

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月11日(11.05.2018)



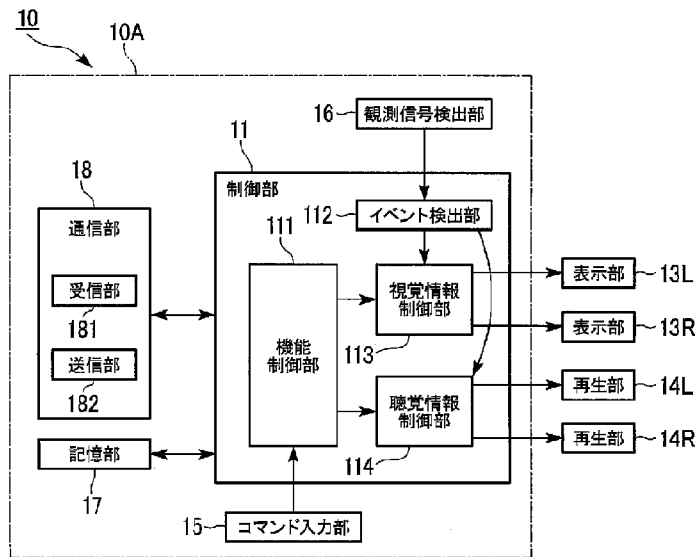
(10) 国際公開番号

WO 2018/084227 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01) H04N 5/64 (2006.01)
G09G 5/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/039664
- (22) 国際出願日: 2017年11月2日(02.11.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-215411 2016年11月2日(02.11.2016) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 加藤 勝也(KATO Katsuya). 浜口 泰弘(HAMAGUCHI Yasuhiro). 堅田 裕之(KATATA Hiroyuki). 鈴木 康生(SUZUKI Koki).
- (74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: TERMINAL DEVICE, OPERATING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 端末装置、動作方法及びプログラム



- 11 Control unit
13L, 13R Display unit
14L, 14R Playback unit
15 Command input unit
16 Observation signal detection unit
17 Storage unit
18 Communication unit
111 Function control unit
112 Event detection unit
113 Visual information control unit
114 Audio information control unit
181 Reception unit
182 Transmission unit

(57) Abstract: A display unit is capable of displaying viewable visual information superimposed on an outside scene. A detection unit is capable of detecting events that can give rise to danger by viewing the visual information. A wearing unit is wearable on the head of a user and supports the display unit and the detection unit. A control unit suppresses the display of visual information by the display unit when the event is detected. An embodiment of the present invention is made possible by any of a terminal device, a communication method, or a program.

(57) 要約: 表示部は視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能とし、検出部は前記視覚情報の視認により危険を生じうる事象を検出可能とし、装着部はユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持し、制御部は前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する。本発明の実施形態は、端末装置、通信方法またはプログラムのいずれによっても可能である。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末装置、動作方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、動作方法及びプログラムに関する。

本願は、２０１６年１１月２日に日本に出願された特願２０１６－２１５４１１号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] プロセッサ、センサ等のデバイスの小型化に伴い、人体に装着し容易に持ち運ぶことができる情報端末装置の開発が活発になっている。このような情報端末装置は、ウェアラブル端末と呼ばれる。ウェアラブル端末の一形態として、眼鏡型端末がある。眼鏡型端末は、眼鏡型のディスプレイと、頭部に装着可能とする装着具を備える。このような構成により装着に係る身体的な負担や心理的な抵抗感が軽減されている。

[0003] 眼鏡型端末は、個々のユーザに対して映像や文字などの視覚情報を提示することができる。この視覚情報の提示を通じて、種々の機能を提供することができるものがある。例えば、特許文献１には、ユーザの頭部及び胴体に装着され、頭部及び胴体の回転動作をそれぞれ検出し、検出結果に基づいてユーザの首振り角を求め、ユーザの視野内に画像表示を行い、視線方向及び首振り角に基づいて、画像表示を開始する画像表示システムについて記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１３－０８３７３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、眼鏡型端末において、視覚情報が提示されているときには、提示されている視覚情報にユーザの注意が引き付けられ、周囲環境への注

意が疎かになることがある。また、視覚情報の提示により周囲環境が遮蔽されてしまうことがある。そのため、ユーザの安全を損なうおそれを生じ得る事象が生じて、その事象を認識できないことや回避できないことがある。

[0006] 本発明の一態様は、上記の点に鑑みてなされたものであり、装着しているユーザにとり安全性を向上することができる端末装置、動作方法およびプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様は上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の一態様は、視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、前記視覚情報の視認により危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御部と、を備える端末装置である。

発明の効果

[0008] 本発明の一態様によれば、装着しているユーザにとり安全性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1の実施形態に係る端末装置の外観構成の一例を示す斜視図である。

[図2]第1の実施形態に係る端末装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図3]第1の実施形態に係る提示情報の抑制処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]第1の実施形態に係る方向変更検出処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]第1の実施形態に係る水平面内の回転角度の検出方法を説明するための図である。

[図6]第1の実施形態に係る水平面内の回転の一例を示す図である。

[図7]第1の実施形態に係る上下動検出処理の一例を示すフローチャートであ

る。

[図8]第1の実施形態に係る上下動検出処理の他の例を示すフローチャートである。

[図9]第2の実施形態に係る物体接近検出処理の一例を示すフローチャートである。

[図10]第2の実施形態に係る物体接近検出処理の他の例を示すフローチャートである。

[図11]第3の実施形態に係る在圏検出処理の一例を示すフローチャートである。

[図12]第4の実施形態に係る端末装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図13]第4の実施形態に係る提示情報の抑制処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] (第1の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第1の実施形態について説明する。

まず、本実施形態に係る端末装置10の外観構成について説明する。

図1は、本実施形態に係る端末装置10の外観構成の一例を示す斜視図である。端末装置10は、ユーザの頭部に装着可能な眼鏡型端末である。

[0011] 端末装置10は、本体部10A、2個の表示部13L、13R、2個の再生部14L、14R、2個のアーム19L、19R及び1個のフレーム19Fを含んで構成される。

本体部10Aには、端末装置10の各種の機能を実行するための処理を行う。本体部10Aの機能構成例については、後述する。

[0012] 表示部13L、13Rは、それぞれ可視光線を透過する部材の表面にディスプレイデバイスが配置されてなる。可視光線を透過する部材は、例えば、ガラス、ポリエチレンなどである。ディスプレイデバイスは、それぞれ本体部10Aから入力される画像信号で示される視覚情報を表示する。ディスプ

レイデバイスは、例えば、有機EL(Electro Luminescence)ディスプレイである。表示部13L、13Rの外縁は、フレーム19Fが有する2個の環部それぞれの内縁に支持される。表示部13L、13Rは、端末装置10を装着するユーザの左眼、右眼に、それぞれ視覚情報を提示する。従って、表示部13L、13Rは、外界からの入射光で表される外景に視覚情報を重畳して表示透過型ディスプレイとして機能する。以下の説明では、左眼、右眼に提示される視覚情報を、それぞれ左視覚情報、右視覚情報と呼ぶことがある。なお、ディスプレイデバイスは、必ずしも有機ELディスプレイに限られず、例えば、液晶ディスプレイであってもよい。また、ディスプレイデバイスによる視覚情報の提示方式は、必ずしも透過型に限られず、例えば、網膜投射方式であってもよい。

[0013] 再生部14L、14Rは、それぞれ音を発生させるレシーバを含んで構成される。レシーバは、それぞれ本体部10Aから入力される音響信号で示される音を再生することで、聴覚情報を提示する。再生部14L、14Rは、それぞれアーム19L、19Rの一端よりも他端に近い位置に装着されている。再生部14L、14Rは、それぞれ端末装置10を装着するユーザの左耳、右耳の近傍に位置し、その位置において聴覚情報を提示する。以下の説明では、左耳、右耳に提示される聴覚情報を、それぞれ左聴覚情報、右聴覚情報と呼ぶことがある。

[0014] フレーム19Fは、2個の環部を有し、それぞれの環部の外縁が互いに接着されている。フレーム19Fの両端は、それぞれアーム19L、19Rの一端と蝶着されている。

アーム19L、19Rの他端は、それぞれ同一の方向に湾曲されている。この形状により、アーム19L、19Rの他端がユーザの耳介と頭部との間に挟まれ、フレーム19Fの中央部がユーザの鼻根部において支持される。フレーム19Fとアーム19L、19Rは、かかる構成を有することで一連の装着部として端末装置10はユーザの頭部に装着可能となる。

[0015] (機能構成)

次に、本実施形態に係る端末装置 10 の機能構成について説明する。

図 2 は、本実施形態に係る端末装置 10 の機能構成の一例を示すブロック図である。

端末装置 10 は、本体部 10A において、制御部 11、コマンド入力部 15、観測信号検出部 16、記憶部 17 及び通信部 18 を含んで構成される。

制御部 11 は、端末装置 10 の動作を制御する。制御部 11 は、機能制御部 111、イベント検出部 112、視覚情報制御部 113 及び聴覚情報制御部 114 を含んで構成される。

