

(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
2016 年 12 月 8 日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/194772 A1

- (51) 国際特許分類:
G02C 11/00 (2006.01) A61B 5/0478 (2006.01)
A61B 3/10 (2006.01) G02C 5/12 (2006.01)
A61B 5/0408 (2006.01) G02C 5/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/065595
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 26 日(26.05.2016)
- (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 2015-110242 2015 年 5 月 29 日(29.05.2015) JP
- (71) 出願人: アルプス電気株式会社(ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP). 株式会社ジェイアイエヌ(JIN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3710046 群馬県前橋市川原町二丁目 2 6 番地 4 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 山田 幸光(YAMADA, Yukimitsu); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 高井 大輔(TAKAI, Daisuke); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 時田 誠治(TOKITA, Seiji); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 井上 一鷹(INOUE, Kazutaka); 〒3710046 群馬県群馬県前橋市川原町二丁目 2 6 番地 4 株式会社ジェイアイエヌ内 Gunma (JP). 中村 晋(NAKAMURA, Susumu); 〒3710046 群馬県群馬県前橋市川原町二丁目 2 6 番地 4 株式会社ジェイアイエヌ内 Gunma (JP). 塩谷 俊介(SH-

IOYA, Shunsuke); 〒3710046 群馬県群馬県前橋市川原町二丁目 2 6 番地 4 株式会社ジェイアイエヌ内 Gunma (JP).

- (74) 代理人: 松下 昌弘(MATSUSHITA, Masahiro); 〒1410031 東京都品川区西五反田 3 丁目 6 番 2 0 号いちご西五反田ビル 8 F 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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).

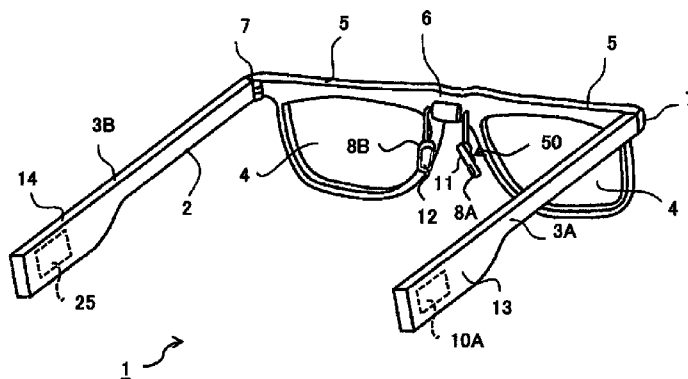
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: WEARING STATE DETERMINATION DEVICE, SPECTACLE-TYPE ELECTRONIC DEVICE, WEARING STATE DETERMINATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 装着判定装置、眼鏡型電子機器、装着判定方法およびプログラム

【図1】



(57) Abstract: According to the present invention, a first electrode 11 and a second electrode 12 are provided on the surfaces of nose pads 8A, 8B that constitute a spectacle-type frame 2, and whether or not the spectacle-type frame 2 is being worn is determined on the basis of an ocular potential detection result from the electrodes 11, 12.

(57) 要約: 眼鏡型フレーム 2 を構成する鼻パッド 8 A、8 B の表面に第 1 の電極 1 1 と第 2 の電極 1 2 を設け、電極 1 1、1 2 による眼電位の検出結果に基づき眼鏡型フレーム 2 の装着状態又は非装着状態を判定する。

WO 2016/194772 A1

明 細 書

発明の名称：

装着判定装置、眼鏡型電子機器、装着判定方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、眼鏡型フレームの人体の頭部への装着又は非装着を判定する装着判定装置、眼鏡型電子機器、装着判定方法およびプログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 人体の精神活動や体調の状態を示すパラメータとして、皮膚電気活動 (Electro Dermal Activity) が知られている。

この人体の皮膚電気活動は人体の皮膚の電位を検出することで把握でき、これら電位検出を使って様々な機能を実現する装置が知られている。

特に、瞬きや眼球の動きから疲れや眠気を可視化するために眼電位センシングの技術が知られている。

[0003] 眼電位とは、眼球の角膜側と網膜側との間に生じている数十mVの電位差を示す。人間の眼球の角膜側は、一般に正の電荷、網膜側は負の電荷を帯びているため、両者の間に電位差が発生する。目の周囲の皮膚に電極を付けて電位差を測定すると、目の動きや瞬きによってこの電位が変わる。眼電位センシングとは、このような電位差測定である。視線や心理状態、疲労などの推定に役立つ。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-4453

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 現在、眼電位センシング機能を備えた眼鏡型電子機器が知られるようになった。この眼鏡型電子機器には眼電位センシング機能等の人体特性検出装置

が組み込まれており、電力を効率的に使用する必要がある。

省電力化を図るためには当該電子機器の未使用時には電源をオフ状態にし、当該電子機器の使用時は電源をオン状態にすることが好ましい。一般的に、この電源をオン状態／オフ状態に切り替えるためにはスイッチを用いることが考えられるが、当該電子機器への搭載は部品点数の増加に繋がり好ましくない。

[0006] 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、眼鏡型フレームの人体の頭部への装着又は非装着を判定し、当該電眼鏡型電子機器の使用状態の時に電源をオン状態にすることにより、電力の省エネ化を図ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した問題点を解決し、上述した目的を達成するために、本発明は眼鏡型フレームに設けた電極により眼電位を検出する眼電位検出手段と、前記眼電位検出手段の眼電位検出結果に基づき前記眼鏡型フレームの装着状態又は非装着状態を判定する装着判定手段とを有してなる。

上述した構成によれば、スイッチ等の電気部品を用いることなく眼鏡型フレームの装着状態又は非装着状態を判定できる。

[0008] 好適には、前記電極は前記眼鏡型フレームを構成する一对の鼻パッド表面に設けられた第1の電極及び第2の電極からなる。

この構成によれば、人体の眼球の近くに電極があるので眼電位を精度よく検出できる。

[0009] 好適には、本発明は前記装着判定手段の判定結果に基づき電源を切り替える電源切替手段を有し、眼鏡型フレームの非装着状態の時に電源をオフ状態に切り替えるとともに、装着状態の時に電源をオン状態とする。

