

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-98729

(P2018-98729A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225	F 2H006
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232	Z 5C122
GO2C 11/00 (2006.01)	GO2C 11/00	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-244357 (P2016-244357)
 (22) 出願日 平成28年12月16日 (2016.12.16)

(71) 出願人 501241645
 学校法人 工学院大学
 東京都新宿区西新宿1丁目24番2号
 (74) 代理人 110001519
 特許業務法人太陽国際特許事務所
 (72) 発明者 相川 慎也
 東京都新宿区西新宿一丁目24番2号 学
 校法人工学院大学内
 Fターム(参考) 2H006 CA00
 5C122 DA03 DA04 EA07 EA42 FB03
 FF13 HA89 HB02 HB06

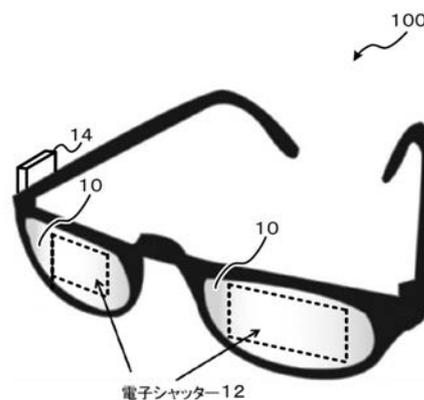
(54) 【発明の名称】 メガネ型装具

(57) 【要約】

【課題】装着者及び周囲の人に違和感を与えず、かつ、カメラで撮像されても個人が判別されないようにすることができるようにする。

【解決手段】制御装置14が、レンズ部10の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、20Hz以上の周波数で、各セルを開閉させるように、電子シャッター12の駆動部を制御する。このとき、20Hz以上の周波数で、電子シャッター12の各セルが開閉するため、メガネ型装具100の装着者及び周囲の人は、電子シャッター12の各セルの開閉を認識することができない。メガネ型装具100の装着者の顔が、カメラで撮像されると、撮像された画像では、メガネ型装具100の装着者の顔のレンズ部分の30%以上が黒く映る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子シャッターの各セルが配置されたレンズ部と、
前記電子シャッターの各セルを開閉させる駆動部と、
前記レンズ部の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、20Hz以上の周波数で、各セルを開閉させるように、前記駆動部を制御する制御部と、
を含むメガネ型装具。

【請求項 2】

前記制御部は、20Hz以上の画像書き換え周波数で書き換えられる画像パターンに基づいて、各セルを開閉させるように、前記駆動部を制御する請求項1記載のメガネ型装具。

10

【請求項 3】

予め定められたカメラのシャッタースピードが、前記画像書き換え周波数に対応する周期よりも短い場合、前記画像パターンの1フレームにおける前記遮蔽領域の大きさが、前記レンズ部の30%以上であり、かつ、前記レンズ部の70%以下である請求項2記載のメガネ型装具。

【請求項 4】

予め定められたカメラのシャッタースピードが、前記画像書き換え周波数に対応する周期よりも長い場合、前記シャッタースピードの間にまたぐフレーム数を n とすると、前記画像パターンの1フレームにおける前記遮蔽領域の大きさが、前記レンズ部の $30/n\%$ 以上であり、かつ、前記レンズ部の $(100 - 30/n)\%$ 以下である請求項2記載のメガネ型装具。

20

【請求項 5】

前記電子シャッターは、液晶、エレクトロクロミック、又はMEMSシャッターを用いて構成されている請求項1～請求項4の何れか1項記載のメガネ型装具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、メガネ型装具に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

カメラ付きモバイル端末の普及と並行して、ソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)が進展しており、観光地やアミューズメントパーク、街ナカ等のパブリックスペースで撮影した写真をSNSに気軽に投稿するユーザーが増えてきている。代表的なSNSであるFacebook(R)だけでも1日に3.5億枚の写真がアップロードされており、特に人が多く集まる場所・施設等では、四方八方からみだりに写真撮影が行われている状況であり、うっかり写真に写り込んでしまうことは、もはや避け難い。無断で撮影(または盗撮)された写真や、意図せず写りこんだ写真が、ユーザーによりSNSなどに公開されることが現実問題として生じている。さらには、ユーザーが日時や場所等の情報を付加した場合には、いつ・どこに(状況によっては誰と)いたかということが容易に暴露されることになる。このため、意図せず、しかも知らないうちにプライバシーが侵害されることが深刻な問題となっており、盗撮やカメラの写りこみによるプライバシー侵害を防止する効果的な対策が求められている。

40

【0003】

従来の防止技術としては、下記の手法が提案されている。

【0004】

まず、デジタルカメラに感光する赤外光を放射する発光素子をメガネ型装着具に装着することにより、目、鼻、口のうち少なくとも2要素の一部分にノイズを重畳させ、顔画像

50

認識ソフトウェア上での顔画像認識を不可能とさせる盗撮防止装着具が知られている（特許文献1）。

【0005】

また、顔面を覆うカバーを装着できるメガネ型装具であり、これを用いることで、顔面を隠し、プライバシーから守ることができる、遮蔽器具が知られている（特許文献2）。

【0006】

また、立体映像を認識させるために、メガネのレンズ部に当たる部分に液晶セルを有するシャッター機構を設けたメガネ型装置であり、右目用シャッター部と左目用シャッター部で構成されるアクティブシャッターメガネが知られている（特許文献3）。視差のついた右眼用画像および左眼用画像が交互に時分割方式で表示された画面を、この画像信号に同期させて右目用および左目用シャッター部を交互に開閉させることで、右眼には右眼用画像が、左眼には左眼用画像が投影され、立体映像を認識することができる。

10

【0007】

また、撮像画像データの画像内で、ソフトウェアによる画像変換処理技術を用いて、例えば人の顔画像を抽出して、モザイク化、ソフトフォーカス化、暗号化、顔画像への目線等の追加処理を行うことで肖像権侵害を防止できる画像処理装置が知られている（特許文献4）。

【0008】

また、サングラスのレンズ部分が黒線形状になっており、これを装着することで、写真に写り込んでも目部分が目隠しされた状態を容易に実現できるパーティーサングラスが知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2013 201734号公報

【特許文献2】特開2000 - 54216号公報

【特許文献3】国際公開2011 / 125462号

【特許文献4】特開2008 - 236141号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0010】