[0016] 機能制御部 111 は、コマンド入力部 15 から入力されたコマンド入力信号が示すコマンドを判定する。コマンドは、端末装置 10 が有する機能を制御するための指令、例えば、制御対象の機能の開始、終了、動作態様の変更などである。端末装置 10 の機能は、例えば、各種の運動や作業の訓練を種目としたガイダンス、映像や音楽などのコンテンツの再生、相手先機器との通信、などがある。判定したコマンドが所定の機能の開始を示すとき、機能制御部 111 は、そのコマンドに対応するアプリケーションプログラムに記述された命令で指示される処理を開始する。機能制御部 111 が実行する処理には、各種の視覚情報や聴覚情報を取得する処理が含まれる。視覚情報は、画像、文字、記号、図形など視覚により認知可能とする情報である。視覚情報は、例えば、拡張現実（AR: Augmented Reality）表示など機能制御部 111 が合成する情報、ガイダンス表示など記憶部 17 から読み出される情報、カメラ（図示せず）が撮影した画像、通信部 18 が相手先機器から受信した受信情報、などのいずれであってもよい。聴覚情報は、音声、音楽、効果音など聴覚により認知可能とする情報である。聴覚情報は、例えば、ガイダンス音声など記憶部 17 から読み出される情報、機能制御部 111 が合成する情報、マイクロホン（図示せず）が収録した音声、通信部 18 が相手先機器から受信した音声、音楽、効果音などの受信情報、などのいずれであってもよい。これらの視覚情報、聴覚情報は、各種の運動や作業のための訓練、ゲームなどの娯楽、映画、音楽などコンテンツの鑑賞、情報検索、他者との

意思疎通など各種の用途がある。本実施形態では、それらの用途を問わない。視覚情報には、表示部 1 3 L に表示させるための左視覚情報と、表示部 1 3 R に表示させるための右視覚情報とが含まれる。左視覚情報と右視覚情報として共通の 1 個の視覚情報が用いられてもよいし、ステレオ画像のように互いに異なる視覚情報が用いられてもよい。聴覚情報には、再生部 1 4 L に再生させるための左聴覚情報と、再生部 1 4 R に再生させるための右聴覚情報とが含まれる。左聴覚情報と右聴覚情報として共通の 1 個の聴覚情報が用いられてもよいし、ステレオ音声のように互いに異なる聴覚情報が用いられてもよい。機能制御部 1 1 1 は、取得した視覚情報と聴覚情報をそれぞれ視覚情報制御部 1 1 3 と聴覚情報制御部 1 1 4 に出力する。

[0017] イベント検出部 1 1 2 は、観測信号検出部 1 6 から入力された観測信号に基づいて表示部 1 3 L、1 3 R に表示される視覚情報の視認によりユーザに危険を生じうるイベント（事象）を検出する。観測信号検出部 1 6 の構成や観測信号の種類や態様は、検出対象のイベントの種類に応じて異なりうる。危険を生じうるとは、現に危険が生じたこと、危険が生じる可能性が高いこと、いずれも含まれる。危険とは、安全が損なわれること、主にユーザの身体に傷害が生じることをいう。以下、ユーザに危険を生じうるイベントを、所定イベントと呼ぶことがある。所定イベントには、ユーザの動作が不規則な事象がある。動作が不規則とは、典型的には所定の回転方向もしくは空間方向への運動量が所定の運動量よりも大きいことである。より具体的には、端末装置 1 0 を装着するユーザの頭部の急な方向変化である。このようなイベントは、車両その他の物体からの動作音をユーザが受聴したときに、ユーザが頭部の方向を、それらの方向に向けるときに生じる。物体は、無生物に限られず、生物や人物であってもよい。動作音は、エンジン音などその活動によって生じる音、風切り音や摩擦音など移動に伴って生じる音、クラクションやブザーなどの警告音、人物の発話、動物の鳴き声などのいずれであってもよい。

[0018] 頭部の急な方向変化を検出する際、イベント検出部 1 1 2 は、例えば、観

測信号として入力される角速度信号と加速度信号を用いる。イベント検出部 112 は、加速度信号が示す 3 次元空間内の各方向の加速度から常時に検出される重力加速度の成分の方向を鉛直方向（ z 方向）として特定する。イベント検出部 112 は、角速度信号から鉛直方向を回転軸とする水平面（ $x-y$ 平面）内の角速度の成分を算出する。イベント検出部 112 は、水平面内の角速度の絶対値が、所定の角速度の閾値よりも大きいとき、頭部の方向が急に変化したと判定する。イベント検出部 112 は、所定イベントとして頭部の急な方向変化を示すイベント検出信号を生成し、生成したイベント検出信号を視覚情報制御部 113、聴覚情報制御部 114 に出力する。

[0019] 頭部の急な方向変化を検出する際、イベント検出部 112 は、水平面内の角速度のゼロクロス点を検出してもよい。ゼロクロス点とは、その値が正から負に、又は負から正に変化する時点である。図 5 に示す例では、時刻 t_{01} 、 t_{02} 、 t_{03} が、それぞれゼロクロス点である。イベント検出部 112 は、直前に検出したゼロクロス点から水平面内の角速度を時間積分して、そのゼロクロス点における方向からの角度を算出する。図 6 に示す例では、イベント検出部 112 は、時刻 t_{03} におけるユーザ U_s の頭部の方向 θ_{03} を基準として水平面内の角速度を時間積分して、現時刻 t における角度 θ を算出する。イベント検出部 112 は、算出した角度が所定の角度の閾値よりも大きいとき、頭部の方向が急に変化したと判定する。そのため、ユーザが意図した頭部の有意な方向変化と、常に生じうる微小な頭部の方向変化とを判別することができる。

[0020] 視覚情報制御部 113 には、機能制御部 111 から視覚情報が入力される。視覚情報制御部 113 は、イベント検出部 112 からイベント発生信号が入力されるとき、左視覚情報の表示部 13L への出力、右視覚情報の表示部 13R への出力をそれぞれ抑制する。視覚情報の抑制には、完全に出しなないこと、標準となる所定の輝度のゲインよりも輝度のゲインを低下させることのいずれでもよい。後者の場合には、視覚情報制御部 113 は、左視覚情報と右視覚情報を表す輝度値について、低下させたゲインを作用して得られ

た画素毎の輝度値を示す左画像信号と右画像信号をそれぞれ生成する。視覚情報制御部 113 は、生成した左画像信号と右画像信号を、それぞれ表示部 13L、13R に出力する。

他方、イベント検出部 112 からイベント検出信号が入力されないとき、視覚情報制御部 113 は、左視覚情報、右視覚情報を表す輝度値について所定の輝度のゲインを作用して画素毎の輝度値を示す左画像信号と右画像信号をそれぞれ生成する。生成した左画像信号と右画像信号を、それぞれ表示部 13L、13R に出力する。

[0021] 聴覚情報制御部 114 には、機能制御部 111 から聴覚情報が入力される。聴覚情報制御部 114 は、イベント検出部 112 からイベント検出信号が入力されるとき、左聴覚情報の再生部 14L への出力、右聴覚情報の再生部 14R への出力をそれぞれ抑制する。聴覚情報の抑制には、完全に出しなないこと、標準となる所定の音量のゲインよりも音量のゲインを低下させることのいずれでもよい。後者の場合には、聴覚情報制御部 114 は、左聴覚情報と右聴覚情報を表す振幅値について、低下させたゲインを作用してサンプル毎の振幅値を示す左音響信号と右音響信号をそれぞれ生成する。聴覚情報制御部 114 は、生成した左音響信号と右音響信号を、それぞれ再生部 14L、14R に出力する。

[0022] コマンド入力部 15 は、ユーザが指示するコマンドを受け付け、受け付けたコマンドを示すコマンド入力信号を生成する。コマンド入力部 15 は、例えば、ユーザの操作を受け付けるボタン、つまみなどの部材、表示部 13L、13R に表示される画面上の位置を示すタッチセンサなどを含んで構成される。コマンド入力部 15 は、ユーザが発話した音声を収録するマイクロホン（図示せず）と、収録した音声の音声信号について音声認識処理を行う音声認識部（図示せず）を含んで構成されてもよい。

[0023] 観測信号検出部 16 は、所定イベントの検出に用いるための観測信号を検出する。ユーザの急激な方向変化を検出するためには、観測信号検出部 16 は、3 軸の加速度センサと 3 軸の角速度センサを含んで構成される。3 個の

加速度センサの感度軸は、３個の角速度センサの回転軸は、それぞれ互いに直交した方向である。

記憶部１７は、制御部１１が処理の実行に用いる各種のデータ、制御部１１が取得した各種のデータを記憶する。記憶部１７は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read-Only Memory) などの、記憶媒体を含んで構成される。

[0024] 通信部１８は、端末装置１０とは、別個の機器との間でネットワークを介して各種のデータを送信、受信、又はその両方を実行する。ネットワークは、例えば、IEEE802.11、LTE-A (Long Term Evolution-Advanced) などの規格に順じて自装置とは別個の機器（外部機器）との間で接続を確立する。通信部１８は、受信部１８１と送信部１８２を含んで構成される。通信部１８は、例えば、無線通信インタフェースを含んで構成される。

受信部１８１は、外部機器から伝送されるデータを搬送する送信波を受信信号として受信し、受信信号を復調して搬送されたデータを受信データとして機能制御部１１１に出力する。

送信部１８２は、機能制御部１１１から入力される送信データを変調し、変調して得られる送信信号を外部機器に送信する。

[0025] (提示情報の抑制)

次に、本実施形態に係る提示情報の抑制処理について説明する。

図３は、本実施形態に係る提示情報の抑制処理の一例を示すフローチャートである。

(ステップＳ１０１) 機能制御部１１１は、コマンド入力部１５から入力されたコマンド入力信号が示すコマンドを判定する。機能制御部１１１は、判定したコマンドで指示される機能に係る処理を実行する。機能制御部１１１は、その処理の実行において生成した視覚情報、聴覚情報をそれぞれ視覚情報制御部１１３、聴覚情報制御部１１４に出力する。

その後、ステップＳ１０２の処理に進む。

[0026] (ステップＳ１０２) 視覚情報制御部１１３は、機能制御部１１１から入力された左視覚情報、右視覚情報に所定の輝度のゲインを作用させて、それぞ

れ表示部 13 L、13 R に出力する。表示部 13 L、13 R は、左視覚情報、右視覚情報をそれぞれ表示する。その後、ステップ S 103 の処理に進む。

(ステップ S 103) 聴覚情報制御部 114 は、機能制御部 111 から入力された左聴覚情報、右聴覚情報に所定の音量のゲインを作用させて、それぞれ再生部 14 L、14 R に出力する。再生部 14 L、14 R は、左聴覚情報、右聴覚情報をそれぞれ再生する。その後、ステップ S 104 の処理に進む。

