時間の割合によって当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する関心度計算手段と，
計算した視聴者のコンテンツに対する関心の程度のデータを格納するデータ格納手段とを有する
ことを特徴とする関心度測定装置。
【請求項２】
請求項１記載の関心度測定装置において，
少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，コンテンツ視聴中の視聴者の瞬目頻度を測定する瞬目解析手段を有し，
前記関心度計算手段は，前記瞬目解析手段が測定した瞬目頻度に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定装置。
【請求項３】
請求項１または請求項２記載の関心度測定装置において，
少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，コンテンツの画面変化または音量変化に対する視聴者の反応時間を解析する反応時間解析手段を有し，
前記関心度計算手段は，前記反応時間解析手段が解析した情報に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定装置。
【請求項４】
請求項１，請求項２または請求項３記載の関心度測定装置において，
少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，サッケードの振幅，速度，継続時間またはそれらの組合せを解析するサッケード解析手段を有し，
前記関心度計算手段は，前記サッケード解析手段が解析した情報に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定装置。
【請求項５】
請求項１，請求項２，請求項３または請求項４記載の関心度測定装置において，
少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，視聴者間の視線の位置的な偏差を解析する視線偏差解析手段を有し，
前記関心度計算手段は，前記視線偏差解析手段が解析した情報に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定装置。
【請求項６】
請求項１から請求項５までのいずれか１項に記載の関心度測定装置において，
一般視聴者の特定のコンテンツへの関心の程度を，当該コンテンツに対する前記関心度計算手段によって計算した各視聴者の関心の程度を平均することにより算出する
ことを特徴とする関心度測定装置。
【請求項７】
コンテンツを表示する視聴者の端末装置と，コンテンツを視聴している視聴者がどの程

度コンテンツへ関心を有しているかを測定する関心度測定装置とからなるシステムにおける関心度測定方法において，
前記端末装置が，コンテンツを視聴者に対して出力するコンテンツ表示過程と，
前記端末装置が，コンテンツを視聴する視聴者の眼球の運動を測定する眼球運動測定過程と，
前記端末装置が，視聴者が視聴したコンテンツを特定する情報とそれに対する操作情報と眼球運動の測定情報とを，ネットワークを介して前記関心度測定装置へ送信する過程と，
前記関心度測定装置が，前記端末装置から送信されたコンテンツを特定する情報とそれに対する操作情報と眼球運動の測定情報とを受信する過程と，
前記関心度測定装置が，受信したコンテンツを特定する情報とそれに対する操作情報と眼球運動の測定情報をもとに，視聴者が実際にコンテンツを視聴していた時間を算出し，コンテンツの視聴部分における実際にコンテンツを視聴していた時間の割合によって当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する関心度計算過程と，
前記関心度測定装置が，計算した視聴者のコンテンツに対する関心の程度のデータをデータ格納装置に格納する過程とを有する
ことを特徴とする関心度測定方法。

【請求項８】
請求項７記載の関心度測定方法において，
前記関心度測定装置が，少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，コンテンツ視聴中の視聴者の瞬目頻度を測定する瞬目解析過程を有し，
前記関心度計算過程では，前記瞬目解析過程が測定した瞬目頻度に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定方法。

【請求項９】
請求項７または請求項８記載の関心度測定方法において，
前記関心度測定装置が，少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，コンテンツの画面変化または音量変化に対する視聴者の反応時間を解析する反応時間解析過程を有し，
前記関心度計算過程では，前記反応時間解析過程が解析した情報に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定方法。

【請求項１０】
請求項７，請求項８または請求項９記載の関心度測定方法において，
前記関心度測定装置が，少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，サッケードの振幅，速度，継続時間またはそれらの組合せを解析するサッケード解析過程を有し，
前記関心度計算過程では，前記サッケード解析過程が解析した情報に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定方法。

【請求項１１】
請求項７，請求項８，請求項９または請求項１０記載の関心度測定方法において，
前記関心度測定装置が，少なくとも前記端末装置から受信した眼球運動の測定情報をもとに，視聴者間の視線の位置的な偏差を解析する視線偏差解析過程を有し，
前記関心度計算過程では，前記視線偏差解析過程が解析した情報に基づいて当該視聴者のコンテンツに対する関心の程度を計算する
ことを特徴とする関心度測定方法。

【請求項１２】
請求項７から請求項１１までのいずれか１項に記載の関心度測定方法において，
前記関心度測定装置が，一般視聴者の特定のコンテンツへの関心の程度を，当該コンテ

ンツに対する前記関心度計算過程によって計算した各視聴者の関心の程度を平均することにより算出する
ことを特徴とする関心度測定方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は，コンテンツに対する関心度測定装置および関心度測定方法に関し，特にコンテンツの視聴者の眼球運動から，特定の視聴者のコンテンツへの関心の程度と，特定のコンテンツへの視聴者の関心の程度とを測定する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
現在，コンテンツ評価として，ビデオリサーチ社等が行っている視聴率調査がある。この視聴率調査では，主に以下の３つの方法が用いられている。
（１）視聴者が視聴のはじめと終わりにボタン入力し，調査者がそのボタン入力情報を収集することにより視聴状況を調査する。
（２）テレビに備え付けた装置によってテレビの表示状況を測定し，調査者がその測定情報を収集することにより視聴状況を調査する。
（３）視聴者による日記式のアンケートから，個人の視聴率を調査する。
【０００３】
しかし，これらの方法によって調査可能なのは，視聴者がテレビを見たのか見なかったのかということであり，視聴者がどの程度の関心を持ってコンテンツを視聴していたのかということまではわからないという問題点がある。
【０００４】
視聴者のコンテンツへの関心の程度を測定する従来技術として，視聴者の視聴状況（顔の向き）からコンテンツへの関心の程度を測定する方法がある（例えば，非特許文献１参照）。この方法は，コンテンツ視聴時における視聴者の視聴状況を撮影し，画像中における視聴者の顔の向きを抽出して，そこからコンテンツへの関心の程度を調査する方法である。顔が画面の方へ向けられていればコンテンツに対して関心があると推定し，顔が画面の方へ向けられていなければコンテンツに対して関心がないと推定する。この方法では，「視聴者の顔が画面の方向を向いていれば，その視聴者はコンテンツに興味がある」ということを前提条件としている。
【０００５】
なお，本発明の背景となる事項を記載した文献として，下記の非特許文献２，非特許文献３，非特許文献４，非特許文献５などがある。
【非特許文献１】清水正浩，岩田満，田野俊一，“ディジタルテレビ視聴時におけるマルチモーダル情報を用いた関心度推定システム”，PRMU 2001- 272～300 ，電子情報通信学会技術研究報告〔パターン認識・メディア理解〕，ISSN 0913-5685, 信学技報 Vol.101 No.713 , pp.217-224, 2002
【非特許文献２】山田光穂，福田忠彦，“大画面ディスプレイから受ける心理効果の客観的評価に関する基礎的検討”，テレビジョン学会誌，43, pp.714-722, 1989
【非特許文献３】田多英興，山田冨美雄，福田恭介，“まばたきの心理学”，北大路書房，1996
【非特許文献４】塚原進，“画像による心理反応の客観計測”，テレビジョン学会誌，33, pp.1040-1046, 1979
【非特許文献５】植野彰規，太田善久，高瀬守一郎，南谷晴之，“視覚誘発サッケードと内部誘発サッケードにおける覚醒水準依存性”，信学論（D-II), vol.J81-D-II, no.6, pp.1411-1420, 1998
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】

