

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： アイウェア

技術分野

[0001] 本発明は、アイウェアに関する。

背景技術

[0002] 近年、使用者が装着可能な電子機器（ウェアラブルデバイス）の開発が行われている。

[0003] たとえば、特許文献1には、眼鏡本体の傾斜角度によって液晶レンズへの電気信号を制御して、焦点距離を自動的に可変にするアイウェア（眼鏡）が記載されている。

[0004] また、特許文献2には、使用者の視距離、視線または頭の傾きなどを検出して、レンズの焦点距離などを変化させるアイウェアが記載されている。

[0005] さらに、特許文献3には、光強度センサで使用環境下での光強度を検出し、それに基づいてエレクトロクロミック素子を制御して透過率を変化させ、さらに映像表示部の光源の光強度を調整するサングラスが記載されている。

[0006] 特許文献1や2に記載されるようなアイウェアは、一旦、視力補正機能がオンの状態になると、常にその状態が維持される。同様に、特許文献3に記載されるようなサングラスは、一旦、調光機能がオンの状態になると、常にその状態が維持される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開昭62-009315号公報

特許文献2：米国特許第6517203号明細書

特許文献3：特開2016-139116号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、アイウェアの使用環境（シチュエーション）によっては、

視力補正機能や調光機能が常に維持されると、不都合が生じる場合もある。例えば、常に調光機能が維持された状態で、屋外から屋内に移動すると、屋内では調光機能が強すぎて視界が遮られやすいなどの問題がある。つまり、特許文献3に記載されるようなサングラスは、光強度センサで検出された結果に基づいて透過率を調整することはできても、使用環境に応じて調光機能自体のオン・オフを自動で切り替えることはできない。したがって、使用環境に応じて、たとえば調光機能のオン・オフなどの、光学特性を変化させるかどうかのモードの切り替えが可能なアイウェアが望まれる。

[0009] 上記問題に鑑み、本発明は、使用環境に応じて、光学特性を変化させるかどうかのモードの切り替えが可能なアイウェア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

[0010] 本発明の一態様は、フレームと、フレームに配置され、電気制御により光学特性が変化する光学モジュールと、使用環境に関する情報を取得する感知部と、感知部で取得した情報に基づいて、光学モジュールの光学特性を変化させる制御部とを有し、制御部は、感知部で取得した情報に基づいて、光学特性を変化可能なモードと、光学特性を変化不可能なモードとを切り替え、かつ光学特性を変化可能なモードのときに、光学モジュールの光学特性を変化させる、アイウェアに関する。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、使用環境に応じて、光学特性を変化させるかどうかのモードの切り替えが可能なアイウェアが提供される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本実施形態に係るアイウェアを示す斜視図である。

[図2]図2は、本実施形態に係るアイウェアを示す別の斜視図である。

[図3]図3は、本実施形態に係るアイウェアの機能構成の一例を表すブロック図である。

[図4]図4は、本実施形態に係るアイウェアが有する電気制御型レンズのAー

A部分の模式断面図である。

[図5]図5は、調光機能およびハイブリッド機能における、アイウェアへの光の照度に対する電気制御型レンズの透過率の関係を示す表である。

[図6]図6は、本実施形態に係るアイウェアの動作例を示すフローチャートである。

[図7]図7は、図6のモードの切り替えを行うときのアイウェアの動作例を示すフローチャートである。

[図8]図8A、BおよびCは、使用環境に応じて光学特性をどのように設定するかをまとめた表である。

[図9]図9は、使用環境に応じて光学特性をどのように設定するかをまとめた表である。

[図10]図10は、本実施形態に係るアイウェアの別の動作例を示すフローチャートである。

[図11]図11は、本実施形態に係るアイウェアの別の動作例を示すフローチャートである。

[図12]図12は、本実施形態に係るアイウェアの機能構成の他の例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本実施形態に係るアイウェアについて説明する。

[0014] (アイウェア)

図1および図2は、本実施形態に係るアイウェア100を示す斜視図である。アイウェアは、例えば、視力補正レンズのようにユーザの視力向上のための補助機構を有するいわゆる眼鏡（電子メガネ、サングラスを含む）やゴーグル、ユーザの視界あるいは眼に対して情報提示を行う機構を有する種々のデバイス（例えば、眼鏡型ウェアラブル端末、ヘッドマウントディスプレイ等）が含まれる。以下の本実施形態では、一对のレンズを有する両目用の電子眼鏡を例に説明するが、本発明に係るアイウェアは、この態様に限定されない。アイウェアは、装着されることにより、眼に対して視力または視界

向上のための補助機構や情報提示のための機構を保持する構成であればよく、両方の耳に装着される眼鏡型に限らず、頭部や片方の耳のみに装着される装置であってもよい。また、両眼用ではなく、片眼のみに作用するアイウェアであってもよい。

[0015] 図1および図2に示すように、アイウェア100は、フロント110および一对のテンプル120aおよび120bを有するフレーム130、入力部140、電気制御により光学特性が変化する光学モジュールである一对の電気制御型レンズ150、制御部160、感知部170、ならびに電源180を有する。制御部160は、例えばCPU (Central Processing Unit) およびRAM (Random Access Memory)、ならびに記憶部としても機能するROM (Read Only Memory) などが含まれるCPUユニットなどの演算装置165やCPUユニットなどの演算装置を含む。CPUは、アイウェア100の機能を実行するためのプログラムをROMから読み出してRAMに展開し、展開したプログラムを実行してアイウェア100の各機能部の動作を制御する。なお、以下の記載では、一对の電気制御型レンズ150が配置されている部分をアイウェア100の正面（前方）とする。

[0016] また、アイウェア100の機能構成を表すブロック図である図3に示すように、アイウェア100が備える各機能部は、バスBにより接続される。

[0017] フロント110は、一对の電気制御型レンズ150を保持する。フロント110は、上記一对の電気制御型レンズ150をそれぞれ支持する一对のリム112と、上記一对のリム112を接続するブリッジ114と、を有する。リム112は、電気制御型レンズ150の形状に対応する形状を有する。特に図示しないが、フロント110の内部には、電気制御型レンズ150とCPUユニット165（制御部160）とを電氣的に接続するための配線が配置されている。

[0018] フロント110の材料は、特に限定されず、メガネのフロントの材料として使用されている公知の材料とすることができる。フロント110の材料の例には、ポリアミド、アセテート、カーボン、セルロイド、ポリエーテルイ

ミドおよびポリウレタンが含まれる。

- [0019] 一对のテンプレート120aおよび120bは、左右対称となるようにフロント110に接続された棒状の部材であり、その前端部においてフロント110に接続される。一对のテンプレート120aおよび120bの一方（図1および図2では右側のテンプレート120a）には、入力部140、CPUユニット165（制御部160）、感知部170および電源180が配置される。
- [0020] テンプレート120aおよび120bの材料は、特に限定されず、メガネのテンプレートの材料として使用されている公知の材料とすることができる。テンプレート120aおよび120bの材料の例には、ポリアミド、アセテート、カーボン、セルロイド、ポリエーテルイミドおよびポリウレタンが含まれる。
- [0021] 入力部140は、アイウェアを装着する使用者などからの入力動作を受け付ける。入力部140は、テンプレート120aの外側かつ前方の領域に、前方から後方に向けて列状に配置された複数の静電容量型のタッチセンサなどでありうる。
- [0022] 一对の電気制御型レンズ150は、フレームのフロント110に保持された、電圧の印加により光学特性が変化する電気活性部を有するレンズである。それぞれの電気制御型レンズは、球面レンズであってもよいし、非球面レンズであってもよい。それぞれの電気制御型レンズは、電圧の印加によりその焦点距離（度数）および可視光の透過率を変更可能な第1の領域150aと、電圧の印加によりその可視光の透過率を変更可能な第2の領域150bとを有する。
- [0023] なお、以下において、電気制御型レンズ150は、透過率可変層1570（第1の電気活性部）と屈折率可変層1530（第2の電気活性部）とを積層する例を示すが、これに限定されない。たとえば、電気制御型レンズ150を、電圧の印加によりその焦点距離（度数）および可視光が変化する透過率・屈折率可変部と、電圧の印加によりその可視光の透過率を変更可能な透過率可変部とを組み合わせた単層構成としてもよい。
- [0024] 電気制御型レンズ150のA-A部分の模式断面図である図4に示すよう

に、第1の領域150aは、後方（使用者側）から、第1の透明基板1510、第1の透明電極1520、屈折率可変層1530（第2の電気活性部）、第2の透明電極1540、第2の透明基板1550、第3の透明電極1560、透過率可変層1570（第1の電気活性部）、第4の透明電極1580、および第3の透明基板1590がこの順に積層されてなる。

[0025] なお、特に図示はしないが、第1の透明基板1510および第1の透明電極1520、または第2の透明基板1550および第2の透明電極1540は、第1の領域150aにおいてフレネルレンズ形状を有していてもよい。

[0026] また、図4に示すように、第2の領域150bは、後方（使用者側）から、第1の透明基板1510、第1の透明電極1520、接着層1535、第2の透明電極1540、第2の透明基板1550、第3の透明電極1560、電気活性部としての透過率可変層1570、第4の透明電極1580、および第3の透明基板1590がこの順に積層されてなる。

[0027] なお、第2の透明電極1540と第3の透明電極1560とは、共通電極としてもよい。このとき、第2の透明基板1550は、その配置を省略することができる。

[0028] 第1の透明基板1510、第2の透明基板1550および第3の透明基板1590は、アイウェア100の前方側に向かって凸状となるように湾曲した透明部材である。

[0029] 第1の透明基板1510、第2の透明基板1550および第3の透明基板1590の材料は、可視光に対する透光性を有していれば特に限定されず、レンズの材料として使用されうる公知の材料とすることができる。第1の透明基板1510、第2の透明基板1550および第3の透明基板1590の材料の例には、ガラスおよび樹脂が含まれる。上記樹脂の例には、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリジエチレングリコールビスアリルカーボネートおよびポリスチレンが含まれる。第1の透明基板1510、第2の透明基板1550および第3の透明基板1590の材料は、同一であってもよいし、異なってもよい。

- [0030] 第1の透明電極1520および第2の透明電極1540は、透光性を有する一対の透明電極であり、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580は、透光性を有する一対の透明電極である。
- [0031] 第1の透明電極1520および第2の透明電極1540は、少なくとも屈折率可変層1530に電圧を印加しうる範囲（第1の領域150a）に配置され、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580は、少なくとも透過率可変層1570に電圧を印加しうる範囲（第1の領域150aおよび第2の領域150b）に配置される。
- [0032] 第1の透明電極1520、第2の透明電極1540、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580の材料は、可視光に対する透光性と導電性を有するものであれば特に限定されない。第1の透明電極1520、第2の透明電極1540、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580の材料の例には、酸化インジウムスズ（ITO）および酸化亜鉛（ZnO）が含まれる。第1の透明電極1520、第2の透明電極1540、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580の材料は、同一であってもよいし、異なってもよい。
- [0033] 屈折率可変層1530は、電圧の印加により可視光の屈折率を変化させる層である。屈折率可変層1530の材料の例には、コレステリック液晶およびネマティック液晶などが含まれる。第1の透明電極1520および第2の透明電極1540によって屈折率可変層1530に電圧が印加されると、液晶分子の配向が変化することなどにより、屈折率可変層1530の屈折率が可逆的に変化する。そのため、屈折率可変層1530は、電圧の印加により、第1の領域150aの焦点距離（度数）を変化させる。
- [0034] 透過率可変層1570は、電圧の印加によって可視光の透過率を変化させる層である。透過率可変層1570の材料の例には、エレクトロクロミック素子およびゲストーホスト液晶などが含まれる。第3の透明電極1560および第4の透明電極1580によって透過率可変層1570に電圧が印加されると、供給された電子による酸化還元反応や、液晶分子の配向の変化など

により、透過率可変層 1570 の透過率が可逆的に変化する。そのため、透過率可変層 1570 は、電圧の印加により、第 1 の領域 150 a および第 2 の領域 150 b の可視光の透過率を変化させる。

[0035] 接着層 1535 は、第 2 の領域 150 b において、第 1 の透明基板 1510 と第 2 の透明基板 1550 との間に配置されて、第 1 の透明基板 1510 と第 2 の透明基板 1550 とを接着する。第 1 の透明電極 1520 および第 2 の透明電極 1540 が、第 2 の領域 150 b にも配置される場合には、接着層 1535 は、第 1 の透明電極 1520 と第 2 の透明電極 1540 との間に配置される。また、接着層 1535 は、屈折率可変層 1530 を構成する材料を封止する機能も有する。接着層 1535 の材料は、可視光に対する透光性を有する、接着剤の硬化物であれば特に限定されない。