[0027] (ステップ S 104) イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から入力された観測信号に基づいて所定イベントが検出したか否かを判定する。検出したと判定されるとき (ステップ S 104 YES)、ステップ S 105 の処理に進む。検出していないと判定されるとき (ステップ S 104 NO)、図 3 の処理を終了する。

(ステップ S 105) 視覚情報制御部 113 は、イベント検出部 112 からイベント検出信号が入力されるとき、左視覚情報の表示部 13 L への出力、右視覚情報の表示部 13 R への出力をそれぞれ抑制する。その後、ステップ S 106 の処理に進む。

(ステップ S 106) 聴覚情報制御部 114 は、イベント検出部 112 からイベント検出信号が入力されるとき、左聴覚情報の再生部 14 L への出力、右聴覚情報の再生部 14 R への出力をそれぞれ抑制する。その後、図 3 の処理を終了する。

[0028] (方向変更検出処理)

次に、本実施形態に係る方向変更検出処理について説明する。

図 4 は、本実施形態に係る方向変更検出処理の一例を示すフローチャートである。

(ステップ S 111) イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から入力される角速度信号から水平面内の角速度を検出する。その後、ステップ S 112 の処理に進む。

(ステップS 1 1 2) イベント検出部 1 1 2 は、検出した角速度からゼロクロス点を検出し、角速度を時間積分して直前に検出したゼロクロス点における方向からの水平面内の角度を算出する。その後、ステップS 1 1 3 の処理に進む。

[0029] (ステップS 1 1 3) イベント検出部 1 1 2 は、算出した角度が、所定の角度よりも大きいか否かを判定する。大きいと判定されるとき (ステップS 1 1 3 YES)、ステップS 1 1 4 の処理に進む。大きくないと判定されるとき (ステップS 1 1 3 NO)、図 4 に示す処理を終了する。

(ステップS 1 1 4) イベント検出部 1 1 2 は、所定イベントとしてユーザの頭部の急な方向変化を検出したと判定し、検出した急な方向変化を所定イベントの検出として示すイベント検出信号を視覚情報制御部 1 1 3 と聴覚情報制御部 1 1 4 にそれぞれ出力する。その後、図 4 に示す処理を終了する。

[0030] 上述では、イベント検出部 1 1 2 が、ユーザの動作が不規則な事象として頭部の急な方向変化を検出する場合を例にしたが、これには限られない。イベント検出部 1 1 2 は、頭部の急な方向変化に代えて、又はその方向変化に併せて頭部の急な高さの変化、つまり上下動を検出してもよい。このようなイベントは、階段の昇降、姿勢の変化の際に生じうる。姿勢の変化は、例えば、直立状態から傾倒、蹲踞などの状態、又はそれらの状態から直立状態に戻る際に生じうる。

[0031] イベント検出部 1 1 2 は、頭部の上下動を検出する際、観測信号検出部 1 6 から入力される加速度信号から鉛直方向の加速度から重力加速度を差し引いて動作加速度を算出する。動作加速度は、動作によって生じる実質的な加速度の成分である。イベント検出部 1 1 2 は、算出した動作加速度を時間積分して鉛直方向の速度を算出する。

イベント検出部 1 1 2 は、算出した速度の絶対値が所定の速度の閾値よりも大きいとき、頭部の上下動が生じたと判定する。イベント検出部 1 1 2 は、所定イベントとして頭部の上下動が生じたと判定するとき、イベント検出信号を視覚情報制御部 1 1 3 と聴覚情報制御部 1 1 4 にそれぞれ出力する。

[0032] (上下動検出処理)

イベント検出部 112 は、次に説明する処理を行って、所定イベントとして上下動を検出してもよい。

図 7 は、本実施形態に係る上下動検出処理の一例を示すフローチャートである。

(ステップ S 121) イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から観測信号として入力される加速度信号から鉛直方向の加速度から重力加速度を差し引いて鉛直方向の動作加速度を算出する。その後、ステップ S 122 の処理に進む。

(ステップ S 122) イベント検出部 112 は、算出した動作加速度を時間積分して鉛直方向の速度を算出する。その後、ステップ S 123 の処理に進む。

(ステップ S 123) イベント検出部 112 は、算出した速度のゼロクロス点を検出する。イベント検出部 112 は、算出した速度を直前のゼロクロス点における位置から時間積分して、そのゼロクロス点からの移動量を算出する。その後、ステップ S 124 の処理に進む。

[0033] (ステップ S 124) イベント検出部 112 は、算出した移動量が所定の移動量の閾値よりも大きいかな否かを判定する。大きいと判定したとき (ステップ S 124 YES)、ステップ S 125 の処理に進む。大きくないと判定したとき (ステップ S 124 NO)、図 7 に示す処理を終了する。

(ステップ S 125) イベント検出部 112 は、所定イベントとして頭部の上下動を検出したと判定する。イベント検出部 112 は、所定イベントとして頭部の上下動を示すイベント検出信号を視覚情報制御部 113 と聴覚情報制御部 114 にそれぞれ出力する。その後、図 7 に示す処理を終了する。

[0034] なお、図 7 に示す例では、頭部の上下動を検出するための観測信号検出部 16 が、3 軸の加速度センサを含んで構成される場合を例にしたが、これには限られない。観測信号検出部 16 は、その時点における気圧を検出する気圧センサ (図示せず) を含んで構成されてもよい。その場合、観測信号検出

部 1 6 は、検出した気圧を示す気圧信号を観測信号としてイベント検出部 1 1 2 に出力する。

[0035] イベント検出部 1 1 2 は、次に説明する処理を行って、所定イベントとして上下動を検出する。

図 8 は、本実施形態に係る上下動検出処理の他の例を示すフローチャートである。

(ステップ S 1 3 1) イベント検出部 1 1 2 は、観測信号検出部 1 6 から入力された気圧信号が示す気圧に基づいて高度を算出する。イベント検出部 1 1 2 は、高度を算出する際、例えば、式 (1) に示す関係を用いる。

[0036] [数1]

$$h = \frac{\left(\left(\frac{P_0}{P} \right)^{\frac{1}{5.257}} - 1 \right) \cdot (T + 273.15)}{0.065} \quad \dots(1)$$

[0037] 式 (1) において、h は、高度 (単位 : m) を示す。P₀、P は、それぞれ海面気圧 (単位 : h P a)、測定気圧 (単位 : h P a) を示す。測定気圧は、気圧センサが測定した気圧である。T は、温度を示す。端末装置 1 0 は、その温度を測定するための温度センサ (図示せず) を本体部 1 0 A に備えてもよい。海面気圧として、予め定めた所定の値 (例えば、1 0 1 3 . 2 5 h P a) が用いられてもよい。その後、ステップ S 1 3 2 の処理に進む。

[0038] (ステップ S 1 3 2) イベント検出部 1 1 2 は、算出した高度を微分して鉛直方向の速度を算出する。その後、ステップ S 1 3 3 の処理に進む。

(ステップ S 1 3 3) イベント検出部 1 1 2 は、算出した速度のゼロクロス点を検出する。イベント検出部 1 1 2 は、直前のゼロクロス点における高度とその時点の高度との差分を、そのゼロクロス点からの移動量として算出する。その後、ステップ S 1 3 4 の処理に進む。

[0039] (ステップ S 1 3 4) イベント検出部 1 1 2 は、算出した移動量が所定の移

動量の閾値よりも大きいかな否かを判定する。大きいと判定したとき（ステップS 1 3 4 YES）、ステップS 1 3 5の処理に進む。大きくないと判定したとき（ステップS 1 3 4 NO）、図7に示す処理を終了する。

（ステップS 1 3 5）イベント検出部1 1 2は、所定イベントとして頭部の上下動を検出したと判定する。イベント検出部1 1 2は、所定イベントの検出を示すイベント検出信号を視覚情報制御部1 1 3と聴覚情報制御部1 1 4にそれぞれ出力する。その後、図8に示す処理を終了する。

[0040] なお、図8に示す処理は、イベント検出部1 1 2は、ステップS 1 3 1において気圧を高度に変換する処理を含むが、これには限られない。図8に示す処理において、イベント検出部1 1 2は、気圧を高度に変化する処理は省略されてもよい。

[0041] 以上に説明したように、本実施形態に係る端末装置1 0は、視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部1 3 L、1 3 Rを備える。端末装置1 0は、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントを検出可能なイベント検出部1 1 2を備える。端末装置1 0は、ユーザの頭部に装着可能であって表示部1 3 L、1 3 Rとイベント検出部1 1 2を支持する装着部としてフレーム1 9 Fならびにアーム1 9 L、1 9 Rを備える。危険を生じうるイベントが検出されるとき、表示部1 3 L、1 3 Rへの視覚情報の表示を抑制する視覚情報抑制部1 1 3を備える。

この構成により、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントが検出されるとき、表示部1 3 L、1 3 Rへの視覚情報の表示が抑制される。そのため、端末装置1 0を装着するユーザは、外景を視認することで周囲の環境をよりの確に把握することができる。よって、ユーザは端末装置1 0をより安全に利用することができる。

[0042] また、イベント検出部1 1 2は、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントとして、自部の移動量が所定の移動量の閾値よりも大きいことを検出可能とする。

この構成により、端末装置1 0を装着するユーザの頭部の移動量が大きく

なったときに、表示部 13 L、13 R への視覚情報の表示が抑制される。そのため、ユーザは、不規則な動作により移動量が大きくなる時、外景を視認することで周囲の環境をよりの確に把握することができる。

