

(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  
2017年10月12日(12.10.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/175873 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02C 7/10 (2006.01) G02B 5/26 (2006.01)  
G02B 5/20 (2006.01) G02C 1/06 (2006.01)  
G02B 5/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014596
- (22) 国際出願日: 2017年4月7日(07.04.2017)
- (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 2016-077696 2016年4月7日(07.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社坪田ラボ(TSUBOTA LABORATORY, INC.) [JP/JP]; 〒1070062 東京都港区南青山二丁目2番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坪田 一男(TSUBOTA, Kazuo); 〒1070062 東京都港区南青山二丁目2番35号 株式会社坪田ラボ内 Tokyo (JP). 綾木 雅彦(AYAKI, Masahiko); 〒1580082 東京都世田谷区等々力3-32-18 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉村 俊一(YOSHIMURA, Shunichi); 〒1020074 東京都千代田区九段南四丁目7番16号 市ヶ谷KTビル1 7階 Tokyo (JP).

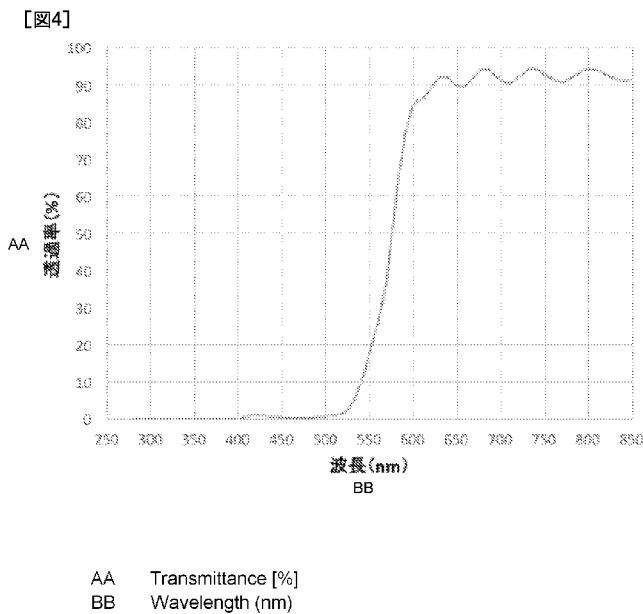
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, 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: WEIGHT LOSS GLASSES

(54) 発明の名称: やせるめがね



(57) Abstract: [Problem] To provide a translucent member that has the effect of, for example, reducing neutral fat and the like and increasing IRS-2. [Solution] The problem above is addressed by a translucent member 1 for shielding or inhibiting transmission of at least light of wavelength 460 nm out of light received by the eyes. The translucent member 1 may be glasses lenses or glasses as a whole. The glasses preferably have lenses 2 for shielding or inhibiting the transmission of at least light of wavelength 460 nm and rims 3 for shielding or inhibiting the transmission of at least light of wavelengths 460 nm. The rims 3 are preferably provided with flared parts 3a for reducing the gap between the rims 3 and the face of a wearer or eliminating the gap by coming in contact with the face.

(57) 要約: 【課題】中性脂肪等の低減や IRS-2 の増加等の効果のある透光部材を提供する。【解決手段】目が受光する光のうち少なくとも波長 460 nm の光を遮光又は透過抑制する透光部材 1 により上記課題を解決する。透光部材 1 はめがねレンズでもめがね全体でもよい。めがねは、少なくとも波長 460 nm の光を遮光又は透過抑制するレンズ 2 と、少なくとも波長 4

60 nm の光を遮光又は透過抑制するリム 3 とを有することが好ましい。リム 3 については、リム 3 とめがね装着者の顔面との隙間を少なくするか又は顔面に当てて隙間をなくす張り出し部分 3a を備えていることが好ましい。

WO 2017/175873 A1

## 明 細 書

**発明の名称**： やせるめがね

### 技術分野

[0001] 本発明は、やせるめがねに関する。さらに詳しくは、本発明は、代謝に関連する中性脂肪等の低減や血糖の低減やIRS-2の増加等の効果を生じさせるめがね、透光シート、透光プレート等の透光部材に関する。

### 背景技術

[0002] 中性脂肪を下げるためには、脂肪が多く含まれる食品を避ける、なるべく中性脂肪を下げる食品を摂る、中性脂肪を下げるサプリメントなどを摂る、中性脂肪を脂肪酸に変えて燃焼させる、中性脂肪を生成する飲酒を控える、運動する等が望ましいとされている。これらは、摂取するものによって実現するものと、運動等によって実現するものとに大別することができる。

[0003] 代謝に関連する中性脂肪等の低減効果のある透光部材に関連する先行技術文献の検索を行ったが存在しなかった。また、下記特許文献1には、ブルーライトカットめがねに関する事項が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-95855号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 最近、パソコンや携帯電話の表示画面から発するブルーライトや紫外線等から眼を保護するためのめがねが販売されている。そうしためがねは、表示画面から発する光で目が疲れるのを防ぐことを目的としたものである（特許文献1を参照）。

[0006] 本発明の目的は、やせるめがね等の透光部材を提供することである。さらに詳しくは、本発明の目的は、代謝に関連する中性脂肪等の低減や血糖の低減やIRS-2の増加等の効果を生じさせるめがね、透光シート、透光プレ

ート等の透光部材を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、夜間に、ブルーライトや紫外線等から眼を保護するためのめがねを装着していたところ、驚くべきことに、中性脂肪等の低減やIRS-2の増加等することを見いだした。本発明はこうした知見に基づいてなされたものである。

[0008] 本発明に係る透光部材は、目が受光する光のうち少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制することを特徴とする。この発明によれば、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するので、特に夜間に設置又は装着することにより、血液中の中性脂肪等の減少やIRS-2の増加等するなどの変化が生じ、その結果として体重の減少が起こってやせることができたと推認された。

[0009] 本発明に係る透光部材において、前記少なくとも波長460nmの光が、440nm以上500nm以下の波長の光であることが好ましい。

[0010] 本発明に係る透光部材は、めがねレンズであることが好ましい。この発明によれば、夜用のめがねレンズとすることができる。

[0011] 本発明に係る透光部材において、前記透光部材がめがねであり、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するレンズと、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するリムとを有する。そうしためがねを特に夜間に装着する夜用めがねとした結果、血液中の中性脂肪等の減少やIRS-2の増加等するなどの変化が生じ、上記効果を奏すると推認された。

[0012] 本発明に係る透光部材がめがねである場合において、前記リムは、該リムとめがね装着者の顔面との隙間を少なくするか又は顔面に当てて隙間をなくす張り出し部分を備えていることが好ましい。この発明によれば、そうした張り出し部分から目に光が入り込むのを抑制することができる。

[0013] 本発明に係る透光部材において、前記透光部材が透明シートであり、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制する。こうした透明シートを

室内照明やディスプレイ等の光源に設置して特に夜間に機能させることにより、血液中の中性脂肪等の減少やIRS-2の増加等するなどの変化が生じた。

[0014] 本発明に係る透光部材において、前記遮光又は透過抑制する光の波長は、460nm及びその付近（例えば波長440nm～500nm）のみの波長であってもよいし、波長460nm及びその付近よりも低波長側の波長であってもよい。少なくとも460nm及びその付近の波長の光を遮光又は透過抑制できる透光部材であれば、その周辺の波長の光だけ遮光又は透過抑制したものであっても効果があり、その波長付近よりも低波長側の全ての波長（可視光域及び紫外光域を含む。）を遮光又は透過抑制したものであっても効果がある。なお、透光部材の色の観点では、遮光又は透過抑制する波長を460nm及びその付近（例えば440nm～500nm）のみにして、後述の図5及び図8のように、それ以下の波長域の可視光を一部透過させた方が、透光部材の色味を薄くすることができるので好ましい。