この構成によれば、眼鏡型フレームの装着／非装着状態に応じて電源を切り替えることができるので、省エネ化を図ることができる。

[0010] また、本発明は上述の眼鏡型フレームの装着判定装置であって、眼鏡型フレームの動きを検出する加速度センサ、角速度センサ及び地磁気センサの少

なくとも一つである動き検出手段を有し、前記装着判定手段は前記動き検出手段の動き検出結果と、前記眼電位検出手段の眼電位検出結果とに基づき前記眼鏡型フレームの装着状態又は非装着状態を判定する。

この構成によれば、前記眼鏡型フレームを正常な状態で装着している時に、電源をオン状態にすることができる。

[0011] 好適には、前記装着判定手段は、前記眼鏡型フレームが装着された状態での眼電位を前記眼電位検出結果が示し、且つ、前記眼鏡型フレームに動きがある状態を前記動き検出結果が示している場合に、前記眼鏡型フレームが装着状態であると判定する。

この構成によれば、例えば前記眼鏡型フレームの使用者の頭部に動きがある時は電源をオン状態にすることができる。

[0012] 好適には、前記装着判定手段は、前記眼鏡型フレームが装着されていない状態での眼電位を前記眼電位検出結果が示し、且つ、前記眼鏡型フレームに動きがない状態を前記動き検出結果が示している場合に、前記眼鏡型フレームが非装着状態であると判定する。

この構成によれば、眼鏡型フレームを机の上等に置き当該眼鏡型電子機器の未使用状態の時、電源をオフ状態にすることができる。

[0013] 好適には、前記装着判定手段は、前記眼鏡型フレームが装着された状態での眼電位を前記眼電位検出結果が示し、且つ、前記眼鏡型フレームに動きがない状態を前記動き検出結果が示している場合に、前記眼鏡型フレームが装着状態であると判定する。

この構成によれば、眼鏡フレームを使用している時、頭部に動きがない時は電源をオン状態にすることができる。

[0014] 好適には、前記装着判定手段は、前記眼電位が予め決められた所定の範囲内にある場合に前記眼鏡型フレームが装着された状態であると判定し、前記動き検出結果が加速度である場合に、加速度の大きさが所定のしきい値以上である場合に前記眼鏡型フレームに動きがあると判定する。

この構成によれば、眼鏡フレームの動きを精度よく検出できる。

[0015] 本発明の眼鏡型電子機器は、前記装着判定装置を備えてなる。

この構成によれば、眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定できるので、省エネに適した眼鏡型電子機器を提供できる。

[0016] 本発明は、コンピュータが眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する方法であって、前記眼鏡型フレームに設けた電極により眼電位を検出する眼電位検出ステップと、前記眼電位検出ステップでの眼電位検出結果に基づき前記眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する装着判定ステップとを有する。

この方法によれば、眼鏡型フレームの装着又は非装着状態を判定できる。

[0017] 好適には前記装着判定ステップでの判定結果に基づき電源を切り替える電源切替ステップを有し、前記眼鏡型フレームの非装着時に電源をオフ状態に切り替えるとともに、装着時に電源をオン状態とする。

この方法によれば、省エネに適した装着判定方法を提供できる。

[0018] 好適には、上述の眼鏡フレームの装着判定方法であって、前記眼鏡型フレームの動きを、加速度センサ、角速度センサ及び地磁気センサで検出する動き検出ステップを有し、前記装着判定ステップは前記動き検出ステップの動き検出結果と前記眼電位検出ステップでの眼電位検出結果とに基づき前記眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する。

この方法によれば、精度よく眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定でき、誤動作を回避できる。

[0019] 本発明のプログラムは、上記の装着判定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。このプログラムによれば、眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定できる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、眼鏡型フレームの装着状態又は非装着状態を判定できるので、当該眼鏡型電子機器の使用時に電源をオン状態にするとともに、当該眼鏡型電子機器の未使用時には電源をオフ状態にすることができ、省エネに適した装着判定装置、眼鏡型電子機器、装着判定方法およびプログラムを提

供することができる。

[0021] また、本発明によれば、眼鏡型フレームの装着又は非装着を高精度に判定できるので眼鏡型電子機器の誤作動を回避できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の実施形態に係る眼鏡型電子機器の外観斜視図である。

[図2]図1に示す眼鏡型電子機器における鼻パッド部分を示す拡大斜視図である。

[図3]図1に示す眼鏡型電子機器の装着判定装置の機能ブロック図である。

[図4]図1に示す眼鏡型電子機器における装着判定装置の流れを説明するためのフローチャートである。

[図5]図1に示す眼鏡型電子機器の眼鏡型フレームの装着判定の流れを説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態に係る眼鏡型電子機器1の装着判定装置50について説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る眼鏡型電子機器1の装着判定装置50の外観斜視図である。図2は、図1に示す眼鏡型電子機器1における鼻パッド部分を示す拡大斜視図である。図3は、図1に示す眼鏡型電子機器1の装着判定装置50の機能ブロック図である。

[0024] 図1に示すように、眼鏡型電子機器1の眼鏡型フレーム2は、使用者の耳に掛けられる一対のテンプル部3A、3Bと、レンズ4、4が取り付けられた一対のリム部5、5と、これらリム部5、5の間に介在するブリッジ部6とを有する。

また、テンプル部3A、3Bとリム部5、5の間にはヒンジ部7、7が設けられており、テンプル部3A、3Bはヒンジ部7、7を介してリム部5、5に対して折り畳み自在に構成されている。

[0025] 図2に示すように、眼鏡型フレーム2のブリッジ部6には眼鏡型フレーム2を構成する一対の鼻パッド8A、8Bが設けられている。この鼻パッド8

A、8 Bの表面には後述する眼電位検出部10を構成する第1の電極11と第2の電極12が設けられている。第1の電極11は使用者の右眼の眼電位を検出する。第2の電極12は使用者の左眼の眼電位を検出する。