[0043] また、イベント検出部 112 は、自部の移動量として、所定の回転方向の変化量を検出可能とする。

この構成により、端末装置 10 を装着するユーザの頭部の方向が急に変化するとき、表示部 13 L、13 R への視覚情報の表示が抑制される。そのため、ユーザが意図して頭部の方向を変化させるとき、変化させた方向への外景を視認することで周囲の環境をよりの確に把握することができる。

[0044] また、イベント検出部 112 は、自部の移動量として、鉛直方向の移動量を検出可能とする。

この構成により、端末装置 10 を装着するユーザの頭部の高さが急に変化するとき、表示部 13 L、13 R への視覚情報の表示が抑制される。そのため、ユーザが階段等を昇降するとき、姿勢が変化するときなど、頭部の高さが変化するとき、外景を視認することで周囲の環境をよりの確に把握することができる。

[0045] また、端末装置 10 は、受聴可能な聴覚情報を再生可能な再生部 14 L、14 R を備える。端末装置 10 は、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントが検出されるとき、再生部 14 L、14 R への聴覚情報の再生を抑制する。

この構成により、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントが検出されるとき、再生部 14 L、14 R への聴覚情報の再生が抑制される。そのため、端末装置 10 を装着するユーザは、周囲の音を受聴することで、例えば、ユーザの視野範囲外など視覚に全面的に依拠できない状況において、周囲の環境をよりの確に把握することができる。

[0046] (第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。第 1 の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を援用する。以下、主に第

1の実施形態との差異点について説明する。

本実施形態において、イベント検出部112は、観測信号検出部16から入力される観測信号に基づいて、所定イベントとして物体の接近を検出する。

[0047] 観測信号検出部16は、例えば、到来する音を収録する收音部（マイクロホン）を含んで構成される。收音部は、収録した音を示す音響信号を生成し、生成した音響信号を観測信号としてイベント検出部112に出力する。

[0048] イベント検出部112は、観測信号検出部16から入力された音響信号からフレーム（例えば、10ms～50ms）毎に音響特徴量とパワー（音量）を算出する。音響特徴量は、例えば、メル周波数ケプストラムと基本周波数のセットである。記憶部17には、音源データを予め記憶しておく。音源データは、音源毎に所定時間（例えば、100ms～1s）内の音響特徴量の時系列を含んで構成される。音源として、例えば、乗用自動車、トラック、自転車などの車両の動作音、つまり、走行によって生じる走行音もしくは運転手の指示によって生じる警告音などが用いられてもよい。

[0049] イベント検出部112は、算出した音響特徴量からなる音響特徴量の時系列と、音源データが示す音響特徴量の時系列との類似度の指標値を音源毎に算出する。類似度は、例えば、ユークリッド距離である。ユークリッド距離は、ベクトル量である2つの音響特徴量間の差の大きさを示す指標値である。ユークリッド距離は、その値が大きいほど類似度が低く、その値が小さいほど類似度が高いことを示す指標値である。イベント検出部112は、算出した類似度が最も高い音源に係る類似度が所定の類似度よりも高いか否かを判定する。イベント検出部112は、所定の類似度よりも高いと判定するときその音源を特定する（音源同定）。イベント検出部112は、算出したパワーが時間経過に対して増加するとき、その音源となる物体の接近を検出したと判定する。例えば、音源が車両の走行音である場合には、イベント検出部112は、車両の接近を判定する。イベント検出部112は、所定イベントとして物体の接近を示すイベント検出信号を視覚情報制御部113と聴覚

情報制御部 114 にそれぞれ出力する。他方、イベント検出部 112 は、算出した類似度が最も高い音源に係る類似度が所定の類似度以下と判定するとき、音源を特定できないと判定する。イベント検出部 112 は、音源が特定できると判定する場合でも、パワーが時間経過に対して変化しないもしくは減少するとき、物体の接近を検出していないと判定する。

[0050] 次に、本実施形態に係る物体接近検出処理について説明する。

図 9 は、本実施形態に係る物体接近検出処理の一例を示すフローチャートである。

(ステップ S 141) イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から音響信号を取得し、取得した音響信号についてフレーム毎にパワーと音響特徴量を算出する。その後、ステップ S 142 の処理に進む。

(ステップ S 142) イベント検出部 112 は、算出した音響特徴量の時系列と、音源毎の音響特徴量の時系列との類似度を算出し、算出した類似度が最も高い音源の類似度が所定の類似度の閾値よりも高いか否かを判定する。類似度が所定の閾値よりも高いと判定するとき、イベント検出部 112 は、その音源を特定し (ステップ S 142 YES)、ステップ S 143 の処理に進む。類似度が所定の閾値以下であると判定するとき、イベント検出部 112 は、音源が特定できないと判定し (ステップ S 142 NO)、図 9 に示す処理を終了する。

[0051] (ステップ S 143) イベント検出部 112 は、パワーが時間経過に応じて増加するか否かを判定する。増加すると判定するとき (ステップ S 143 YES)、ステップ S 144 の処理に進む。増加しないと判定するとき (ステップ S 143 NO)、図 9 に示す処理を終了する。

(ステップ S 144) イベント検出部 112 は、特定した音源に係る物体が接近する判定する。イベント検出部 112 は、所定イベントとして物体の接近を示すイベント検出信号を視覚情報制御部 113、聴覚情報制御部 114 にそれぞれ出力する。その後、図 9 に示す処理を終了する。

[0052] 図 9 に示す例では、所定イベントとして端末装置 10 に接近する物体の検

出を例にしたが、イベント検出部 112 は、端末装置 10 の移動に伴い静止又は動作が緩慢な物体への接近を検出してもよい。かかる物体は、例えば、通路上に置かれた障害物などである。

そこで、観測信号検出部 16 とイベント検出部 112 は、例えば、物体検出センサとして構成されてもよい。端末装置 10 は、信号送出部（図示せず）をフレーム 19F 上に備える。信号送出部は、端末装置 10 がユーザに装着された状態でユーザの正面を中心とする所定の視野角（例えば、 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）内に信号を送出できる位置及び向きに設置される。送出信号として、例えば、赤外線、超音波などが利用可能である。

観測信号検出部 16 は、信号送出部が送出する信号と波長が共通する成分を有する信号を観測信号として受信する。観測信号検出部 16 は、受信した観測信号をイベント検出部 112 に出力する。

[0053] イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から入力された観測信号の信号レベルを検出する。イベント検出部 112 は、検出した観測信号の信号レベルの送出信号の信号レベルとのレベル差が、所定のレベル差の閾値よりも小さいとき、自部から所定の範囲内に物体を検出したと判定する。イベント検出部 112 は、送出信号の送出から観測信号の到来までの伝搬時間を検出してもよい。イベント検出部 112 は、伝搬時間を示す物理量として、位相差を検出してもよい。イベント検出部 112 は、検出した伝搬時間が、所定の伝搬時間よりも小さいとき、自部から所定の範囲内に物体を検出したと判定する。所定の範囲とは、信号送出部の視野角内であって、観測信号検出部 16 からの距離が所定の距離よりも小さい範囲である。イベント検出部 112 は、所定イベントとして物体への接近を示すイベント検出信号を視覚情報制御部 113 と聴覚情報制御部 114 にそれぞれ出力する。

[0054] 次に、本実施形態に係る物体接近検出処理の他の例について説明する。

図 10 は、本実施形態に係る物体接近検出処理の他の例を示すフローチャートである。

（ステップ S151）信号送出部は、送出信号を所定の視野角内に送出する

。その後、ステップS 1 5 2の処理に進む。

(ステップS 1 5 2) イベント検出部 1 1 2は、観測信号検出部 1 6から観測信号を取得する。その後、ステップS 1 5 3の処理に進む。

[0055] (ステップS 1 5 3) イベント検出部 1 1 2は、観測信号の信号レベルを検出し、送出信号の信号レベルとのレベル差が、所定のレベル差の閾値よりも小さいか否かを判定する。

小さいと判定するとき(ステップS 1 5 3 YES)、ステップS 1 5 4の処理に進む。

小さくないと判定するとき(ステップS 1 5 3 NO)、図 1 0に示す処理を終了する。

(ステップS 1 5 4) イベント検出部 1 1 2は、自部から所定の範囲内に物体を検出したと判定し、所定イベントとしてその物体への接近を示すイベント検出信号を視覚情報制御部 1 1 3と聴覚情報制御部 1 1 4にそれぞれ出力する。その後、図 1 0に示す処理を終了する。

[0056] 以上に説明したように、本実施形態に係る端末装置 1 0において、イベント検出部 1 1 2は、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントとして、物体の接近を検出する。

この構成により、物体の接近が検出されるとき、表示部 1 3 L、1 3 Rへの視覚情報の表示が抑制される。そのとき、ユーザは、外景を視認して物体の接近を確認することができる。そのため、ユーザは安全に端末装置 1 0を利用することができる。

[0057] イベント検出部 1 1 2は、取得した音響信号を用いて音源の種別を判定し、判定した音源の種別が車両の動作音であるとき、音響信号の信号レベルに基づいて車両の接近を検出する。

この構成により、車両の接近が検出されるとき、表示部 1 3 L、1 3 Rへの視覚情報の表示が抑制される。そのとき、ユーザは、外景を視認して車両の接近を確認し、車両への接触を回避することができる。

[0058] また、端末装置 1 0は、送出信号を送出する信号送出部を備える。イベン

ト検出部 112 は、受信した観測信号と送出信号とのレベル差又は送出から受信までの伝搬時間に基づいて物体を検出する。

この構成により、端末装置 10 を装着するユーザが接近する物体を検出するとき、表示部 13L、13R への視覚情報の表示が抑制される。そのとき、ユーザは、外景を視認して接近する物体を確認し、その物体への接触を回避することができる。