しかしながら、上記特許文献1に記載の技術では、顔画像認識を失敗させるために、デジタルカメラのみに感光する（人の目には認識されない）赤外光にて目付近を過剰に明るくさせて顔として認識させなくする技術を用いているが、撮影するカメラが近赤外フィルターを搭載している場合には、顔画像認識を失敗させることは当該技術では回避可能であるという問題がある。また、デジタルカメラの画像処理技術が劇的に向上している近年の状況では、赤外光のフィルタリングはソフトウェア上で可能であり、必ずしも当該技術が期待している効果を発揮できないという問題を含む。加えて、当該技術では、目部分の周囲を明るくさせてコンピューターによる顔画像認識を失敗させる技術に基づいているため、写真画像の中で当該装着具使用者の目は完全に隠されていない。したがって、目が写真に写ってしまえば、被撮像者を知っている人々はそれが誰だか判別できてしまう欠点を有する。

40

【0011】

さらには、上記特許文献1に記載の技術の本質的部分である赤外光を使うことに関しては、赤外光の長時間暴露による目への有害性が指摘されている。このため、必然的に赤外光が入射される目付近への発光素子の配置は、望ましいとはいえず、健康面や安全面での懸念が解消されていない。

【0012】

上記に加えて、上記特許文献1に記載の盗撮防止装着具の駆動に関する欠点について述べる。当該装着具を用いて、ノイズを重畳し、顔認識を失敗させるためには、複数個のLE

50

Dを高出力で点灯または点滅させる必要があり、LEDの数が少ない場合および照射出力が低い場合は適度なノイズを重畳させられず、望ましい効果が得られない。つまり、確実に顔画像認識を失敗させるためには、複数個のLEDを高出力で動作させなければならない。これは、使用時の消費電力に直結する問題であり、低容量のモバイルバッテリーの使用下では、当該装着具の長時間連続駆動の妨げになる一方で、長時間駆動を可能にしようとするればモバイルバッテリーの小型化を妨げる。このため、メガネ型の装着具としてのモバイル性および装着性に欠点を与えることになる。

【0013】

また、上記特許文献2に記載の技術では、顔面の遮蔽部分が大きいため、対人のコミュニケーションに支障をきたすという問題を含む。また、そもそも当該遮蔽器具を装着しながら歩き行動することは困難であるため、突然やってくる意図しない状況での写真への写りこみを回避することはできない。

10

【0014】

また、上記特許文献3におけるシャッターメガネは、上記の両眼視差を利用して使用者に立体映像を認識させるために開発された技術・製品であり、そもそも目隠しによりプライバシーを守ることを目的として開発されたものではない。したがって、当該シャッターメガネでは、シャッター部は、右目用と左目用が交互に開閉することを前提としている。この仕様においては、どちらかの目が必ずオープンになるため、片目が完全に写真に写り込んでいる状態では個人が判別可能となってしまう重大な欠点を有している。

20

【0015】

また、上記特許文献4に記載の技術では、ソフトウェア上での画像処理技術を用いて顔写真に黒線を入れる目隠し処理は、容易かつスピーディーに処理が可能である。しかしながら、コード化により処理可能であることは、逆にソフトウェア技術によるデコード（解除）も可能である問題点を有する。また、ソフトウェアによる顔画像認識に失敗した場合には、全く効果を発揮できないという致命的な欠点がある。加えて、そもそもユーザーが上記の画像処理設定を適用しなければ、あるいは故意に設定を解除すれば、意図しない写り込みによる被撮像者のプライバシー侵害を防止できないというユーザー本位に立脚する技術であり、この技術で、映り込みを防ぎたい被撮像者は自己防衛できないという問題を含んでいる。

30

【0016】

また、上記のパーティーサングラスでは、サングラスである製品の特性上、対人のコミュニケーションに支障をきたすという問題を含む。また、ビジネスシーンでの活用も難しい。さらには、外観的にも一種異様な光景となってしまうため、むしろ余計に目立ってしまい、個人が特定される懸念を有する。

40

【0017】

本発明は、上記事実を考慮して成されたもので、装着者及び周囲の人に違和感を与えず、かつ、カメラで撮像されても個人が判別されないようにすることができるメガネ型装具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】

【0018】

上記目的を達成するために本発明に係るメガネ型装具は、電子シャッターの各セルが配置されたレンズ部と、前記電子シャッターの各セルを開閉させる駆動部と、前記レンズ部の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、20Hz以上の周波数で、各セルを開閉させるように、前記駆動部を制御する制御部と、を含んで構成されている。

40

【0019】

本発明に係るメガネ型装具によれば、制御部が、前記レンズ部の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、20Hz以上の周波数で、各セルを開閉させるように、前記駆動部を制御する。このとき、20Hz以上の周波数で、電子シャッターの各セルが開閉するため、メガネ型装具の装着者及び周囲の人

50

は、電子シャッターの各セルの開閉を認識することができない。また、メガネ型装具の装着者の顔が、カメラで撮像されると、撮像された画像では、メガネ型装具の装着者の顔のレンズ部分の30%以上が黒く映る。

【0020】

このように、前記レンズ部の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、20Hz以上の周波数で、各セルを開閉させることにより、装着者及び周囲の人に違和感を与えず、かつ、カメラで撮像されても個人が判別されないようにすることができる。

【0021】

本発明に係る制御部は、20Hz以上の画像書き換え周波数で書き換えられる画像パターンに基づいて、各セルを開閉させるように、前記駆動部を制御することができる。

10

【0022】

また、予め定められたカメラのシャッタースピードが、前記画像書き換え周波数に対応する周期よりも短い場合、前記画像パターンの1フレームにおける前記遮蔽領域の大きさが、前記レンズ部の30%以上であり、かつ、前記レンズ部の70%以下である。

【0023】

また、予め定められたカメラのシャッタースピードが、前記画像書き換え周波数に対応する周期よりも長い場合、前記シャッタースピードの間にまたぐフレーム数を n とすると、前記画像パターンの1フレームにおける前記遮蔽領域の大きさが、前記レンズ部の $30/n\%$ 以上であり、かつ、前記レンズ部の $(100 - 30/n)\%$ 以下である。

20

【発明の効果】

【0024】

本発明に係るメガネ型装具によれば、前記レンズ部の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、20Hz以上の周波数で、各セルを開閉させることにより、装着者及び周囲の人に違和感を与えず、かつ、カメラで撮像されても個人が判別されないようにすることができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】第1の実施の形態に係るメガネ型装具の概略構成を示す斜視図である。