従来の視聴者の顔の向きからコンテンツへの関心の程度を測定する方法の問題点として，上記の前提条件が必ずしも成立しないことがあるということが挙げられる。すなわち，視聴者の顔が画面の方向を向いていても，視聴者がコンテンツに対して興味がないこともある。例えば，視聴者が考え事をしながらコンテンツを視聴していれば，視聴者の顔が画面の方を向いていても，視聴者はそのコンテンツへの関心がないという状況も起こりえる。

【０００７】

本発明は，上記問題点の解決を図り，視聴者のコンテンツの視聴状況から，従来の技術よりも正確に，特定の視聴者のコンテンツへの関心の程度と，特定のコンテンツへの視聴者の関心の程度とを測定する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明は，上記課題を解決するため，コンテンツ視聴時における視聴者の眼球運動（瞬目，反応時間，サッケード等）を測定し，その眼球運動を解析して統計的処理を行うことにより，視聴者の関心の程度を測定することを特徴とする。

【０００９】

すなわち，本発明は，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を測定する関心度測定方法であって，視聴者の端末装置により，少なくとも視聴者によるコンテンツの視聴状況に関する情報と視聴者の眼球運動の情報とに関して調査を行い，関心度測定装置へコンテンツを特定するコンテンツＩＤやコンテンツ操作情報や視聴者の眼球運動の測定情報等を送り，関心度測定装置が，端末装置による調査結果から，視聴者の眼球運動の情報をもとに，コンテンツの視聴部分における実際にコンテンツを視聴していた時間の割合を求めることにより，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する。

【００１０】

また，端末装置からの調査の結果をもとに，視聴者の瞬目の頻度に関する解析を行う過程を有し，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する過程では，少なくとも視聴者の瞬目の頻度に関する解析の結果を計算要素として，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する。瞬目の頻度が，あらかじめ測定された平均瞬目頻度（平常時の瞬目頻度）に比べて小さいほど，コンテンツに対する関心の程度が高い値になるように算出する。

【００１１】

また，端末装置からの調査の結果をもとに，コンテンツの画面変化または音量変化に対する視聴者の反応時間に関する解析を行う過程を有し，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する過程では，少なくともコンテンツの画面変化または音量変化に対する視聴者の反応時間に関する解析の結果を計算要素として，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する。短い反応時間の回数が多いほど，コンテンツに対する関心の程度が高い値になるように算出する。

【００１２】

また，端末装置からの調査の結果をもとに，視聴者のサッケードの振幅，速度または継続時間に関する解析を行う過程を有し，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する過程では，少なくとも視聴者のサッケードの振幅，速度または継続時間に関する解析の結果を計算要素として，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する。例えば，サッケードの継続時間が減少した場合には，コンテンツに対する関心の程度が低いものとする。

【００１３】

また，端末装置からの調査の結果をもとに，視聴者の視線の位置的な偏差に関する解析を行う過程を有し，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する過程では，少なくとも視聴者の視線の位置的な偏差に関する解析の結果を計算要素として，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する。同じコンテンツに対する複数の視聴者の視線の平均的な位置に近い位置を見ていた視聴者は，そのコンテンツへの関心の程度が高いものとす