### 発明の効果

[0015] 本発明によれば、中性脂肪等の低減やIRS-2の増加等の効果のあるめがねや透光シート等の透光部材を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明に係る透光部材の一例を示すめがねである。  
[図2]本発明に係る透光部材の他の一例を示す透光シートである。  
[図3]図2に示す透光シートの設置態様例である。  
[図4]透光部材の透過率曲線の一例である。  
[図5]透光部材の透過率曲線の他の一例である。  
[図6] (A)は図4に示す透光部材をレンズにしためがねである。(B)は図5に示す透光部材をレンズにしためがねである。  
[図7]一般的に市販されているUVカットめがねの透過率曲線の一例である。  
[図8]本発明の効果を奏するのに有効な透過率曲線である。  
[図9]夜間に図6(A)に示すめがねを1ヶ月使用する装着前と装着後1か月

の比較結果である。

[図10]個々のマウスのホイールランニング記録である。(A)は白色光パルス(青色光成分を含む)の場合である。(B)青色光カット光パルス(青色光成分は含まない)の場合である。

[図11]白色光パルスと青色光カット光パルスを照射した後の位相シフトである。

[図12]白色光パルスと青色光カット光パルスを照射した後の視床下部視交叉上角(SCN)におけるPer2の発現を示すグラフである。

[図13]白色光パルスと青色光カット光パルスを照射した後、24時間後と48時間後の血糖値を示すグラフである。

[図14]白色光パルスと青色光カット光パルスを照射した後、48時間後に採取された肝臓におけるインスリン受容体基質(IRS-2)の発現を示すグラフである。

### 発明を実施するための形態

[0017] 本発明に係る透光部材について図面を参照しつつ説明する。本発明は、本願記載の要旨を含む限り以下の実施形態及び実施例に限定されるものではなく、種々の態様に変形可能である。

[0018] [透光部材]

本発明に係る透光部材は、目が受光する光のうち少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制することを特徴とする。透光部材としては、図1及び図2に示すように、めがねレンズ2、めがね1(レンズ2、リム3を含む。)、透光シート11等を挙げることができる。目が受光する光のうち少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制する透光部材を、主に室内で特に夜間に設置又は装着することにより、血液中の中性脂肪等の減少やIRS-2の増加等するなどの変化が生じ、その結果として体重の減少が起ってやせることができたことと推認された。

[0019] 以下、めがね1と透光シート11について詳しく説明する。

[0020] (めがね)

めがね1は、図1に示すように、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するレンズ2（めがねレンズ2ともいう。）と、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するリム3とを有している。こうしためがね1を特に夜間に装着した結果、後述の実験結果に示すように、血液中の中性脂肪等の減少やIRS-2の増加等するなどの変化が生じた。なお、透光部材1がめがねレンズ2だけであり、リム3等の部材は本発明に係る透光部材1を構成しないようにすることもでき、そのめがねレンズ2だけでも本発明の効果を少なくとも奏することができる。なお、その場合には、少なくとも波長460nmの光がリム3等を透過したり、隙間から目に入ったりすることはある。

[0021] 少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するめがね1の部位は、その光（少なくとも460nmの光）が目に入るのを防ぐことができる部位であることが好ましい。したがって、レンズ2、そのレンズ2を保持するリム3、リム3と一体化してリム3から張り出している張り出し部分3a等を挙げるができる。この張り出し部分3aは、リム3とめがね装着者の顔面との隙間を少なくするか又は顔面に当てて隙間をなくすので、上記少なくとも波長460nmの光が目に入り込むのを防ぐことができる。

[0022] なお、めがね1を構成する部分としては、ヨロイ4、ヒンジ5、テンプル6、モダン7、ブリッジ8がある。これらのうち、めがね装着者の顔面との隙間を生じやすいヨロイ4、ヒンジ5の各形状を、その隙間が小さくなるように又は顔面に当てて隙間をなくすように張り出したり大きくしたりしてもよい。こうすることにより、上記少なくとも波長460nmの光が目に入り込むのを防ぐことができる。

[0023] 少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するには、その波長域を含む波長の光をカットできる特殊なレンズ2やめがね構成部品（リム3や張り出し部分3a等）で実現できる。レンズ材質としては、ガラス製でもプラスチック製でもよい。そうしたレンズ2やめがね構成部品は、特定波長の透過や遮光を選択的に付与する公知の技術を組み合わせて実現できる。

[0024] 「少なくとも対象の当該波長460nmの光」については、図4の実測データに示すように、波長460nm及びその付近（例えば440nm～500nm）を含む波長域で光が遮光又は透過抑制されたものであってもよい。また、図5の実測データに示すように、波長460nm及びその付近（例えば440nm～500nm）の波長の光を遮光又は透過抑制して、また同時にそれ以下の波長の一部（例えば400nm～440nm）を透過させて、透光部材の色味を薄くしてもよい。少なくとも460nmの光を遮光又は透過抑制できるレンズ2等であれば、例えば440nm～500nmの波長の光だけ遮光又は透過抑制したものであっても効果があり、その波長以下の全ての低波長側の光を遮光又は透過抑制したものでも効果がある。

[0025] ここで、460nmの付近の光を440nm～500nmとしている。その意味は、460nmを中心とした特定範囲ということであり、440nm～500nmで遮光又透過抑制されることが好ましい。ただし、厳密に440nm～500nmである必要はなく、例えば下限値は430nmや450nmであってもよいし、上限値は510nmでも490nmであってもよい。基本的には、460nmをおよそ中心にした波長範囲という意味であって、波長範囲が際限のなく広がらないように特定して本発明の効果を十分に実現できない範囲まで拡張しない意味である。好ましくは、上記のように、440nm～500nmであるが、440nm～520nm程度としてもよい。なお、図7に示すような一般的な従来のUVカットめがねは、約400nm付近で光の透過率が急激に減少するものであり、このようなめがねでは本発明の効果を奏しない。なお、図4及び図5に示す透過率曲線は、一般的な紫外可視分光光度計で測定できるが、本発明では、後述の実験で用いたレンズの透過率曲線と同様、島津製作所の紫外可視分光光度計（UV-2600）を用いて測定した。

[0026] レンズ2等の透光部材1の着色の問題は装着者の好みのも問題でもあり、本発明が奏する効果には本質的に関係しない。しかし、色の好み等のある程度考慮した場合、本発明の効果を最低限維持しつつ色を薄くすることが望まし

い。例えば、図4に示す透過率曲線の実測値のように約500nm以下の波長を全て遮光又は透過抑制するレンズ等では、図6(A)に示すように色が濃いオレンジ色になるので、装着者によっては好まない場合も考えられる。一方、図5に示すように440~500nmの光は透過抑制するが、400~430nm程度の一部の光を透過させるレンズ2等では、図6(B)に示すように色がかなり薄くなって違和感のない色にすることができる。なお、図5に示す透過率曲線では、約550nmよりも長波長側の透過率(90%以上)に比べて、400~430nm程度で表れるピークではその透過率は約20%であるが、色味低減の点では効果があった。

[0027] 本発明の効果を実現するとともに、色味についても配慮した透過率に関し、図8を用いて説明する。図8において、符号Aは500nm超の光が透過する波長領域である。符号aはその透過領域の下限波長である。符号a'は透過領域の透過率である。符号Bは遮光又透過抑制される波長領域である。符号bはその領域の透過率である。符号Cは、光を透過させる波長領域である。符号c'はその領域の透過率である。符号cは遮光又透過抑制領域Bとの高波長側の境界波長である。符号dは遮光又透過抑制領域Bとの低波長側の境界波長である。符号Dは、400nmより低波長側の遮光又透過抑制される波長領域である。

[0028] 本発明の効果を実現するとともに色味についても配慮した場合、(1)領域Aで光が透過する波長領域は、その透過領域の下限波長aが500nm超であることが好ましく、例えば520nm超としてもよい。なお、透過領域Aでの透過率a'は特に限定されないが、通常、85%~99%程度の範囲内であればよい。こうすることで、夜間使用時に必要以上に視界が暗くならず済むし、加えて500nm以下の光が領域Bで遮光又透過抑制されることになるので、本発明の効果を奏することができる。なお、図8は矩形状に示しているが、通常は図4及び図5に示すような曲線になっている。したがって、透過領域の下限波長aである500nm超付近では、図4及び図5に示すように曲線の裾野が存在する形態になっている。その裾野の透過率は、

