

(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
2014 年 7 月 3 日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/103141 A1

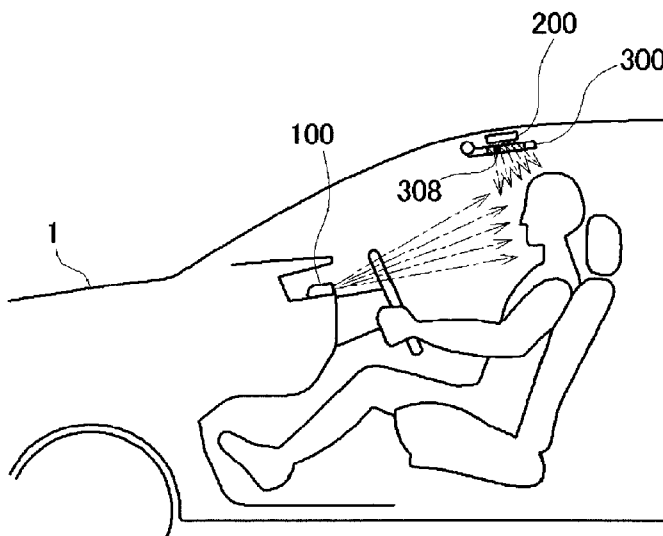
- (51) 国際特許分類:
B60R 11/04 (2006.01) *A61B 5/18* (2006.01)
B60J 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006744
- (22) 国際出願日: 2013 年 11 月 18 日(18.11.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-280414 2012 年 12 月 24 日(24.12.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大見 拓寛(OMI, Takuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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: IMAGE PICKUP DEVICE, NEAR INFRARED LIGHT EMISSION DEVICE, AND SUNVISOR

(54) 発明の名称: 撮影装置、近赤外光照射装置、およびサンバイザー



(57) Abstract: In the present invention, an image pickup device is provided with a first emission unit (104) for emitting near infrared light towards the surface of the driver's face from a forward lower-side, and a second emission unit (204) for emitting near infrared light from above. When a sunvisor (300, 400, 500) is in a storage position where sunlight is not blocked, the second emission unit is disposed in a position such that the unit is covered by the sunvisor. The portion of the sunvisor, which is in the storage position, that covers the second emission unit is formed of a material that blocks visible light from sunlight and allows near infrared light to pass.

(57) 要約: 撮影装置は、運転者の顔面に向けて、前方下側から近赤外光を照射する第 1 照射部 (104) と、上方から近赤外光を照射する第 2 照射部 (204) を備える。第 2 照射部は、サンバイザー (300、400、500) が日差しを遮らない格納位置にある時には、サンバイザーによって覆われた状態となる位置に設ける。そして、格納位置にあるサンバイザーが第 2 照射部を覆う部分については、日差しからの可視光を遮蔽し、且つ近赤外光を透過させる材質によって形成する。

明 細 書

発明の名称：撮影装置、近赤外光照射装置、およびサンバイザー 関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2012年12月24日に出願された日本出願番号2012-280414号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、近赤外光を用いて運転者の顔面の画像を撮影する撮影装置、近赤外光照射装置、およびサンバイザーに関する。

背景技術

[0003] 近赤外光を用いて撮影した運転者の顔面の画像を解析することによって運転者の覚醒度合いや脇見運転などを検出し、運転支援に活用する技術が提案されている。覚醒度合いや脇見運転などを精度良く検出するためには、運転者の顔面の画像を安定した条件で撮影することが望ましい。しかし、太陽光に含まれる近赤外光に頼って撮影したのでは、天候や時間帯などによって、運転者の顔面が照らされる条件が変化する。

[0004] そこで、顔面の画像を撮影するカメラの近くに第1照射部を設けて、運転者の顔面に向けて斜め上方に近赤外光を照射することが広く行われている。こうすれば、第1照射部からは常に同じ条件で近赤外光を照射することができるので、天候や時間帯などに因らず、比較的同じような条件で運転者の顔面を照らすことが可能となる。しかしながら、第1照射部は顔面を下側から照らすので、第1照射部だけでは顔面上部が光量不足となり易い。更に、一方向から照射したのでは撮影した画像に陰もでき易い。そこで、サンバイザーに第2照射部を組み込んで、運転者の上方からも顔面に向けて近赤外光を照射する技術も提案されている（特許文献1）。