【図2】第1の実施の形態に係る電子シャッターの構成の一例を示す断面図である。

30

【図3】透過状態における電子シャッターを説明するための図である。

【図4】遮光状態における電子シャッターを説明するための図である。

【図5】電子シャッターのセルの配置を説明するための図である。

【図6】第1の実施の形態に係る制御装置の構成の一例を示す回路図である。

【図7】液晶表示方式によるリフレッシュレートと応答速度の概念図である。

【図8】リフレッシュレートとシャッタースピードの関係の概念図である。

【図9】実験に用いた画像の一例を示す図である。

【図10】目部分の被覆率に対する正答率の調査結果を示す図である。

【図11】スリット状に配置した画像パターンの一例を示す図である。

【図12】ランダムに配置した画像パターンの一例を示す図である。

40

【図13】カメラで撮像された画像に写り込んだときのイメージ図である。

【図14】第2の実施の形態に係る電子シャッターの構成の一例を示す断面図である。

【図15】第2の実施の形態に係る電子シャッターの動作を説明するための図である。

【図16】第3の実施の形態に係る電子シャッターの構成の一例を示す断面図である。

【図17】第3の実施の形態に係る電子シャッターの動作を説明するための図である。

【図18】第4の実施の形態に係るメガネ型装具の概略構成を示す斜視図である。

【図19】ピックアップマークを表示した画像パターンを用いたときに写り込んだ画像のイメージ図である。

【図20】QRコード(R)を表示した画像パターンを用いたときに写り込んだ画像のイメージ図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0026】**

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態の例を詳細に説明する。

【0027】

[第1の実施の形態]

<メガネ型装具の構成>

図1は、本実施の形態に係るメガネ型装具の要部の概略構成を示す斜視図である。

【0028】

図1に示すように、本実施の形態に係るメガネ型装具100は、左右のレンズ部10と、左右のレンズ部10の各々に設けられた電子シャッター12と、該電子シャッター12の駆動を制御する制御装置14と、とを備えている。

10

【0029】

レンズ部10には、通常のメガネで用いられるガラス製およびプラスチック製のものを使用すればよく、視力端正のために、度付きのものでもよいし、度が付いていないものでもよい。装具の形状は、一般に、メガネとして用いられる形状が好適である。

【0030】

第1の実施の形態における電子シャッター12の主要な部分は、図2に示すように、2枚の偏光フィルター20が透明基板22と液晶層24を挟む形で構成されている。なお、基本構成はこのようであるが、強度を高めるために保護フィルムが付してあっても良い。

【0031】

本実施の形態における電子シャッター12の動作機構について述べる。図3、4は、本方式の概略図である。

20

【0032】

360度多様な方向に振幅成分を持つ光が光源から放射されると、まず前面の偏光フィルター20を通過する。この時、特定方向の振幅成分を持つ光が透過され、残りの成分は吸収される。前面の偏光フィルター20を通過した光は、直線偏光となり液晶層24に入射される。液晶層24では、この直線偏光が旋光され、液晶層24を厚み方向に伝播しながら、液晶のもつ屈折率異方性に応じて偏光状態が変化される。旋光された光は背面の偏光フィルター20を透過できるが、液晶層24で旋光できなかった楕円偏光は、背面の偏光フィルター20により直線偏光成分が透過する(図3参照)。この状態では、光に対して電子シャッター12が機能していなく、周囲からメガネ型装具100の使用者の眼が見える状態となっており、逆に言えば、使用者から周囲の状況が見える状態である。

30

【0033】

一方で、シャッター機能がなされるためには、図4に示すように、液晶層24による旋光がなされなければよい。この状態では、光はまったく透過できないため、周囲からメガネ型装具100の使用者の眼が見えない状態となっている。

【0034】

液晶層24による旋光がなされるか否かは、液晶分子のねじれに起因する。ねじれは透明基板22間に印加する電圧により制御できる。例えば、図3、4に示した方式は、基板間の電界がOFF状態の時は光が透過し、ON状態の時に遮光するノーマリーホワイトモードによる動作方式であるが、当該メガネ型装具100の電子シャッター12としては、基板間の電界がON状態の時は光が透過し、OFF状態の時に遮光するノーマリーブラックモードによる動作方式も可能である。

40

【0035】

このように動作する液晶による電子シャッター12の複数のセル12Aを、図5に示すように、マトリクス状に配置し、当該メガネ型装具100のレンズ部10に装着することで、目隠しによりプライバシーを守れる電子シャッター付きメガネ型装具を構成することができる。

【0036】

図6に示すように、制御装置14は、コントローラ30と駆動回路32とを含んで構成

50

されている。駆動回路32は、コントローラ30の制御により、電子シャッター12のセル12A毎に、透明基板22間に電圧を印加して当該セル12Aを開閉させる。

【0037】

次に、コントローラ30による制御原理について説明する。

【0038】

(制御概要)

コントローラ30は、20Hz以上の画像書き換え周波数を有する連続あるいは不連続の画像パターンを用いて、駆動回路32を介して、電子シャッター12の各セル12Aの開閉を制御する。当該画像パターンは、レンズ部10の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、目領域の一部を少なくとも含むものである。

10

【0039】

(画像書き換え周波数の根拠)

人の目で認識できる時間分解能は20Hzまでであり、20Hz以上の画像切り替え周波数では、静止画の高速切り替えにもかかわらず点滅しているようには見えず、連続的な動きとして認識される。

【0040】

一方、20Hz未満の画像切り替え周波数では、人の目で認識できるため、動きが滑らかではない。これは、画像チラツキなどによる装着者の不快感を誘発するとともに、外部者からみた場合の違和感にもつながる。

【0041】

(連続および不連続画像パターン)

ここで言う連続画像パターンとは、次フレームで表示する画像と現時点で表示されている画像との形状における関連性が深く(同一形状であるが、表示座標が異なるなど)、いくつかの画像をならべて表示する際に、全体としてスムーズかつ一貫性のある動きで表現される画像パターンのことである。

20

【0042】

一方で、不連続画像パターンとは、上記とは異なり、前後の画像との関連性をまったく持たず、個別の画像がただ単に時系列でならべられただけの画像パターンである。

【0043】

(20Hz動作時の画像書き換えタイムチャート)

図7に、一例として、液晶表示方式によるリフレッシュレートと応答速度の概念図を示す。

30

【0044】

リフレッシュレートは、画像書き換え周波数のことであり、次の画像に切り替わるまでの周期を意味する。20Hzの場合には、50msごとに新しい画像パターンに更新される。この周波数が低いとカクカクした表示となるが、早い場合には連続画像として認識される。

【0045】

応答速度とは、液晶分子の応答時間のことであり、液晶分子に電圧を印加し所定の透過率を得られるまでの時間と定義されている。画像が切り替わってから、液晶分子が反応して画像を表示する。この反応時間が遅いと残像(画像ブレ)が生じる。

40

【0046】

図7中では、リフレッシュレートが20Hzであり、応答速度が5msである場合を例に示しているが、これに限定されるものではない。

【0047】

(画像書き換え周期とシャッタースピードとの関係)