る。
【００１４】
また，視聴者のコンテンツに対する関心の程度を算出する過程で算出された視聴者のコンテンツに対する計算結果をデータ格納装置に格納しておき，多くの視聴者のコンテンツに対する計算結果とをもとに，コンテンツごとの一般視聴者の関心の程度を算出する。
【発明の効果】
【００１５】
本発明によって，従来の技術に比べてより正確な関心の程度の測定が可能となる。
【００１６】
前述のように，従来技術では，顔の向きからコンテンツへの関心の程度を測定する。そのため，顔が画面の方向を向いていれば，画面が出力するコンテンツに対して関心がなくても関心があると測定するという問題点がある。
【００１７】
本発明では，この問題点を解決するために，視聴者の眼球の動きに注目してコンテンツへの関心の程度を測定する。コンテンツに関心がある場合には，眼球がコンテンツに対して反応するためである。眼球が反応するのは，視野における中心視は非常に狭いため（半径約１°の範囲），コンテンツの内容を理解しようとすれば，常に眼球を運動させなければならないからである。過去の研究で，視野角内の画面が及ぶ角度が半径１６°であれば，それほど頭部は運動しないことが報告されている（非特許文献２参照）。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１８】
以下，本発明の実施の形態について，最初に図を用いて本システムの構成を説明し，その後に本システムの動作を説明する。
【００１９】
図１は，本発明の実施の形態における関心度測定システムの構成例を示す図である。関心度測定システムは，視聴者のコンテンツへの関心の程度を測定する関心度測定装置１０と，視聴者がコンテンツの視聴を行う端末装置２０とから構成される。関心度測定装置１０は，ネットワーク３０を介して，複数の端末装置２０と接続されている。
【００２０】
関心度測定装置１０は，関心度計算装置１１と，データ格納装置１２と，瞬目解析装置１３と，反応時間解析装置１４と，サッケード解析装置１５と，視線偏差解析装置１６と，通信装置１７とから構成される。端末装置２０は，コンテンツ表示装置２１と，眼球運動測定装置２２と，通信装置２３とから構成される。関心度測定装置１０および各端末装置２０の構成要素は，ＣＰＵ，メモリ等からなるコンピュータとソフトウェアプログラム，およびディスプレイ，入力センサもしくはカメラ等の入出力装置のハードウェアによって実現される。
【００２１】
図２は，端末装置２０におけるコンテンツ表示装置２１の構成例を示す図である。コンテンツ表示装置２１は，外部からコンテンツを受信するコンテンツ受信部２１０と，視聴者がどのコンテンツを視聴するかなどを操作するためのコンテンツ操作部２１１と，コンテンツを視聴者に対して出力するコンテンツ表示部２１２と，コンテンツの視聴時刻を調査する時刻調査部２１３と，どのコンテンツのどこの部分が視聴されたかを調査するコンテンツ操作調査部２１４と，調査した結果のコンテンツ情報を眼球運動測定装置２２へ送信するコンテンツ情報送信部２１５とから構成される。
【００２２】
図３は，端末装置２０における眼球運動測定装置２２の構成例を示す図である。眼球運動測定装置２２は，視聴者がどのような体勢でコンテンツを視聴しているかを撮影する視聴状況撮影部２２０と，視聴状況撮影部２２０で撮影された動画像から視聴者がコンテンツ表示部２１２のどこを見ていたかを測定する眼球運動測定部２２１と，視聴状況撮影部２２０で撮影された動画像から視聴者を特定する視聴者特定部２２２と，コンテンツ表示

装置２１から送信されてきたコンテンツ情報を受信するコンテンツ情報受信部２２３と，コンテンツ情報受信部２２３が受信したコンテンツ情報と眼球運動測定部２２１が測定した眼球運動の情報と視聴者特定部２２２が特定した視聴者の情報と操作情報とを統合して調査結果情報とし，通信装置２３を用いてネットワーク３０を介して関心度測定装置１０へ送信する調査結果送信部２２４とから構成される。

【００２３】

図４は，関心度測定装置１０における瞬目解析装置１３の構成例を示す図である。瞬目解析装置１３は，通信装置１７を介して端末装置２０からの調査結果情報を受信する調査結果受信部１３０と，コンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報と端末装置２０から受信した調査結果情報とを統合して関心度計算装置１１が関心度を計算するのに用いる瞬目（まばたき）に関する計算要素を算出する調査結果解析部１３１と，調査結果解析部１３１が算出した計算要素（瞬目解析結果）を関心度計算装置１１へ送信する瞬目解析結果送信部１３２とから構成される。

【００２４】

図５は，関心度測定装置１０における反応時間解析装置１４の構成例を示す図である。反応時間解析装置１４は，通信装置１７を介して端末装置２０からの調査結果情報を受信する調査結果受信部１４０と，コンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報と端末装置２０から受信した調査結果情報とを統合して関心度計算装置１１が関心度を計算するのに用いる反応時間に関する計算要素を算出する調査結果解析部１４１と，調査結果解析部１４１が算出した計算要素（反応時間解析結果）を関心度計算装置１１へ送信する反応時間解析結果送信部１４２とから構成される。

【００２５】

図６は，関心度測定装置１０におけるサッケード解析装置１５の構成例を示す図である。サッケード解析装置１５は，通信装置１７を介して端末装置２０からの調査結果情報を受信する調査結果受信部１５０と，コンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報と端末装置２０から受信した調査結果情報とを統合して関心度計算装置１１が関心度を計算するのに用いるサッケード（急速眼球運動）に関する計算要素を算出する調査結果解析部１５１と，調査結果解析部１５１が算出した計算要素（サッケード解析結果）を関心度計算装置１１へ送信するサッケード解析結果送信部１５２とから構成される。

【００２６】

図７は，関心度測定装置１０における視線偏差解析装置１６の構成例を示す図である。視線偏差解析装置１６は，通信装置１７を介して端末装置２０からの調査結果情報を受信する調査結果受信部１６０と，端末装置２０から受信した調査結果情報をもとに関心度計算装置１１が関心度を計算するのに用いる視線偏差に関する計算要素を算出する調査結果解析部１６１と，調査結果解析部１６１が算出した計算要素（視線偏差解析結果）を関心度計算装置１１へ送信する視線偏差解析結果送信部１６２とから構成される。

【００２７】

図８は，関心度測定装置１０における関心度計算装置１１の構成例を示す図である。関心度計算装置１１は，通信装置１７および瞬目解析装置１３や反応時間解析装置１４やサッケード解析装置１５や視線偏差解析装置１６から計算要素を受信する計算要素受信部１１０と，データ格納装置１２からの情報を受信する格納データ受信部１１１と，視聴者の関心の程度やコンテンツへの関心の程度を計算する関心度演算部１１２と，計算結果をデータ格納装置１２やその他の出力装置へ送信する計算結果出力部１１３とから構成される。

【００２８】

図９は，関心度測定装置１０におけるデータ格納装置１２の構成例を示す図である。データ格納装置１２は，関心度計算装置１１からの計算結果を受信する結果受信部１２０と，結果受信部１２０により受信した計算結果を格納する結果格納部１２１と，結果格納部１２１に格納された計算結果を関心度計算装置１１へ送信する結果送信部１２２とから構