[0036] 感知部 170 は、アイウェア 100 の位置を測定可能な位置検出センサ（例えば Global Positioning System; GPS）；光の照度を感知する照度センサ；自然光と蛍光とを識別して感知する撮像素子（例えばカメラ）；Bluetooth（「Bluetooth」は Bluetooth SIG の登録商標）などでスマートフォンなどの所定のモバイル機器と接続可能な通信モジュール；使用者が近傍にいることを感知する近接センサ；接触センサ；アイウェア 100 を装着した使用者の移動状態や姿勢、アイウェア 100 の装着状態などを感知する加速度センサ、角速度センサまたはジャイロセンサ；あるいは、水平軸に対する鉛直下方へのアイウェア 100 の傾斜角度を感知する傾斜センサなどを有する。

[0037] そして、感知部 170 は、使用環境に関する情報、具体的には、使用者の位置情報（屋内、屋外、自宅、道路など）、使用環境の光強度や光源（自然光、蛍光灯など）、他の装置の検出の有無（所定のモバイル機器が近傍にあるかどうかなど）などの外的環境に関する情報や；使用者の活動状態（静止、歩行、運動、移動など）、使用者の姿勢（着座、起立、仰向けなど）、アイウェアの装着状態（着脱など）、アイウェアの傾き（前傾、水平、後傾など）などの使用者の状態に関する情報を取得する。中でも、地理的な位置情

報および使用環境の光強度を取得することが好ましい。

[0038] 感知部 170 は、取得した使用環境に関する情報を、制御部 160 に出力する。

[0039] 制御部 160 は、感知部 170 または入力部 140 で取得した情報に基づいて、電気制御型レンズ 150 の光学特性（屈折率又は透過率）を変化可能なモードと、光学特性を変化不可能なモードとを切り替える。そして、制御部 160 は、電気制御型レンズ 150 の光学特性を変化可能なモードのときに、電気制御型レンズ 150 の光学特性を変化させる。

[0040] 「変化可能なモード」とは、例えば、制御部 160 が、入力部 140 や感知部 170 からの入力に応じて、電気制御型レンズ 150 の光学特性（屈折率又は透過率）を変化させる状態にあることをいう。また、「変化不可能なモード」とは、例えば、感知部 170 または入力部 140 が入力を検出できない状態、あるいは、制御部 160 が入力部 140 や感知部 170 からの入力に応じて、電気制御型レンズ 150 の光学特性（屈折率又は透過率）を変化させない状態にあることをいう。

「変化可能なモード」においては、制御部 160 は、感知部 170 により検出された外部環境や、入力部 140 に対するユーザの操作に応じて、光学特性を変化させる。つまり、「変化可能なモード」においては、感知部 170 により検出された外部環境や、入力部 140 に対するユーザの操作に応じて、光学特性により発現する機能がオン・オフされる、ということもできる。

一方で、「変化不可能なモード」においては、感知部 170 または入力部 140 はオフ状態やスリープ状態であるか、あるいは、感知部 170 または入力部 140 が入力を検出したとしても、制御部 160 は光学特性の変化をさせることは無い。つまり、「変化不可能なモード」においては、光学特性により発現する機能が一定のまま変化しない（例えば、機能がオフ状態のまま）ことになる。

[0041] 具体的には、制御部 160 は、電気制御型レンズ 150 の第 1 の透明電極

1520、第2の透明電極1540、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580、ならびに入力部140および感知部170に電氣的に接続されている。制御部160は、感知部170が取得した情報に基づいて、電気制御型レンズ150の光学特性を変化可能なモードと変化不可能なモードとを切り替えるかどうかを判断する。そして、制御部160が、電気制御型レンズ150の光学特性について、変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替えが必要と判断したときに、第1の透明電極1520、第2の透明電極1540、第3の透明電極1560および第4の透明電極1580のいずれかに電圧を印加して、電気制御型レンズ150の光学特性（屈折率または透過率）についての、変化可能なモードと変化不可能なモードとを切り替える。そして、電気制御型レンズ150の光学特性（屈折率または透過率）を変化可能なモードを選択したときに、制御部160は、感知部170で取得した情報に基づいて、または入力部140への使用者の入力受け付けにより、電気制御型レンズ150の光学特性を変化させる。

[0042] 電気制御型レンズ150の光学特性についての、変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替えは、基本的にはオート（自動）で行うが、必要に応じてマニュアル（手動）で行うことを選択できるようにしてもよい。具体的には、制御部160は、感知部170で取得した情報が所定の条件を満たしたときに、光学特性を変化可能なモードと変化不可能なモードとを切り替えること（オートでのモード切り替え）が好ましいが、入力部140で使用者の入力操作を受け付けたときに、光学特性を変化可能なモードと変化不可能なモードとを切り替えられること（マニュアルでのモード切り替え）を選択できるようにしてもよい。

[0043] マニュアルでのモード切り替えを行うかどうかの選択は、デフォルト設定されてもよいし、使用者の入力操作により設定されてもよいし、制御部160の判断により設定されてもよい。使用者の入力操作は、制御部160がモードの切り替えが必要と判断したときのみ受け付けてもよいし、それとは無関係の任意のタイミングで受け付けてもよい。

- [0044] 制御部160が、光学特性を変化可能なモードを選択したとき、光学特性（パラメータ）の調整は、オートで行ってもよいし、マニュアルで行ってもよい。具体的には、光学特性が変化可能なモードには、制御部160が、感知部170で取得した情報に応じて光学特性を変化させるオートモード（オン・オートモードともいう）と、使用者の入力操作の受け付けによって光学特性を変化させるマニュアルモード（オン・マニュアルモードともいう）とが含まれ、いずれか一方を選択的に実行できるようになっていることが好ましい。中でも、制御部160が、光学特性を変化可能なモードを選択したとき、感知部170で取得した情報に応じて、光学特性を変化させるオートモード（オン・オートモード）を実行することが好ましい。
- [0045] 光学特性の調整をオートで行うかマニュアルで行うかの選択は、デフォルト設定されてもよいし、使用者の入力操作により設定されてもよいし、制御部160の判断により設定されてもよい。使用者の入力操作は、制御部160がモードの切り替えが必要と判断したときのみ受け付けてもよいし、それとは無関係の任意のタイミングで受け付けてもよい。
- [0046] 本実施形態において、制御部160が変化させる光学特性の種類には、透過率および屈折率が含まれる。制御部160は、これらの光学特性のうち一方のみを変化させてもよいし、両方を変化させてもよい。つまり、制御部160は、電気制御型レンズ150の透過率を変化させて調光を行いうる調光機能、電気制御型レンズ150の屈折率を変化させて視力補正を行いうる視力補正機能、ならびに電気制御型レンズ150の透過率および屈折率の両方を変化させうるハイブリッド機能を有する。
- [0047] 中でも、光学特性を変化可能なモードは、電気制御型レンズ150の透過率（第1の光学特性）を変化させる透過率（第1の光学特性）を変化可能なモードと、電気制御型レンズ150の屈折率（第2の光学特性）を変化させる屈折率（第2の光学特性）を変化可能なモードとを含むことが好ましい。中でも、制御部160は、地理的な位置情報および使用環境の光強度に基づいて、光学特性を変化可能なモードと、光学特性を変化不可能なモードとを

切り替えることが好ましい。

[0048] 制御部160が光学特性を変化可能なモードを選択したとき、制御部160は、電気制御型レンズ150の光学特性をオン・オフの2段階で変化させてもよいし、3段階以上の段階で変化させてもよい。たとえば、本実施形態において、調光機能およびハイブリッド機能は、アイウェア100への光の照度に対する電気制御型レンズ150の透過率を、図5に示すように多段階に変化させる調光機能を有しうる。

[0049] 制御部160が光学特性を変化不可能なモードを選択したとき、制御部160は、電気制御型レンズ150の光学特性をそのまま維持してもよいし、光学特性をデフォルト値に変化させた上で、このデフォルト値を維持するようにしてもよい。

[0050] 電源180は、テンブル120aの後端部に着脱可能に保持される充電式のバッテリーパックであり、入力部140、制御部160および感知部170などの電力を消費する機能部に電力を供給する。電源180の例には、ニッケル水素充電電池が含まれる。

[0051] (アイウェアの使用例)

図6は、本実施形態において、使用環境に応じて、電気制御型レンズ150の光学特性について変化可能なモード（機能オンモード）と変化不可能なモード（機能オフモード）とをオートで切り替えるときの、アイウェア100の動作例を示すフローチャートである。図7は、電気制御型レンズ150の光学特性についてのモードを切り替えるときの、アイウェア100の動作例を示すフローチャートである。

なお、本実施形態において、「光学特性を変化可能なモード」は、上述した通り、光学特性により発現される機能がオン可能な状態にあるため、「機能オンモード」と呼ぶ。「光学特性を変化不可能なモード」は、ここでは機能がオフされた状態のままであるモードを例として、「機能オフモード」と呼ぶことにする。

[0052] (1) 調光機能に関するモードの切り替え

図6、7および図8Aを参照しながら、使用環境（特に外的環境）に応じて、電気制御型レンズ150の透過率について変化可能なモード（調光機能オンモード）と変化不可能なモード（調光機能オフモード）とをオートで切り替える（調光機能のモードをオートで切り替える）例について説明する。

本実施形態において、「調光機能オンモード」とは、取得された地理的な位置情報及び光強度に応じて、電気制御型レンズ150の電気活性部の透過率を変化させるモードであり、「調光機能オフモード」とは、電気制御型レンズ150の電気活性部の透過率を変化させないモード、例えば電気活性部の透過率を高い状態（例えば90%以上の所定値）のまま変化させないモードをいう。

[0053] 図8Aは、外的環境に応じて、アイウェア100の調光機能をどのように設定するかをまとめた表である。図8Aでは、たとえば、光強度が所定値よりも強いとき（場所が屋外か屋内に関係なく）や、光強度が所定値よりも弱くても場所が屋外であるときは、調光機能オンモードに設定し、光強度が所定値よりも弱く、かつ場所が屋内であるときは、調光機能オフモードに設定する。

図6に示す動作は、たとえば、電源180の取り付けによって入力部140、制御部160および感知部170がオン状態になることにより開始される。

[0054] まず、制御部160は、現在のモードを判別する（ステップS110）。たとえば、制御部160に含まれる記憶部であるRAMには、アイウェア100が実行可能な複数のモードのうち、現在実行しているモードが記憶されている。制御部160は、ROMから現在実行しているモードを読み出して、現在のモードを判別する。

[0055] 次に、制御部160は、感知部170から使用環境に関する情報を取得し、所定の判別処理を行う（ステップS120）。具体的には、制御部160は、位置検出センサ（GPS）より取得したアイウェア100の地理的な位置情報を、事前に取得した地図データベースと照合することにより、アイ

ウェア100が屋内あるいは屋外にあるかを判別する。また、取得した光強度センサからの出力を所定の閾値と比較することにより、使用環境の光強度（強い弱いかなど）を判別する（図8A参照）。

ここで、制御部160は、位置検出センサから取得した地理的な位置情報及びこれに基づいて判別された屋内あるいは屋外にあるかを示す情報、光強度センサから取得した使用環境の光強度及びこれに基づいて判別された光強度の強弱に関する情報を、これらが取得された時間と関連付けてRAMに記録する。そして、制御部160は、本ステップにて取得した、使用環境に関する情報及びその判別結果と、RAMから読み出した、過去に取得された使用環境に関する情報及びその判別結果とを比較することにより、所定の判別処理を行う。

[0056] 次いで、制御部160は、感知部170で取得した情報に基づいて、調光機能のモードの切り替えが必要かどうかを判断する（ステップS130）。

たとえば、制御部160は、ステップS120の結果に基づき、アイウェア100の使用環境が、光強度は弱いままで場所が屋内から屋外へと変化したことを判別した場合（図8Aの右上欄→右下欄）、調光機能オフモードから調光機能オンモードへの切り替えが必要と判断する（判断1）。光強度は弱いものの、場所が屋外であることから、調光機能をオンすることで光の透過率を低くし、急な日差しから使用者の眼を守ることが可能となる。

一方、制御部160は、ステップS120の結果に基づき、アイウェア100の使用環境が、光強度が弱い状態から強い状態に変化し、かつ、場所が屋外から屋内へと変化したことを判別した場合（図8Aの右下欄→左上欄）、調光機能オフモードへの切り替えは行わずに、調光機能オンモードを維持する（判断2）。屋内ではあるものの、光強度が強いため、調光機能を継続してオンすることにより、使用者の眼を守ることができる。