[0059] (第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。上述の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を援用する。以下、主に上述の実施形態との差異点について説明する。

本実施形態において、イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から入力される観測信号に基づいて、所定イベントとして所定のエリア（領域）への進入を検出する。

[0060] ここで、エリアとは端末装置 10 を装着するユーザが、表示部 13L、13R に表示された視覚情報を視認することによって危険が生じうるエリアである。かかるエリアは、例えば、段差、傾斜もしくは凹凸がある空間、狭隘な空間、周辺に各種の物体が設置されている空間、車両の運転席、などである。

観測信号検出部 16 は、例えば、所定の周波数帯域の電波を受信する受信器を含んで構成される。観測信号検出部 16 は、受信した受信信号を観測信号としてイベント検出部 112 に出力する。その受信器として、通信部 18 の受信部 181 が用いられてもよい。

[0061] イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から入力された観測信号の信号レベルが所定の信号レベルよりも高いか否かを判定する。観測信号の信号レベルが処理の信号レベルよりも高いとき、イベント検出部 112 は、観測信号を復調し、搬送された報知情報の検出を試みる。報知情報は、無線ネットワークを構成する基地局装置がそのネットワークを報知するための情報である。報知情報は、例えば、IEEE802.15 に規定されたビーコンを用いて無

線基地局から伝送されるSSID (Service Set identifier) である。イベント検出部 112 は、報知情報を検出するとき、所定のエリアとして、無線基地局から通信可能なエリア (カバレッジ) 内への自装置の進入を判定する。イベント検出部 112 は、所定イベントとして所定のエリアへの進入を示すイベント検出信号を視覚情報制御部 113、聴覚情報制御部 114 にそれぞれ出力する。イベント検出部 112 は、報知情報を検出しないとき、自装置が所定のエリアに進入していないと判定する。

[0062] 次に、本実施形態に係る在圏検出処理の一例について説明する。

図 11 は、本実施形態に係る在圏検出処理の一例を示すフローチャートである。

(ステップ S 161) イベント検出部 112 は、観測信号検出部 16 から観測信号を取得する。その後、ステップ S 162 の処理に進む。

(ステップ S 162) イベント検出部 112 は、観測信号の信号レベルを検出し、検出した信号レベルが所定の信号レベルの閾値よりも高いか否かを判定する。高いと判定するとき (ステップ S 162 YES)、ステップ S 163 の処理に進む。高くないと判定するとき (ステップ S 162 NO)、図 11 に示す処理を終了する。

[0063] (ステップ S 163) イベント検出部 112 は、観測信号で搬送された報知情報の検出を試み、報知情報が検出されるとき (ステップ S 163 YES)、ステップ S 164 の処理に進む。報知情報が検出されないとき (ステップ S 163 NO)、図 11 に示す処理を終了する。

(ステップ S 164) イベント検出部 112 は、自装置が所定エリアに進入したと判定する。イベント検出部 112 は、所定イベントとして所定のエリアへの進入を示すイベント検出信号を視覚情報制御部 113 と聴覚情報制御部 114 にそれぞれ出力する。その後、図 11 に示す処理を終了する。

[0064] なお、上述では、イベント検出部 112 が基地局装置から送出される搬送波の信号レベルが所定の信号レベル以上であって、報知情報の検出に成功するとき、端末装置 10 が所定のエリア内に進入したと判定する場合を例にし

たが、これには限られない。報知情報の搬送及び検出は、省略されてもよい。また、イベント検出部 112 は、所定のエリア内に進入したか否かを判定する際、電波の信号レベルを用いる場合を例にしたが、これには限られない。例えば、電波に代えて赤外線、可視光、超音波、などが用いられてもよい。

[0065] 以上に説明したように、本実施形態に係る端末装置 10 において、イベント検出部 112 は、視覚情報の視認により危険を生じうるイベントとして所定のエリアへの進入を検出する。

この構成により、端末装置 10 を装着するユーザが所定のエリアに進入するとき、表示部 13L、13R への視覚情報の表示が抑制される。所定のエリアとして、例えば、段差、傾斜もしくは凹凸がある空間、狭隘な空間、周辺に各種の物体が設置されている空間、車両の運転席、などを設定しておくことで、それらのエリアにおいてユーザは、外景を視認することで周囲環境を把握することができる。そのため、ユーザは端末装置 10 を安全に利用することができる。

[0066] (第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態について説明する。上述の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を援用する。以下、主に上述の実施形態との差異点について説明する。

本実施形態に係るイベント検出部 112 は、さらに端末装置 10 を装着するユーザの左右各眼の視線方向を検出する。視覚情報制御部 113 は、機能制御部 111 から取得される視覚情報のうち、視線方向から所定範囲内に提示される部分の視覚情報を抑制する。

[0067] (機能構成)

図 12 は、本実施形態に係る端末装置 10 の機能構成の一例を示すブロック図である。

端末装置 10 は、さらに第 2 観測信号検出部 26 を含んで構成される。

第 2 観測信号検出部 26 は、第 2 観測信号を検出し、検出した第 2 観測信

号をイベント検出部 1 1 2 に出力する。第 2 観測信号は、視線検出部 1 1 2 A（後述）において端末装置 1 0 を装着するユーザの視線方向を検出に用いられる。第 2 観測信号の種別は、視線方向の検出方式に依存する。

[0068] イベント検出部 1 1 2 は、さらに視線検出部 1 1 2 A を含んで構成される。視線検出部 1 1 2 A は、第 2 観測信号検出部 2 6 から入力される第 2 観測信号に基づいてユーザの視線方向を検出する。視線検出部 1 1 2 A は、第 2 観測信号として、例えば、ユーザの左右各眼の画像を示す画像信号が入力されてもよい。第 2 観測信号検出部 2 6 は、ユーザの左右各眼の画像を撮影するための撮影部（図示せず）を含んで構成される。撮影部は、端末装置 1 0 が装着された状態で、その視野がユーザの左右各眼の領域を視野に含まれる位置及び向きに配置される。視線検出部 1 1 2 A は、画像信号が示す左右各眼の画像について公知の画像認識技術を用いて目頭と虹彩の位置を検出する。視線検出部 1 1 2 A は、検出した目頭と虹彩の位置関係に基づいて、公知の視線検出技術を用いて左右各眼の視線方向を算出する。視線検出部 1 1 2 A は、算出した視線方向を示す視線信号を視覚情報取得部 1 1 3 に出力する。

[0069] なお、視線検出部 1 1 2 A には、第 2 観測信号として、ユーザの左右各眼周辺の筋電位を示す筋電位信号が入力されてもよい。視線検出部 1 1 2 A は、筋電位信号について EOG (Electro-Oculo-Graph) 法を用いて取得した筋電位信号からユーザの左右各眼の視線方向を検出する。その場合、第 2 観測信号検出部 2 6 として、筋電位信号を検出するための導体からなる電極板を含んで構成される。電極板は、フレーム 1 9 F において、端末装置 1 0 が装着された状態で、ユーザの左右各眼の周辺に接する位置及び向きに配置される。

[0070] 視覚情報制御部 1 1 3 には、視線検出部 1 1 2 A から視線信号が入力される。視覚情報制御部 1 1 3 は、表示部 1 3 L、1 3 R の表示領域のうち、視線信号が示す視線方向から所定の範囲内の領域を表示抑制領域として左右各眼について定める。より具体的には、視覚情報制御部 1 1 3 は、端末装置 1 0 を装着するユーザの各眼の中心窩からその眼の視線方向への直線と表示部

13L、13Rそれぞれの表示領域との交点を定め、その交点から所定範囲（例えば、 $3^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ）内の領域を表示抑制領域として定める。中心窩は、瞳孔から到来する光が集中する部位である。視覚情報制御部113は、左視覚情報、右視覚情報のそれぞれについて、左右それぞれの表示抑制領域内における視覚情報を抑制し、それ以外の部分の視覚情報を抑制しない。表示抑制領域内における視覚情報を抑制する際に、視覚情報制御部113は、輝度値に作用する輝度のゲインを所定のゲインよりも低下させてもよいし、輝度のゲインを0にしてもよい。視覚情報制御部113は、表示抑制領域内における視覚情報を抑制する際に、取得された左視覚情報、右視覚情報のうち、表示抑制領域内の視覚情報を表示抑制領域外に移動させてもよい。視覚情報制御部113は、表示抑制領域内の視覚情報を抑制して得られた左視覚情報を示す画像信号と右視覚情報を示す画像信号を、それぞれ表示部13L、13Rに出力する。

[0071]（提示情報の抑制）

次に、本実施形態に係る提示情報の抑制処理について説明する。

図13は、本実施形態に係る提示情報の抑制処理の一例を示すフローチャートである。

図13に示す処理は、ステップS101～S104、S106、S201～203の処理を有する。ステップS101～S104及びS106の処理は、図3のステップS101～S104及びS106の処理とそれぞれ同様であるため、その説明を援用する。

[0072] 本実施形態では、イベント検出部112が観測信号検出部16から入力された観測信号に基づいて所定イベントを検出したと判定するとき（ステップS104 YES）、ステップS201の処理に進む。

（ステップS201）視線検出部112Aは、第2観測信号検出部26から入力される第2観測信号に基づいて、端末装置10を装着するユーザの各眼の視線方向を検出する。視線検出部112Aは、検出した視線方向を示す視線信号を視覚情報取得部113に出力する。その後、ステップS202の処

理に進む。

(ステップS202) 視覚情報制御部113は、視覚情報の表示領域のうち視線方向から所定の範囲内の領域を表示抑制領域として定める。その後、ステップS203の処理に進む。

(ステップS203) 視覚情報制御部113は、視覚情報制御部113は、左視覚情報、右視覚情報のそれぞれについて、左右それぞれの表示抑制領域内における視覚情報の表示部13L、13Rへの出力を抑制する。その後、ステップS106の処理に進む。