図8に、リフレッシュレートとシャッタースピードの関係の概念図を示す。

【0048】

リフレッシュレート20Hzにおけるタイムチャートに、同一時間スケールで3種類のシャッタースピード(1/15, 1/30, 1/120)を示した。3種類のシャッタースピードを選定した理由は、iPhone 6(R)に搭載されているカメラの標準露光時のシャッタースピードが1/

50

15から1/120の間にあるためである。

【0049】

リフレッシュレートが20Hzのとき、1フレーム内にシャッタースピード時間が収まれば、その際に表示されている画像が撮影される。例えば、上記図8においてシャッタースピード1/30および1/120の場合は、1フレーム内で撮影が完了しており、それぞれ、画像1および画像4が撮像される。このように、リフレッシュレートに対応する周期に比べてシャッタースピードが十分に短い場合は、単一画像が撮像され、その画像により目が隠されてプライバシーを防止できることになる。シャッターのタイミングによっては、十分に短いシャッタースピードでも2フレームに亘る場合もある。

【0050】

この時、目部分の30%以上が隠れていれば、目隠し画像から個人を特定できないため、プライバシー防止の目的を達成できる。30%以上が隠れていれば個人を特定できないことについては後述する。

【0051】

一方で、上記図8においてシャッタースピードが1フレームよりも長いシャッタースピード(1/15)の場合では、撮影完了までに2つの画像(場合によっては3つになることも)が撮像されるが、これは、撮影された写真においては、画像2と画像3の合成画像となるため、本実施の形態における電子シャッター機構を用いる場合には、目隠しの面積がより大きくなり、プライバシー防止の目的を達成するには好都合となる。

【0052】

(目の焦点距離)

シャッターの役割をする連続画像が、メガネのレンズ上に表示されている状況では、装着者がその画像を気にするシチュエーションが考えられる。物体をよく見るためには対象物を近づける必要があるからである。

【0053】

しかながら、実際には物体がある距離以上に近づくとぼやけてうまく見えない。これは、水晶体のピント合わせの限界点であり、近点と呼ばれる。一般的に、20歳代では近点距離10cm程度であるが、加齢とともに水晶体の調整力が衰え、60歳代で100cm程度となり、近くの物体がより見づらくなる。

【0054】

メガネのレンズは、近点よりも目に近い場所に位置しており、レンズ上の画像に焦点を合わせることは、生来の生体機能上、不可能である。その場合、人は焦点を合わせやすい長距離の対象物に結像する。

【0055】

実際、3次元ディスプレイ用のアクティブシャッターメガネにおいては、眼前のレンズ部でシャッター開閉をしてもディスプレイ・モニターに表示された画像を見る上で妨げにならない。遠方に位置するより焦点を合わせやすいディスプレイ・モニター上の画像を見ようとするためである。

【0056】

このような特徴から、レンズ部に連続画像が表示されていても、近点距離よりもその画像が近くにあるため、装着者はその画像を認識できない。このため、レンズ部の画像パターンにより、装着者は視界を遮られることはない。

【0057】

また、連続画像を表示できる点は、先述の通り、いつ盗撮されても常に目を隠せる状態にあるため、プライバシー防止の観点からは非常に有利に作用する。

【0058】

(実験)

目の部分の何パーセント以上が隠れていれば、隠れていないときと比較して、個人を特定できないかを確かめるため、下記の実験を実施した。

【0059】

10

20

30

40

50

目以外の情報（鼻、口、輪郭、眉、前髪等）からの手がかりをなくすため、ある人物イラストの画像から、目以外の部分（輪郭、鼻、眉、口、髪型など）を抽出し、その画像に対して異なる目を貼り付けた合成画像を5つ準備した。

【0060】

メガネのレンズで隠れる部分を100として、それに対して目の部分を黒く塗りつぶした被覆率10%、30%、50%、80%、100%の各画像において、見本画像と一致する画像を選択するテストを実施した。図9は、目の被覆率が30%の場合の調査に用いた画像である。

【0061】

図10に、各被覆率における正答率を示す。回答者は100人である。この結果から、目部分の30%以上が隠れていれば、見本画像との合致が著しく困難になることが判明した。

10

【0062】

このことは、たとえ写真に撮影されたとしても、その瞬間の静止画像において目の部分の30%以上が隠れていれば個人を特定することが困難になることとして理解できる。結果、プライバシーを防止する目的が達成できる。

【0063】

（画像パターンの例）

上記の結果を元にすれば、目隠しに用いる画像パターンの遮蔽領域は、上記図9に示した横棒線に限定されず、目の30%以上が隠れていれば、図11に示すような1本あるいは数本で構成される横スリット、縦スリット、または斜めスリット状の遮蔽領域を有するパターンであって良い。

20

【0064】

さらには、図12に示すような目の30%以上を覆う丸や四角の遮蔽領域を有するランダムパターンであって良い。

【0065】

（遮蔽領域の上限及び下限）

シャッタースピードとフレーム切り替え周波数との関係から、以下の（I）、（II）の2通りのケースが考えられる。

【0066】

以下では、シャッタースピードを s とし、フレーム切り替え周波数を f_f とし（ $1/f_f$ は切り替え周期となる）、レンズ面積を A_L とし、1フレームにおける遮蔽領域を A_C と定義する。

30

【0067】

（I） $1/f_f > s$ の場合

シャッタースピードがフレーム切り替え周期よりも短い場合は、1フレームにおける全ての画像パターンが常に30%以上遮蔽されている必要がある。また、下限が30%であることから、上限は70%以下でなければ、次のフレームにて30%以上を遮蔽することができない。