[0057] なお、本ステップS130では、ステップS120にて取得した過去に取得された使用環境に関する情報と現在取得した使用環境とを比較して、環境の変化を判別することとしたが、これに限られない。例えば、過去に取得さ

れた使用環境に関する情報は用いずに、図8Aに示した表に従って現在取得した使用環境に関する情報に基づいてモードの切り替えを判断するようにしてもよい。

[0058] ステップS130において、制御部160が調光機能のモードの切り替えが必要と判断したとき、制御部160は、感知部170で取得した情報が除外条件に該当しないかどうかをさらに判断する(ステップS140)。除外条件としては、例えば、運転中であること、階段を移動中であることなどが挙げられる。制御部160は、感知部170で取得した情報に基づいて、除外条件に該当するか否かを確認する。

[0059] ステップS140において、制御部160が除外条件に該当しないと判断したとき、制御部160は、調光機能のモードを切り替える(ステップS150)。たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断1を行った場合、制御部160は、調光機能のモードをオフからオンに切り替える(図8Aの右上欄→右下欄)。調光機能のモードを切り替えるときの動作(ステップS150)については後述する。

[0060] 一方、ステップS130において、制御部160が調光機能のモードの切り替えが不要と判断したとき、又はステップS140において、制御部160が、感知部170で取得した情報が除外条件に該当すると判断したとき、制御部160は、使用者からのモード切り替えの入力操作を受け付けたかどうかをさらに判断する(ステップS170)。

[0061] ステップS170において、制御部160が、使用者から入力部140への入力操作を受け付けたと判断したとき、制御部160は、調光機能のモードを切り替える(ステップS150)。例えば、入力部140はタッチセンサであり、使用者によるタッチ操作に基づいて、調光機能のモードを切り替える。一方、制御部160が、使用者からの入力操作を受け付けなかったと判断したとき、処理は、ステップS160に遷移する。

[0062] たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断2を行った場合、制御部160は、使用者の指示の受け付けがない限り、調光機能

のモードの切り替えは行わず、処理はステップS 1 6 0に遷移し、調光機能オンモードを維持する（図8 Aの右下欄→左上欄）。

[0063] ステップS 1 5 0において、調光機能のモードの切り替えを行った後、切り替えた調光機能のモードをROMに記録し、制御部1 6 0は、処理完了するかどうかを判断する（ステップS 1 6 0）。制御部1 6 0は、予め定められた、処理を終了させる条件が満たされているときは、処理を終了させる必要があると判断する。一方、上記条件が満たされていないときは、処理を終了させる必要がないと判断する。判断の結果、処理を終了させる必要がある場合は、図6における処理を終了する。一方、処理を終了させる必要がない場合は、処理はステップS 1 1 0の前に戻る。

[0064] 次に、調光機能のモードを切り替えるときの動作（ステップS 1 5 0）について、図7を参照しながら説明する。

[0065] ステップS 1 5 1において、制御部1 6 0が、調光機能のモードを切り替える。次いで、制御部1 6 0は、切り替え後のモードが調光機能オンモードであるかどうかを判断する（ステップS 1 5 2）。

[0066] 例えば、「調光機能オンモード」には2つの種類のモードが存在する。1つは、電気制御型レンズ1 5 0の電気活性部の透過率の調整（パラメータの調整）を使用者の入力操作によらず自動で行うモード「調光機能オン・オートモード」と、使用者の入力操作に応じて電気制御型レンズ1 5 0の電気活性部の透過率の調整を行う「調光機能オン・マニュアルモード」である。

[0067] ステップS 1 5 2において、制御部1 6 0が、切り替え後のモードが調光機能オンモードであると判断したとき、制御部1 6 0は、電気制御型レンズ1 5 0の電気活性部の透過率の調整（パラメータの調整）をオートで行うモードかどうか（「調光機能オン・オートモード」であるかどうか）をさらに判断する（ステップS 1 5 3）。

[0068] ステップS 1 5 3において、制御部1 6 0が「調光機能オン・オートモード」であると判断したとき、制御部1 6 0は、感知部1 7 0で取得した情報が所定の条件を満たしたときに、電気制御型レンズ1 5 0の透過率の調整を

行う（ステップS154）。

[0069] ステップS153において、制御部160が透過率の調整をオートで行うモードではない（調光機能オン・マニュアルモードである）と判断したとき、制御部160は、入力部140からの使用者の入力指示に応じて、電気制御型レンズ150の透過率の調整を行う（ステップS155）。

[0070] ステップS152において、制御部160が、切り替え後のモードが調光機能オフモードであると判断したとき、制御部160は、電気制御型レンズ150の透過率をデフォルト値に変更する（ステップS156）。そして、処理は、図6のステップS150に戻る。

[0071] たとえば、ステップS151において、調光機能のモードを切り替えたとき、ステップS152において、制御部160が、切り替え後のモードが調光機能オンモードであるかどうかを判断する。制御部160が、切り替え後のモードが調光機能オンモードであると判断すると、ステップS153において、制御部160が、透過率をオートで調整するかどうか（「調光機能オン・オートモード」であるかどうか）をさらに判断し、制御部160が透過率をオートで調整する（「調光機能オン・オートモード」である）と判断したときは、感知部170で取得した情報に基づいて透過率を変化させて、たとえば透過率50%とする。この後も、感知部170の情報に応じて透過率を変化させうる。

[0072] 一方、ステップS153において、制御部160が、透過率の調整をオートで行うモードではない（調光機能オン・マニュアルモードである）と判断したときは、使用者の入力指示に基づいて透過率を変化させて、たとえば透過率50%とする。この後も、入力部140への使用者からの入力指示に応じて透過率を変化させうる。

[0073] また、ステップS152において、制御部160が、切り替え後のモードが調光機能オフモードであると判断すると、ステップS156において、制御部160が、たとえば透過率の高い（例えば100%に近い値）のデフォルト値に変化させて、透明なアイウェアとする。この後も、モードの変更が

ない限りは、制御部 160 は、透過率を変化させない。

[0074] (2) 視力補正機能に関するモードの切り替え

図 6、7 および 8 B を参照しながら、使用環境（特に外的環境）に応じて、電気制御型レンズ 150 の屈折率について変化可能なモードと変化不可能なモードとをオートで切り替える（視力補正機能のモードを自動で切り替える）例を説明する。

本実施形態において、「視力補正機能オンモード」とは、取得された地理的な位置情報及び光強度に応じて、電気制御型レンズ 150 の電気活性部の屈折率を変化させるモードであり、「視力補正機能オフモード」とは、電気制御型レンズ 150 の電気活性部の屈折率を変化させないモードをいう。

[0075] 図 8 B は、外的環境に応じて、アイウェアの視力補正機能に関するモードをどのように設定するかをまとめた表である。図 8 B では、たとえば、（光強度が所定値よりも強い弱いかに関係なく）場所が屋内であるときは、視力補正機能オンモードに設定し、（光強度が所定値よりも強い弱いかに関係なく）場所が屋外であるときは、視力補正機能オフモードに設定する。

[0076] ステップ S 110 および S 120 は、前述と同様である。

[0077] ステップ S 130 において、制御部 160 は、感知部 170 で取得した情報に基づいて、視力補正機能のモードの切り替えが必要かどうかを判断する。

たとえば、制御部 160 は、ステップ S 120 の結果に基づき、アイウェア 100 の使用環境が、屋外から屋内へと変化したことを判別した場合（図 8 B の下欄→上欄）、視力補正機能オフモードから視力補正機能オンモードへの切り替えが必要と判断する（判断 3）。場所が屋内であることから、視力補正機能をオンすることで屈折率を調整し、屋内での視認性を高めることが可能となる。

一方、制御部 160 は、ステップ S 120 の結果に基づき、アイウェア 100 の使用環境が、光強度が強い状態から弱い状態に変化し、かつ、場所が屋内であることを判別した場合（図 8 B の左上欄→右上欄）、視力補正機能

オフモードへの切り替えは行わずに、視力補正機能オンモードを維持する（判断4）。屋内ではあることから、視力補正機能を継続してオンすることにより、使用者の視野を確保することができる。

[0078] ステップS130において、制御部160が視力補正機能のモードの切り替えが必要と判断したとき、制御部160は、前述と同様に、感知部170で取得した情報が除外条件に該当しないかどうかをさらに判断し（ステップS140）、制御部160が除外条件に該当しないと判断したとき、制御部160は、視力補正機能のモードを切り替える（ステップS150）。たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断3を行った場合、制御部160は、視力補正機能のモードをオフからオンに切り替える（図8Bの下欄→上欄）。その後、処理は、ステップS160に遷移する。

[0079] 一方、ステップS130において、制御部160が視力補正機能のモードの切り替えが不要と判断したとき、又はステップS140において、制御部160が、感知部170で取得した情報が除外条件に該当すると判断したとき、処理はステップS170に遷移する。たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断4を行った場合、制御部160は、視力補正機能のモードの切り替えは行わず、視力補正機能オンモードを維持する（図8Bの左上欄→右上欄）。

[0080] ステップS160およびS170は、それぞれ前述と同様である。

[0081] また、視力補正機能のモードを切り替えるときの動作（ステップS150）では、前述と同様の要領で行うことができる。

たとえば、ステップS151において、視力補正機能のモードを切り替えたとき、ステップS152において、制御部160が、切り替え後のモードが視力補正機能オンモードであるかどうかを判断する。

例えば、「視力補正機能オンモード」には2つの種類のモードが存在する。1つは、電気制御型レンズ150の電気活性部の屈折率の調整（パラメータの調整）を使用者の入力操作によらず自動で行うモード「視力補正機能オン・オートモード」と、使用者の入力操作に応じて電気制御型レンズ150

の電気活性部の屈折率の調整を行う「視力補正機能オン・マニュアルモード」である。

[0082] 制御部160が、切り替え後のモードが視力補正機能オンモードであると判断すると、ステップS153において、制御部160が、屈折率をオートで調整するかどうか（「視力補正機能オン・オートモード」であるかどうか）をさらに判断し、制御部160が「視力補正機能オン・オートモード」であると判断したときは、感知部170で取得した情報に基づいて屈折率を変化させる。この後も、感知部170で取得した情報に基づいて屈折率を変化させうる。

[0083] 一方、ステップS153において、制御部160が、「視力補正機能オン・オートモード」ではない（視力補正機能オン・マニュアルモードである）と判断したときは、使用者の入力指示に基づいて屈折率を変化させる。この後も、入力部140への使用者からの入力指示に応じて屈折率を変化させうる。

[0084] また、ステップS152において、制御部160が、切り替え後のモードが視力補正機能オフモードであると判断すると、ステップS156において、制御部160が、屈折率をたとえばデフォルト値に変化させる。この後も、制御部160は、屈折率を変化させない。

[0085] （3）調光機能と視力補正機能の併用したモードの切り替え（その1）

図6、7および8Cを参照しながら、使用環境（特に外的環境）に応じて、電気制御型レンズ150の透過率と屈折率の両方について、変化可能なモードと変化不可能なモードとをそれぞれオートで切り替える（調光機能と視力補正機能の両方のモードをそれぞれオートで切り替える）例を説明する。

本実施形態において、「調光機能オンモード」、「調光機能オフモード」とは、前述の（1）の「調光機能オンモード」、「調光機能オフモード」とそれぞれ同義であり、「視力補正機能オンモード」、「視力補正機能オフモード」とは、前述の（2）の電気制御型レンズ150の「視力補正機能オンモード」、「視力補正機能オフモード」とそれぞれ同義である。

- [0086] 図8Cは、外的環境に応じて、アイウェア100の調光機能と視力補正機能をそれぞれどのように設定するかをまとめた表である。図8Cでは、たとえば光強度が所定値よりも強いとき（場所が屋外か屋内に関係なく）や、光強度が所定値よりも弱くても場所が屋外であるときは、調光機能オンモードに設定し、光強度が所定値よりも弱く、かつ場所が屋内であるときは、調光機能オフモードに設定する。また、（光強度が所定値よりも強いかわりに弱いかわりに関係なく）場所が屋内であるときは、視力補正機能オンモードに設定し、（光強度が所定値よりも強いかわりに弱いかわりに関係なく）場所が屋外であるときは、視力補正機能オフモードに設定する。
- [0087] ステップS110およびS120は、前述と同様である。
- [0088] ステップS130では、制御部160は、感知部170で取得した情報に基づいて、調光機能と視力補正機能のそれぞれについて、モードの切り替えが必要かどうかを判断する。
- [0089] たとえば、制御部160は、ステップS120の結果に基づき、アイウェア100の使用環境が、光強度は弱いまま場所が屋外から屋内へと変化したことを判別した場合（図8Cの右下欄→右上欄）、調光機能オンモードから調光機能オフモードへの切り替え、視力補正機能オフモードから視力補正機能オンモードへの切り替えがそれぞれ必要と判断する（判断5）。場所が屋内であることから、調光機能をオフとし、視力補正機能をオンすることで、使用者の屋内での視野を確保することが可能となる。
- [0090] また、制御部160は、ステップS120の結果に基づき、アイウェア100の使用環境が、光強度は弱い状態から強い状態へ変化し、かつ、場所が屋外から屋内に変化したことを判別した場合（図8Cの右下欄→左上欄）、調光機能オフモードへの切り替えは行わずに、調光機能オンモードを維持するとともに；視力補正機能オフモードから視力補正機能オンモードへの切り替えが必要と判断する（判断6）。場所が屋内ではあるものの、光強度が強いことから、調光機能をオンのまま維持し、視力補正機能をオンすることで、使用者の屋内での視野を確保することが可能となる。