[0026] 眼電位とは、眼球の角膜側と網膜側との間に生じている数十mVの電位差を示す。人間の眼球の角膜側は、一般に正の電荷、網膜側は負の電荷を帯びているため、両者の間に電位差が発生する。目の周囲の皮膚に電極を付けて電位差を測定すると、目の動きや瞬きによってこの電位が変わる。このような電位差測定を眼電位センシングという。この眼電位センシング技術は瞬きや眼球の動きから疲れや眠気を可視化することができ、視線や心理状態、疲労などの推定に役立つ。

[0027] 図1に示すように、眼電位検出部10を構成する電極11、12は眼鏡型フレーム2のテンプル部3Aに組み込まれた図示しない配線を介してテンプル部3Aの先端側のモダン13内に設けられた眼鏡電位検出回路10Aに接続されている。

眼電位検出回路10Aをモダン13内に組み込むとともに、後述する加速度センサ25をモダン14内に組み込むことにより、眼鏡型フレーム2自体のデザインには影響を与えず、日常違和感なく眼鏡型フレーム2を装着できる。

[0028] 図3に示すように、装着判定装置50は、例えば、眼電位検出部10、眼鏡型フレーム2の動きを検出する動き検出手段となる加速度センサ25及び信号処理部30を有する。

眼電位検出部10は、電極11、12及び眼鏡電位検出回路10Aを有する。

信号処理部30は、装着判定部20及び電源切換部21を有する。

図3に示す信号処理部30は、図1及び図2には図示しないが、眼鏡型電子機器1の所定の箇所に搭載されている。

[0029] 眼鏡型電子機器1が使用者に装着されて第1の電極11と第2の電極12が使用者の鼻に適切に接触すると（適切な状態で装着されると）、眼電位検

出部 10 が検出する眼電位は、予め決められた所定の範囲内になる。眼鏡電位検出回路 10A は、検出した眼電位を示す眼電位信号を生成し、これを装着判定部 20 に出力する。

[0030] 加速度センサ 25 は、例えば 3 軸加速度センサであり、テンプル部 3B の先端側のモダン 14 に組み込まれている。この加速度センサ 25 は眼鏡型フレーム 2 に作用する加速度を検出するセンサであり、眼鏡型フレーム 2 を持ち上げた時、又は眼鏡型フレーム 2 を装着した後に取り付け位置がずれた時、又は装着後に使用者が頭部を動かした時のように眼鏡型フレーム 2 の動きに応じた加速度信号を生成し、これを装着判定部 20 に出力する。

なお、本発明においては、眼鏡型フレーム 2 の動きを検出できるものであれば、2 軸以下の加速度センサであってもよい。

加速度センサ 25 が検出した加速度信号は、例えば、眼鏡型電子機器 1 が使用者に装着されて動く場合に所定のしきい値以上の値を示す。

[0031] 装着判定部 20 は、眼鏡電位検出回路 10A からの眼電位信号と、加速度センサ 25 からの加速度信号とを基に、眼鏡型電子機器 1 が使用者に装着されている装着状態と、装着されていない非装着状態との何れであるかを判定する。

装着判定部 20 は、装着状態又は非装着状態の判定結果を示す判定信号を電源切換部 21 に出力する。

[0032] 電源切換部 21 は、電源 22 がオン状態（眼鏡型電子機器 1 が動作中）で、装着判定部 20 から入力した判定信号が非装着状態を示す場合に、電源 22 をオフに切り換える制御を行う。

電源切換部 21 は、電源 22 がオフ状態（眼鏡型電子機器 1 が停止中）で、装着判定部 20 から入力した判定信号が装着状態を示す場合に、電源 22 をオンとする制御を行う。

[0033] 以下、装着判定部 20 の判定処理を詳細に説明する。

図 4 は、図 3 に示す装着判定部 20 の判定処理を説明するためのフローチャートである。

装着判定部 20 は、加速度センサ 25 からの加速度信号を基に、3 軸の加速度のベクトルの大きさが、所定のしきい値を超えているか否かを判断する（図 4 のステップ S T 1）。

[0034] 装着判定部 20 は、ステップ S T 1 で所定のしきい値を超えていると判断した場合にステップ S T 2 に進み、眼鏡電位検出回路 10 A から入力した眼電位信号が示す眼電位が予め決められた所定の範囲（眼鏡型電子機器 1 の装着時の眼電位範囲）内にあるか否かを判断する（ステップ S T 2）。

[0035] 装着判定部 20 は、ステップ S T 2 で眼電位信号が予め決められた所定の範囲内にあると判断した場合に装着状態であると判定する（ステップ S T 3）。

装着判定部 20 は、ステップ S T 2 で眼電位信号が予め決められた所定の範囲内にはないと判断した場合に非装着状態であると判定する（ステップ S T 4）。

[0036] 一方、装着判定部 20 は、ステップ S T 1 で所定のしきい値と超えていないと判断した場合にステップ S T 5 に進み、眼鏡電位検出回路 10 A から入力した眼電位信号が示す眼電位が予め決められた所定の範囲（眼鏡型電子機器 1 の装着時の眼電位範囲）内にあるか否かを判断する（ステップ S T 5）。

[0037] 装着判定部 20 は、ステップ S T 5 で眼電位信号が予め決められた所定の範囲内にあると判断した場合に装着状態であると判定する（ステップ S T 6）。

装着判定部 20 は、ステップ S T 5 で眼電位信号が予め決められた所定の範囲内にはないと判断した場合に非装着状態であると判定する（ステップ S T 7）。

[0038] 信号処理部 30 の各部の機能は、処理回路でプログラムを実行して実現してもよいし、少なくとも一部の機能をハードウェアで実現してもよい。

[0039] 次に、本実施形態に係る眼鏡型電子機器 1 の装着判定装置 50 の動作（装着判定方法）の例について、図 5 を参照して説明する。

図5は、眼鏡型フレーム2の装着判定方法を説明するためのフローチャートである。

[0040] [装着判定の例1]