[0005] しかし、近赤外光を照射する第2照射部をサンバイザーに組み込んだのでは、サンバイザーの構造が複雑となるだけでなく、サンバイザーの第2照射部に配電するためのハーネスも必要となり、更にハーネスを組み付ける工数

も発生するという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-271876号公報

発明の概要

[0007] 本開示は、簡単に且つ安定した条件で近赤外光を照射して、運転者の顔面の画像を撮影することが可能な技術の提供を目的とする。

[0008] 本開示の一態様に係る撮影装置は、車両に搭載されて、前記車両の運転者の画像を撮影する撮影装置であって、顔面撮影部と、第1照射部と、サンバイザーと、第2照射部とを備える。前記顔面撮影部は、前記車両の運転席の前方に配置され、前記運転者の前方から前記運転者の顔面の画像を撮影する。前記第1照射部は、前記車両の運転席の前方に配置され、前記運転者の前方下側から前記顔面に向けて近赤外光を照射する。前記サンバイザーは、前記運転席の上方の車室内に取り付けられて、前記顔面への日差しを遮る遮光位置と、前記顔面への日差しを遮らない格納位置との間で移動可能である。前記第2照射部は、前記サンバイザーが前記格納位置にある時には前記サンバイザーによって覆われた状態となるが、前記サンバイザーが前記遮光位置にある時には覆われない状態となる位置に設けられて、前記運転者の顔面に向けて近赤外光を照射する。前記サンバイザーは、前記サンバイザーが前記格納位置にある時に前記第2照射部を覆う部分が、前記日差しに含まれる可視光を遮蔽し且つ前記近赤外光を透過させる材質によって形成されている。

[0009] 前記撮影装置は、天候や時間帯などの影響を受けることなく安定した条件で、前記運転者の前記顔面の画像を撮影することができる。

[0010] 本開示の別の態様に係る近赤外光照射装置は、車両に搭載されて、前記車両の運転者の顔面に向けて近赤外光を照射する近赤外光照射装置であって、第1照射部と、サンバイザーと、第2照射部とを備える。前記第1照射部は、前記車両の運転席の前方に配置され、前記運転者の前方下側から前記顔面に向けて近赤外光を照射する。前記サンバイザーは、前記運転席の上方の車

室内に取り付けられて、前記顔面への日差しを遮る遮光位置と、前記顔面への日差しを遮らない格納位置との間で移動可能である。前記第2照射部は、前記サンバイザーが前記格納位置にある時には前記サンバイザーによって覆われた状態となるが、前記サンバイザーが前記遮光位置にある時には覆われない状態となる位置に設けられて、前記運転者の顔面に向けて近赤外光を照射する。前記サンバイザーは、前記サンバイザーが前記格納位置にある時に前記第2照射部を覆う部分が、前記日差しに含まれる可視光を遮蔽し且つ前記近赤外光を透過させる材質によって形成されている。

[0011] 前記近赤外光照射装置は、天候や時間帯などの影響を受けることなく安定した条件で、前記運転者の前記顔面に近赤外光を照射することができる。

[0012] 本開示の別の態様に係るサンバイザーは、車両の車室内に取り付けられて、前記車両の運転者の顔面への日差しを遮るサンバイザーであって、本体部と取付部とを備える。前記本体部は、前記日差しを遮る材質で形成される。前記取付部は、前記本体部を、前記顔面への日差しを遮る遮光位置と前記顔面への日差しを遮らない格納位置との間で移動可能な状態で、前記車室内に取り付ける。前記本体部には、前記日差しに含まれる可視光を遮蔽し且つ近赤外光を透過させる材質で形成された透過窓が設けられている。