[0073] 以上に説明したように、本実施形態に係る端末装置10において、イベント検出部112は、端末装置10を装着するユーザの視線方向を検出する。視覚情報制御部113は、検出された視線方向から所定範囲内の表示抑制領域内における視覚情報の表示を抑制する。

この構成によれば、視覚情報の表示領域のうち、ユーザが凝視している領域を含む表示抑制領域において視覚情報の表示が抑制され、表示抑制領域外の視覚情報の表示が維持される。そのため、ユーザは、表示抑制領域を通じて外景を視認することで周囲環境をよりの確に把握することができるとともに、凝視していない領域における視覚情報を視認することができる。そのため、ユーザに提示する視覚情報の欠落を少なくするとともに、端末装置10の安全な利用を図ることができる。

[0074] 以上、図面を参照してこの発明の実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0075] 例えば、イベント検出部112は、第1～第3の実施形態において説明した例示した所定イベントのうち、いずれか1つ又は複数の所定イベントを検出し、その他の所定イベントを検出しなくてもよい。ここで、観測信号検出部16は、それぞれのイベント検出に用いられる観測信号を検出することができればよい。

また、端末装置10の一部の構成が省略されてもよい。例えば、再生部1

４Ｌ、１４Ｒ及び聴覚情報制御部１１４は、省略されてもよい。通信部１８が、省略されてもよい。制御部１１との間で、各種の信号を送受信することができれば、コマンド入力部１５は、端末装置１０と別体であってもよい。

[0076] なお、本発明の一態様は次の態様でも実施することができる。

（１）視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、前記視覚情報の視認により危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御部と、を備える端末装置。

[0077] （２）前記検出部は、前記事象として、自部の移動量が所定の移動量の閾値よりも大きいことを検出可能とする（１）の端末装置。

[0078] （３）前記検出部は、前記自部の移動量として、回転方向の変化量を検出可能とする（２）の端末装置。

[0079] （４）前記検出部は、前記自部の移動量として、鉛直方向の移動量を検出可能とする（２）又は（３）の端末装置。

[0080] （５）前記検出部は、前記事象として、物体の接近を検出する（１）から（４）のいずれかの端末装置。

[0081] （６）前記検出部は、取得した音響信号を用いて音源の種別を判定し、判定した音源の種別が車両の走行音であるとき、前記音響信号の信号レベルに基づいて前記物体の接近を検出する（５）の端末装置。

[0082] （７）送出信号を送出する信号送出部を備え、前記検出部は、受信信号と前記送出信号とのレベル差又は前記送出信号の送出から前記受信信号の受信までの時間差に基づいて前記物体の接近を検出する（５）又は（６）の端末装置。

[0083] （８）前記検出部は、前記事象として、所定の領域への進入を検出する（１）から（７）の端末装置。

[0084] （９）前記検出部は、前記ユーザの視線方向を検出し、前記制御部は、前記視線方向から所定範囲内への前記視覚情報の表示を抑制する（１）から（８）

）のいずれかの端末装置。

[0085] (10) 受聴可能な聴覚情報を再生可能な再生部を備え、前記制御部は、前記事象が検出されるとき、前記再生部への聴覚情報の再生を抑制する(1)から(9)のいずれかの端末装置。

[0086] (11) 視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、前記視覚情報の視認による危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、を備える端末装置の動作方法であって、前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御過程、を有する動作方法。

[0087] (12) 視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、前記視覚情報の視認による危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、を備える端末装置のコンピュータに、前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御手順、を実行させるためのプログラム。

[0088] なお、端末装置10の一部、例えば、機能制御部111、イベント検出部112、視覚情報制御部113及び聴覚情報制御部114は、コンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。

また、上述した実施形態における端末装置10の一部または全部を、LSI (Large Scale Integration) 等の集積回路として実現してもよい。端末装置10の一部、の各機能ブロックは個別にプロセッサ化してもよいし、一部、または全部を集積してプロセッサ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いてもよい。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線LAN装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

符号の説明

[0090] 10…端末装置、10A…本体部、11…制御部、13L、13R…表示部、14L、14R…再生部、15…コマンド入力部、16…観測信号検出部、17…記憶部、18…通信部、19F…フレーム、19L、19R…アーム、26…第2観測信号検出部、111…機能制御部、112…イベント検出部、112A…視線検出部、113…視覚情報制御部、114…聴覚情報制御部、181…受信部、182…送信部

請求の範囲

- [請求項1] 視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、
前記視覚情報の視認により危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、
ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、
前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御部と、
を備える端末装置。
- [請求項2] 前記検出部は、
前記事象として、自部の移動量が所定の移動量の閾値よりも大きいことを検出可能とする
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記検出部は、
前記自部の移動量として、所定の回転方向の変化量を検出可能とする
請求項2に記載の端末装置。
- [請求項4] 前記検出部は、
前記自部の移動量として、鉛直方向の移動量を検出可能とする
請求項2又は請求項3に記載の端末装置。
- [請求項5] 前記検出部は、
前記事象として、物体の接近を検出する
請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の端末装置。
- [請求項6] 前記検出部は、
取得した音響信号を用いて音源の種別を判定し、判定した音源の種別が車両の走行音であるとき、前記音響信号の信号レベルに基づいて前記物体の接近を検出する
請求項5に記載の端末装置。

- [請求項7] 送出信号を送出する信号送出部を備え、
前記検出部は、
受信信号と前記送出信号とのレベル差又は前記送出信号の送出から前記受信信号の受信までの時間差に基づいて前記物体を検出する
請求項5又は請求項6に記載の端末装置。
- [請求項8] 前記検出部は、
前記事象として、所定の領域への進入を検出する
請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の端末装置。
- [請求項9] 前記検出部は、
前記ユーザの視線方向を検出し、
前記制御部は、
前記視線方向から所定範囲内への前記視覚情報の表示を抑制する
請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の端末装置。
- [請求項10] 受聴可能な聴覚情報を再生可能な再生部を備え、
前記制御部は、
前記事象が検出されるとき、前記再生部への聴覚情報の再生を抑制する
請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の端末装置。
- [請求項11] 視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、
前記視覚情報の視認による危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、
ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、
を備える端末装置の動作方法であって、
前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御過程、
を有する動作方法。
- [請求項12] 視認可能な視覚情報を外景に重ねて表示可能な表示部と、