成される。

【００２９】

次に，図１～図９に示した装置構成の動作について説明する。図１に示す端末装置２０で，視聴者がコンテンツの視聴を行うと，端末装置２０は，視聴者を特定する情報などの視聴者に関する情報（視聴者情報），視聴したコンテンツの内容に関する情報（コンテンツ情報），視聴者の眼球運動に関する情報（眼球運動情報）などを統合した調査結果情報を，ネットワーク３０を介して関心度測定装置１０へ送信する。

【００３０】

関心度測定装置１０は，端末装置２０から受信した調査結果情報や，それ以前に受信したその他の端末装置２０からの過去の調査結果情報などをもとに，視聴者の関心の程度を測定し，また視聴されたコンテンツに対する関心の程度を測定する。

【００３１】

図２に示すコンテンツ受信部２１０は，例えば，地上波デジタル電波や，ＩＰ網や，ＤＶＤその他の記録媒体などからコンテンツを受信する。視聴者は，コンテンツ操作部２１１を用いて，どのコンテンツを視聴するか，どの音量で再生するか，早送り，巻き戻し，再生の停止など，コンテンツを視聴する環境を設定する。コンテンツ表示部２１２は，コンテンツ操作部２１１によって操作されたとおりに，コンテンツを視聴者に対して出力する。

【００３２】

視聴者が視聴したコンテンツや，視聴者がコンテンツ操作部２１１を用いて行った操作などの情報は，時刻調査部２１３からの時間情報とともに，コンテンツ操作調査部２１４に保存される。なお，時刻調査部２１３は，外部の時刻同期サーバや電波時計などに用いられる標準電波などに同期させることで時刻の正確性を担保する。コンテンツ操作調査部２１４に保存された情報は，コンテンツ情報送信部２１５によって，眼球運動測定装置２２に送信される。

【００３３】

視聴者がコンテンツを視聴している際の体勢は，図３に示す眼球運動測定装置２２の視聴状況撮影部２２０を用いて撮影される。視聴状況撮影部２２０の例としては，コンテンツ表示装置２１に固定された１台以上のカメラや，視聴者自身の身体（頭など）に取り付けられた１台以上のカメラなどがある。

【００３４】

眼球運動測定部２２１や視聴者特定部２２２では，視聴状況撮影部２２０によって撮影された動画像中における視聴者の頭部部分の抽出を行い，さらに，抽出された視聴者の頭部部分から眼・鼻・口などの特定部分を抽出する。眼球運動測定部２２１は，抽出された眼の部分から，視聴者がコンテンツ表示部２１２のどこを見ていたか（またはコンテンツ表示部２１２以外を見ていたか）を測定する。視聴者特定部２２２は，抽出された眼・鼻・口などの特定部分から，コンテンツを視聴した視聴者を特定する。なお，視聴者の特定は，あらかじめ登録された端末装置２０の端末番号などを用いて行ってもよい。コンテンツ情報受信部２２３は，コンテンツ表示装置２１から送信されたコンテンツ情報を受信する。

【００３５】

調査結果送信部２２４は，眼球運動測定部２２１により測定された視聴者の眼球運動の情報，視聴者特定部２２２により特定された視聴者の情報，コンテンツ情報受信部２２３により受信されたコンテンツ情報（コンテンツの操作の情報や時刻情報を含む）などをまとめて調査結果情報とし，その調査結果情報を通信装置２３を用いてネットワーク３０を介して関心度測定装置１０へ送信する。

【００３６】

図４に示す瞬目解析装置１３において，調査結果受信部１３０は，端末装置２０からの調査結果情報を受信する。調査結果解析部１３１は，端末装置２０から受信した調査結果情報と，データ格納装置１２にあらかじめ格納しておいたコンテンツの輝度変化量や音量

のレベルなどのコンテンツ特有の情報とを統合して関心度計算装置１１が計算を行うための計算要素を算出する。

【００３７】

瞬目は視認性が低下（文字が見難いなど）したり，画面が明るくなったり暗くなったりすると，増加することが報告されている（非特許文献３参照）。そのため，調査結果解析部１３１では，関心の程度と関係のないこれらの要因における瞬目を，ノイズとして取り除くために，コンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報を用いる。算出された計算要素（瞬目解析結果）は，瞬目解析結果送信部１３２により，関心度計算装置１１へ送信される。

【００３８】

図５に示す反応時間解析装置１４において，調査結果受信部１４０は，端末装置２０からの調査結果情報を受信する。各調査結果解析部１４１は，端末装置２０から受信した調査結果情報と，データ格納装置１２にあらかじめ格納しておいたコンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報とを統合して関心度計算装置１１が計算を行うための計算要素を算出する。具体的な算出のしかたの例については後述する。算出された計算要素（反応時間解析結果）は，反応時間解析結果送信部１４２により，関心度計算装置１１へ送信される。

【００３９】

図６に示すサッケード解析装置１５において，調査結果受信部１５０は，端末装置２０からの調査結果情報を受信する。調査結果解析部１５１は，端末装置２０から受信した調査結果情報と，データ格納装置１２にあらかじめ格納しておいたコンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報とを統合して関心度計算装置１１が計算を行うための計算要素を算出する。

【００４０】

例えば視聴者が画面上をゆっくり移動する物体を注視していた場合，結果的にサッケードの速さはゆっくりになる。そのため，このようなノイズを除去するためにコンテンツの輝度変化量や音量のレベルなどのコンテンツ特有の情報を用いる。算出された計算要素（サッケード解析結果）は，サッケード解析結果送信部１５２により，関心度計算装置１１へ送信される。

【００４１】

図７に示す視線偏差解析装置１６において，調査結果受信部１６０は，端末装置２０からの調査結果情報を受信する。調査結果解析部１６１は，端末装置２０から受信した調査結果情報をもとに関心度計算装置１１が計算を行うための計算要素を算出する。算出された計算要素（視線偏差解析結果）は，視線偏差解析結果送信部１６２により，関心度計算装置１１へ送信される。