例えば図5に示すような15%以下程度であればよい。

[0029] (2) 領域Bで光を遮光又透過抑制する波長領域は、本発明の効果を奏するための本質的な領域であり、その範囲は460nm及びその付近の波長を遮光又透過抑制することが好ましい。具体的には440nm~500nmであることが好ましく、また、440nm~520nmとしてもよい。遮光又透過抑制される領域Bの透過率bとしては、例えば図4及び図5に示すように、0%以上10%未満であることが好ましい。この程度の遮光又透過抑制によって、本発明の効果を実現することができる。なお、この領域Bにおいても、領域Aで説明したのと同様、図8では矩形状に示しているが、通常は図4及び図5に示すような曲線になっている。したがって、遮光又透過抑制領域Bの両側の境界波長a, cの付近では、図5に示すように曲線の裾野が存在する形態になっている。その裾野の透過率は、例えば図5に示すような15%以下程度又は10%程度以下であればよい。

[0030] (3) 領域Cで光を透過させる波長領域は、レンズ等の透光部材の色味を調整するのに有意義である。遮光又透過抑制領域Bとの高波長側の境界波長cは、440nmであることが好ましいが、色味との関係であるので例えば430nmでも425nmでもよく、図5に示すように透過率曲線の裾野が存在していてもよい。そうした裾野については、領域A, Bで説明したのと同様、図8では矩形状に示しているが、通常は図4及び図5に示すような曲線になっている。したがって、領域Cの両側の境界波長c, dの付近では、図5に示すように曲線の裾野が存在する形態になっている。その裾野の透過率は、例えば図5に示すような10%程度以下であればよい。また、遮光又透過抑制領域Bとの低波長側の境界波長dは、400nmであることが好ましいが、色味との関係であるので例えば405nmでも395nmでもよく、例えば図5に示すように透過率曲線の裾野が存在していてもよい。この領域Cでの透過率c'も色味との関係で任意に調整することができる。例えば、図5では領域Bの透過率bよりも大きくピーク値は25%以下程度になっているが、これに限定されず、色味との関係で任意に調整することが好ましい

。

[0031] (4) 400nmより低波長側の遮光又透過抑制される波長領域Dでは、光は透過しないか極力透過しないことが好ましい。こうすることで、本発明の効果を奏することができる。なお、そもそも夜間には400nm以下の光は存在しない又は存在し難い。そのため、このめがね等の透光部材を夜間に装着又は設置するときには、前記のように400nm以下の光を透過させないものであることが好ましいが、透過するものであっても構わないといえる。

[0032] 色味の調整手段についてさらに詳しく説明する。色味は、上記のように、低波長側の透過性を付与して改善できる。色味の程度を小さくする場合、例えば図5に示すように400nm~440nmの波長範囲に光の透過部分があることが好ましい。その場合の透過率は、できるだけ高い方が色味が減少するので望ましい。例えば、図5に示すように、550nm以上の透過率が90%を超える場合に、400nm~440nmの波長範囲の光の透過率は、その最大値は20%以上になっている。こうしたレベルの透過率とすることにより、透光部材1の色味を図6(B)に示すように減少させることができる。なお、400nm~440nmの波長範囲の透過率は、色味との関係で任意に調整することが好ましいが、例えば30%以上、40%以上としてもよい。しかし、あまり高くなると、特定の波長範囲(例えば400nm~440nm)だけが矩形状に高くなっている場合を除き、透過率曲線の裾野が本発明の効果を担保する460nmの透過率を押し上げてしまうことがある。なお、透過率曲線を選択的に調整する手段は特に限定されず、ガラスやめがねの技術分野で行われる多層膜コーティング等の公知の技術手段を利用することができる。これらのことは、後述する透光シート11においても同様である。

[0033] (透光シート)

透光シート11もめがね1と同様であり、図2及び図3に示すように、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するシートである。こうした透光シート11を設置して特に夜間に機能させることにより、血液中の中

性脂肪等の減少やIRS-2の増加等するなどの変化が生じた。

[0034] 「少なくとも460nmの光」についての種々の事項は、上記めがね1の説明内容と同じであるので説明を省略する。

[0035] 透光シート11の設置は、図3に示すように、室内照明21の前面に設置して目に入らないようにしてもよいし、ディスプレイ22やスマートフォン23のパネル面に貼り合わせて目に入らないようにしてもよい。

[0036] 以上説明したように、本発明に係る透光部材（めがね1、透光シート11）によれば、その装着や設置によって、中性脂肪等の低減やIRS-2の増加等を実現できた。また、後述の実験2等で確認されたように、血糖の低下やインスリン抵抗性の改善効果も得られることが分かった。

## 実施例

[0037] 以下、実施例により本発明をさらに詳しく説明する。

[0038] [実験1]

380～500nmの波長域の光をほぼ完全に通さないレンズを取り付けためがねを準備した。図1はそのめがねの形状であり、図4はレンズの透過率曲線、そして図6(A)が図4に示す透光部材をレンズにしためがねである。

[0039] 実験対象者を6名（年齢：22歳～55歳、性別：男3名、女3名）とし、めがねを、日中はかけないで、就寝時刻の3、4時間前から就寝時までめがねを着用させた。これを1か月間継続させた。なお、それ以外の飲酒や昼寝等については特に制限を設けなかった。

[0040] 測定項目は、(1)睡眠検査：PSQI（ピッツバーグ睡眠質問票 Pittsburgh Sleep Quality Index）、アクチグラフィ、尿中メラトニン、(2)血液検査：AST（GOT）、ALT（GPT）、TG、HDL-cho、LDL-cho、Glucose、HbA1C、C peptide、Insulin、(3)身体測定：身長、体重、腹囲、血圧、とした。

[0041] [結果]

図9 (A) は実験開始時と1ヶ月後のPSQIスコアを示している。PSQIスコアは睡眠の質を表しており、小さい値ほど良質の睡眠を意味する。今回の実験では、実験開始時はPSQIスコアで平均5.5であったが、1ヶ月後には3.8 (P値0.05未満、paired t-test) に改善された。

[0042] 脂肪代謝として、図9 (B) に示すように、中性脂肪 (Triglyceride) の減少が見られた。具体的には、実験開始時と終了時で、平均で約20%の数値改善が見られた。特に2名は顕著な減少が見られ、250から160までの低下、150から80までの低下が見られた。

[0043] 糖代謝については、図9 (C) に示すように、血糖値 (Glucose) の減少が見られた。具体的には、実験開始時と終了時で、平均で約10%の数値改善が見られた。特に4名は顕著な減少が見られ、107から101への低下、85から78への低下、80から73への低下が見られた。

[0044] これらの結果より、睡眠と中性脂肪は、めがね装着前に異常値であった例の改善が明確に見られ、睡眠の質、糖代謝、脂質代謝を改善させることがわかった。また、開始時に66kgであった者が終了時には63.5kgとなっており、体重の減少も一部に見られた。

[0045] [実験2]

6週齢の雄C57BL/6Jマウス (日本エスエルシー株式会社) を用い、光パルス照射したときの概日リズムの影響を調べた。マウスを12時間明、12時間暗の下で1週間飼育した。次いで、マウスに、ツァイトゲバー (Zeitgeber) 時間 (ZT) 14で10ルクスという弱い光を30分間当てた。青色光カットシールドを有する又は有さない白色発光ダイオードLED (東芝マテリアル株式会社) を光のケージの光パルスに使用した。その後、動物を一定の暗条件下に維持した。ホイールランニング活動を評価するための実験のために、マウスを単独で走行輪付きケージに収容した。また、動物に高脂肪食 (High Fat Diet 32、日本クレア株式会社) を与え、その後、動物に光パルス照射した。血糖値は、光パルスの