ステップS T 1 1 :

眼鏡型フレーム2を使用者の頭部に装着した状態で頭部を動かす等の動きがあったとき、加速度センサ25は眼鏡型フレーム2の動きを検出する。

[0041] ステップS T 1 2 :

眼電位検出部10は眼電位の測定を開始する。眼電位検出部10は眼電位を一定時間測定し、眼電位の分散値演算を行い、眼電位の検出を行う。眼電位検出部10は電極11、12が鼻の予め規定されている位置に接触し、眼電位が生じているときに眼電位検出信号を生成する。電極11、12が鼻の所定位置に接触している際に眼電位が生じているか否かの判断は、例えば、電極11、12の電位が所定のしきい値を超えているか否かを基に行われる。

[0042] ステップS T 1 3 :

眼電位検出部10は眼電位検出結果を装着判定部20に送る。眼電位信号が予め決められた所定の範囲内にあると装着判定部20が判断した場合、装着判定部20は眼鏡型フレーム2が装着状態であると判定する。

[0043] ステップS T 1 4 :

装着判定部20から電源切替部21に装着状態を示す判定信号が送信され、電源切替部21は電源22をオン状態とする。

[0044] 電極11、12は人体の眼球の近くである鼻パッド8A、8Bの表面に設けられているので、眼鏡型フレーム2を装着した時、眼電位を精度よく検出することができる。

[0045] なお、電極11、12が鼻には接触しているが、鼻への接触状態が不安定な場合、すなわち眼電位信号が予め決められた所定の範囲内のものでなかった場合、眼電位検出部10が電極11、12の接触状態が不安定である旨のアラーム信号を装着判定部20に送り、使用者に気付かせるようにしてもよ

い。また、この眼鏡型電子機器のモニターとして携帯型電子機器を使用した場合、上述のアラームを携帯型電子機器の表示部に表すようにしてもよい。

[0046] [装着判定の例 2]

ステップ S T 1 1 :

眼鏡型フレーム 2 を机の上等に置き、眼鏡型電子機器 1 の未使用の時、加速度センサ 2 5 は眼鏡型フレーム 2 の動きを検出する。

[0047] ステップ S T 1 2 :

眼電位検出部 1 0 は眼電位の測定を開始する。眼電位検出部 1 0 は眼電位を一定時間測定し、眼電位の分散値演算を行うが、眼鏡型電子機器 1 は未使用のため、眼電位検出部 1 0 は予め決められた範囲内の眼電位の検出信号は生成されない。

[0048] ステップ S T 1 3 :

眼電位検出部 1 0 は眼電位検出結果（眼電位を示す眼電位信号は生成されない）を装着判定部 2 0 に送る。そして、装着判定部 2 0 は眼鏡型フレーム 2 が非装着状態であると判定する。

[0049] ステップ S T 1 4 :

装着判定部 2 0 から電源切替部 2 1 に非装着状態を示す判定信号が送信され、電源切替部 2 1 は電源 2 2 をオフ状態に切り替える。この状態は眼鏡型フレーム 2 の未装着状態（当該眼鏡型電子機器 1 の未使用状態）を示す。

[0050] 装着判定部 2 0 が眼鏡フレーム 2 の非装着状態（眼鏡型電子機器 1 の未使用状態）を判定したとき、装着判定部 2 0 が電源切替部 2 1 に電源 2 2 を一時休止状態（スリープモード）にする判定信号を送信するように構成してもよい。

[0051] [装着判定の例 3]

ステップ S T 1 1 :

眼鏡型フレーム 2 を使用者の頭部に装着し、頭部を動かさない状態、例えば読書を行っている状態で眼鏡型電子機器 1 を使用している時、加速度センサ 2 5 は眼鏡型フレーム 2 の動きを検出する。

[0052] ステップS T 1 2 :

眼電位検出部 1 0 は眼電位測定開始を行う。眼電位を一定時間測定し、眼電位の分散値演算を行い、眼電位の検出を行う。眼電位検出部 1 0 は電極 1 1、1 2 が鼻の予め規定されている位置に接触し、眼電位が生じているときに眼電位検出信号を生成する。

[0053] ステップS T 1 3 :

眼電位検出部 1 0 は眼電位検出結果を装着判定部 2 0 に送る。装着判定部 2 0 が眼電位信号が予め決められた所定の範囲内にあると判断した場合、装着判定部 2 0 は眼鏡型フレーム 2 が装着状態であると判定する。

[0054] ステップS T 1 4 :

装着判定部 2 0 から電源切替部 2 1 に装着状態を示す判定信号が送信され、電源切替部 2 1 は電源 2 2 をオン状態とする。

[0055] このような構成の眼鏡型電子機器 1 によれば、装着判定部 2 0 により眼鏡型フレーム 2 の装着状態又は非装着状態を判定できるので、当該眼鏡型電子機器 1 の使用時に電源 2 2 をオン状態にするとともに、当該眼鏡型電子機器 1 の未使用時には電源 2 2 をオフ状態にすることができ、省エネに適した眼鏡型電子機器 1 を提供することができる。

[0056] また、加速度センサ 2 5 の加速度検出結果と眼電位検出部 1 0 の眼電位検出結果に基づき、眼鏡型フレーム 2 の装着状態又は非装着状態を判定することができ、機器の誤動作を回避できる。

[0057] 上述した実施形態では、眼鏡フレーム 2 の動きを検出する動き検出手段として加速度センサ 2 5 を用い、加速度センサ 2 5 の加速度検出信号に基づき、眼鏡フレーム 2 の装着状態又は非装着状態の判定を行っているが、本発明は加速度センサ 2 5 に限らず、眼鏡フレーム 2 の動きを検出する動き検出手段として角速度センサ、地磁気センサを用い、これら各センサの検出信号に基づき眼鏡フレーム 2 の装着状態又は非装着状態の判定を行ったものであってもよい。