【００４２】

図８に示す関心度演算部１１２は，計算要素受信部１１０で受信した各計算要素をもとに，視聴者の関心の程度を計算する。計算結果は，計算結果出力部１１３により，データ格納装置１２や他の任意の出力装置へ送信される。また，視聴者の関心の程度の計算結果と，格納データ受信部１１１が受信した他の計算結果とをもとに，コンテンツへの関心の程度を計算することも行われる。

【００４３】

関心度計算装置１１で計算された関心の程度の情報は，図９に示すデータ格納装置１２の結果受信部１２０が受信し，結果格納部１２１に保存される。保存された結果は，要求により結果送信部１２２から関心度計算装置１１へ送信される。

【００４４】

以下では，関心度測定装置１０が視聴者の関心の程度やコンテンツへの関心の程度を測定する方法の具体例について説明する。

【００４５】

なお，以下の実施の形態において，関心度演算部１１２は，コンテンツへの関心の程度

を，視聴者の関心の程度I_Pの平均を計算することにより求めるものとする。すなわち，コンテンツへの関心の程度I_Cは，

$$I_C = \Sigma I_P / n \quad （nは視聴者数）$$

として求める。nは視聴者数であり，ΣI_Pはすべての視聴者の関心の程度I_Pの和を示す。

【００４６】

〔実施の形態１〕

本実施の形態１では，関心度演算部１１２が，関心の程度の測定を行うコンテンツ視聴部分のうちの実視聴時間を計測することによって，視聴者の関心の程度を測定する。ここで，コンテンツの視聴部分とは，時間的なコンテンツの全体のうち視聴者が一度でも視聴した部分のことである。

【００４７】

図１０は，実視聴時間の説明図である。実視聴時間とは，視聴者が実際にコンテンツを視聴していた時間（サッケードや瞬目をしていた時間を含む）をいう。視聴者が実際にコンテンツを視聴していたかどうかは，視聴者がコンテンツ表示部２１２を見ていたかどうかを眼球運動から判断する。例えば，顔がコンテンツ表示部２１２の方を向いていたとしても，眼球がコンテンツ表示部２１２の方を向いていなかったら実視聴時間の時間としてはカウントしない。すなわち，実視聴時間は，眼球（視線）がコンテンツ表示部２１２の方を向いていた時間である。

【００４８】

図１０（Ａ）に示すように，コンテンツが６０分番組であり，視聴者がそのうちの２５分を１回視聴し，２０分を巻戻しと再生により２回視聴し，１５分は早送りにより１回も視聴しなかったとする。この場合，コンテンツ視聴部分は，２５分＋２０分＝４５分となる。一方，実視聴時間は，２０分を２回視聴しているので，２５分＋２０分×２＝６５分とカウントされる。

【００４９】

本実施の形態１では，端末装置２０からネットワーク３０を介して通信装置１７が受信した調査結果情報を，関心度計算装置１１が通信装置１７から直接受信し，計算を行う。コンテンツの視聴部分の時間をＴとし，実視聴時間のうち再生していた時間をt_P，早送りしていた時間をt_F，巻き戻ししていた時間をt_R，一時停止していた時間をt_Sとすると，関心度演算部１１２は，視聴者の関心の程度I_Pを，

$$I_P = （a \cdot t_P + b \cdot t_F + c \cdot t_R + d \cdot t_S）／T$$

として求める。ａ，ｂ，ｃ，ｄは任意の定数であり，例えば実験結果の統計処理により適切な値を定める。

【００５０】

実視聴時間は，例えば図１０（Ｂ）に示すように，コンテンツ表示部２１２を注視していた時間（t_1，t_3，t_5，t_7，t_9，t_{11}），瞬目を行っていた時間（t_2，t_8，t_{10}），サッケードを行っていた時間（t_4，t_6）に分類される。視聴者は注視していた時間だけ認識活動を行うため，図１０（Ｂ）に示す時間のうち，瞬目を行っていた時間およびサッケードを行っていた時間を，実視聴時間に含めないで，注視していた時間だけを実視聴時間として視聴者の関心の程度I_pを計算してもよい。

【００５１】

〔実施の形態２〕

本実施の形態２では，関心度演算部１１２が，視聴者が実視聴時間内に行った瞬目の頻度によって，視聴者の関心の程度を測定する。コンテンツ視聴時における瞬目の頻度の減少量は，コンテンツに対する関心の程度と関連があることが知られている（非特許文献４参照）。非特許文献４には，コンテンツへの関心の程度が高いほど瞬目の頻度が減少することが報告されている。

【００５２】

本実施の形態２では，端末装置２０から通信装置１７が受信した調査結果情報を，瞬目

解析装置１３が通信装置１７から受け取り，調査結果解析部１３１により解析を行い，解析により得られた計算要素（瞬目解析結果）と端末装置２０から受信した調査結果情報とをもとに，関心度計算装置１１が計算を行う。

【００５３】

瞬目解析装置１３の調査結果解析部１３１では，瞬目頻度の個人差の影響を排除するために，平常時の瞬目頻度を参考にコンテンツ視聴時の瞬目頻度を求める。すなわち，平常時の瞬目頻度をB_U，コンテンツ視聴時の瞬目頻度をB_Vとすると，計算要素（瞬目解析結果）Ｂは，

$$B = B_U / B_V$$

となる。

【００５４】

関心度演算部１１２は，視聴者の関心の程度I_Pを，

$$I_P = e \cdot B \cdot (a \cdot t_P + b \cdot t_F + c \cdot t_R + d \cdot t_S) / T$$

として求める。ここで，t_P，t_F，t_R，t_S，Ｔについては，前述の実施の形態１と同様である。ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅは実験により定めた任意の定数である。

【００５５】

〔実施の形態３〕

本実施の形態３では，関心度演算部１１２が，コンテンツの変化の反応時間によって，視聴者の関心の程度を測定する。コンテンツは時々刻々と画面の輝度値や音量が変化していくが，それらの変化量がある一定値を超えたときに視聴者が反応しているかを，眼球運動によって測定する。例えば，シーンチェンジがあった場合に，視聴者が一定時間内にサッケードを行うかどうかで測定を行う。