【0068】

したがって、1フレームにおける遮蔽領域（ A_C ）の上限および下限は次式で表される。

40

【0069】

$$0.7 A_L \leq A_C \leq 0.3 A_L \quad (1)$$

【0070】

（II） $1/f_f < s$ の場合

シャッタースピードがフレーム切り替え周期よりも長い場合は、シャッターが閉じるまでの全フレームにおける合成画像の遮蔽領域が、上式（1）の関係を満たせば良い。

【0071】

ここで、シャッタースピード s 間にまたぐフレーム数を n とすると、1フレームにおける遮蔽領域の下限（ A_{C1} ）は、

【0072】

50

$$A_{c1} = 0.3 A_L / n \quad (2)$$

【0073】

であり、 n の合成画像における遮蔽領域の下限 (A_{c10}) は、次式で表される。

【0074】

$$A_{c10} = 0.3 A_L / n - 0.3 A_L \quad (3)$$

【0075】

一方、1フレームにおける遮蔽領域上限 (A_{cu}) は、

【0076】

$$A_{cu} = (1 - 0.3 / n) A_L \quad (4)$$

【0077】

であり、 n の合成画像における遮蔽領域の上限 (A_{cu0}) は、

【0078】

$$A_{cu0} = (1 - 0.3 / n) A_L - 0.7 A_L \quad (5)$$

【0079】

となる。

【0080】

以上説明した原理に従って、コントローラ30は、20Hz以上の画像書き換え周波数で書き換えられる画像パターンに基づいて、電子シャッター12の各セル12Aを開閉させるように、駆動回路32を制御する。このとき、画像パターンの各フレームは、レンズ部10の30%以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、目領域の一部を少なくとも含み、かつ、電子シャッター12の各セル12Aが、20Hz以上の周波数で開閉するように構成されている。更に、予め定められたカメラのシャッタースピードが、画像書き換え周波数に対応する周期よりも短い場合、画像パターンの1フレームにおける遮蔽領域が、レンズ部10の30%以上であり、かつ、レンズ部10の70%以下であるように、画像パターンの各フレームが構成されている。

【0081】

また、予め定められたカメラのシャッタースピードが、画像書き換え周波数に対応する周期よりも長い場合、シャッタースピードの間にまたぐフレーム数を n とすると、画像パターンの1フレームにおける遮蔽領域が、レンズ部10の $30/n$ %以上であり、かつ、レンズ部10の $(100 - 30/n)$ %以下であるように、画像パターンの各フレームが構成されている。

【0082】

(バッテリー)

メガネ型装具10は、更に、モバイル性の高いバッテリー(図示省略)を備える。当該バッテリーは充電可能な二次電池が好適であるが、ボタン電池や乾電池等でも動作できる。これにより、当該メガネ型装具の小型化が可能になり、モバイル性と装着性に優れた装具を提供できる。さらに、電子シャッターは低電圧で駆動できるため、長時間駆動を可能にする。

【0083】

<メガネ型装具の作用>

続いて、上述のように構成された本実施の形態に係るメガネ型装具100の作用について説明する。

【0084】

本実施の形態に係るメガネ型装具100では、制御装置14による電子シャッター12の開/閉(光の遮断/透過)制御が行われる。

【0085】

これにより、上記画像パターンの各フレームが、20Hz以上の画像書き換え周波数で切り替わるように、電子シャッター12の各セル12Aが開閉する。

【0086】

このとき、カメラによりメガネ型装具100の装着者の顔が撮像されると、撮像した画

10

20

30

40

50

像が表す装着者の顔では、図 1 3 に示すように、例えば帯状パターンによる目隠しがされているため、個人が特定されない。

【 0 0 8 7 】

以上説明したように、第 1 の実施の形態に係るメガネ型装具によれば、レンズ部の 3 0 % 以上の領域が遮蔽され、かつ、遮蔽領域が、装着者の目領域の一部を少なくとも含み、2 0 H z 以上の周波数で、各セルを開閉させることにより、装着者及び周囲の人に違和感を与えず、かつ、カメラで撮像されても個人が判別されないようにすることができる。

【 0 0 8 8 】

また、電子シャッターの各セルが開閉することにより、目隠しを目的とする任意形状のパターンがレンズの上下あるいは左右方向に高速でスキャンしており、写真撮影された際の静止画像では、目部分が任意形状パターンで目隠しされた状態となっているため、プライバシーの侵害を防止することができる。

10

【 0 0 8 9 】

また、近年、情報端末の普及やインターネット環境の進展から、プライバシーの侵害が容易に起こりうる状況となっている。一方で、いつ・どこに・誰といたかを隠したい人々も多くいることから、自分のプライバシーを自己防衛できるツールが強く求められている。また、特に人とのコミュニケーションが重視される現代では、自然で不快感を与えない外観を装うことが必然となっているため、プライバシー自己防衛ツールは、特異な外観とならず簡単にその効果を発揮できるものである必要がある。第 1 の実施の形態に係るメガネ型装具は、これらの要件を満たしているため、奇異な外観とならずに自然かつファッション性を失わずにプライバシー侵害を防止できる効果を持つとともに、潜在的にプライバシーを守りたい消費者に広く受け入れられる。

20

【 0 0 9 0 】

また、目への障害が指摘される赤外 LED を用いていないため、目への障害を気にすることなく確実にプライバシーの侵害から守ることができる。

【 0 0 9 1 】

また、装着者自身でプライバシー侵害の自己防衛がハードウェア的に確実に実現できるとともに、目への障害を気にせず、かつ奇異な外観を有しないため対人コミュニケーションにも支障をきたさない電子シャッター機能を備えた目隠し可能なメガネ型装具を提供することができる。

30

【 0 0 9 2 】

[第 2 の実施の形態]

本第 2 の実施の形態では、電子シャッター部分を、エレクトロクロミック素子で構成する形態例について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同様の構成となる部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 9 3 】

図 1 4 に示すように、第 2 の実施の形態におけるメガネ型装具 1 0 0 の左右のレンズ部 1 1 0 の各々に設けられた電子シャッター 2 1 2 は、エレクトロクロミック素子で構成され、2 枚の透明電極 2 2 0 間にエレクトロクロミック層 2 2 2 が挟まれた形状である。なお、基本構成はこのようであるが、強度を高めるために、透明電極 2 2 0 を有する透明基板 2 2 4 に保護フィルムが付してあっても良い。

40

【 0 0 9 4 】

本実施の形態における電子シャッター 2 1 2 の動作機構について述べる。図 1 5 は、本方式の概略図である。

【 0 0 9 5 】

図 1 5 に示すように 2 つの透明電極 2 2 0 に印加する電圧の極性により、透明と着色の 2 つの状態を制御する。電圧印加により、薄膜中の水素イオンが移動し、透明なエレクトロクロミック材料が水素化して着色する (図 1 5 (A) 参照) 。この状態では、エレクトロクロミック材料は着色しているため光を透過せず、光に対するシャッター機能を有することになり、周囲から当該エレクトロクロミック素子を備えたメガネ型装具 1 0 0 の装着

50

者の眼が見えない状態となる。

【0096】

一方、逆に電界を印加すれば、水素が脱離してエレクトロクロミック材料は透明に戻る（図15（B）参照）。この状態では、光に対してシャッターが機能していなく、周囲からメガネ型装具100の装着者の眼が見える状態となっており、逆に言えば、装着者から周囲の状況が見える状態である。