上述した実施形態では、電極 1 1、1 2 は鼻パッド 8 A、8 B の表面に設

けられたものであるが、電極 1 1、1 2 は電極をブリッジ部 6 に設けられたものであってよく、眼電位を検出できる機能を持てば眼鏡フレーム 2 の電極の設置位置には限定されない。

[0058] 上述した実施形態では、レンズ 4、4 を備えた眼鏡型フレーム 2 に適用した場合を例示したが、レンズがない眼鏡型電子機器に適用してもよい。

[0059] 本発明は上述した実施例に限定されない。すなわち、当業者は、本発明の技術的範囲又はその均等の範囲内において、上述した実施形態の構成に関し、様々な変更、コンビネーション、並びに代替を行ってもよい。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明の眼電位センシングを利用した眼鏡型電子機器ならばその用途は幅広く、自動車の運転補助、歩行の補助等の機器への適用が可能である。

符号の説明

[0061]	1	眼鏡型電子機器
	2	眼鏡型フレーム
	8 A、8 B	鼻パッド
	1 0	眼電位検出部
	1 1	第 1 の電極
	1 2	第 2 の電極
	2 0	装着判定部
	2 1	電源切替部
	2 2	電源
	2 5	加速度センサ
	5 0	装着判定装置

請求の範囲

- [請求項1] 眼鏡型フレームに設けた電極により眼電位を検出する眼電位検出手段と、
- 前記眼電位検出手段の眼電位検出結果に基づき前記眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する装着判定手段と
- を有する装着判定装置。
- [請求項2] 前記電極は前記眼鏡型フレームを構成する一対の鼻パッドの表面に設けられた第1の電極及び第2の電極からなる請求項1記載の装着判定装置。
- [請求項3] 前記装着判定手段の判定結果に基づき電源を切り替える電源切替手段を有し、
- 前記眼鏡型フレームの非装着時に電源をオフ状態に切り替えるとともに、装着時に電源をオン状態とする
- 請求項1または請求項2記載の装着判定装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載の装着判定装置であって、
- 前記眼鏡型フレームの動きを検出する加速度センサ、角速度センサ及び地磁気センサの少なくとも一つである動き検出手段を有し、
- 前記装着判定手段は、前記動き検出手段の動き検出結果と、前記眼電位検出手段の眼電位検出結果に基づき前記眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する装着判定装置。
- [請求項5] 前記装着判定手段は、前記眼鏡型フレームが装着された状態での眼電位を前記眼電位検出結果が示し、且つ、前記眼鏡型フレームに動きがある状態を前記動き検出結果が示している場合に、前記眼鏡型フレームが装着状態であると判定する
- 請求項4記載の装着判定装置。
- [請求項6] 前記装着判定手段は、前記眼鏡型フレームが装着されていない状態での眼電位を前記眼電位検出結果が示し、且つ、前記眼鏡型フレームに動きがない状態を前記動き検出結果が示している場合に、前記眼鏡

型フレームが非装着状態であると判定する

請求項 4 記載の装着判定装置。

[請求項7] 前記装着判定手段は、前記眼鏡型フレームが装着された状態での眼電位を前記眼電位検出結果が示し、且つ、前記眼鏡型フレームに動かない状態を前記動き検出結果が示している場合に、前記眼鏡型フレームが装着状態であると判定する

請求項 4 記載の装着判定装置。

[請求項8] 前記装着判定手段は、

前記眼電位が予め決められた所定の範囲内にある場合に前記眼鏡型フレームが装着された状態であると判定し、

前記動き検出結果が加速度である場合に、加速度の大きさが所定のしきい値以上である場合に前記眼鏡型フレームに動きがあると判定する

請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の装着判定装置。

[請求項9] 請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載の装着判定装置を備えた眼鏡型電子機器。

[請求項10] コンピュータが眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する方法であって、

前記眼鏡型フレームに設けた電極により眼電位を検出する眼電位検出ステップと、

前記眼電位検出ステップでの眼電位検出結果に基づき前記眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する装着判定ステップと

を有する装着判定方法。

[請求項11] 前記装着判定ステップでの判定結果に基づき電源を切り替える電源切替ステップを有し、前記眼鏡型フレームの非装着時に電源をオフ状態に切り替えるとともに、装着時に電源をオン状態とする