前記視覚情報の視認による危険を生じうる事象を検出可能な検出部と、

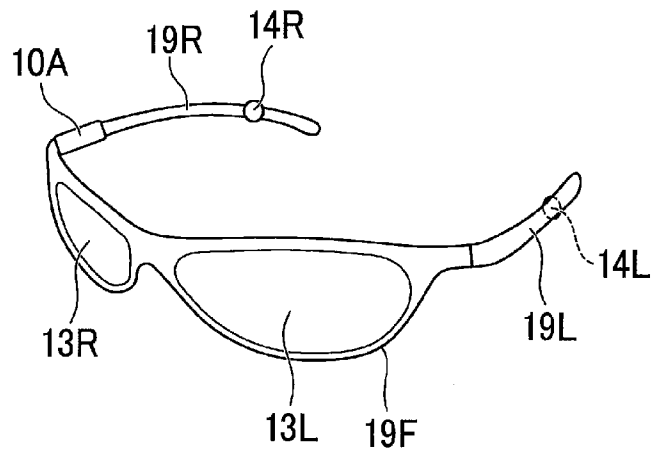
ユーザの頭部に装着可能であって前記表示部と前記検出部を支持する装着部と、

を備える端末装置のコンピュータに、

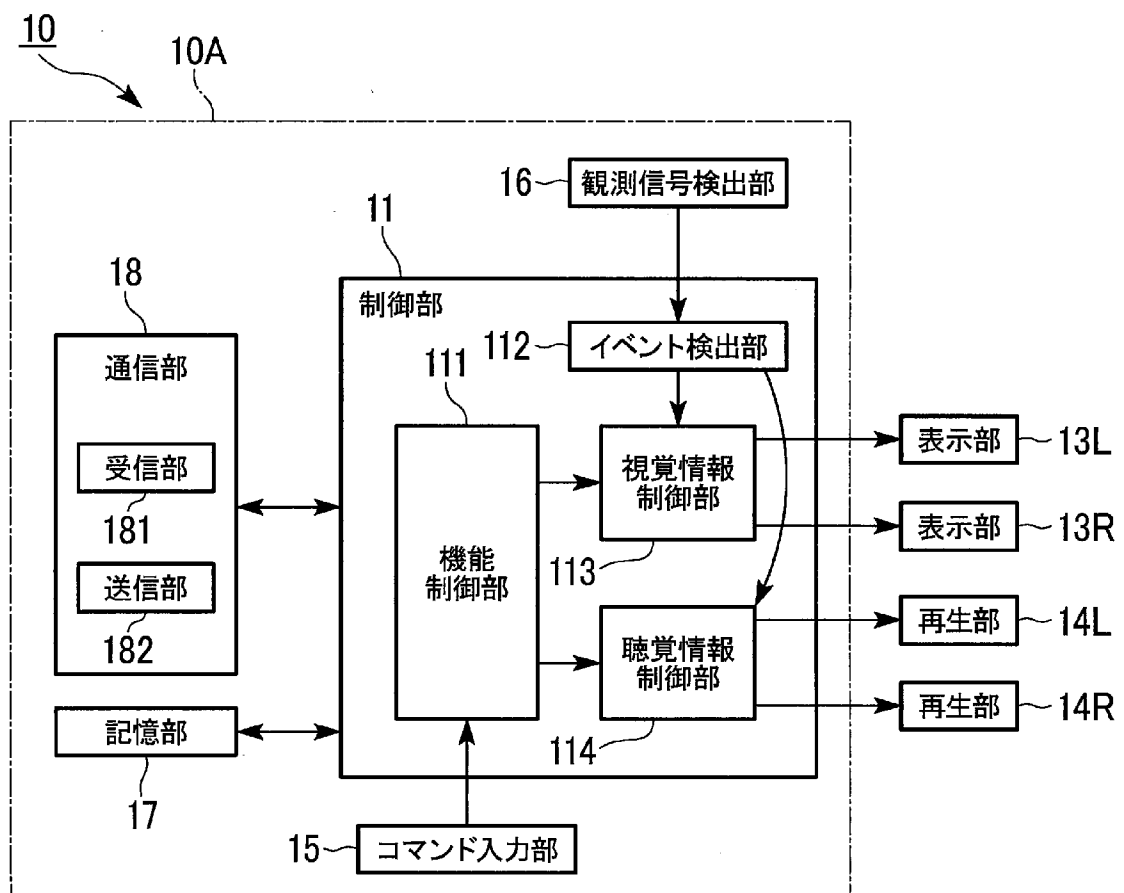
前記事象が検出されるとき、前記表示部への視覚情報の表示を抑制する制御手順、

を実行させるためのプログラム。

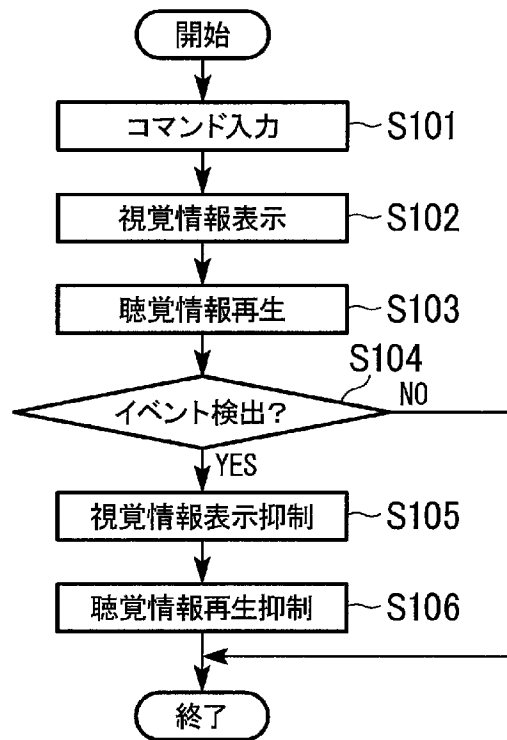
[図1]



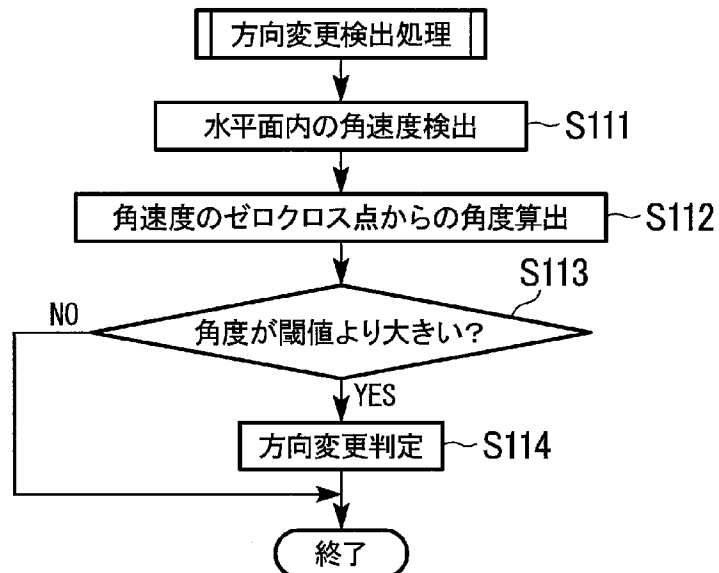
[図2]



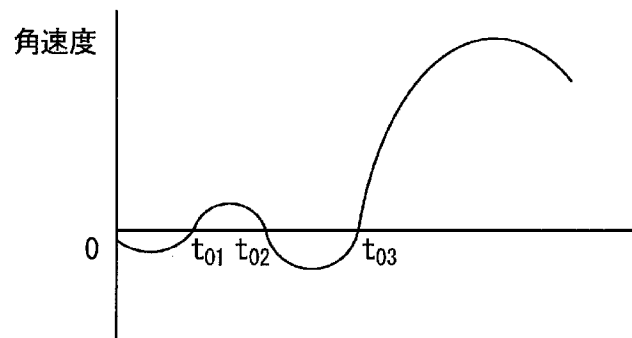
[図3]



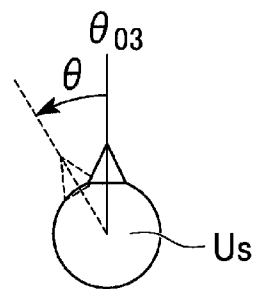
[図4]



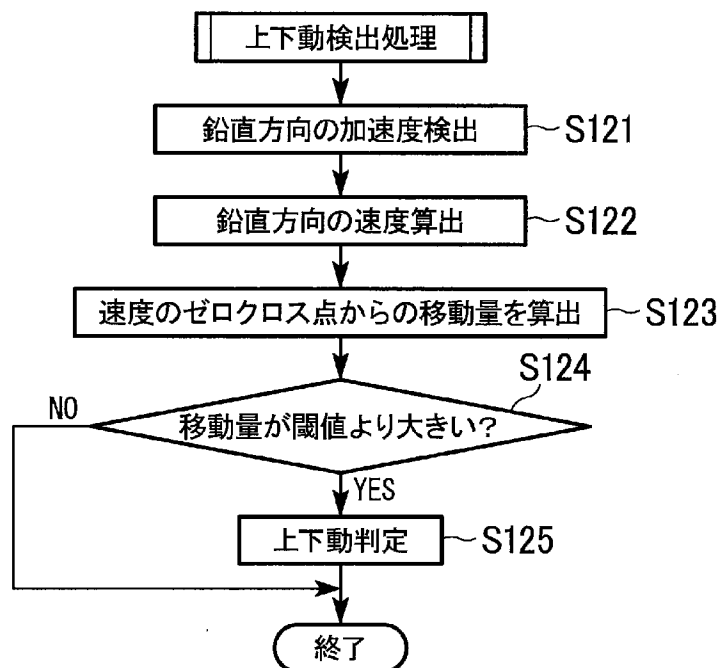
[図5]



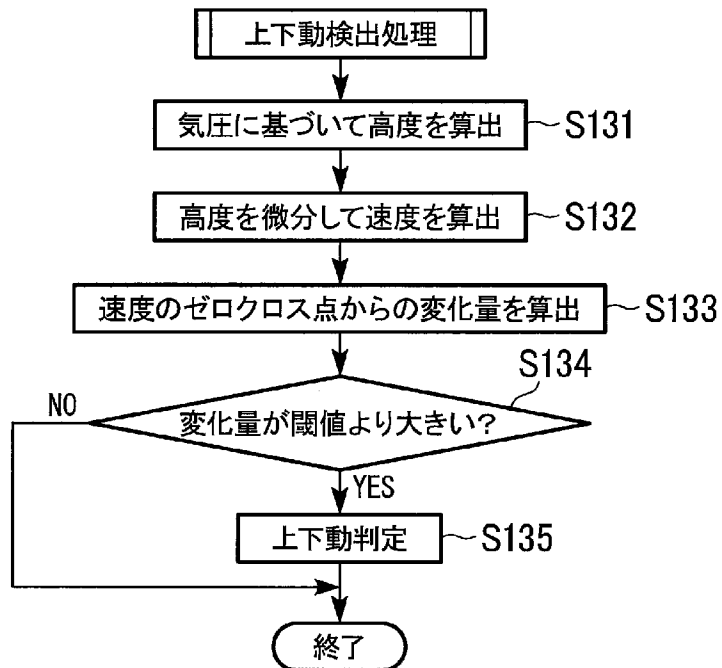
[図6]



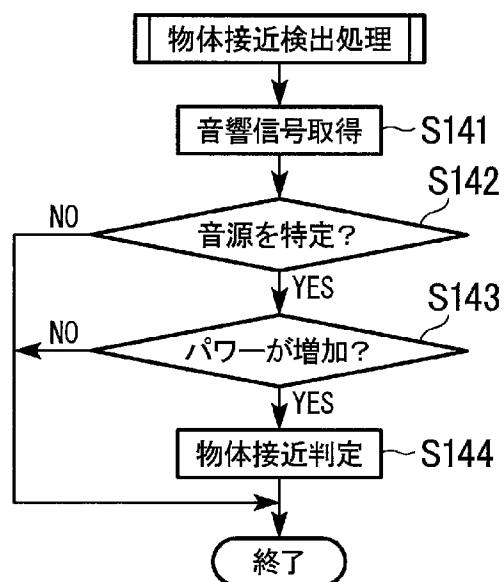
[図7]



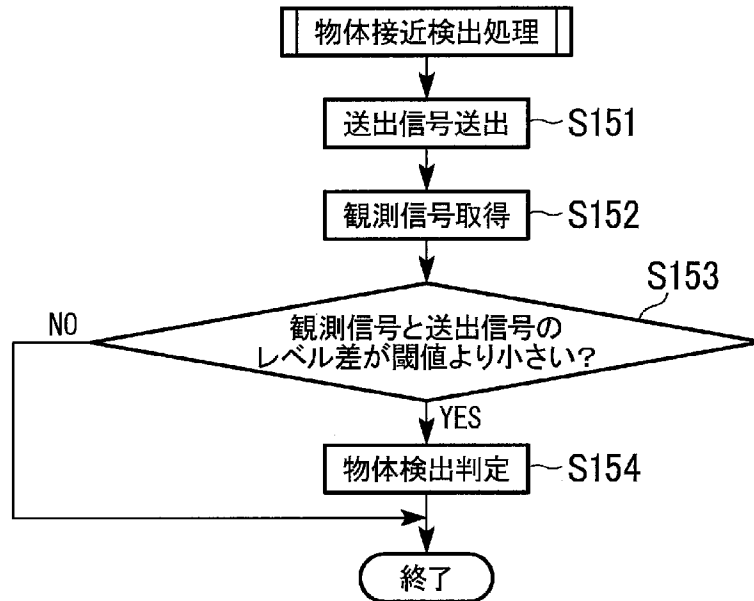
[図8]