[0091] ステップS130において、制御部160が調光機能と視力補正機能のそれぞれについてモードの切り替えが必要と判断したとき、制御部160は、感知部170で取得した情報が除外条件に該当しないかどうかをさらに判断する（ステップS140）。そして、制御部160が除外条件に該当しないと判断したとき、制御部160は、調光機能と視力補正機能のモードをそれぞれ切り替える（ステップS150）。

たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断5を行った場合、調光機能のモードをオンからオフに切り替え、視力補正機能のモードをオフからオンに切り替える（図8Cの右下欄→右上欄）。その後、処理は、ステップS160に遷移する。

[0092] 一方、ステップS130において、制御部160が調光機能と視力補正機能のそれぞれについてモードの切り替えが不要と判断したとき、又はステップS140において、制御部160が、感知部170で取得した情報が除外条件に該当すると判断したとき、処理はステップS170に遷移する。

[0093] たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断6を行った場合、調光機能のモードについては、処理はステップS170に遷移し、使用者からのモード切り替えの指示を受け付けない限り、ステップS160に遷移する。そして、制御部160は、ステップS160において処理を終了させるか、ステップS110の前に戻り、調光機能オンモードを維持する（図8Cの右下欄→左上欄）。一方、視力補正機能のモードについては、前述と同様に、オフからオンに切り替える（図8Cの右下欄→左上欄）。その後、処理は、ステップS160に遷移する。

[0094] ステップS160とS170は、前述とそれぞれ同様である。

[0095] また、調光機能と視力補正機能のモードをそれぞれ切り替えるときの動作（ステップS150）も、それぞれ前述と同様である。

たとえば、ステップS151において、調光機能と視力補正機能のモードをそれぞれ切り替えたとき、ステップS152において、制御部160が、調光機能と視力補正機能の切り替え後のモードがそれぞれ機能オンモードで

あるかどうかを判断する。

制御部160が、調光機能と視力補正機能の切り替え後のモードがそれぞれ機能オンモードであると判断すると、ステップS153において、制御部160が、透過率と屈折率をそれぞれオートで調整するかどうか（機能オン・オートモードであるかどうか）をさらに判断し、制御部160が透過率と屈折率をそれぞれオートで調整するモードである（機能オン・オートモードである）と判断したときは、感知部170で取得した情報に基づいて透過率と屈折率をそれぞれ変化させる。この後も、感知部170の情報に応じて透過率と屈折率を変化させうる。

[0096] 一方、ステップS153において、制御部160が、透過率と屈折率をオートで調整するモードではない（機能オン・マニュアルモードである）と判断したときは、入力部140への使用者からの入力指示に基づいて透過率と屈折率をそれぞれ変化させる。この後も、入力部140への使用者からの入力指示に応じて透過率と屈折率を変化させうる。

[0097] また、ステップS152において、制御部160が、調光機能と視力補正機能の切り替え後のモードが機能オフモードであると判断すると、ステップS156において、制御部160が、透過率と屈折率をデフォルト値にそれぞれ変化させる。この後も、制御部160は、透過率と屈折率を変化させない。

[0098] （4）調光機能と視力補正機能の併用したモードの切り替え（その2）

図6、7および9を参照しながら、使用環境（外的環境と使用者の活動状態）に応じて、電気制御型レンズ150の透過率と屈折率の両方について、変化可能なモードと変化不可能なモードとをそれぞれオートで切り替える（調光機能と視力補正機能の両方のモードをそれぞれオートで切り替える）例を説明する。

[0099] 図9は、外的環境と使用者の活動状態に応じて、アイウェア100の調光機能と視力補正機能をどのように設定するかをまとめた表である。図9では、たとえば場所が屋内であり、かつ使用者の活動状態が静止状態であるとき

は、調光機能オンモードに設定し、それ以外の場合（場所が屋内であっても使用者の活動状態が歩行中であるときや場所が屋外であるとき）は、調光機能オフモードに設定し、場所が屋内であっても使用者の活動状態が歩行中であるときや、場所が屋外であるときは、視力補正機能オフモードに設定する。

[0100] ステップS 1 1 0は、前述と同様である。

[0101] ステップS 1 2 0において、制御部 1 6 0は、感知部 1 7 0から使用環境に関する情報を取得し、所定の判別処理を行う。具体的には、位置検出センサ（GPS）により取得したアイウェア 1 0 0の地理的な位置情報（屋内か屋外かなど）を、事前に取得した地図データベースと照合することにより、アイウェア 1 0 0が屋内あるいは屋外にあるかを判別する。また、取得した加速度センサと位置検出センサ（GPS）からの出力を所定の閾値と比較することにより、使用者の活動状況（静止、歩行中、運転中）を判別する。

ここで、制御部 1 6 0は、位置検出センサから取得した地理的な位置情報及びこれに基づいて判別された屋内あるいは屋外にあるかを示す情報、加速度センサと位置検出センサから取得した使用者の活動状況に関する情報を、これらが取得された時間と関連付けてRAMに記録する。そして、制御部 1 6 0は、本ステップにて取得した、使用環境に関する情報及びその判別結果と、RAMから読み出した、過去に取得された使用環境に関する情報及びその判別結果とを比較することにより、所定の判別処理を行う。

[0102] ステップS 1 3 0において、制御部 1 6 0は、感知部 1 7 0で取得した情報に基づいて、調光機能と視力補正機能のそれぞれについて、モードの切り替えが必要かどうかを判断する。

たとえば、制御部 1 6 0は、ステップS 1 2 0の結果に基づき、アイウェア 1 0 0の使用環境が、使用者の活動状態が歩行中の状態から静止の状態に変化し、かつ場所が屋外から屋内に変化したことを判別した場合（図9の中央下欄→左上欄）、調光機能オンモードから調光機能オフモードへの切り替えと、視力補正機能オフモードから視力補正機能オンモードへの切り替えが

必要と判断する（判断7）。場所が屋内であり、使用者の活動状態が静止状態であることから、調光機能をオフし、視力補正機能をオンすることで、使用者の屋内での視野を確保することが可能となる。

一方、制御部160は、ステップS120の結果に基づき、アイウェア100の使用環境が、使用者の活動状態が歩行中から運転中に変化し、かつ、場所が屋外であることを判別した場合（図9の中央下欄→右下欄）、調光機能オフモードへの切り替えや、視力補正機能オンモードへの切り替えは行わず、調光機能オンモード、視力補正機能オフモードを継続する（判断8）。屋外ではあることから、調光機能を継続してオンすることにより使用者の眼を守ることができる。

なお、本ステップS130では、ステップS120にて取得した過去に取得された使用環境に関する情報と現在取得した使用環境とを比較して、環境の変化を判別することとしたが、これに限られない。例えば、過去に取得された使用環境に関する情報は用いずに、図9に示した表に従って現在取得した使用環境に関する情報に基づいてモードの切り替えを判断するようにしてもよい。

[0103] ステップS130において、制御部160が調光機能と視力補正機能のそれぞれについてモードの切り替えが必要と判断したとき、制御部160は、前述と同様に、感知部170で取得した情報が除外条件に該当しないかどうかをさらに判断する（ステップS140）。そして、制御部160が除外条件に該当しないと判断したとき、制御部160は、調光機能と視力補正機能のそれぞれのモードを切り替える（ステップS150）。

たとえば、ステップS130において、制御部160が前述の判断7を行った場合、制御部160は、調光機能のモードについてはオンからオフに切り替え、視力補正機能のモードについてはオフからオンに切り替える（図9の中央下欄→左上欄）。その後、処理は、ステップS160に遷移する。

[0104] 一方、ステップS130において、制御部160が調光機能と視力補正機能のそれぞれについてモードの切り替えが不要と判断したとき、又はステッ

プS 140において、制御部160が、感知部170で取得した情報が除外条件に該当すると判断したとき、処理はステップS 170に遷移する。

たとえば、ステップS 130において、制御部160が前述の判断8を行った場合、制御部160は、調光機能と視力補正機能のそれぞれについてモードの切り替えは行わず、調光機能オンモードを維持し、視力補正機能オフモードを維持する（図9の中央下欄→右下欄）。その後、処理は、ステップS 160に遷移する。

[0105] ステップS 150、S 160およびS 170は、前述とそれぞれ同様である。

[0106] 本使用例（1）～（4）によれば、制御部160が、使用環境に関する情報に基づいてモードの切り替えが必要と判断した際にモードの切り替えを行うので、使用者の入力操作を軽減しつつ、使用環境に合ったモードの切り替えを行うことができる。

[0107] なお、（4）の使用例では、調光機能と視力補正機能の両方のモードを、外的環境と使用者の活動状態に応じてそれぞれ切り替える例を説明したが、これに限定されず、前述の（1）や（2）の使用例と同様に、調光機能と視力補正機能のうち一方のみのモードを、外的環境と使用者の活動状態に応じて切り替えてもよい。

[0108] （アイウェアの変形使用例1）

前述の使用例では、いずれもステップS 130において、制御部160がモードの切り替えが必要と判断した際に、制御部160がオートでモードを切り替える例を示したが、制御部160がオートでモードを切り替えるか、使用者による入力操作の受け付けによってマニュアルでモードを切り替えるかを選択できるようにしてもよい。

[0109] 図10は、本実施形態において、制御部160がモードの切り替えが必要と判断したときに、オートでモードを切り替えるか、使用者による入力操作の受け付けによってマニュアルでモードを切り替えるかを選択可能としたアイウェア100の動作例を示すフローチャートである。図10は、ステップ

S 1 4 0とステップS 1 5 0との間に、ステップS 1 8 0、S 1 9 0およびS 2 0 0をさらに含む以外は図6と同様である。

[0110] 即ち、ステップS 1 4 0において、制御部1 6 0が除外条件に該当しないと判断したとき、制御部1 6 0は、モードをオートで切り替えるかどうかをさらに判断する（ステップS 1 8 0）。具体的には、予め定められた、オートでモードを切り替える条件が満たされているときは、オートでモードを切り替えるため、モードを「調光機能オン・オートモード」へ設定する（ステップS 1 5 0）。

[0111] 一方、上記条件が満たされていないときは、使用者にモード切り替えの要否の確認をする（ステップS 1 9 0）。ステップS 1 9 0においては、制御部1 6 0は、使用者に「切り替え先モード名」と「切り替えの要否を選択させるためのユーザインターフェース（UI）」を提示する。これらの「切り替え先モード名」や「切り替えの要否を選択させるためのユーザインターフェース（UI）」の提示は、たとえば、アイウェア1 0 0の通信部1 9 2を介して送信される情報を受信したスマートフォンなどのディスプレイを介して行うことができる（図1 2参照）。

[0112] そして、制御部1 6 0は、使用者によるモード切り替えの承諾があるかどうかを判断する（ステップS 2 0 0）。使用者によるモード切り替えの承諾があったとき、モードの切り替えを行う（ステップS 1 5 0）。使用者によるモード切り替えの承諾がなかったとき、処理は、ステップS 1 6 0に遷移する。

[0113] 本変形使用例1によれば、制御部1 6 0がモードの切り替えが必要と判断した際に、常にオートでモードの切り替えを行うのではなく、使用者の入力操作を受け付けてモードの切り替えを行うので、使用者のニーズに合った的確なモードの切り替えを行うことができる。

[0114] なお、本変形使用例1では、ステップS 1 8 0において、モードの切り替えをオートで行うかマニュアルで行うかの選択を、制御部1 6 0が行う例を示したが、これに限定されず、使用者の入力受け付けやデフォルト設定など

によって行ってもよい。

[0115] (アイウェアの変形使用例2)

前述の使用例(3)および(4)、ならびに変形使用例1では、感知部170で取得した情報に基づいて、2つの光学特性について変化可能なモードと変化不可能なモードとをそれぞれ独立に切り替える例を示したが、一方の光学特性についての変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替え結果に基づいて、他方の光学特性についての変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替えを行ってもよい。