請求項 10 記載の装着判定方法。

[請求項12] 請求項 10 または請求項 11 のいずれかに記載の装着判定方法であ

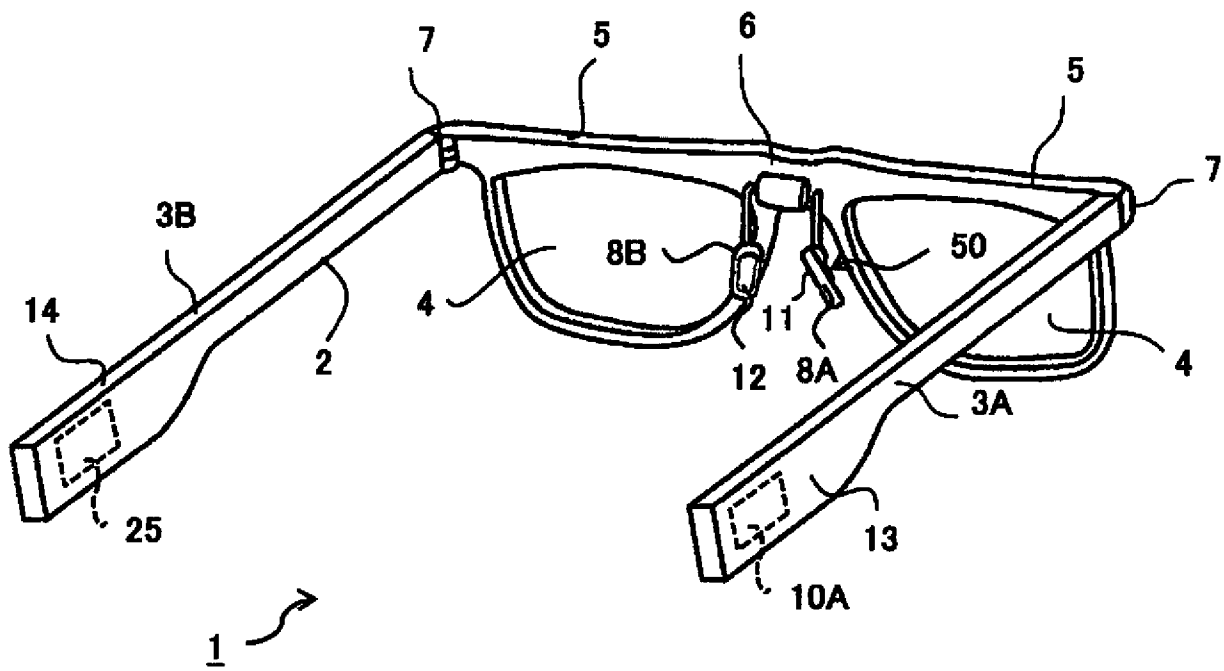
って、

前記眼鏡型フレームの動きを、加速度センサ、角速度センサ及び地磁気センサで検出する動き検出ステップを有し、

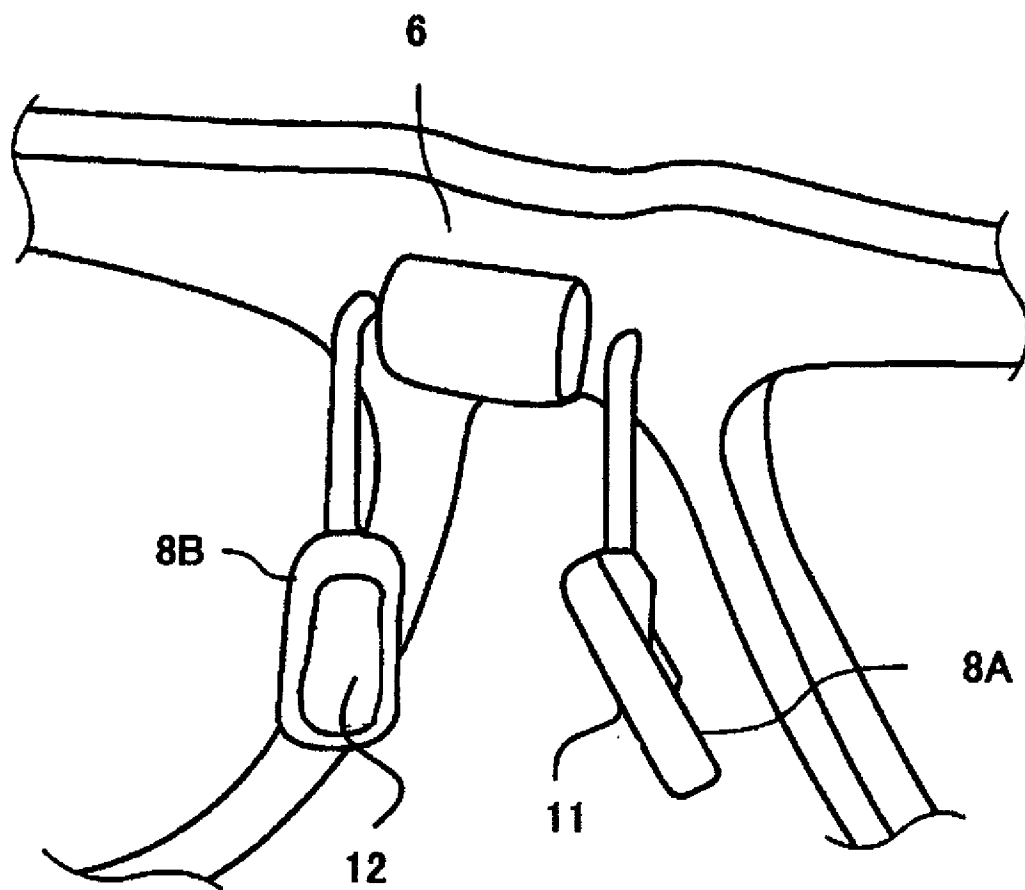
前記装着判定ステップは前記動き検出ステップの動き検出結果と前記眼電位検出ステップでの眼電位検出結果とに基づき前記眼鏡型フレームの装着又は非装着を判定する装着判定方法。

[請求項13] 請求項10～請求項12に記載の装着判定方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

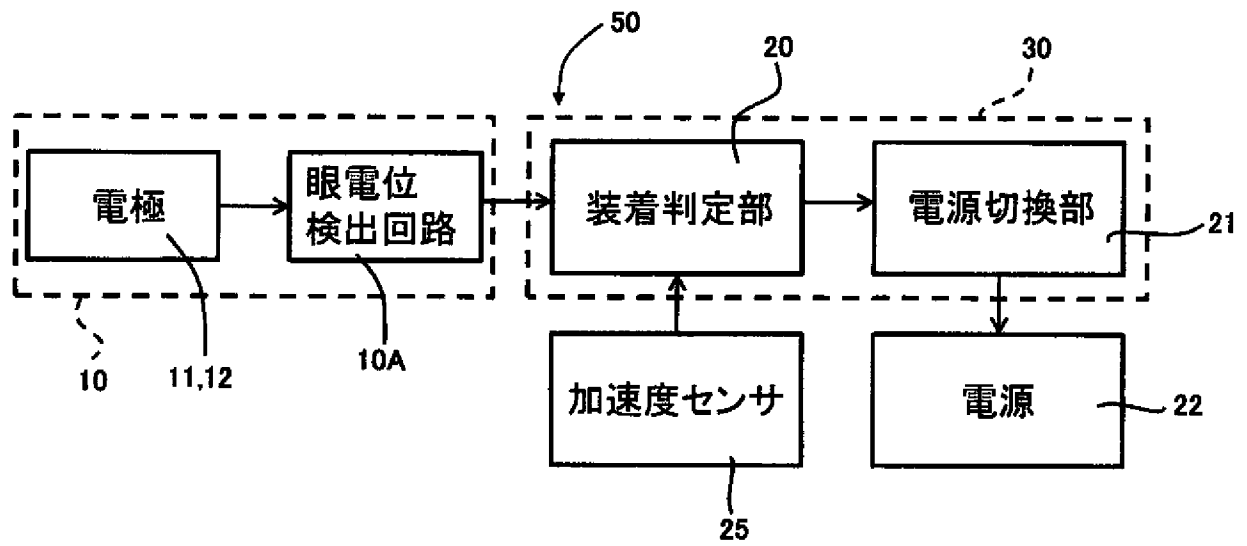
[図1]