【0097】

エレクトロクロミック層222が着色して遮光されるか否かは、前述のように当該エレクトロクロミック層222両端に印加する電圧により制御できる。

【0098】

このように動作するエレクトロクロミック素子による電子シャッター212の複数のセルを、マトリックス状に配置し、当該メガネ型装具100のレンズ部10に装着することで、目隠しによりプライバシーを守れる電子シャッター付きメガネ型装具を構成することができる。

【0099】

駆動回路32は、コントローラ30の制御により、電子シャッター212のセル毎に、透明電極220間に電圧を印加して当該セルを開閉させる。

【0100】

コントローラ30は、上記第1の実施の形態と同様に、20Hz以上の画像書き換え周波数で書き換えられる画像パターンに基づいて、電子シャッター212の各セルを開閉させるように、駆動回路32を制御する。

【0101】

なお、第2の実施の形態に係るメガネ型装具100の他の構成及び作用は、第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【0102】

[第3の実施の形態]

本第3の実施の形態では、電子シャッター部分を、Micro Electro Mechanical System(MEMS)シャッターで構成する形態例について説明する。なお、第1の実施の形態及び第2の実施の形態と同様の構成となる部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【0103】

図16に示すように、第3の実施の形態におけるメガネ型装具100の左右のレンズ部10の各々に設けられた電子シャッター312は、Micro Electro Mechanical System(MEMS)シャッターで構成され、微小な可動部である微小シャッター320で、電気的に開口部322を開閉する構成である。なお、基本構成はこのようであるが、強度を高めるために、透明基板324に保護フィルムが付してあっても良い。

【0104】

第3の実施の形態における電子シャッター312の動作機構について述べる。図17は、本方式の概略図である。

【0105】

電子シャッター312の動作原理としては、静電気的な引力および斥力を利用して微小シャッター320の開閉を制御する。

【0106】

図17（A）に示すように、微小シャッター320が閉じた状態では、遮光されるため、周囲から当該MEMSシャッターを備えたメガネ型装具100の装着者の眼が見えない状態となる。

【0107】

当然のことながら、微小シャッター320が開いた状態（図17（B））では、光が透過するため、周囲から当該メガネ型装具100の装着者の眼が見える状態となっており、逆に言えば、使用者から周囲の状況が見える状態である。

【0108】

10

20

30

40

50

このように動作するMEMSシャッターを備えた電子シャッター312の複数のセルを、マトリックス状に配置し、当該メガネ型装具100のレンズ部10に装着することで、目隠しによりプライバシーを守れる電子シャッター付きメガネ型装具を構成することができる。

【0109】

駆動回路32は、コントローラ30の制御により、電子シャッター312のセル毎に、電氣的に微小シャッター320を開閉させて当該セルを開閉させる。

【0110】

コントローラ30は、上記第1の実施の形態と同様に、20Hz以上の画像書き換え周波数で書き換えられる画像パターンに基づいて、電子シャッター312の各セルを開閉させるように、駆動回路32を制御する。

10

【0111】

なお、第3の実施の形態に係るメガネ型装具100の他の構成及び作用は、第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【0112】

[第4の実施の形態]

本第4の実施の形態では、無線の受信モジュールを備えた形態例について説明する。なお、第1の実施の形態～第3の実施の形態と同様の構成となる部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【0113】

第4の実施の形態では、図18に示すように、メガネ型装具100は、制御装置14に接続された受信モジュール414を更に備える。

20

【0114】

電子シャッター12に表示させたい、形状や文字列を表す画像パターンを、スマートフォンなどの無線通信機能を備えた無線端末450から、赤外信号やBluetooth(R)などの無線信号として送信する。

【0115】

受信モジュール414は、無線端末450から受信した画像パターンを、制御装置14へ出力する。

【0116】

制御装置14では、コントローラ30が、受信モジュール414から入力された画像パターンを、20Hz以上の画像書き換え周波数で書き換えられる画像パターンとして用い、電子シャッター12の各セルを開閉させるように、駆動回路32を制御する。これにより、メガネ型装具100が用いる画像パターンを、リアルタイムで変更することができ、カメラにメガネ型装具100の装着者の顔が写り込んだ場合、撮像された画像のメガネ型装具100のレンズ部10の部分に、当該無線端末450から送信した画像パターンが表示形状や文字列が表示される。

30

【0117】

このように、電子シャッターに表示する画像パターンを、使用者自らが作図し、無線通信端末により、当該メガネ型装具に送信して電子シャッターによりレンズ部に表示でき、メッセージや意思を表示することができる。

40

【0118】

なお、上記の第1の実施の形態～第3の実施の形態においても、上記第4の実施の形態と同様に、電子シャッターの画像パターンとして、任意形状や文字等が表現できる画像パターンを用いてもよい。これにより、任意形状や文字パターンでの目隠しができるとともに、メッセージの発信にも用いることができる。一例として、電子シャッター部分にビックリマーク(!)を表示することで、当該メガネ型装具の装着者の驚きの表情を視覚的に意思表示できる(図19参照)。また、電子シャッターの画像パターンとして、QRコード(R)を表示させることで、コンピューターによる画像検索技術を活用した情報提供やウェブサイトへの誘導などが可能である(図20)。

50

【0119】

また、上述したように、画像パターンにより、任意形状のロゴマークや文字パターンとして走査することで、撮影者および写真の閲覧者に対し、上記の任意形状やロゴマークを認識させることや文字によるメッセージを発信することが可能である。また、QRコード（R）のようなパターンとして表示することも可能であり、コンピューターによる画像検索技術を活用した情報提供やウェブサイトへの誘導などプライバシー侵害を防止する目的以上の展開が可能となる。

【0120】

また、電子シャッターを備えるレンズとしてはガラス、プラスチックなどの透明な材料を使う場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、有色透明な材料を使用してもよい。

10

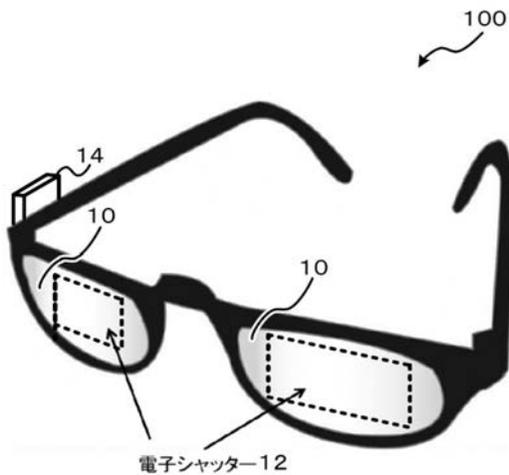
【符号の説明】

【0121】

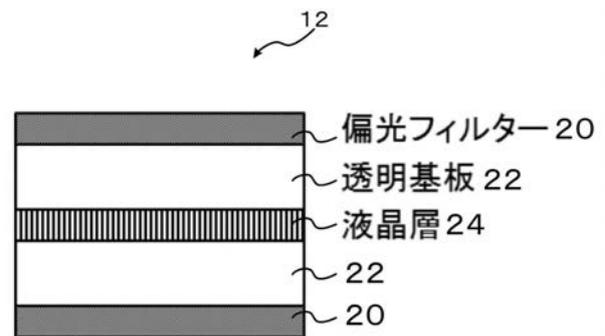
- 10 レンズ部
- 12、212、312 電子シャッター
- 12A セル
- 14 制御装置
- 20 偏光フィルター
- 22 透明基板
- 24 液晶層
- 30 コントローラ
- 32 駆動回路
- 100 メガネ型装具
- 414 受信モジュール
- 450 無線端末