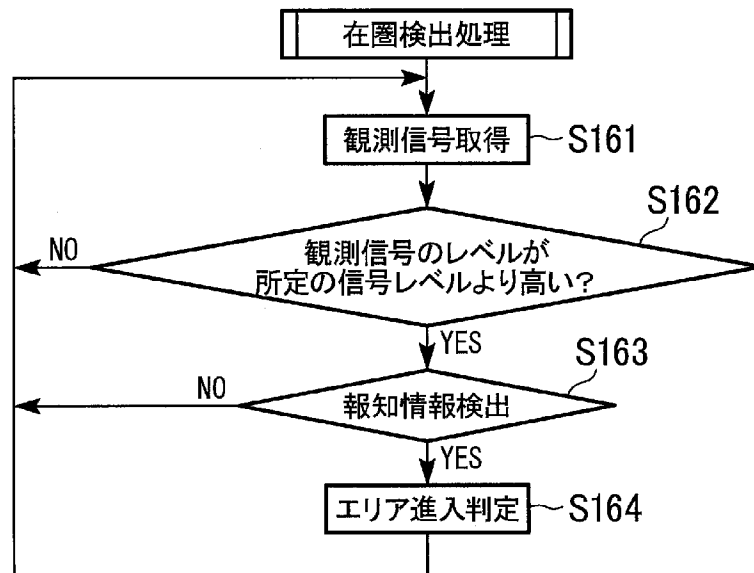
[図9]



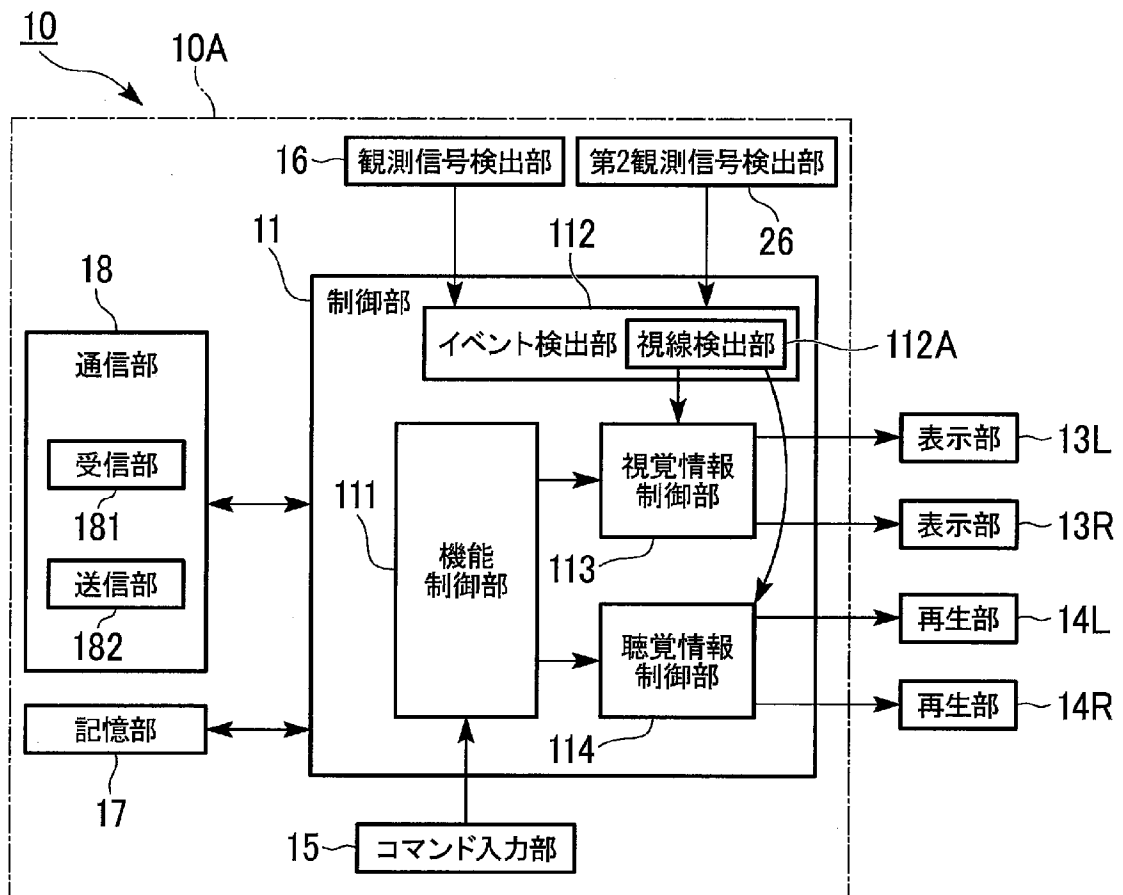
[図10]



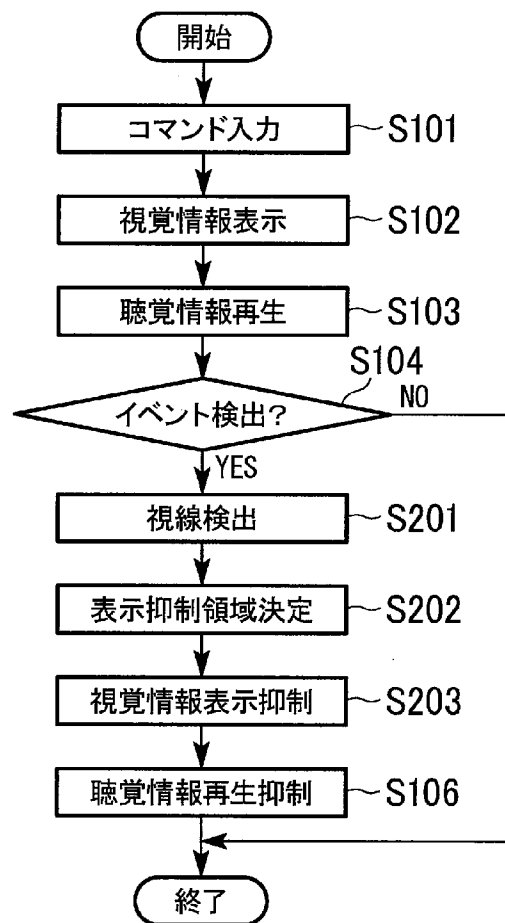
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G09G5/00 (2006.01) i, G09G5/10 (2006.01) i, H04N5/64 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G09G5/00, G09G5/10, H04N5/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-252734 A (OLYMPUS OPTICAL CO.) 15 September 2005, paragraphs [0013]-[0311], fig. 1-35, 54-56 (Family: none)	1, 5, 11-12 6-7
X	JP 2015-213226 A (KONICA MINOLTA, INC.) 26 November 2015, paragraphs [0002]-[0004], [0024]-[0048], fig. 1-13 (Family: none)	1, 9, 11-12
X Y	WO 2015/125364 A1 (SONY CORPORATION) 27 August 2015, paragraphs [0016]-[0061], fig. 1-4 (Family: none)	1-4, 11-12 8, 10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 January 2018

Date of mailing of the international search report

06 February 2018

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039664

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-165778 A (CANON INC.) 23 June 2005, paragraphs [0062]-[0107], fig. 2, 3 (Family: none)	6-7
Y	JP 10-504917 A (PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 12 May 1998, page 8, line 9 to page 11, line 2, fig. 1, 2 & WO 96/37798 A1, page 5, line 1 to page 7, line 26, fig. 1, 2 & US 5900849 A	8
Y	JP 5-304646 A (SONY CORPORATION) 16 November 1993, paragraphs [0002]-[0031], fig. 1-6 (Family: none)	10
A	JP 2012-203128 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 22 October 2012, entire text, all drawings & US 2012/0242560 A1	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(2006.01)i, H04N5/64(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G5/00, G09G5/10, H04N5/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-252734 A（オリンパス株式会社）2005.09.15, 段落 0013-0311, 図 1-35, 54-56（ファミリーなし）	1, 5, 11-12 6-7
X	JP 2015-213226 A（コニカミノルタ株式会社）2015.11.26, 段落 0002-0004, 0024-0048, 図 1-13（ファミリーなし）	1, 9, 11-12
X Y	WO 2015/125364 A1（ソニー株式会社）2015.08.27, 段落 0016-0061, 図 1-4（ファミリーなし）	1-4, 11-12 8, 10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.01.2018

国際調査報告の発送日

06.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

武田 悟

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

21

9307

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-165778 A (キヤノン株式会社) 2005. 06. 23, 段落 0062-0107, 図 2-3 (ファミリーなし)	6-7
Y	JP 10-504917 A (フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ) 1998. 05. 12, 第 8 頁第 9 行- 第 11 頁第 2 行, 第 1-2 図 & WO 96/37798 A1, 第 5 頁第 1 行- 第 7 頁第 26 行, 第 1-2 図 & US 5900849 A	8
Y	JP 5-304646 A (ソニー株式会社) 1993. 11. 16, 段落 0002-0031, 図 1-6 (ファミリーなし)	10
A	JP 2012-203128 A (セイコーエプソン株式会社) 2012. 10. 22, 全文, 全図 & US 2012/0242560 A1	1-12