【００５６】

本実施の形態３では，端末装置２０から通信装置１７が受信した調査結果情報を，反応時間解析装置１４が受け取って解析を行い，解析により得られた計算要素（反応時間解析結果）と端末装置２０から受信した調査結果情報とをもとに，関心度計算装置１１が計算を行う。

【００５７】

反応時間解析装置１４の調査結果解析部１４１では，画面の画素変化量や音量レベルの変化量から視聴者が反応すると考えられるポイントを算出する。また，そのポイントにおいて視聴者が一定の時間内Ｓにサッケードを行っているかを測定することにより，視聴者が反応しているかどうかを測定する。コンテンツ中の反応ポイントの数をP_A，視聴者が反応したポイントの数をP_Rとすると，計算要素（反応時間解析結果）Ｐは，

$$P = P_R / P_A$$

となる。

【００５８】

関心度演算部１１２は，視聴者の関心の程度I_Pを，

$$I_P = e \cdot P \cdot (a \cdot t_P + b \cdot t_F + c \cdot t_R + d \cdot t_S) / T$$

として求める。ここで，t_P，t_F，t_R，t_S，Ｔについては，前述の実施の形態１と同様である。ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅは実験により定めた任意の定数である。

【００５９】

〔実施の形態４〕

本実施の形態４では，関心度演算部１１２が，視聴者がコンテンツ視聴中に行うサッケードの速度や継続時間を測定することによって，視聴者の関心の程度を測定する。人間は覚醒度が低下すると，サッケードの継続時間が減少することが知られている（非特許文献５参照）。そこで，覚醒度が低くなればコンテンツに対する関心の程度は低下していると判断する。

【００６０】

本実施の形態４では，端末装置２０から通信装置１７が受信した調査結果情報を，サッケード解析装置１５が受け取って解析を行い，解析により得られた計算要素（サッケード

解析結果）と端末装置２０から受信した調査結果情報とをもとに，関心度計算装置１１が計算を行う。

【００６１】

サッケード解析装置１５の調査結果解析部１５１では，平常時とコンテンツ視聴時のサッケードの振幅［ｄｅｇ］と継続時間［ｍｓ］とをサンプリングする。次に，人間が行うサッケードが，

$$D(A) = D_0 \log(k \cdot A + 1)$$

（Ｄ（Ａ）は継続時間，Ａは振幅［ｄｅｇ］，D_0，ｋは定数）

という式でモデル化できることを用いて，平常時のサッケードの近似式$D_U(A)$とコンテンツ視聴時のサッケードの近似式$D_V(A)$とを求める。また，計算要素（サッケード解析結果）Ｄを，

$$D = D_V(A_A) / D_U(A_A)$$

（A_Aはサンプリングされたサッケードの振幅の平均値）

として求める。

【００６２】

なお，視聴者がコンテンツ中に表示される移動部分に追従した眼球運動を行うことがあるが，このような眼球運動は，調査結果解析部１５１がコンテンツを解析することにより，サンプリングの対象から外す。

【００６３】

関心度演算部１１２は，視聴者の関心の程度I_Pを，

$$I_P = e \cdot D \cdot (a \cdot t_P + b \cdot t_F + c \cdot t_R + d \cdot t_S) / T$$

として求める。ここで，t_P，t_F，t_R，t_S，Ｔについては，前述の実施の形態１と同様である。ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅは実験により定めた任意の定数である。

【００６４】

なお，サッケードが，

$$V(A) = V_0 \{1 - \exp(-A/k)\}$$

（Ｖ（Ａ）はサッケードの最高速度，Ａは振幅［ｄｅｇ］，V_0，ｋは定数）

とモデル化できることを用いて，関心の程度を求めてもよい。

【００６５】

〔実施の形態５〕

本実施の形態５では，関心度演算部１１２が，視聴者の視線の位置的な偏差の程度を測定することによって，視聴者の関心の程度を測定する。コンテンツを複数の視聴者が視聴すれば，視線の平均の位置が求められる。視線の平均位置から近い位置を見ていた視聴者は，コンテンツへの関心の程度が高いと測定する。

【００６６】

本実施の形態５では，端末装置２０から通信装置１７が受信した調査結果情報を視線偏差解析装置１６が受け取って解析を行い，解析により得られた計算要素（視線偏差解析結果）と端末装置２０から受信した調査結果情報とをもとに，関心度計算装置１１が計算を行う。

【００６７】

視線偏差解析装置１６の調査結果解析部１６１では，視聴者がコンテンツ表示部２１２のどこを見ていたかを，サンプリング周波数（例えば１Ｈｚ）ごとに求める。ここで，視聴者がサッケードや瞬目を行っていたときには，その視線の位置は考慮しない。

【００６８】

調査結果解析部１６１は，サンプリング周波数ごとに視聴者の視線の平均位置$x_A(t)$，$y_A(t)$を求める。また，測定された視聴者の視線の位置ｘ（ｔ），ｙ（ｔ）との位置的な近さＣから，計算要素（視線偏差解析結果）Ｃを求める。

【００６９】

$$C = ((x(t) - x_A(t))^2 + (y(t) - y_A(t))^2)^{1/2}$$

関心度演算部１１２は，視聴者の関心の程度I_Pを，

$I_P = e \cdot C \cdot (a \cdot t_P + b \cdot t_F + c \cdot t_R + d \cdot t_S) / T$

として求める。ここで，t_P，t_F，t_R，t_S，Ｔについては，前述の実施の形態１と同様である。ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅは実験により定めた任意の定数である。

【００７０】

なお，視聴者がサッケードや瞬目を行っていたときの視線情報を用いて，関心の程度を求めてもよい。

【００７１】

〔実施の形態６〕

本実施の形態６では，関心度演算部１１２が，コンテンツ視聴者の瞬目の頻度，反応時間，サッケードの速度・継続時間，視線の位置的な偏差から，関心度を測定する。

【００７２】

端末装置２０から通信装置１７が受信した調査結果情報を，瞬目解析装置１３，反応時間解析装置１４，サッケード解析装置１５，視線偏差解析装置１６がそれぞれ受け取って解析を行い，解析により得られた各計算要素（瞬目解析結果Ｂ，反応時間解析結果Ｐ，サッケード解析結果Ｄ，視線偏差解析結果Ｃ）をもとに，関心度計算装置１１が計算を行う。