[0013] こうすれば、前記サンバイザーが格納位置にある状態で、前記運転者の前記顔面に向けて、前記透過窓から前記サンバイザー越しに近赤外光を照射することができる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示における上記あるいは他の目的、構成、利点は、下記の図面を参照しながら、以下の詳細説明から、より明白となる。図面において、

[図1]図1は、本開示の一実施例に係る撮影装置を搭載した車両を示す図である。

[図2]図2は、車両に搭載された撮影ユニットの外観形状を示す斜視図である。

[図3A]図3Aは、運転席上方の車室内に搭載された補助照明ユニットおよび

サンバイザーを示す図である。

[図3B]図3Bは、補助照明ユニットの断面図である。

[図4]図4は、サンバイザーの構造を示す図である。

[図5]図5は、サンバイザーに設けられた透過窓の光透過特性を例示した図である。

[図6]図6は、撮影装置の構成を示すブロック図である。

[図7]図7は、運転者状態監視処理を示すフローチャートである。

[図8]図8は、撮影ユニットでの露光タイミングに同期させて近赤外光の照射タイミングを設定する様子を示す図である。

[図9]図9は、サンバイザーが格納位置にある状態で補助照明ユニットからサンバイザー越しに近赤外光を照射する様子を示す図である。

[図10]図10は、サンバイザーで日差しを遮っている状態では補助照明ユニットからの近赤外光の照射強度を抑制可能な理由について説明する図である。

[図11]図11は、第1変形例に係る運転者状態監視処理を示すフローチャートである。

[図12]図12は、第2変形例に係るサンバイザーを示す図である。

[図13A]図13Aは、第3変形例に係るスライド式のサンバイザーが格納位置にある状態を示す図である。

[図13B]図13Bは、第3変形例に係るスライド式のサンバイザー遮光位置にある状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本開示の一実施例に係る撮影装置10について、図1を参照して説明する。図1には、撮影装置10を搭載した車両1の大まかな構成が示されている。撮影装置10は、運転者から見てステアリングコラムの奥側のダッシュボード2に搭載された撮影ユニット100と、運転者の上方の車室内（たとえば天井部分）に組み付けられた補助照明ユニット200と、補助照明ユニット200を覆うようにして車室内に取り付けられたサンバイザー300と、

ダッシュボード2内に搭載された撮影制御部150とを備えている。また、ダッシュボード2の上には、日射センサー3も搭載されている。

[0016] このうち、撮影ユニット100は、運転者の前方下側の位置から少し見上げるような角度（仰角にして20度～30度程度）で運転者の顔面の画像を撮影する。サンバイザー300は、車両1の車室内の天井部分にヒンジ302を介して取り付けられており、運転者はヒンジ302の部分でサンバイザー300を回転させることによって、日差しを遮ることができる。図1では、日差しを遮っていない状態（格納位置にある状態）のサンバイザー300が太い実線で示されており、日差しを遮っている状態（遮光位置にある状態）のサンバイザー300が細い破線で示されている。尚、以下では、サンバイザー300が格納位置にある状態を「閉状態」と称し、遮光位置にある状態を「開状態」と称することがある。

[0017] 補助照明ユニット200は、サンバイザー300が格納位置（閉状態）にある場合には、全体がサンバイザー300で覆われた状態となっており、運転者からは見えないが、サンバイザー300を回転させて遮光位置に移動させる（開状態にする）と、覆われていた補助照明ユニット200が現れて、運転者に対して可視光を照射可能となる。日射センサー3は、ダッシュボード2上で太陽光が良くあたる位置に搭載されており、日射量を検出して撮影制御部150に出力する。撮影制御部150は、CPUを中心としてROMやRAMなどをバスで接続して構成されたマイクロコンピュータであり、撮影ユニット100が運転者の顔面の画像を撮影する動作を制御する。また、詳細には後述するが、撮影制御部150は、運転者の顔面の画像を撮影するに際して、撮影ユニット100や補助照明ユニット200を用いて運転者の顔面を照明する動作も制御している。