24時間後および48時間後にグルコメーター（テルモ株式会社）を用いて分析した。肝臓の試料を光パルスの48時間後に採取した。

[0046] 図10は、個々のマウスのホイールランニング記録であり、図10(A)は白色光パルスの場合であり、図10(B)青色光カット光パルスの場合である。最初の7日間で、マウスの輪回し活動は、一貫して12時間/12時間といった明暗サイクルの下で維持されている。しかし、その後の恒常暗状態においては、マウスの輪回し活動開始時刻は、明暗サイクル期間に光を当てなかった場合は、毎日15分ほど早くなる（これをマウスの自由継続（フリーラン）リズムと呼ぶ）。ZT14時間で光を当てた場合は、図10に示すように、活動開始時刻にズレが生じる（これを位相が変化したと言う）。この位相の変化量が、図10(A)の白色光（白色光は青色光部分を含んでいる）の場合と、図10(B)の青色光がカットされた光の場合で位相シフトの大きさが異なっているのが分かる。図11は、図10から求められた位相シフトを表しており、これより青色光成分が入っている白色光の方が大きく位相が後ろにずれていることが分かる。また、図12は、視床下部視交叉上核（SCN）における、時計遺伝子のひとつであるPer2の発現の位相を示している。青色光を含む白色光は、青色光がカットされた白色光や光を当てない場合と比べて有意に位相が大きかった。これらの結果から、青色光がサーカディアンリズムを乱すことが分かる。

[0047] 次に、青色光がどのようにマウスの代謝系に影響を与えたかを見た。図13は、高脂肪食を与えた後に、前節と同じ2種類の光パルスをマウスに当て、24時間後、48時間後における血糖値を示している。インスリンは、肝臓での糖産生を抑え、血糖値を下げる役割をしているのが知られている。高脂肪食が与えられると、肝臓の脂肪がインスリンシグナルを阻害する。それにより糖の産生が増え、血糖値も上昇する。肝臓における糖産生は、インスリン受容体基質（IRS, Insulin Receptor Substrates）であるIRS-1とIRS-2が関係している。窪田らの研究（Kubota N., et al., Cell Metab. 8:4

9-64, 2008) によって、IRS-1は食後に、IRS-2は絶食時に作用していることが判明した。本実験では、IRS-1では有意な差は見られなかったが、IRS-2は図14に示すように青色光を含む場合と含まない場合で有意な差 ( $P < 0.05$ ) が見られた。青色光を含む白色光 (White) は、IRS-2が少なく、これが高血糖につながる。

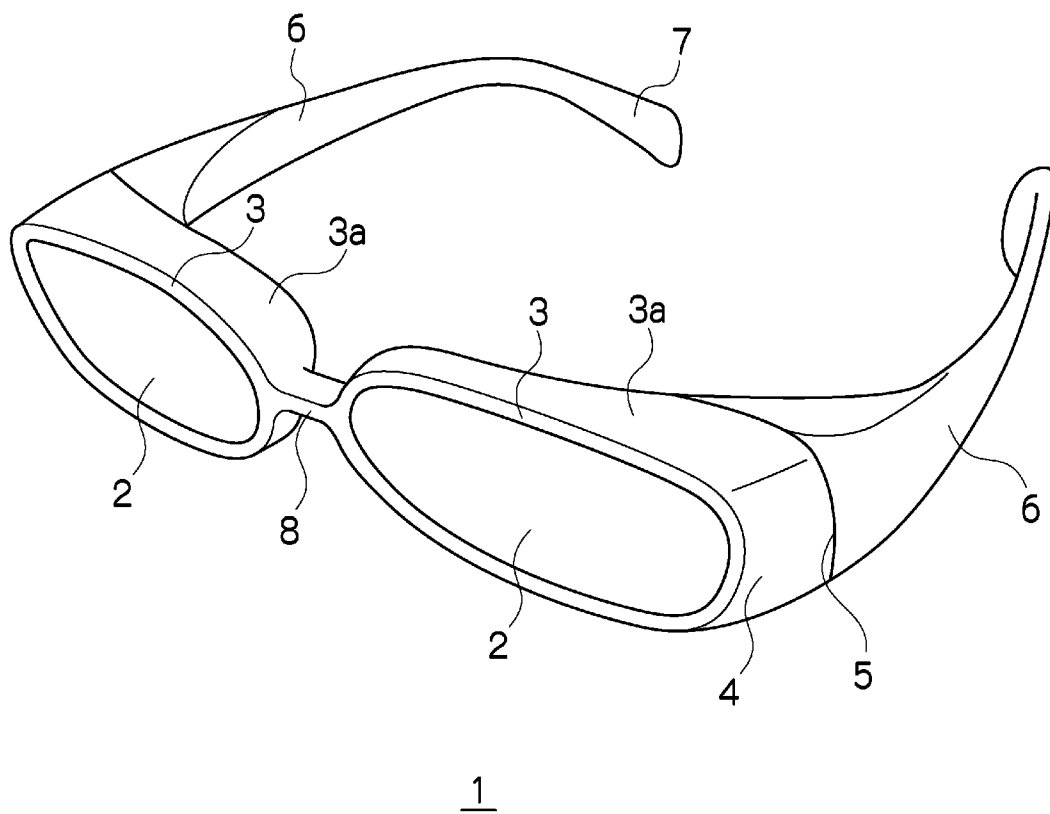
### 符号の説明

- [0048]
- 1 めがね (透光部材)
  - 2 レンズ
  - 3 リム
  - 3 a 張り出し部分
  - 4 ヨロイ
  - 5 ヒンジ
  - 6 テンプル
  - 7 モダン
  - 8 ブリッジ
  - 1 1 透光シート (透光部材)
  - 2 1 室内照明
  - 2 2 ディスプレイ
  - 2 3 スマートフォン

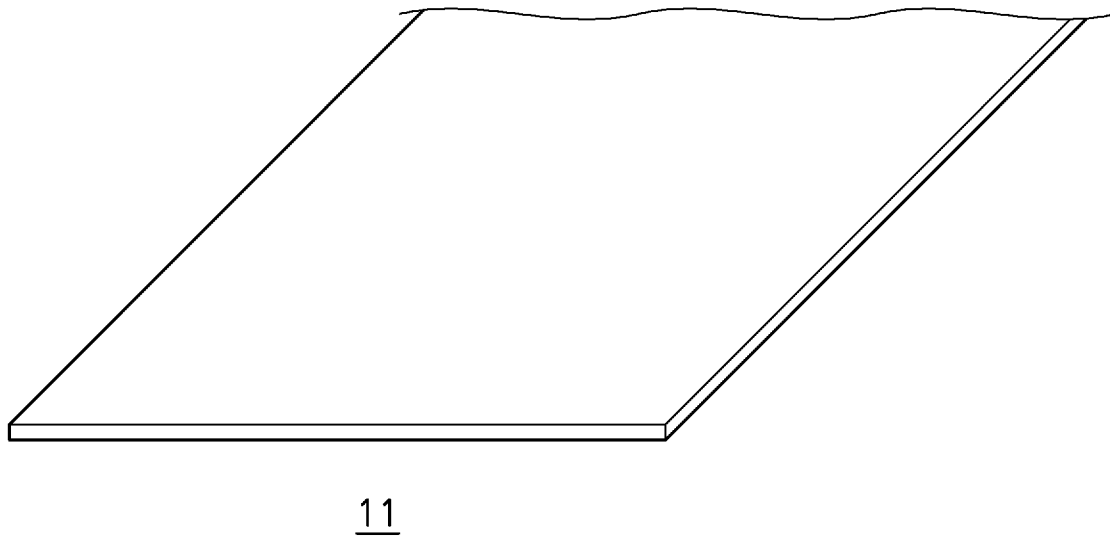
## 請求の範囲

- [請求項1] 目が受光する光のうち少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制することを特徴とする透光部材。
- [請求項2] 前記少なくとも波長460nmの光が、440nm以上500nm以下の波長の光である、請求項1に記載の透光部材。
- [請求項3] めがねレンズである、請求項1又2に記載の透光部材。
- [請求項4] 前記透光部材がめがねであり、少なくとも波長460nmの光の透過を遮光又は抑制するレンズと、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制するリムとを有する、請求項1又は2に記載の透光部材。
- [請求項5] 前記リムは、該リムとめがね装着者の顔面との隙間を少なくするか又は顔面に当てて隙間をなくす張り出し部分を備えている、請求項4に記載の透光部材。
- [請求項6] 前記透光部材が透明シートであり、少なくとも波長460nmの光を遮光又は透過抑制する、請求項1に記載の透光部材。
- [請求項7] 前記遮光又は透過抑制する光の波長は、460nm及びその付近のみの波長、又は460nm及びその付近を含む低波長側の波長である、請求項1～6のいずれか1項に記載の透光部材。