[0116] 図11は、本実施形態において、使用環境に応じて、一方の光学特性のモード切り替え結果に基づいて、他方の光学特性のモードの切り替えを行うときのアイウェア100の動作例を示すフローチャートである。図11は、ステップS150とステップS160との間にステップS210およびS220をさらに含む以外は、図6と同様である。

[0117] 即ち、ステップS150において、制御部160が、2つの光学特性のうち一方についてモードの切り替えを行うと、制御部160は、当該一方の光学特性のモード切り替え結果に連動して、他方の光学特性についてのモードの切り替えが必要かどうかをさらに判断する(ステップS210)。具体的には、一方の光学特性のモードの切り替え結果が所定の条件を満たしたときに、他方の光学特性についてのモードの切り替えが必要であると判断する。

[0118] ステップS210において、他方の光学特性についてのモードの切り替えが必要であると判断したとき、制御部160は、他方の光学特性についてのモードの切り替えを行う(ステップS220)。一方、ステップS210において、他方の光学特性についてのモードの切り替えが必要ではないと判断したとき、処理は、ステップS160に遷移する。

[0119] たとえば、ステップS150において、視力補正機能のモードが機能オフモードから機能オンモードに切り替えられたとき、ステップS210において、制御部160は、使用環境に関する情報と調光機能の現在のモードを取得し、調光機能についてモードの切り替えを行うかどうかを判断する。

調光機能の現在のモードが機能オンモードである場合、ステップS 2 2 0において、制御部1 6 0は、たとえばアイウェアが屋内にあるときは、調光機能を機能オフモードに切り替えてもよい。

調光機能の現在のモードが機能オフモードである場合、ステップS 2 2 0において、制御部1 6 0は、たとえばアイウェアが屋外にあるときは、調光機能を機能オンモードに切り替えてもよい。調光機能を機能オンモードに切り替えるとき、電気制御型レンズ1 5 0の透過率は、たとえばアイウェアが屋内にあるときは、屋外にあるときよりも手元がよく見えたほうがよいことから、屋内と判別された場合の「調光機能オンモード」においては、屋外と判別された場合の「調光機能オンモード」に比べて、透過率が高くなるように調整される。また、視力補正機能がオンである場合に「調光機能オンモード」を設定する場合は、視力補正機能がオフである場合に比べて、透過率が高くなるように調整することが好ましい。

[0120] また、ステップS 1 5 0において、視力補正機能のモードが機能オンモードから機能オフモードに切り替えられたとき、ステップS 2 1 0において、制御部1 6 0は、調光機能についてモードの切り替えを行うかどうかを判断する。

調光機能の現在のモードが機能オンモードである場合、ステップS 2 2 0において、制御部1 6 0は、調光機能を機能オフモードに切り替えて、スリープモードへ移行するか、電源をオフにする。これにより、視力補正機能のモードがオフに切り替えられたことをトリガとして、結果として、調光機能もオフに切り替えられることになる。なお、ステップS 1 5 0において、視力補正機能のモードがオンからオフに切り替えられた後、加速度センサ等の出力に基づいて、所定時間アイウェアが動かされていないことを検知した場合に、調光機能を機能オフモードに切り替えて、スリープモードへ移行するか、電源をオフにするようにしてもよい。

[0121] また、ステップS 1 5 0において、調光機能のモードがオフからオンに切り替えられたとき、ステップS 2 1 0において、制御部1 6 0は、視力補正

機能についてモードの切り替えを行うかどうかを判断する。

例えば、視力補正機能の現在のモードが機能オンモードである場合、ステップS 220において、制御部160は、アイウェアが屋外にあると判別されたときは、視力補正機能を機能オフモードに切り替える。調光機能のモードが切り替えられたことをトリガとして、不必要な視力補正機能をオフにし省電力を図ることができる。

[0122] また、ステップS 150において、調光機能のモードがオンからオフに切り替えられたとき、制御部160は、視力補正機能についてモードの切り替えを行うかどうかを判断する。

視力補正機能の現在のモードが機能オフモードである場合、ステップS 220において、制御部160は、たとえば使用者が屋内にいるときは、視力補正機能を機能オンモードに切り替えてもよい。

視力補正機能の現在のモードが機能オンモードである場合、ステップS 220において、制御部160は、たとえば、加速度センサ等の出力に基づいて、所定時間アイウェアが動かされていないことを検知した場合に、視力補正機能も機能オフモードに切り替えて、スリープモードへ移行するか、電源をオフにしてもよい。

[0123] 本変形使用例2によれば、制御部160が、一方の光学特性についてモードの切り替えを行ったときに、当該モードの切り替え結果に連動して、他方の光学特性についてのモードの切り替えを行うので、使用者の操作負担を軽減しつつ、使用環境に合った的確なモードの切り替えを行うことができる。

[0124] なお、本変形使用例2では、制御部160が、一方の光学特性についての、変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替え結果に基づいて、他方の光学特性についての、変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替えを行う例を示したが、これに限定されず、他方の光学特性をオートで変化可能なモード（パラメータ調整をオートで行うモード）と、他方の光学特性をマニュアルで変化可能なモード（パラメータ調整をマニュアルで行うモード）とを切り替えてもよい。

- [0125] たとえば、ステップS 150において、視力補正機能のモードがオフからオンに切り替えられたとき、ステップS 220において、調光機能の現在のモードが「透過率をオートで変化可能なオンモード」（調光機能オン・オートモード）である場合、使用者が屋内にいるときは、調光はマニュアル調整できるほうが望まれることから、制御部160は、調光機能のモードを「透過率をマニュアルで変化可能なオンモード」（調光機能オン・マニュアルモード）に切り替えてもよい。
- [0126] また、ステップS 150において、視力補正機能のモードがオンからオフに切り替えられたとき、ステップS 220において、調光機能の現在のモードが「透過率をオートで変化可能なオンモード」（調光機能オン・オートモード）である場合、使用者が屋外にいるときは、調光はマニュアル調整できることが望まれる場合もあることから、制御部160は、調光機能のモードを「透過率をマニュアルで変化可能なオンモード」（調光機能オン・マニュアルモード）に切り替えてもよい。
- [0127] また、ステップS 150において、調光機能のモードがオフからオンに切り替えられたとき、ステップS 220において、視力補正機能の現在のモードが「屈折率をオートで変化可能なオンモード」（視力補正機能オン・オートモード）である場合、制御部160は、使用者が屋外にいることから、視力補正はマニュアル調整できるほうが望まれることから、視力補正機能のモードを「屈折率をマニュアルで変化可能なオンモード」（視力補正機能オン・マニュアルモード）に切り替えてもよい。
- [0128] なお、本実施形態では、いずれもステップS 130において、制御部160がモードの切り替えが必要でないと判断したときや、ステップS 140において、制御部160が除外条件に該当すると判断したときでも、使用者による入力操作を受け付けるステップS 170を実行する例を示したが、これに限定されず、ステップS 170を省略してもよい。
- [0129] また、本実施形態では、いずれもステップS 130において、制御部160がモードの切り替えが必要であると判断したときに、制御部160が、感

知部 170 で取得した情報が除外条件に該当するかどうかを判断するステップ S 140 をさらに実行する例を示したが、これに限定されず、ステップ S 140 を省略してもよい。

[0130] また、本実施形態では、いずれもステップ S 130 において、制御部 160 が、モードの切り替え時（光学特性を変化可能なモードに切り替える時）に、光学特性を変化させる例を示したが、これに限定されず、モードの切り替えを行わないときでも、現在のモードが光学特性を変化可能なモードであるときは、常に、感知部 170 で取得した情報に基づいて、光学特性を変化させてもよい。

[0131] また、本実施形態では、いずれもステップ S 150 において、制御部 160 が、切り替え後のモードが機能オンモードであるときに、光学特性の調整を 2 段階（オン・オフ）で行う例を示したが、これに限定されず、例えば図 5 に示されるような多段階で調整してもよい。

[0132] また、本実施形態では、いずれもステップ S 150 において、第 1 の光学特性の機能オンモードを選択したときの、第 1 の光学特性を変化させるときのパターン（調整度合い）が 1 つである例を示したが、これに限定されず、例えば図 5 に示されるように、第 1 の光学特性を変化させるパターンは複数あってもよい。即ち、第 1 の光学特性の機能オンモード（好ましくは機能オン・オートモード）は、光学モジュールの第 1 の光学特性を変化させるときのパターンが異なる複数のモードを含んでいてもよい。そして、第 1 の光学特性の機能オンモードのときに、制御部 160 は、感知部 170 で取得した情報に基づいて、上記複数のモードのうちいずれかのモードへ切り替えてもよい。たとえば、調光機能オンモードは、透過率を変化させるパターンが異なる複数のモード（屋内モード：淡色調光機能オンモード、屋外モード：濃色調光機能オンモード等）を含んでいてもよい。

[0133] また、本実施形態では、いずれも光学特性を変化可能なモードを選択したときに、光学特性をオートで変化させるかマニュアルで変化させるかを選択するステップ S 153 を有する例を示したが、これに限定されず、ステップ

S 1 5 3 を省略してもよい。たとえば、ステップ S 1 5 2 において、切り替え後のモードが光学特性を変化可能なモードであると判断したとき、制御部 1 6 0 は、感知部 1 7 0 で取得した情報に基づいてオートで光学特性を変化させてもよい。

[0134] また、本実施形態では、いずれもステップ S 1 3 0 において制御部 1 6 0 がモードの切り替えが必要と判断したときの条件（使用環境に関する情報）と、切り替え後のモードとを対応付けて記憶するステップを有しない例を示したが、これに限定されず、制御部 1 6 0 がモードの切り替えが必要と判断したときの条件（使用環境に関する情報）と切り替え後のモードの内容とを対応付けて記憶部に記録するステップをさらに実行してもよい（後述する図 1 2 参照）。

[0135] また、本実施形態では、アイウェア 1 0 0 が、図 3 に示される機能構成を採る例を示したが、これに限定されず、他の機能構成を採りうる。

[0136] 図 1 2 は、アイウェアの機能構成の他の例を表すブロック図である。図 1 2 に示すように、アイウェア 1 0 0 は、他のデバイスと通信可能な通信部 1 9 2、制御部 1 6 0 がモードの切り替えを行った後、モードを切り替えたときの条件（使用環境に関する情報）と切り替え後のモードの種類とを対応付けて記憶する記憶部 1 9 4、ならびに、ディスプレイなどの表示装置または LED ランプなどの機能の変更などを通知する外部の通知装置と有線または無線で接続可能な出力部 1 9 6 などを有していてもよい。アイウェアが備える各機能部は、バス B により接続される。

[0137] このとき、たとえば記憶部 1 9 4 は、前述の実施形態において、制御部 1 6 0 がモードの切り替えを行った後、モードを切り替えたときの条件（使用環境に関する情報）と切り替え後のモードの種類とを対応付けて記憶してもよい。そして、オート機能によるモードの切り替えを行う際に、制御部 1 6 0 が、当該記憶部で記憶した判断条件を読み込んで、それに基づいてモードの切り替えを行うかどうかを判断できるようにしてもよい。

[0138] また、本実施形態では、電気制御型レンズ 1 5 0 が 2 つの電気活性部（屈

折率可変層 1 5 3 0 と透過率可変層 1 5 7 0) を有する例を示したが、これに限定されず、いずれか一方のみを有してもよいし、3つ以上の電気活性部を有してもよい。

[0139] また、本実施形態では、制御部 1 6 0 が変化させる光学特性が 1 または 2 種類である例を示したが、これに限定されず、3種類以上であってもよい。

[0140] また、本実施形態では、電気制御により光学特性が変化する光学モジュールの例として電気制御型レンズを挙げて説明していたが、これに限定されず、投射部 1 9 8 と、被投射部（たとえば透明板）（不図示）とを有し、画像および映像などを投射可能な光学モジュールなどであってもよい。

[0141] 2017年03月13日出願の特願2017-047410の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0142] 本発明のアイウェアは、使用環境に応じて、光学特性を変化させるかどうかのモードの切り替えが可能である。そのため、本発明のアイウェアは、当分野におけるアイウェアの普及および進歩に貢献することが期待される。

符号の説明

- [0143] 1 0 0 アイウェア
- 1 1 0 フロント
- 1 1 2 リム
- 1 1 4 ブリッジ
- 1 2 0 a、1 2 0 b テンプル
- 1 3 0 フレーム
- 1 4 0 入力部
- 1 5 0 電気制御型レンズ
- 1 5 0 a 第1の領域
- 1 5 0 b 第2の領域
- 1 6 0 制御部