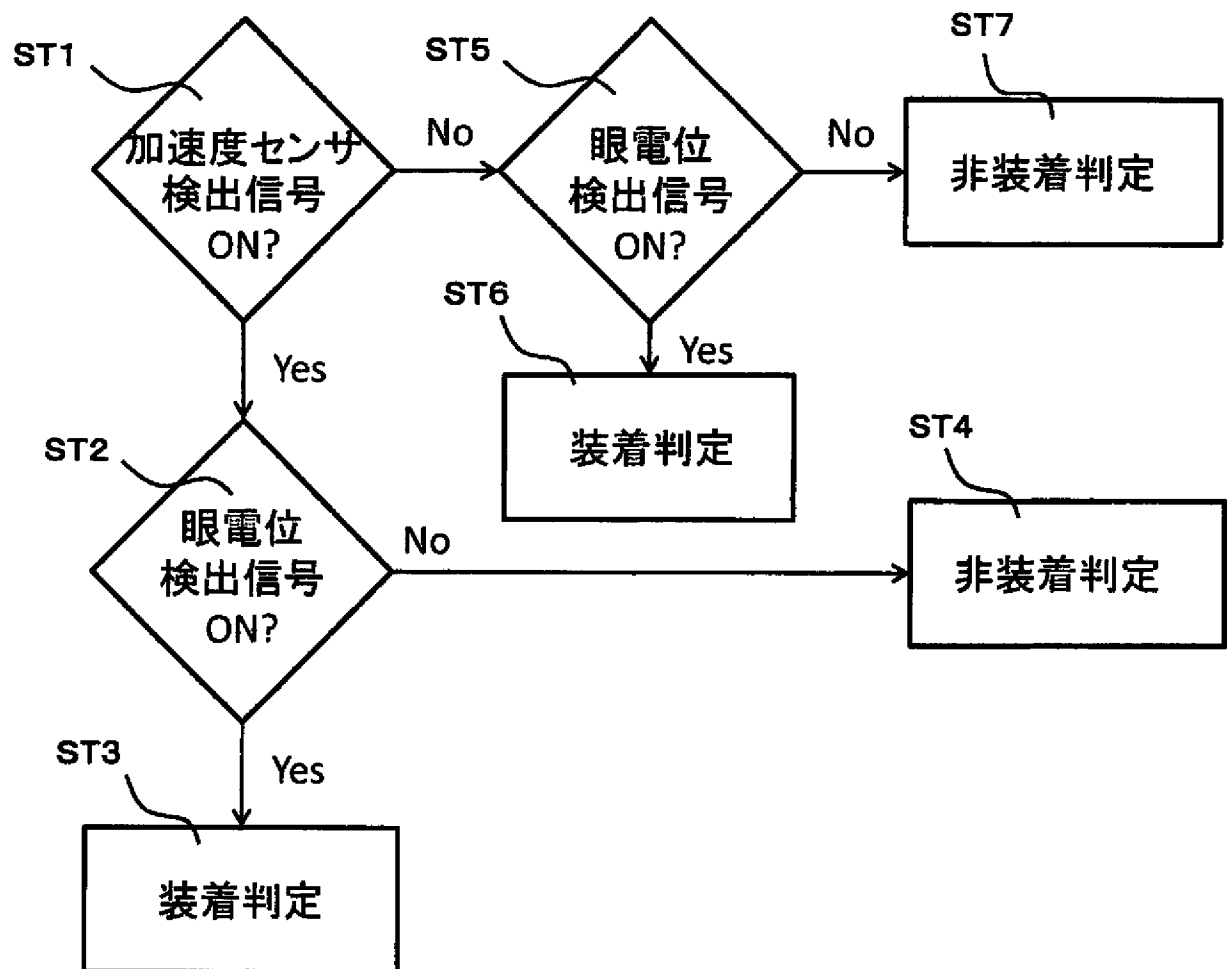
[図2]