[0018] また、図1に示されるように、本実施例の車両1には、運転者の顔面の画像に基づいて運転者の状態を監視する監視制御部160も搭載されている。監視制御部160は、CPUを中心としてROMやRAMなどをバスで接続して構成されたマイクロコンピュータである。監視制御部160は、撮影

制御部 150 から運転者の顔面の画像を取得すると、目蓋の開き具合や、瞬きする頻度、視線の動きなどを検出することによって、運転者の覚醒度合いを監視する。

[0019] 図 2 には、撮影ユニット 100 の外観形状が示されている。撮影ユニット 100 の中央には撮影部 102 が搭載されており、撮影部 102 の左右両側には近赤外光を照射する第 1 照射部 104 が搭載されている。撮影部 102 の内部には、可視光領域の波長の光は透過させないが、近赤外領域よりも長い波長の光は透過させる図示しないメタクリル樹脂製の光学フィルター（近赤外光透過フィルター）が内蔵されており、その奥側に、図示しない CMOS や CCD などの固体撮像素子が搭載されている。このため、固体撮像素子には近赤外光が届くことになるので、撮影部 102 では専ら近赤外光による画像が撮影される。尚、光学フィルターの材質は、メタクリル樹脂製に限らず、ポリカーボネート樹脂など、他の樹脂としてもよい。

[0020] また、第 1 照射部 104 の内部には、近赤外光を照射する図示しない近赤外光 LED、および図示しない近赤外光透過フィルターが搭載されており、近赤外光 LED からの光は近赤外光透過フィルターを通過した後、第 1 照射部 104 から外部に放射される。このため、近赤外光 LED から僅かに放射される可視光成分の光があっても、近赤外光透過フィルターによってその多くはカットされ、第 1 照射部 104 からは、人間には感知できない近赤外光が運転者の顔面に向けて照射される。尚、本実施例では、撮影ユニット 100 の撮影部 102 が、顔面撮影部に対応する。

[0021] 図 3 A には、車室内の天井部分に補助照明ユニット 200 が搭載されている様子が示されている。尚、前述したようにサンバイザー 300 が日差しを遮らない格納位置（閉状態）にあると補助照明ユニット 200 がサンバイザー 300 に覆われてしまう。そのため、図 3 A では、日差しを遮る位置（遮光位置）までサンバイザー 300 を回転させた状態（開状態）とすることによって、補助照明ユニット 200 を表示している。

[0022] 図 3 A に示したように、本実施例の補助照明ユニット 200 は、大まかに

は横長の矩形形状をしており、中央部分には可視光を照射する照明部202が設けられている。このため、サンバイザー300を開状態として照明部202から可視光を照射すれば、運転者の顔面や手元を明るく照らすことができる。補助照明ユニット200の照明部202は、運転者が手元の書類を照らして内容を確認したり、あるいは女性であれば、サンバイザー300に取り付けられた小鏡を使って化粧を直したりするために用いられる。また、本実施例の補助照明ユニット200では、照明部202の左右両側に、近赤外光を照射する第2照射部204が設けられている。詳細には後述するが、この第2照射部204は、撮影ユニット100の撮影部102で運転者の顔面の画像を撮影する際に、運転者の顔面に向かって上方から近赤外光を照射するために用いられる。

[0023] 図3Bには、補助照明ユニット200の断面を取ることによって大まかな内部構造が示されている。補助照明ユニット200の本体ケース208の底面には、3つの大きな凹部208a、208bが一行に形成されている。中央の凹部208aには、可視光を放射する可視光LED212が配置されており、両側の2つの凹部208bには、近赤外光を放射する近赤外光LED214が配置されている。そして、本体ケース208の底面の全体が、透明な樹脂材料による拡散板210で覆われることによって、補助照明ユニット200が形成されている。本体ケース208の底面を覆う拡散板210のうち、中央の凹部208aを覆っている部分が照明部202を構成し、両側の凹部208bを覆っている部分が第2照射部204を構成している。