- 165 CPUユニット
- 170 感知部
- 180 電源
- 192 通信部
- 194 記憶部
- 196 出力部
- 198 投射部
- 1510 第1の透明基板
- 1520 第1の透明電極
- 1530 屈折率可変層
- 1535 接着層
- 1540 第2の透明電極
- 1550 第2の透明基板
- 1560 第3の透明電極
- 1570 透過率可変層
- 1580 第4の透明電極
- 1590 第3の透明基板

請求の範囲

- [請求項1] フレームと、
前記フレームに配置され、電気制御により光学特性が変化する光学モジュールと、
使用環境に関する情報を取得する感知部と、
前記感知部で取得した情報に基づいて、前記光学モジュールの光学特性を変化させる制御部と
を有し、
前記制御部は、前記感知部で取得した情報に基づいて、前記光学特性を変化可能なモードと、前記光学特性を変化不可能なモードとを切り替え、かつ
前記光学特性を変化可能なモードのときに、前記光学モジュールの光学特性を変化させる、
アイウェア。
- [請求項2] 前記使用環境に関する情報は、地理的な位置情報、ユーザの活動状態、ユーザの姿勢、前記アイウェアの使用者に対する装着状態、前記アイウェアの傾き、使用環境の光強度、他の装置の検出の有無のうちいずれか一以上である、
請求項1に記載のアイウェア。
- [請求項3] 入力操作を受け付ける入力部をさらに有し、
前記光学特性が変化可能なモードは、
前記制御部が、前記感知部で取得した情報が所定の条件を満たしたときに、自動で前記光学特性を変化させるオートモードと、
前記入力部への使用者の入力操作の受け付けによって、前記制御部が前記光学特性を変化させるマニュアルモードと
を有し、
前記制御部は、前記オートモードと前記マニュアルモードのいずれか一方を選択的に実行する、

- 請求項 1 または 2 に記載のアイウェア。
- [請求項4] 前記光学特性は、光の透過率または屈折率である、
請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のアイウェア。
- [請求項5] 前記光学特性を変化可能なモードは、
前記光学モジュールの第 1 の光学特性を変化させる第 1 の光学特性
を変化可能なモードと、
前記光学モジュールの第 2 の光学特性を変化させる第 2 の光学特性
を変化可能なモードとを含む、
請求項 1 に記載のアイウェア。
- [請求項6] 前記光学モジュールは、
前記制御部による制御により前記第 1 の光学特性が変化する第 1 の
電気活性部と、
前記制御部による制御により前記第 2 の光学特性が変化する第 2 の
電気活性部とを含む、
請求項 5 に記載のアイウェア。
- [請求項7] 前記制御部は、地理的な位置情報および使用環境の光強度に基づい
て、前記光学特性を変化可能なモードと、前記光学特性を変化不可能
なモードとを切り替える、
請求項 5 または 6 に記載のアイウェア。
- [請求項8] 前記第 1 の光学特性を変化可能なモードは、前記光学モジュールの
第 1 の光学特性を変化させるパターンが異なる複数のモードを含み、
前記光学特性を変化可能なモードのときに、前記制御部は、前記感
知部で取得した情報に基づいて、前記複数のモードのうちいずれかの
モードへ切り替える、
請求項 5 ～ 7 のいずれか一項に記載のアイウェア。
- [請求項9] 前記制御部は、前記感知部で取得した情報に基づいて、前記光学モ
ジュールの前記第 1 の光学特性と前記第 2 の光学特性のそれぞれにつ
いて変化可能なモードと変化不可能なモードとを独立して切り替える

、

請求項5～8のいずれか一項に記載のアイウェア。

[請求項10]

前記制御部は、前記第1の光学特性と前記第2の光学特性の一方についての、変化可能なモードと変化不可能なモードとの切り替え結果に基づいて、前記第1の光学特性と前記第2の光学特性の他方についての、変化可能なモードと変化不可能なモードとを切り替える、

請求項5～8のいずれか一項に記載のアイウェア。

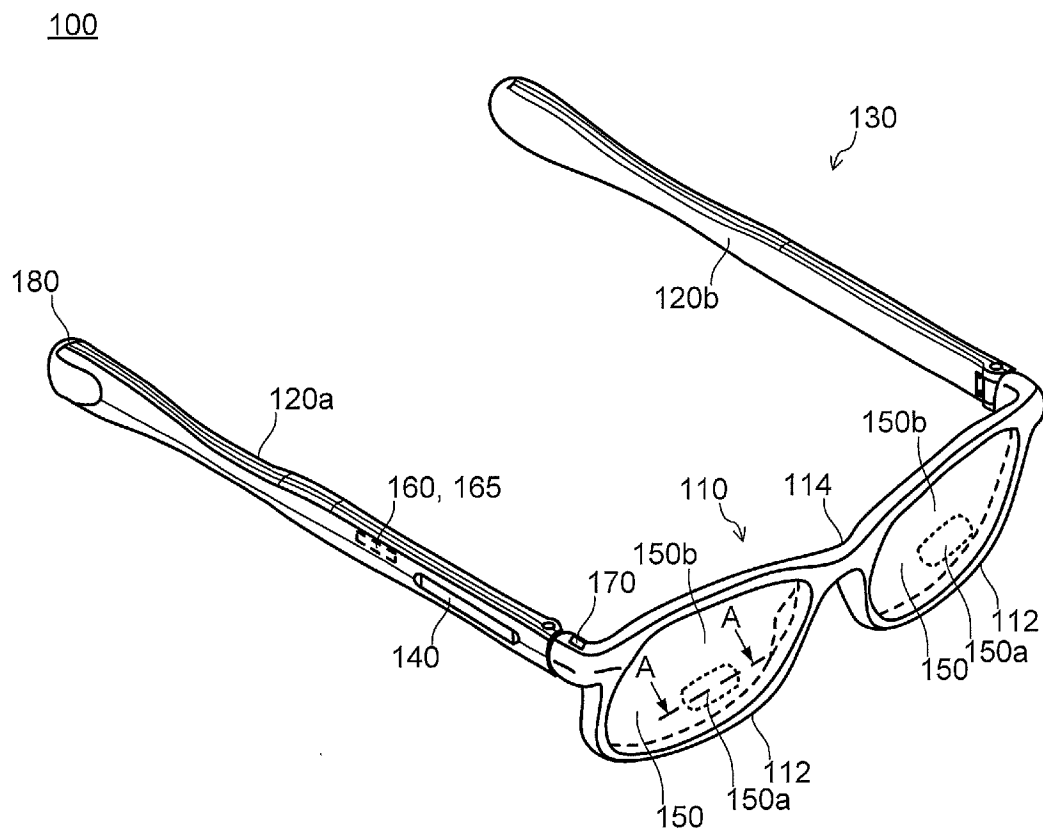
[請求項11]

前記第1の光学特性は、透過率であり、

前記第2の光学特性は、屈折率である、

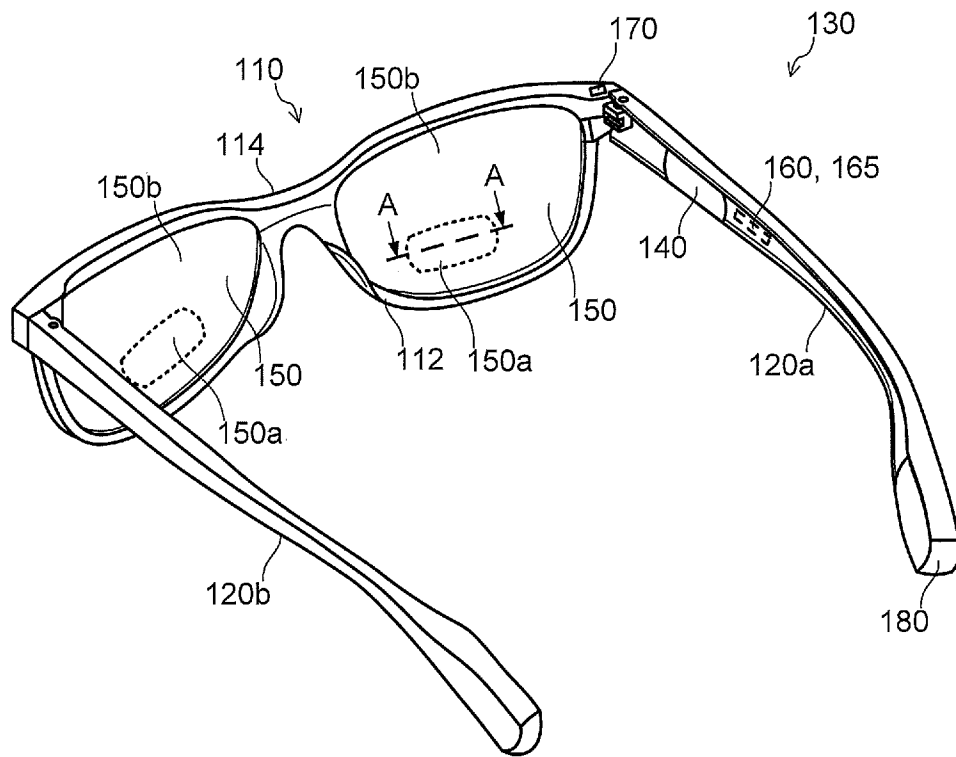
請求項5～10のいずれか一項に記載のアイウェア。

[図1]

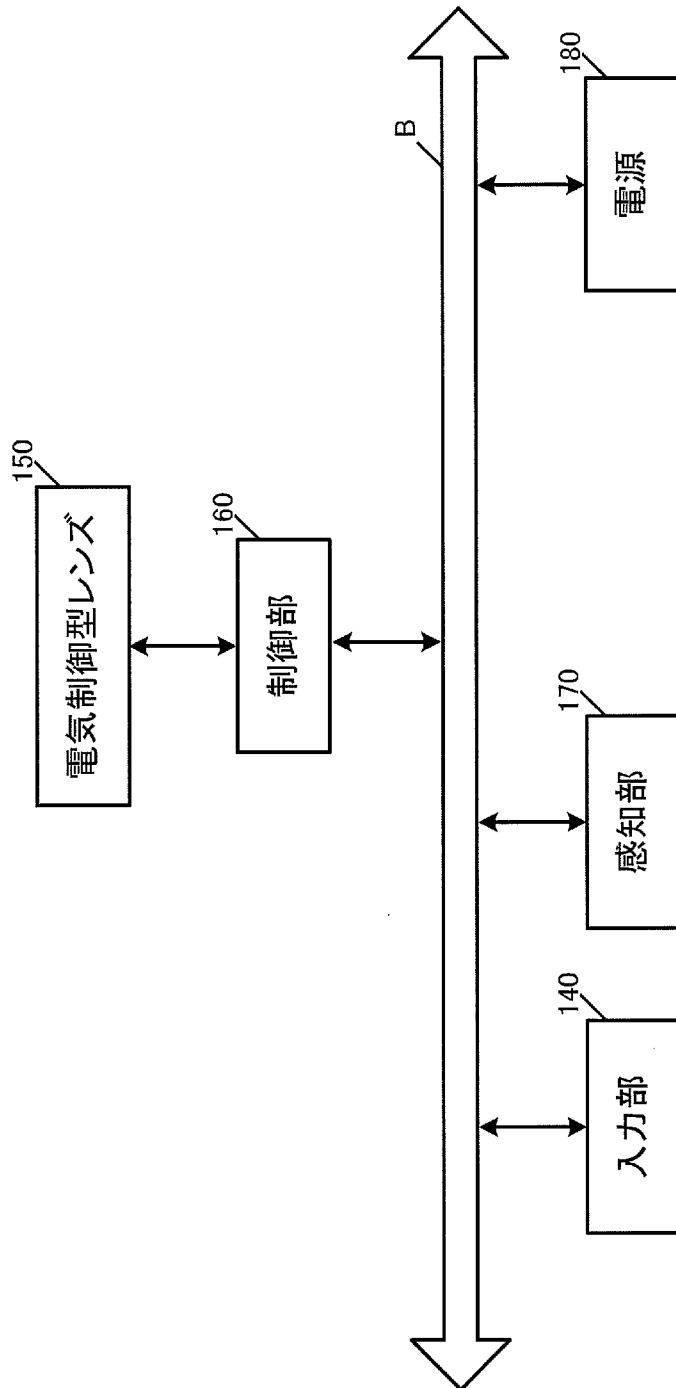


[図2]