【００７３】

関心度演算部１１２は，視聴者の関心の程度I_Pを，

$I_P = a \cdot B + b \cdot P + c \cdot D + d \cdot C$　　（ａ，ｂ，ｃ，ｄは任意の定数）

として求める。ここで，Ｂ，Ｐ，Ｄ，Ｃについては，前述の実施の形態２～５と同様である。なお，これらのすべてを組み合わせるのではなく，一部だけを組み合わせる実施も可能である。

【図面の簡単な説明】

【００７４】

【図１】本発明の実施の形態における関心度測定システムの構成例を示す図である。
【図２】本実施の形態におけるコンテンツ表示装置の構成例を示す図である。
【図３】本実施の形態における眼球運動測定装置の構成例を示す図である。
【図４】本実施の形態における瞬目解析装置の構成例を示す図である。
【図５】本実施の形態における反応時間解析装置の構成例を示す図である。
【図６】本実施の形態におけるサッケード解析装置の構成例を示す図である。
【図７】本実施の形態における視線偏差解析装置の構成例を示す図である。
【図８】本実施の形態における関心度計算装置の構成例を示す図である。
【図９】本実施の形態におけるデータ格納装置の構成例を示す図である。
【図１０】実視聴時間の説明図である。

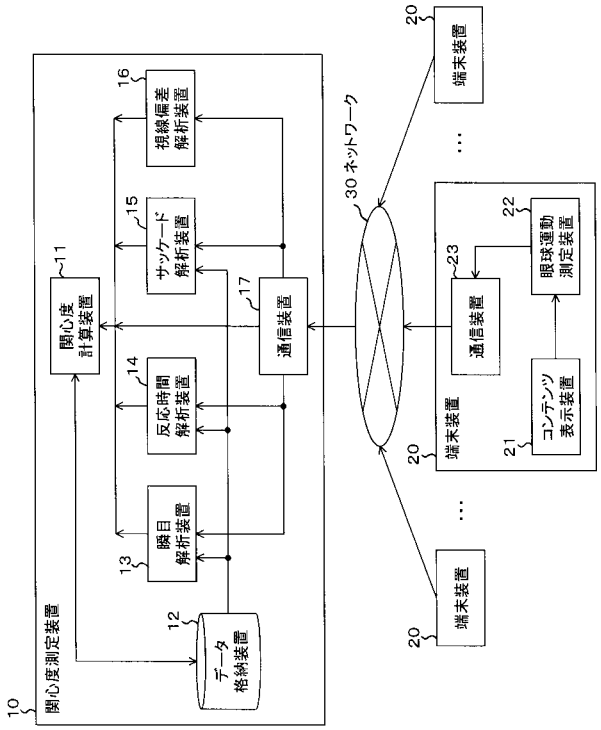
【符号の説明】

【００７５】

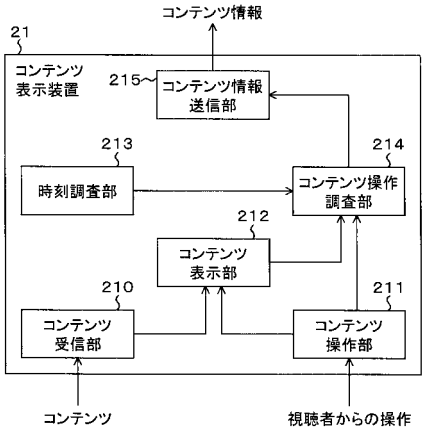
１０　関心度測定装置
１１　関心度計算装置
１２　データ格納装置
１３　瞬目解析装置
１４　反応時間解析装置
１５　サッケード解析装置
１６　視線偏差解析装置
１７　通信装置
２０　端末装置
２１　コンテンツ表示装置
２２　眼球運動測定装置
２３　通信装置
３０　ネットワーク
１１０　計算要素受信部

１１１　格納データ受信部
１１２　関心度演算部
１１３　計算結果出力部
１２０　結果受信部
１２１　結果格納部
１２２　結果送信部
１３０　調査結果受信部
１３１　調査結果解析部
１３２　瞬目解析結果送信部
１４０　調査結果受信部
１４１　調査結果解析部
１４２　反応時間解析結果送信部
１５０　調査結果受信部
１５１　調査結果解析部
１５２　サッケード解析結果送信部
１６０　調査結果受信部
１６１　調査結果解析部
１６２　視線偏差解析結果送信部
２１０　コンテンツ受信部
２１１　コンテンツ操作部
２１２　コンテンツ表示部
２１３　時刻調査部
２１４　コンテンツ操作調査部
２１５　コンテンツ情報送信部
２２０　視聴状況撮影部
２２１　眼球運動測定部
２２２　視聴者特定部
２２３　コンテンツ情報受信部
２２４　調査結果送信部

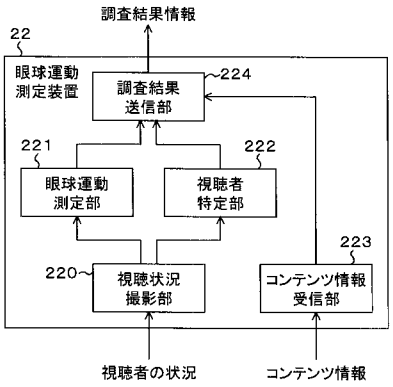
【図１】


関心度測定装置
10
関心度計算装置
11
データ格納装置
12
瞬目解析装置
13
反応時間解析装置
14
サッケード解析装置
15
視線偏差解析装置
16
通信装置
17
30 ネットワーク
端末装置
20
通信装置
23
眼球運動測定装置
22
コンテンツ表示装置
21