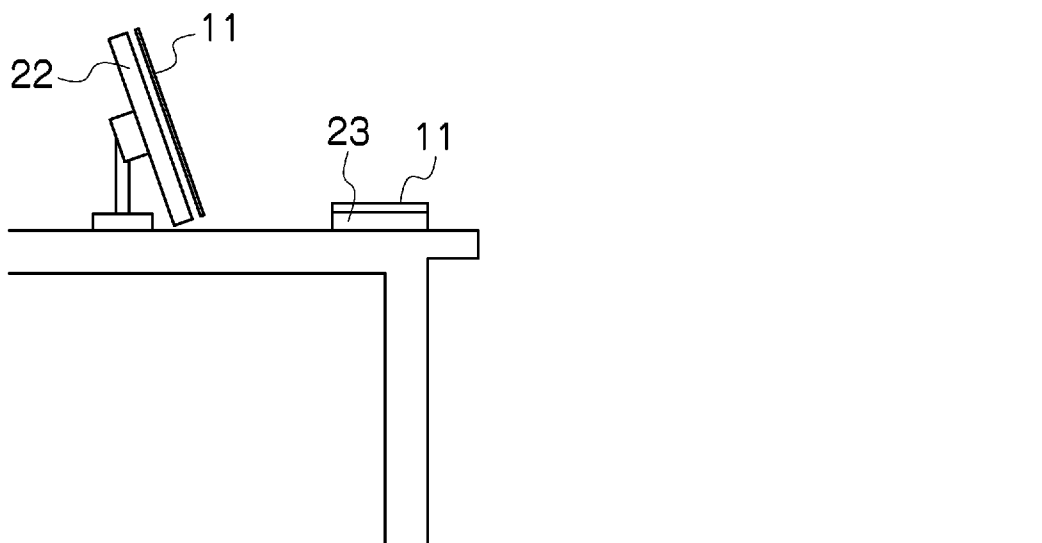
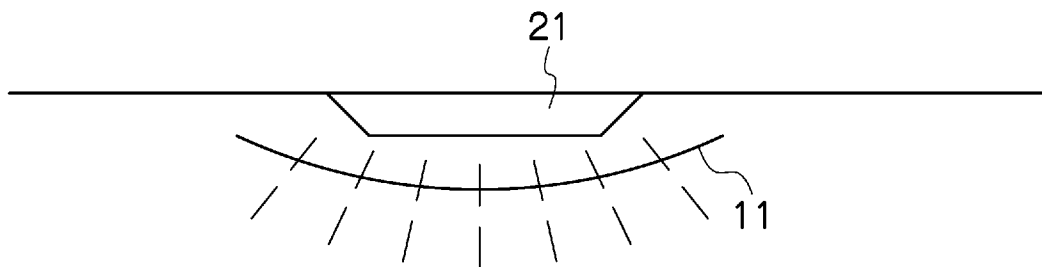
[図1]



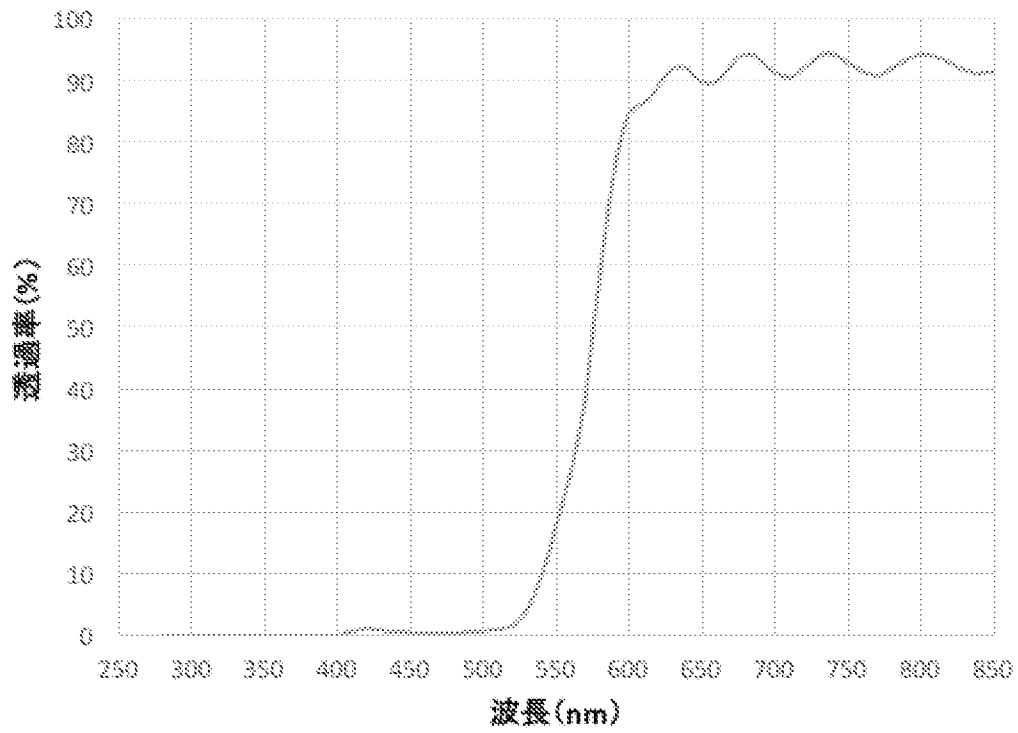
[図2]



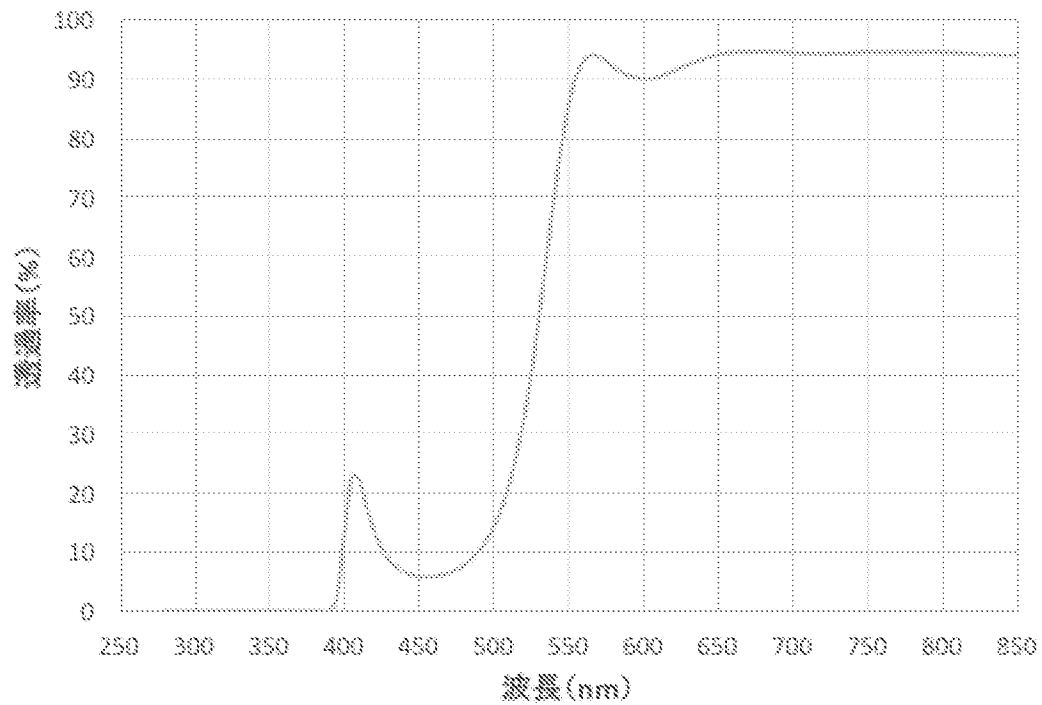
[図3]