100

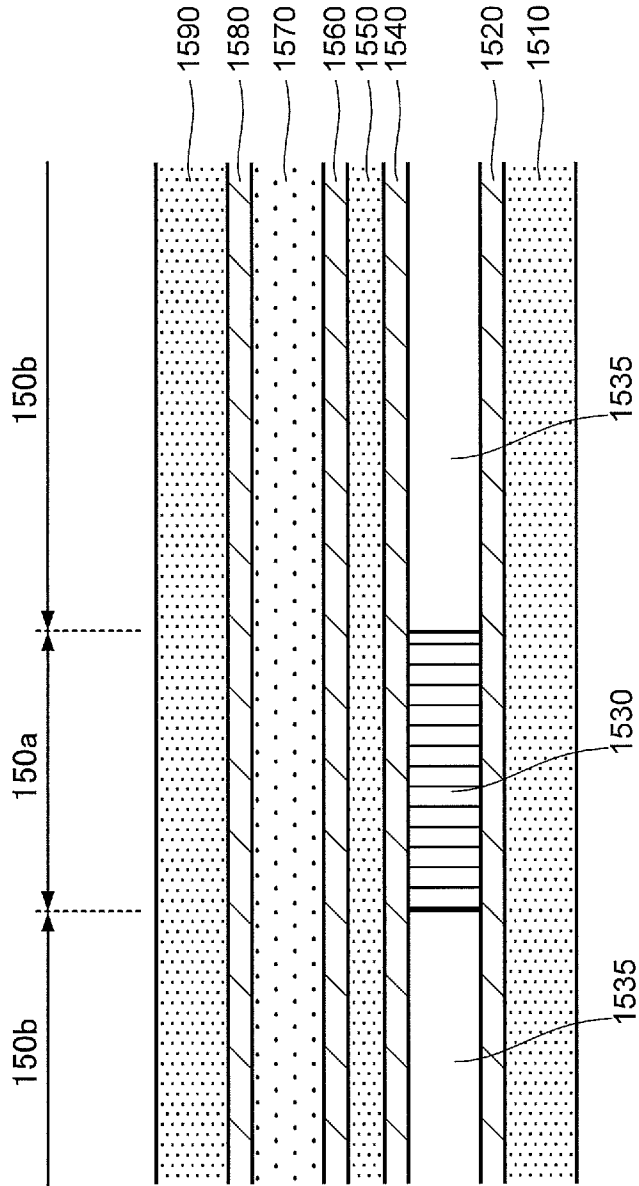


[図3]



[図4]

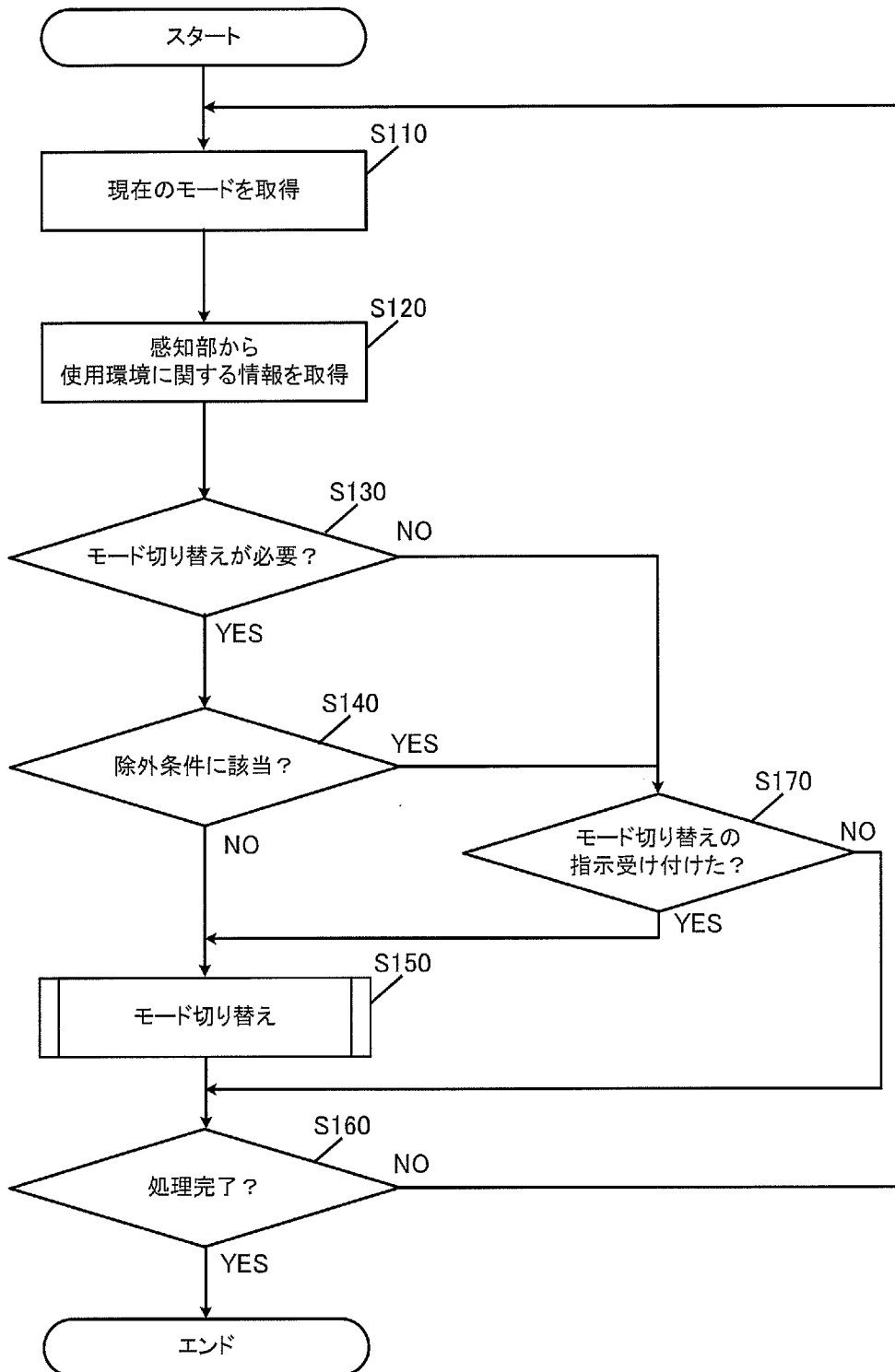
150



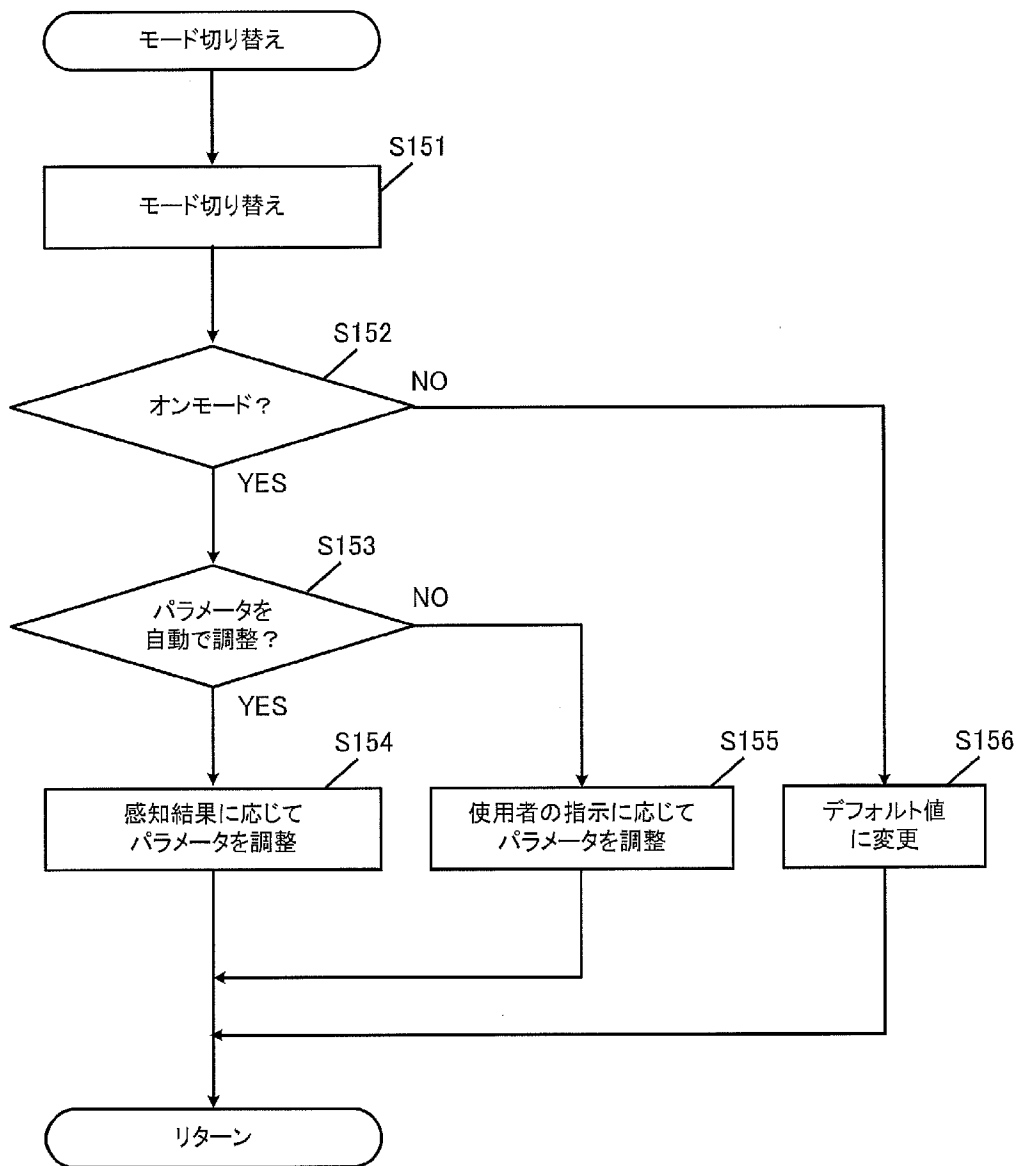
[図5]

照度 (lx)	透過率 (%)		
	淡色調光機能 (電圧印加せず)	中間色調光機能	濃色調光機能
0以上200未満	100 (電圧印加せず)	90	80
200以上400未満	90	80	70
400以上600未満	80	70	60
600以上800未満	70	60	50
800以上1000未満	60	50	40
1000以上1200未満	50	40	30
1200以上1400未満	40	30	20
1400以上	30	20	10

[図6]



[図7]



[図8]