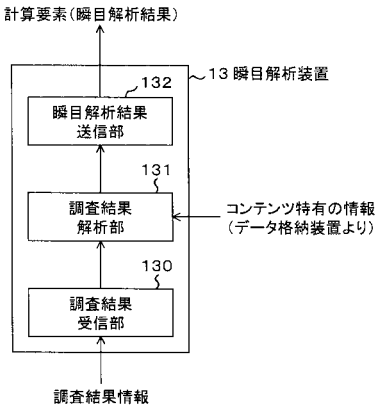
【図２】


コンテンツ情報
21
コンテンツ表示装置
215
コンテンツ情報送信部
213
時刻調査部
214
コンテンツ操作調査部
212
コンテンツ表示部
210
コンテンツ受信部
211
コンテンツ操作部
コンテンツ
視聴者からの操作

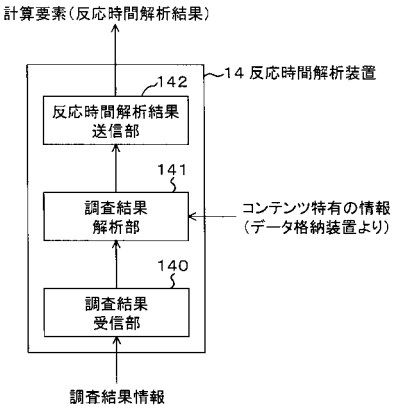
【図３】


調査結果情報
22
眼球運動測定装置
調査結果送信部
224
221
眼球運動測定部
222
視聴者特定部
223
220
視聴状況撮影部
コンテンツ情報受信部
視聴者の状況
コンテンツ情報

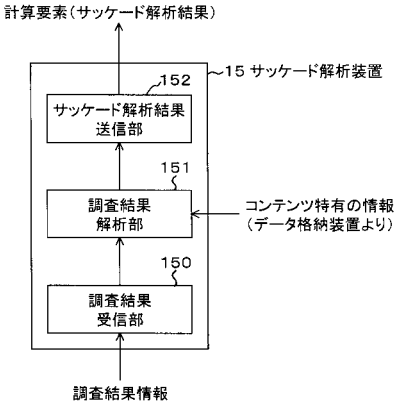
【図４】


計算要素(瞬目解析結果)
13 瞬目解析装置
132
瞬目解析結果送信部
131
調査結果解析部
コンテンツ特有の情報(データ格納装置より)
130
調査結果受信部
調査結果情報

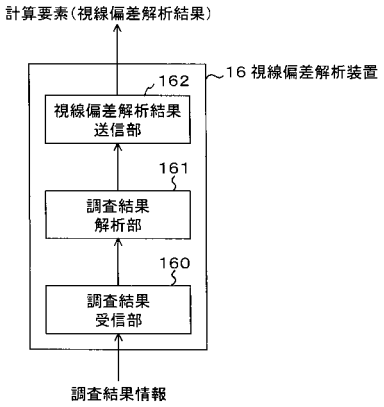
【図５】


計算要素（反応時間解析結果）
14 反応時間解析装置
142
反応時間解析結果
送信部
141
調査結果
解析部
コンテンツ特有の情報
（データ格納装置より）
140
調査結果
受信部
調査結果情報

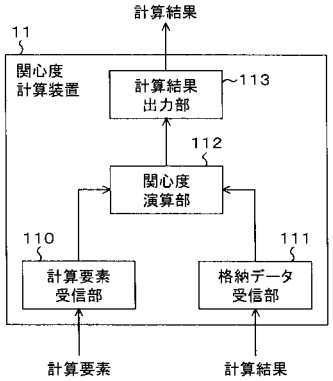
【図６】


計算要素（サッケード解析結果）
15 サッケード解析装置
152
サッケード解析結果
送信部
151
調査結果
解析部
コンテンツ特有の情報
（データ格納装置より）
150
調査結果
受信部
調査結果情報

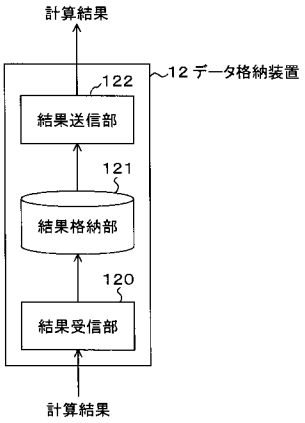
【図７】


計算要素（視線偏差解析結果）
16 視線偏差解析装置
162
視線偏差解析結果
送信部
161
調査結果
解析部
160
調査結果
受信部
調査結果情報

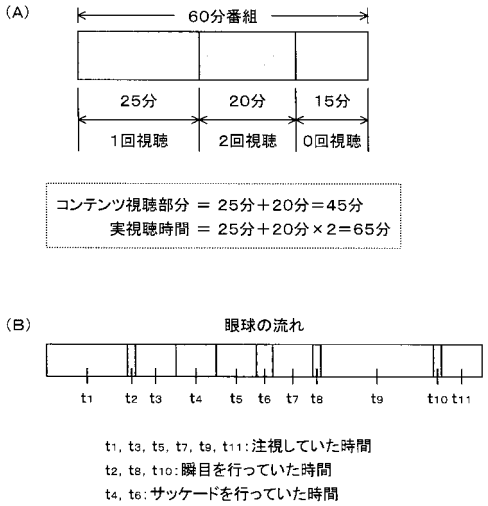
【図８】


計算結果
11
関心度
計算装置
計算結果
出力部
113
112
関心度
演算部
110
111
計算要素
受信部
格納データ
受信部
計算要素
計算結果

【図９】


計算結果
12 データ格納装置
122
結果送信部
121
結果格納部
120
結果受信部
計算結果

【図１０】


(A)
60分番組
25分
20分
15分
1回視聴
2回視聴
0回視聴
コンテンツ視聴部分 ＝ 25分＋20分＝45分
実視聴時間 ＝ 25分＋20分×2＝65分
(B)
眼球の流れ
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7 t8 t9 t10 t11
t1, t3, t5, t7, t9, t11：注視していた時間
t2, t8, t10：瞬目を行っていた時間
t4, t6：サッケードを行っていた時間