[0024] 図4には、本実施例のサンバイザー300の大まかな構造が示されている。尚、図4では、垂直になるまでサンバイザー300を回転させた状態で（図3A参照）、運転席側からサンバイザー300を見た時の状態が示されている。サンバイザー300は、横長の略矩形形状の本体部304と、本体部304の上側の角に取り付けられたヒンジ302と、サンバイザー300を開状態とした時に運転者と向き合う側の面の中央に取り付けられた小鏡306とを備えている。このうち、ヒンジ302は車両1の車室内の天井部分に

取り付けられて、片持ち状態で本体部 304 を支えている。また、ヒンジ 302 の内部には、サンバイザー 300 が閉状態になると OFF となり、開状態になると ON となる開閉スイッチ 310 が搭載されている。尚、本実施例では、ヒンジ 302 が取付部に対応し、開閉スイッチ 310 が検出部に対応する。

[0025] サンバイザー 300 の本体部 304 は可視光も近赤外光も透過しない不透明な材質で形成されている。サンバイザー 300 の小鏡 306 が取り付けられた箇所の左右両側には、近赤外光の一部波長を透過させるメタクリル樹脂製の近赤外光透過フィルターが嵌め込まれることによって透過窓 308 が形成されている。尚、近赤外光透過フィルターの材質は、メタクリル樹脂製に限らず、ポリカーボネート樹脂など、他の樹脂としてもよい。サンバイザー 300 を、図 3A に示すような「開状態」から回転させて「閉状態」にすると、小鏡 306 を取り付けた部分は、補助照明ユニット 200 の照明部 202 を覆い、その両側に形成された透過窓 308 は補助照明ユニット 200 の第 2 照射部 204 を覆った状態となる。

[0026] 図 5 には、透過窓 308 に嵌め込まれた近赤外光透過フィルターの透過率が例示されている。図示されるように近赤外光透過フィルターは、可視光領域の光はほとんど透過させないが、近赤外光領域の一部波長および赤外光領域の波長の光は 90% 以上の光を透過させる性質を有している。このため、サンバイザー 300 を閉状態としていても、補助照明ユニット 200 の第 2 照射部 204 から近赤外光を放射すれば、サンバイザー 300 の透過窓 308 を通して運転者に近赤外光を照射することができる。

[0027] 図 6 には、本実施例の撮影装置 10 のブロック図が示されている。撮影ユニット 100 の撮影部 102 は、撮影制御部 150 と互いにデータをやり取り可能に接続されており、撮影制御部 150 からの制御信号に基づいて画像を撮影すると、得られた画像データを撮影制御部 150 に出力する。撮影ユニット 100 の第 1 照射部 104、および補助照明ユニット 200 の第 2 照射部 204 は、撮影制御部 150 からの駆動信号を受け取ると、近赤外光を

照射する。撮影制御部 150 には、サンバイザー 300 の開閉スイッチ 310 や、日射センサー 3 も接続されている。撮影制御部 150 は、開閉スイッチ 310 からの出力に基づいてサンバイザー 300 の開閉状態を検出し、また日射センサー 3 からの出力に基づいて車両 1 の周囲の明るさや日差しの強さを検出することができる。尚、本実施例の撮影装置 10 で近赤外光を照射するための構成（すなわち、撮影ユニット 100 の撮影部 102 を除いた構成）が、近赤外光照射装置に対応する。

[0028] また、撮影制御部 150 と監視制御部 160 とは互いにデータをやり取り可能に接続されており、撮影制御部 150 は、撮影部 102 で撮影した画像データを監視制御部 160 に出力する。

[0029] 本実施例の撮影制御部 150 および監視制御部 160 が実行する運転者状態監視処理について、図 7 を参照して説明する。まず始めに、運転者の撮影タイミングに達したか否かを判断する（S100）。撮影制御部 150 には図示しないタイマーが内蔵されており、約 30 msec の所定間隔で運転者の顔面の画像を撮影しており、運転者の覚醒度は、所定間隔で撮影された複数の画像を解析することによって検出される。従って、前回に撮影してから所定間隔が経過していない場合は、撮影タイミングに達していないと判断して（S100：NO）、同様な判断を繰り返すことによって待機状態となる。