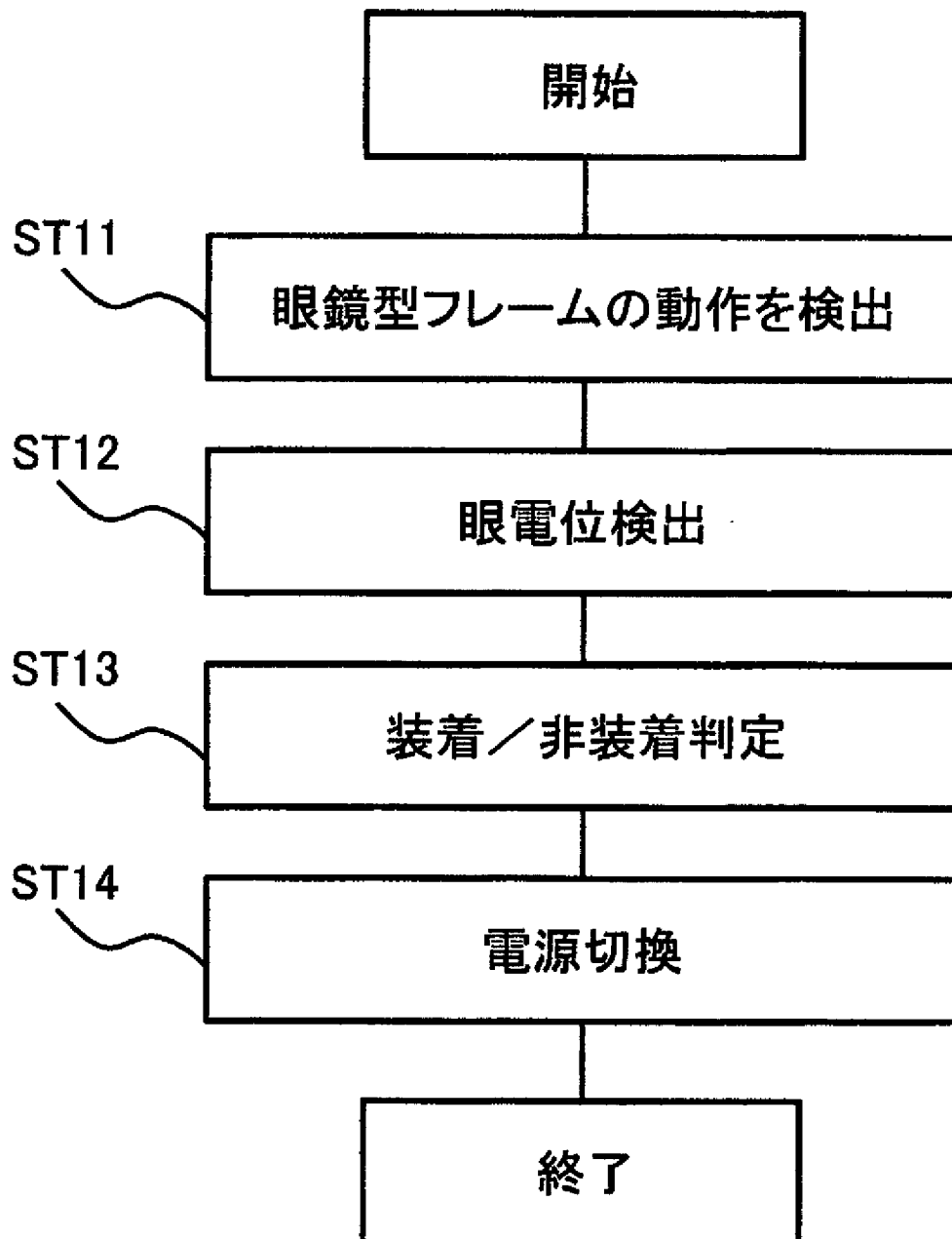
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02C11/00(2006.01)i, A61B3/10(2006.01)i, A61B5/0408(2006.01)i, A61B5/0478(2006.01)i, G02C5/12(2006.01)i, G02C5/14(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)

G02C1/00-13/00, A61B3/10, A61B5/0408, A61B5/0478

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2013-244370 A (JIN Co., Ltd.), 09 December 2013 (09.12.2013), paragraphs [0011], [0015] to [0018], [0041] to [0043], [0046], [0048], [0050], [0057]; fig. 1, 10 & US 2013/0324881 A1 paragraphs [0023], [0027] to [0030], [0053] to [0055], [0058], [0060], [0062], [0070]; fig. 1, 10 & EP 2668898 A1 & KR 10-2013-0133654 A & CN 103445775 A	1-2, 10 3-9, 11-13
Y	JP 2007-212501 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 August 2007 (23.08.2007), paragraph [0014]; fig. 1 (Family: none)	3-9, 11-13

☒ 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
15 August 2016 (15.08.16)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)

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/JP2016/065595

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Shoya ISHIMARU et al., "Toward Eye Movement Recognition in the Large using Electrooculography", IEICE Technical Report, 02 October 2014 (02.10.2014), vol.114, no.230, pages 45 to 48	4-9, 12-13
A	JP 2009-98649 A (Panasonic Corp.), 07 May 2009 (07.05.2009), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-13
A	JP 2012-222427 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), entire text; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-13
A	JP 2008-246176 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-13
A	JP 2014-124308 A (Panasonic Corp.), 07 July 2014 (07.07.2014), entire text; fig. 1 to 32 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02C11/00(2006.01)i, A61B3/10(2006.01)i, A61B5/0408(2006.01)i, A61B5/0478(2006.01)i,
G02C5/12(2006.01)i, G02C5/14(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. G02C1/00-13/00, A61B3/10, A61B5/0408, A61B5/0478

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2013-244370 A (株式会社ジェイアイエヌ) 2013.12.09, 段落[0011], [0015]-[0018], [0041]-[0043], [0046], [0048], [0050], [0057], 図1, 図10 & US 2013/0324881 A1, 段落[0023], [0027]-[0030], [0053]-[0055], [0058], [0060], [0062], [0070], 図1, 図10 & EP 2668898 A1 & KR 10-2013-0133654 A & CN 103445775 A	1-2, 10 3-9, 11-13

☑ 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

15.08.2016

国際調査報告の発送日

30.08.2016

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)

植野 孝郎

20

9209

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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 2007-212501 A (松下電器産業株式会社) 2007.08.23, 段落[0014], 図1 (ファミリーなし)	3-9, 11-13
Y	石丸翔也 外2名, 眼電位を用いたみんなのための眼球運動認識, 電子情報通信学会技術研究報告, 2014.10.02, 信学技報 Vol.114 No.230, 第45-48頁	4-9, 12-13
A	JP 2009-98649 A (パナソニック株式会社) 2009.05.07, 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2012-222427 A (住友電気工業株式会社) 2012.11.12, 全文, 図1-9 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2008-246176 A (松下電工株式会社) 2008.10.16, 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2014-124308 A (パナソニック株式会社) 2014.07.07, 全文, 図1-32 (ファミリーなし)	1-13