[図4]

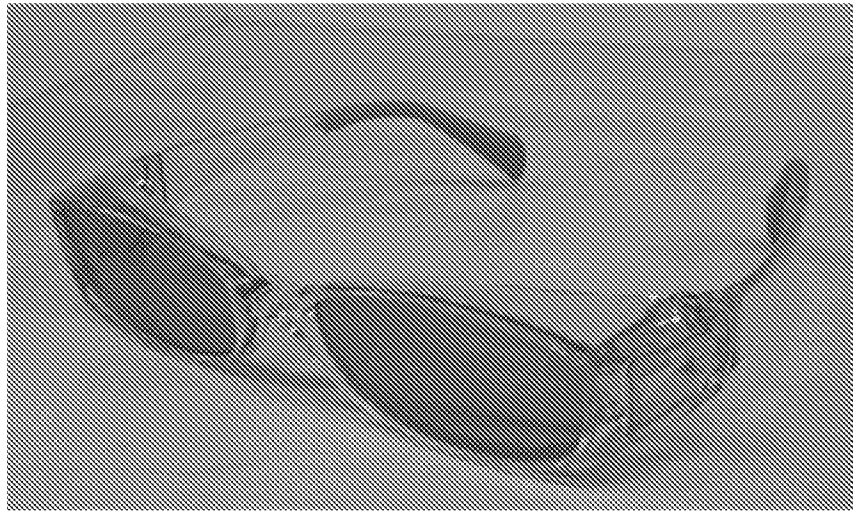


[図5]

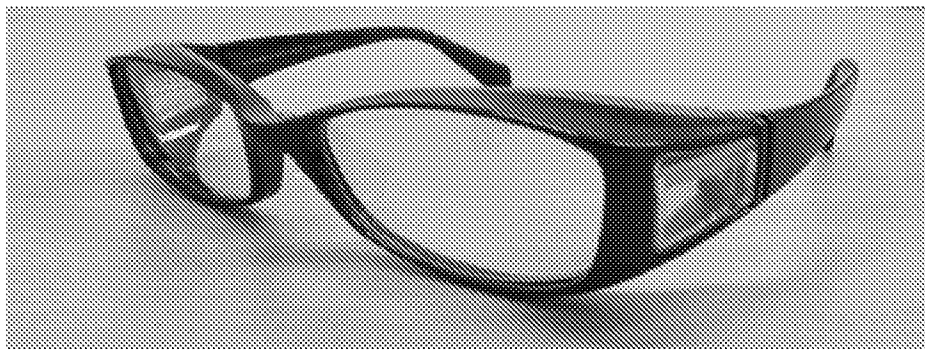


[図6]

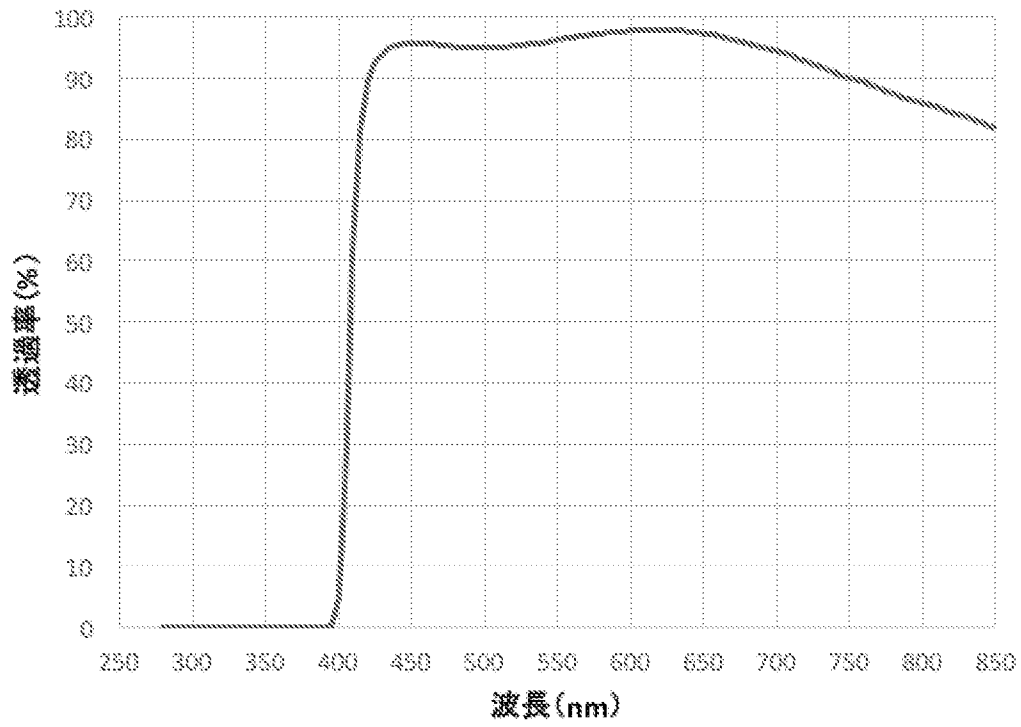
(A)



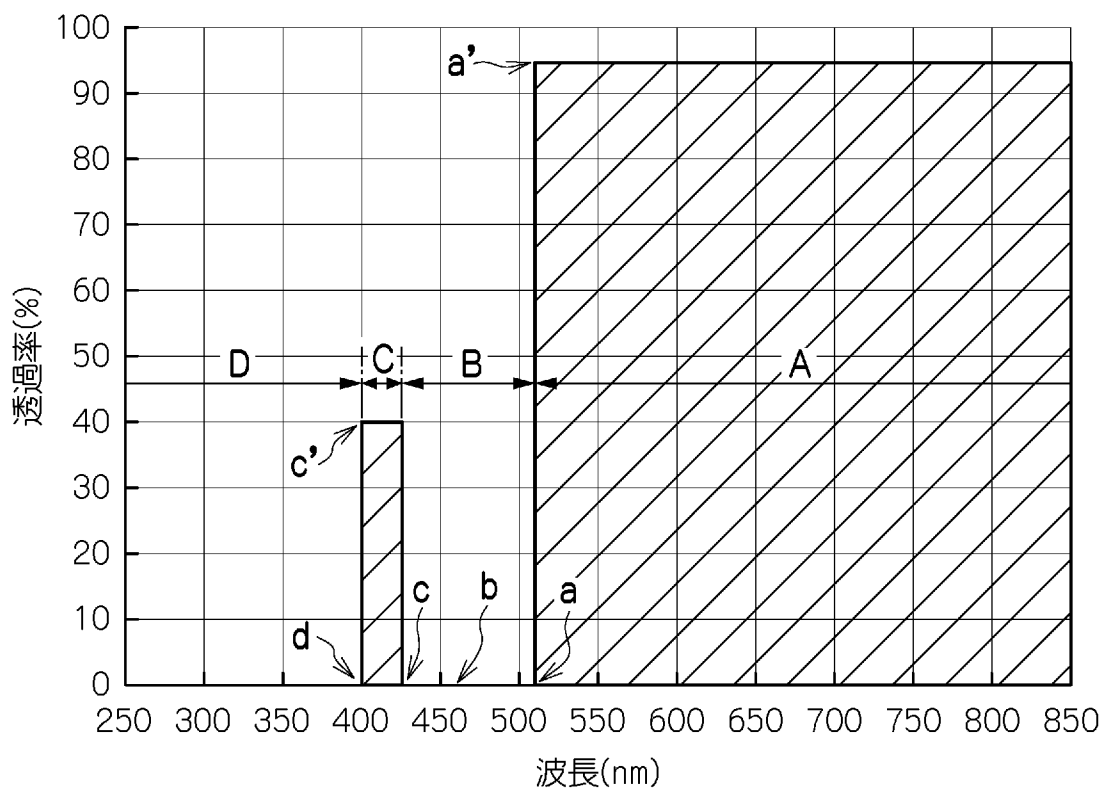
(B)