		光強度	
		強い	弱い
場所	屋内	調光機能オンモード	調光機能オフモード
	屋外	調光機能オンモード	調光機能オンモード

図8A

		光強度	
		強い	弱い
場所	屋内	視力補正機能オンモード	視力補正機能オンモード
	屋外	視力補正機能オフモード	視力補正機能オフモード

図8B

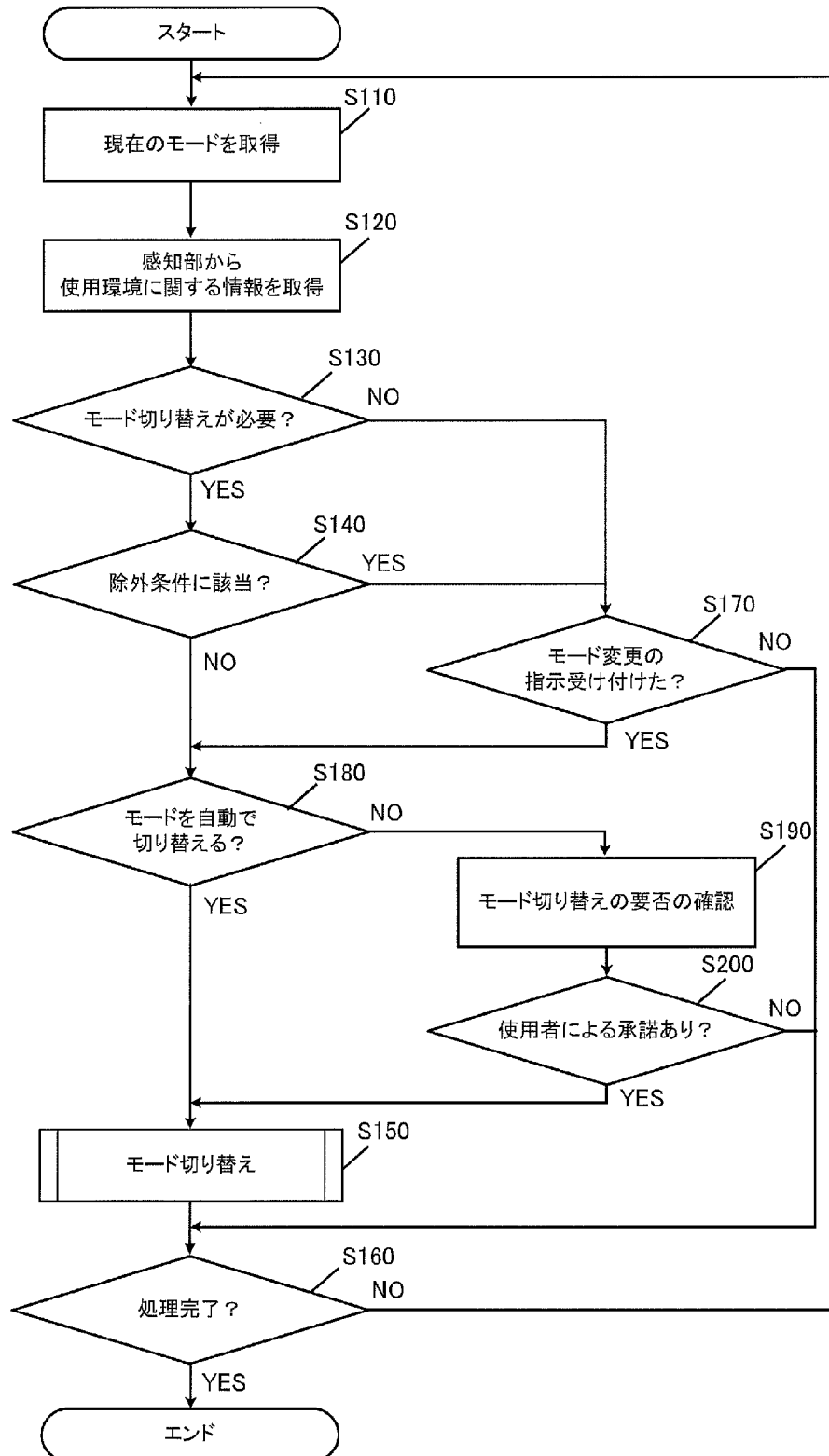
		光強度	
		強い	弱い
場所	屋内	調光機能オンモード	調光機能オフモード
		視力補正機能オンモード	視力補正機能オンモード
	屋外	調光機能オンモード	調光機能オンモード
		視力補正機能オフモード	視力補正機能オフモード

図8C

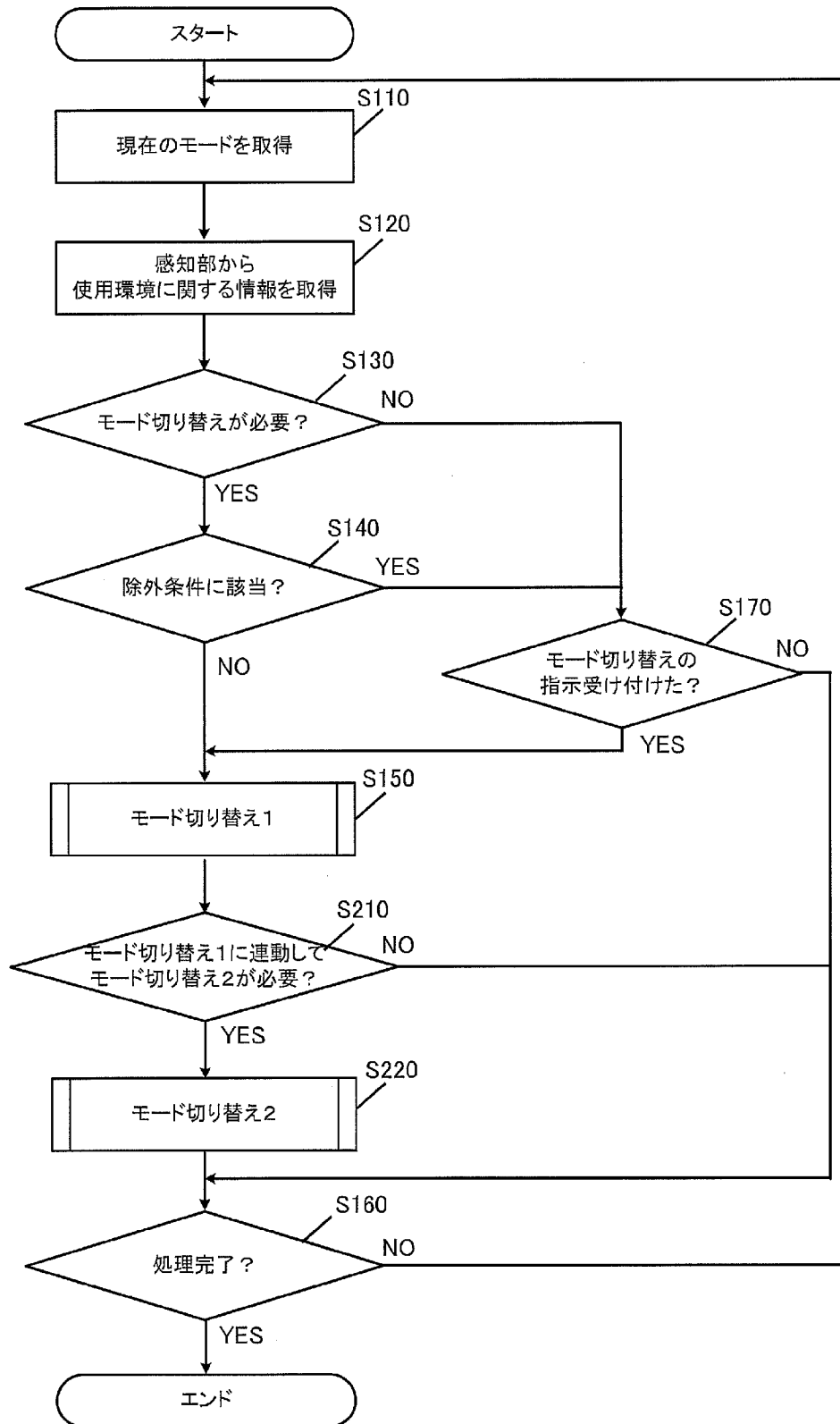
[図9]

		使用者の活動状態		
		静止	歩行中	運転中
場所	屋内	調光機能オフモード 視力補正機能オンモード	調光機能オンモード 視力補正機能オフモード	—
	屋外	調光機能オンモード 視力補正機能オフモード	調光機能オンモード 視力補正機能オフモード	調光機能オンモード 視力補正機能オフモード

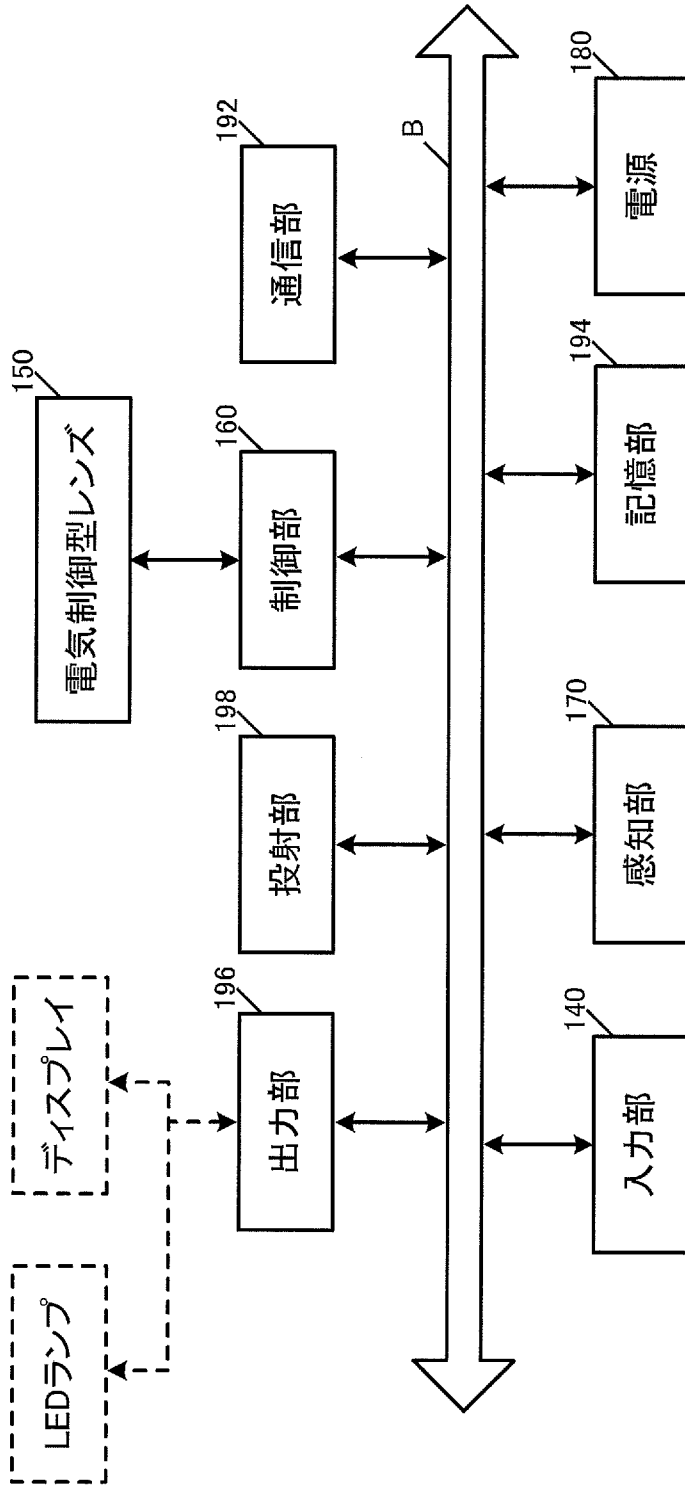
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02C7/00(2006.01) i, G02C7/06(2006.01) i, G02C7/10(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. G02C1/00-13/00, G02B3/14, G02B27/01

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 A	JP 2016-161807 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 05 September 2016, paragraphs [0001], [0004], [0033]-[0036], [0050], [0054]-[0063], [0080]-[0088], [0092], [0096]-[0106], fig. 1-3, 5-6 (Family: none)	1-4 5-6, 8-9, 11 7, 10
Y	WO 2013/088630 A1 (PANASONIC CORP.) 20 June 2013, paragraphs [0016]-[0021], [0025], [0037], fig. 1 & US 2014/0092327 A1, paragraphs [0027]-[0032], [0036], [0048], fig. 1 & CN 103547960 A & KR 10-2014-0103034 A	5-6, 8-9, 11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 May 2018 (28.05.2018)	Date of mailing of the international search report 12 June 2018 (12.06.2018)
---	---

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/JP2018/008568

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5729878 B2 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 03 June 2015, entire text, fig. 1-18 & WO 2010/080999 A1, entire text, fig. 1-18 & US 2010/0177277 A1 & CA 2749366 A1 & KR 10-2011-0126612 A & CN 102326116 A	1-11
A	JP 5947464 B1 (COLORLINK JAPAN, LTD.) 06 July 2016, entire text, fig. 1-31 & WO 2016/110959 A1	1-11
A	WO 2011/127015 A1 (ALPHAMICRON INCORPORATED) 13 October 2011, entire text, fig. 1-9 & US 2013/0048836 A1	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. G02C7/00(2006.01)i, G02C7/06(2006.01)i, G02C7/10(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, G02B3/14, G02B27/01

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	JP 2016-161807 A (株式会社半導体エネルギー研究所)	1-4
Y	2016.09.05, 段落[0001], [0004], [0033]-[0036], [0050],	5-6, 8-9, 11
A	[0054]-[0063], [0080]-[0088], [0092], [0096]-[0106], 図 1-3, 5-6 (ファミリーなし)	7, 10
Y	WO 2013/088630 A1 (パナソニック株式会社) 2013.06.20, 段落[0016]-[0021], [0025], [0037], 図 1 & US 2014/0092327 A1, 段落[0027]-[0032], [0036], [0048], 図 1 & CN 103547960 A & KR 10-2014-0103034 A	5-6, 8-9, 11

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
28.05.2018

国際調査報告の発送日
12.06.2018

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） 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
A	JP 5729878 B2 (三井化学株式会社) 2015.06.03, 全文, 図 1-18 & WO 2010/080999 A1, 全文, 図 1-18 & US 2010/0177277 A1 & CA 2749366 A1 & KR 10-2011-0126612 A & CN 102326116 A	1-11
A	JP 5947464 B1 (カラーリンク・ジャパン 株式会社) 2016.07.06, 全文, 図 1-31 & WO 2016/110959 A1	1-11
A	WO 2011/127015 A1 (ALPHAMICRON INCORPORATED) 2011.10.13, 全文, 図 1-9 & US 2013/0048836 A1	1-11