20

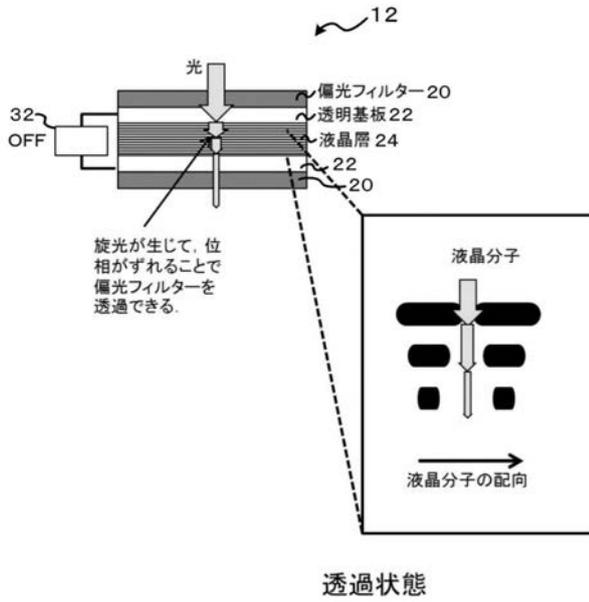
【図1】



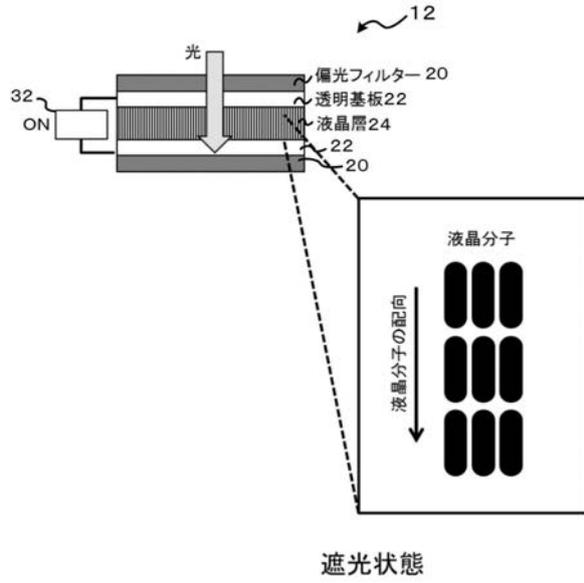
【図2】



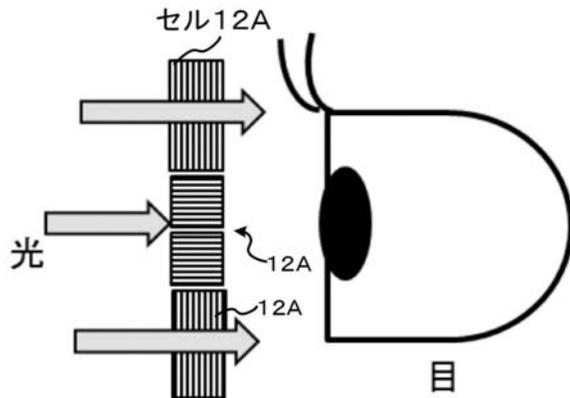
【 図 3 】



【 図 4 】



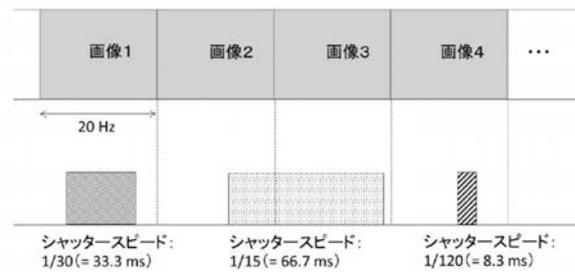
【 図 5 】



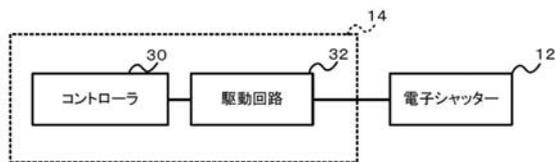
【 図 7 】



【 図 8 】

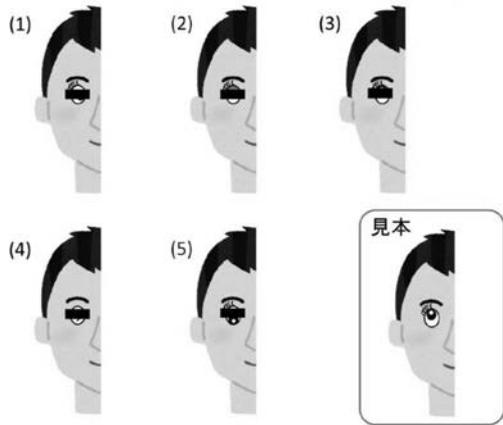


【 図 6 】

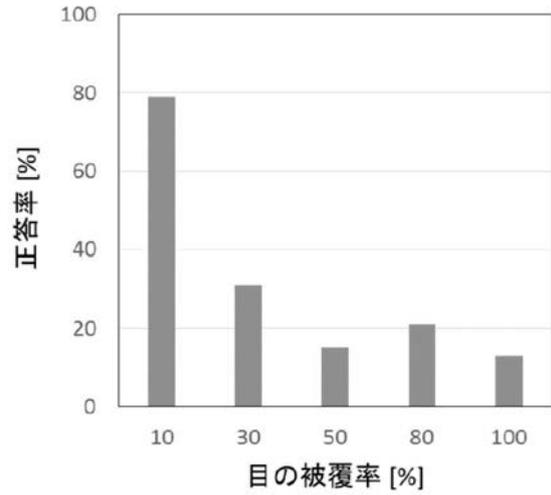


【 図 9 】

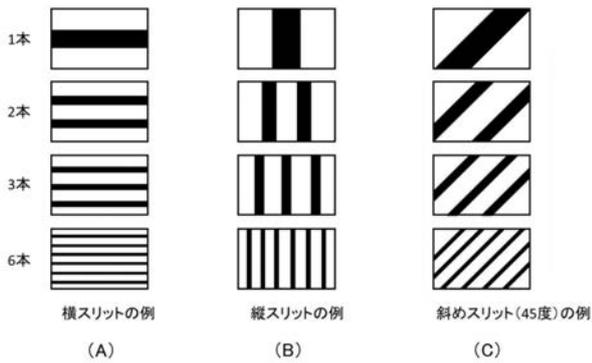
見本画像と同じだと思われる画像を選んでください(被覆率:30%)