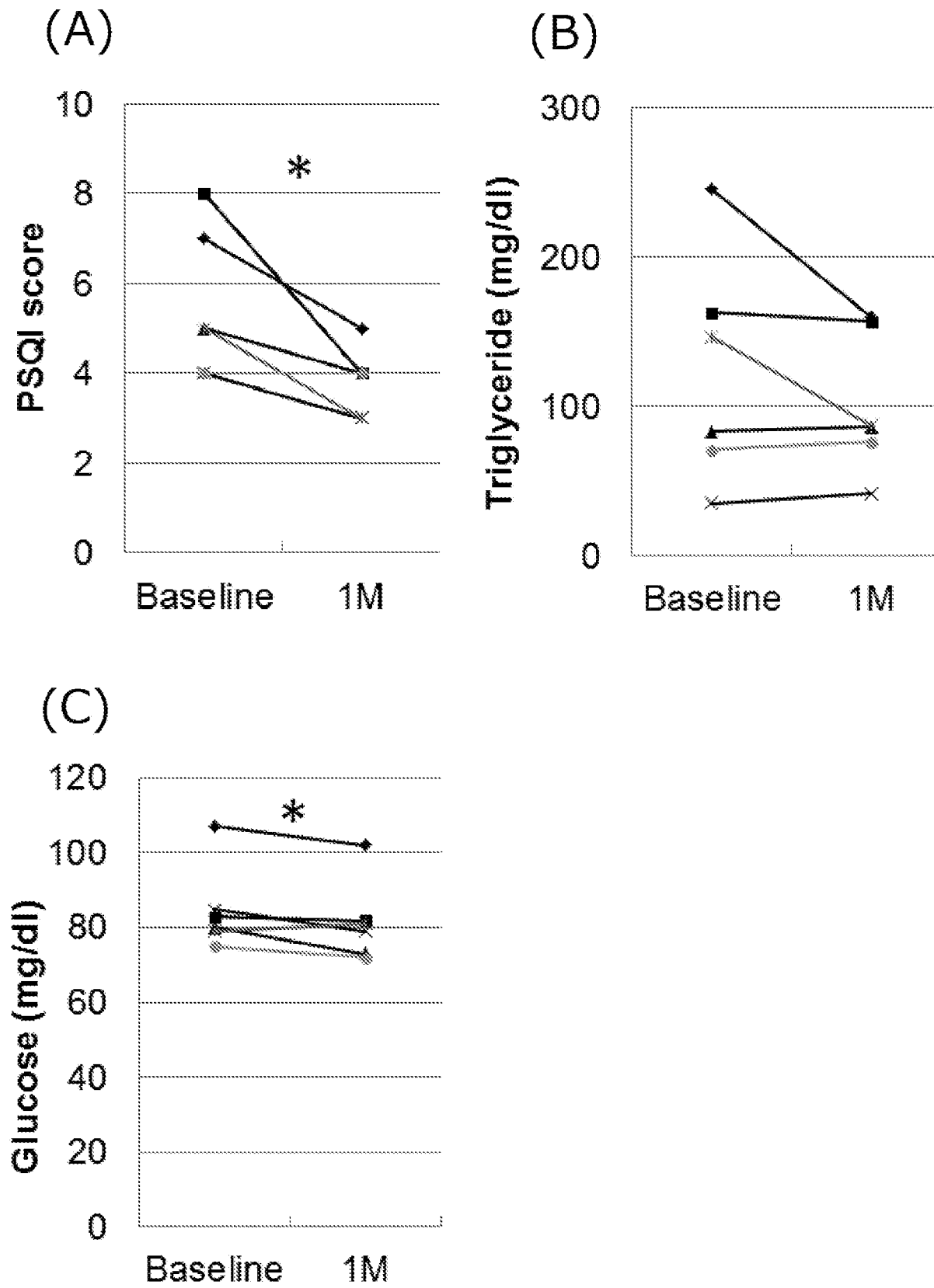
[図7]



[図8]

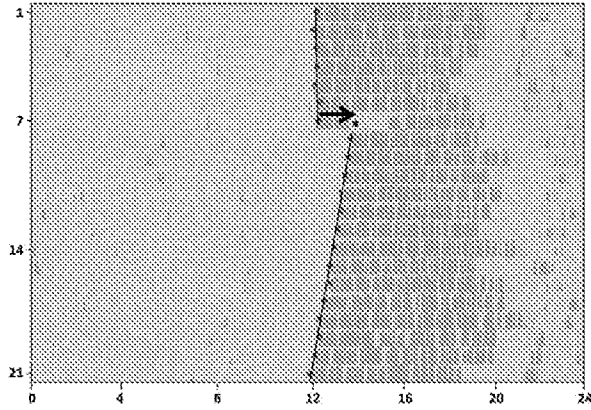


[図9]

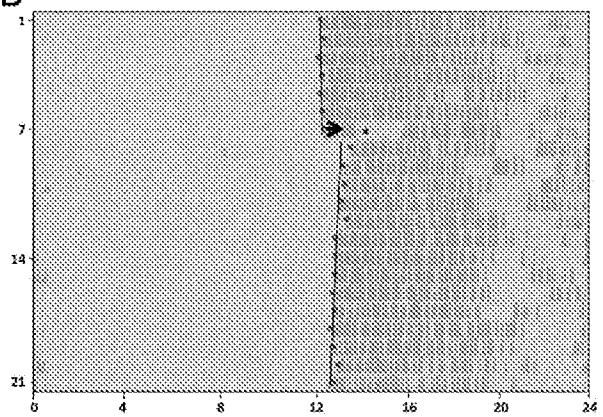


[図10]