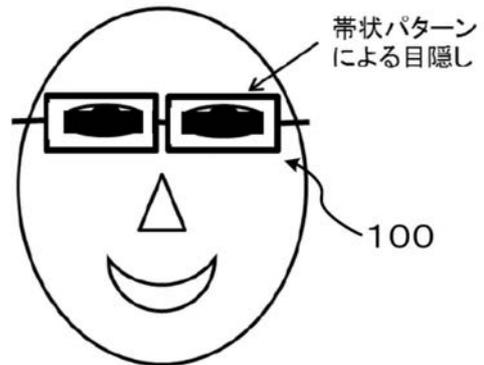
【 図 1 0 】



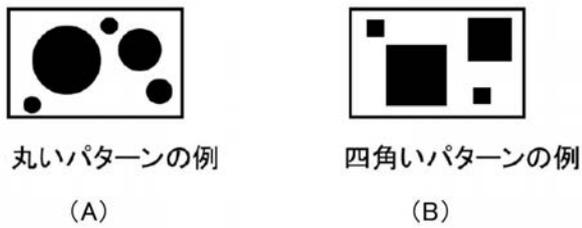
【 図 1 1 】



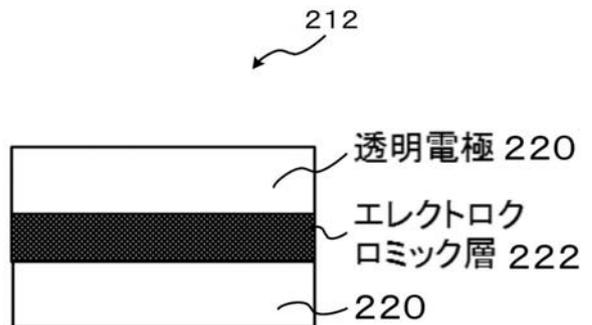
【 図 1 3 】



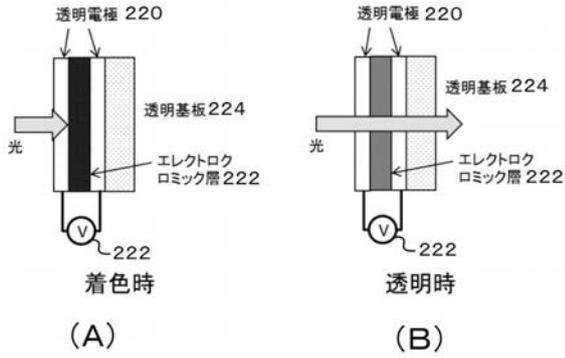
【 図 1 2 】



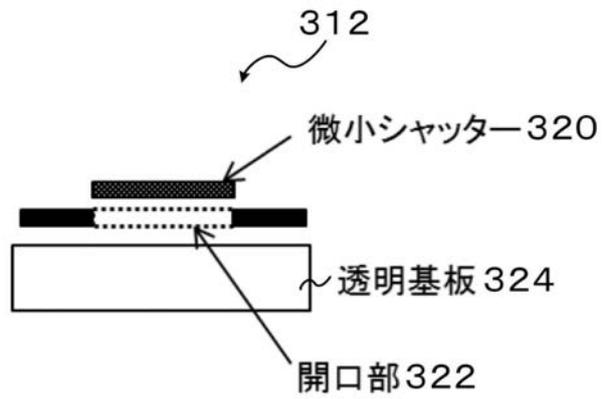
【 図 1 4 】



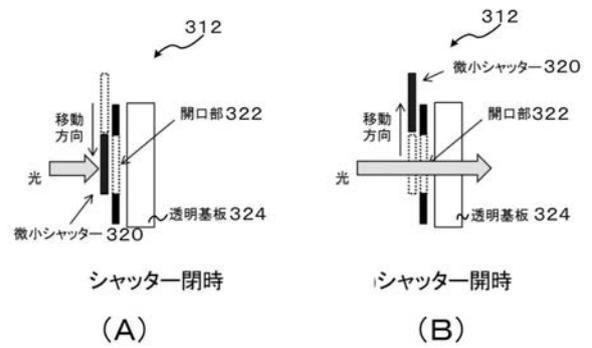
【図15】



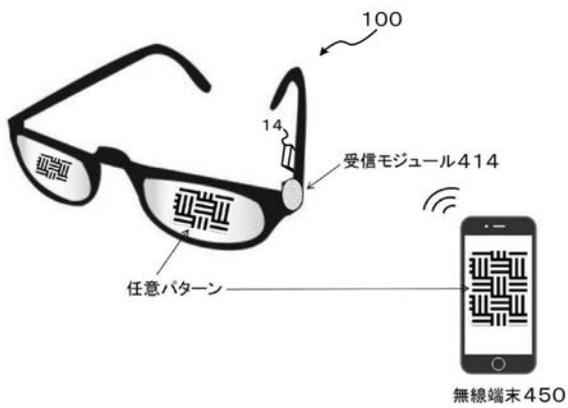
【図16】



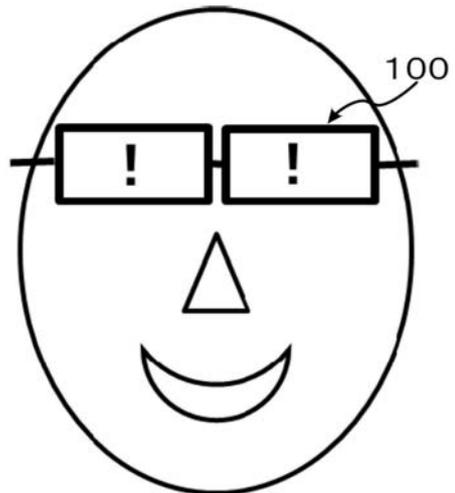
【図17】



【図18】



【図19】



【 図 2 0 】