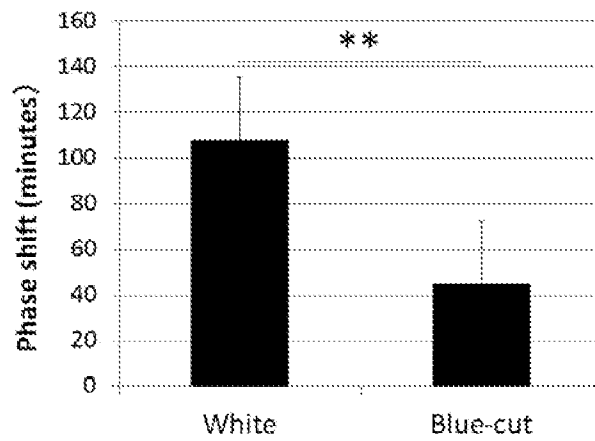
A Light pulse with white light



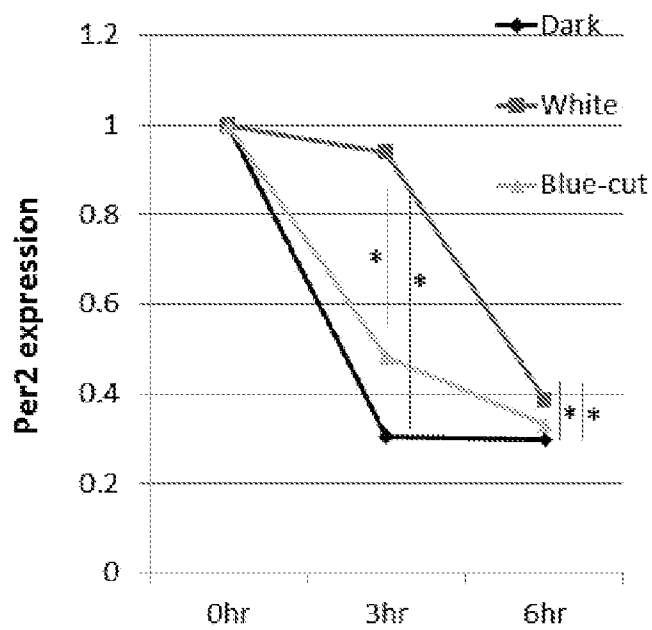
B Light pulse with blue-cut light



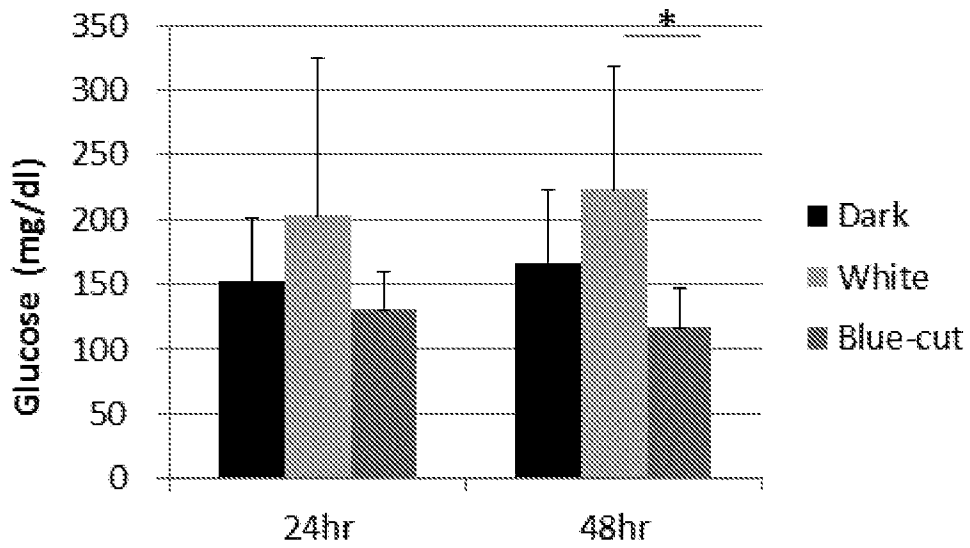
[図11]



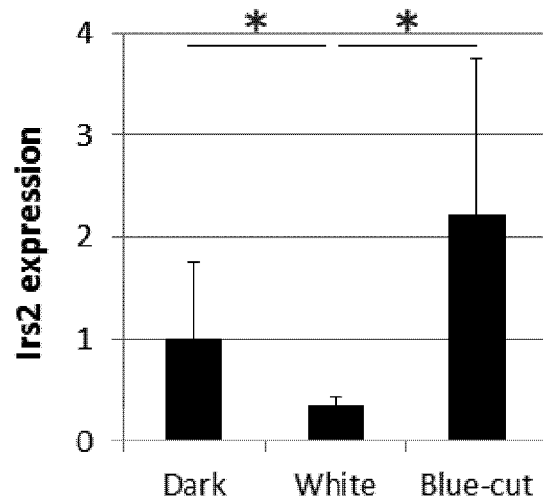
[図12]



[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/014596

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G02C7/10(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02C1/06(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)  
G02C7/10, G02B5/20, G02B5/22, G02B5/26, G02C1/06

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	WO 2015/037628 A1 (Mitsui Chemicals, Inc.), 19 March 2015 (19.03.2015), paragraphs [0097], [0117] to [0124] & US 2016/0223839 A1 paragraphs [0191], [0209] to [0219] & EP 3045942 A1 & CN 105518492 A & KR 10-2016-0044510 A	1-4, 7 5
X Y	JP 2012-063715 A (Tokai Optical Co., Ltd.), 29 March 2012 (29.03.2012), claims 1, 2, 7 (Family: none)	1-4, 6, 7 5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"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 15 June 2017 (15.06.17)	Date of mailing of the international search report 27 June 2017 (27.06.17)
--	---

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/JP2017/014596

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-135495 A (High Performance Optics, Inc.), 27 July 2015 (27.07.2015), claims 1, 11, 29 & JP 2012-522270 A & US 2011/0075096 A1 claims 1, 11, 29 & WO 2010/111499 A1 & EP 2411862 A1 & CA 2756668 A & AU 2010229849 A & SG 174575 A & CN 102439512 A & KR 10-2012-0059448 A & CN 104360495 A & HK 1165016 A & HK 1207426 A	1-4, 6, 7 5
X Y	JP 2015-509742 A (Essilor International Compagnie Generale d'Optique), 02 April 2015 (02.04.2015), claims 1, 12; paragraphs [0059], [0162] & US 2014/0320806 A1 claims 1, 12; paragraph [0076] & WO 2013/084176 A1 & EP 2602653 A1 & AU 2012348559 A & CN 104024924 A & KR 10-2014-0104997 A	1-4, 6, 7 5
X	JP 2015-213008 A (Yamada Shadowless Lamp Co., Ltd.), 26 November 2015 (26.11.2015), paragraphs [0028], [0040], [0041] & JP 5685337 B1	1, 2, 6, 7
X	JP 2016-502682 A (Universidad Complutense de Madrid), 28 January 2016 (28.01.2016), claim 1 & US 2015/0277003 A1 claim 19 & WO 2014/096475 A1 & EP 2937035 A1 & TW 201432226 A & KR 10-2015-0034815 A & CN 104823288 A & AR 94211 A & HK 1212814 A	1, 2, 6, 7
X	JP 2013-534352 A (Biological Illumination, LLC), 02 September 2013 (02.09.2013), claims 1, 5 & US 2012/0019138 A1 claims 1, 5 & WO 2014/160244 A1 & EP 2596283 A2 & TW 201231880 A & CN 103026131 A & HK 1182757 A & IL 224378 A	1, 2, 6, 7
Y	JP 2005-292750 A (Hirakawa Inc.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0029], [0031] (Family: none)	5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/014596

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 2016-040579 A (JIN Co., Ltd.), 24 March 2016 (24.03.2016), paragraph [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02C7/10(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02C1/06(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. G02C7/10, G02B5/20, G02B5/22, G02B5/26, G02C1/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2015/037628 A1（三井化学株式会社）2015.03.19, [0097]、[0117]-[0124] & US 2016/0223839 A1, [0191],[0209]-[0219] & EP 3045942 A1 & CN 105518492 A & KR 10-2016-0044510 A	1-4、7 5
X Y	JP 2012-063715 A（東海光学株式会社）2012.03.29, 請求項1、2、7 (ファミリーなし)	1-4、6、7 5

☑ 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

15.06.2017

国際調査報告の発送日

27.06.2017

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）

吉川 陽吾

20

9811

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
X Y	JP 2015-135495 A (ハイ・パフォーマンス・オプティクス・インコーポレイテッド) 2015.07.27, 請求項1、11、29 & JP 2012-522270 A & US 2011/0075096 A1, Claims1, 11, 29 & WO 2010/111499 A1 & EP 2411862 A1 & CA 2756668 A & AU 2010229849 A & SG 174575 A & CN 102439512 A & KR 10-2012-0059448 A & CN 104360495 A & HK 1165016 A & HK 1207426 A	1-4、6、7 5
X Y	JP 2015-509742 A (エシローラ アンテルナショナル コムパニー ジェネラル ド プテイク) 2015.04.02, 請求項1、12、[0059]、[0162] & US 2014/0320806 A1, Claims1, 12, [0076] & WO 2013/084176 A1 & EP 2602653 A1 & AU 2012348559 A & CN 104024924 A & KR 10-2014-0104997 A	1-4、6、7 5
X	JP 2015-213008 A (山田医療照明株式会社) 2015.11.26, [0028]、[0040]、[0041] & JP 5685337 B1	1、2、6、7
X	JP 2016-502682 A (ユニベルシダ コンプルテンセ デ マドリード) 2016.01.28, 請求項1 & US 2015/0277003 A1, Claim19 & WO 2014/096475 A1 & EP 2937035 A1 & TW 201432226 A & KR 10-2015-0034815 A & CN 104823288 A & AR 94211 A & HK 1212814 A	1、2、6、7
X	JP 2013-534352 A (バイオロジカル イルミネーション, エルエルシー) 2013.09.02, 請求項1、5 & US 2012/0019138 A1, Claims1, 5 & WO 2014/160244 A1 & EP 2596283 A2 & TW 201231880 A & CN 103026131 A & HK 1182757 A & IL 224378 A	1、2、6、7
Y	JP 2005-292750 A (株式会社 メガネの平川) 2005.10.20, [0029]、[0031] (ファミリーなし)	5
A	JP 2016-040579 A (株式会社ジェイアイエヌ) 2016.03.24, [0019]、図1 (ファミリーなし)	1-7