[0030] 撮影タイミングに達したと判断したら（S100：YES）、日射センサー 3 からの出力に従って日射量を検出する（S102）。そして、検出した日射量に基づいて、撮影ユニット 100 の第 1 照射部 104 および補助照明ユニット 200 の第 2 照射部 204 のそれぞれについて、近赤外光の照射強度を設定する（S104）。たとえば、日射センサー 3 で検出した日射量が大きければ、太陽光に含まれる近赤外光の多いと考えられるので、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 の近赤外光の照射強度を低めに設定する。逆に日射量が小さければ、太陽光に含まれる近赤外光の減少を補うべく、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 の近赤外光の照射強度を高めに設定

する。こうすれば、車両 1 の周囲の明るさとは無関係に、同じような強さの近赤外光で運転者を照らすことができる。撮影ユニット 100 の第 1 照射部 104 に比べて、補助照明ユニット 200 の第 2 照射部 204 は運転者の顔面の近くにあるので、第 1 照射部 104 の照射強度に比べて、第 2 照射部 204 の照射強度は低めに設定されている。

[0031] 次に、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 の近赤外光の照射タイミングを設定する (S106)。この処理では、撮影部 102 に内蔵された図示しない固体撮像素子の露光タイミングに合わせて、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 が近赤外光を照射するタイミングを設定する。

[0032] 図 8 A および図 8 B には、撮影部 102 の露光タイミングに合わせて、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 の照射タイミングを設定する様子が示されている。図 8 A に示されるように撮影部 102 は、一定周期 T (約 30 msec) の間隔で時間 T_e の間だけシャッターを開いて、内蔵している固体撮像素子を露光する。逆に言えば、シャッターを閉じている間は固体撮像素子には光は届かないので、撮影ユニット 100 の第 1 照射部 104 や補助照明ユニット 200 の第 2 照射部 204 から近赤外光を照射する必要はない。そこで本実施例の第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 は、図 8 B に示されるように、撮影部 102 が露光するタイミングに合わせてパルス状に近赤外光を照射する。こうすれば、実際に近赤外光を照射している時間を短くすることができるので、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 での電力消費を抑制することが可能である。更に、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 の使用による劣化も抑制することができる。

[0033] 尚、本実施例では、撮影部 102 が露光を開始するよりも少しだけ早いタイミングで、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 が近赤外光の照射を開始するように設定されている。これは、撮影部 102 が露光を開始するタイミングが何らかの理由でずれた場合に備えて余裕を持たせたためと、LED への通電開始直後は回路の特性上、近赤外光の光量が安定しない可能性を考慮したためである。また、第 1 照射部 104 よりも第 2 照射部 204 の方

が照射開始のタイミングが少しだけ早く設定されている。これは、撮影制御部 150 から第 1 照射部 104 への配線よりも、第 2 照射部 204 への配線の方が長くなるので、この影響による信号の伝達遅れや、信号波形のなまりによって信号の検出が遅れる影響を考慮したためである。このように、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 のタイミングは、これらの搭載位置や回路構成を考慮して決定される。更に、本実施例では、撮影部 102 が露光を終了した後も少しの期間だけ、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 が近赤外光の照射を継続している。これは、撮影部 102 の露光終了のタイミングが何らかの理由でずれた場合に備えて余裕を持たせたためである。

[0034] また、撮影部 102 での露光時間 T_e は撮影しようとする対象や周囲の明るさによって撮影制御部 150 が決定している。そこで、図 8 B に示すように、この露光時間 T_e に合わせて、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 のそれぞれでの近赤外光の照射時間 T_1 、 T_2 を設定する（図 7 の S106）。

[0035] 続いて、撮影制御部 150 は、サンバイザー 300 の開閉状態を検出する（S108）。図 4 を用いて前述したようにサンバイザー 300 のヒンジ 302 には開閉スイッチ 310 が内蔵されており、開閉スイッチ 310 の出力によって、サンバイザー 300 が開状態（サンバイザー 300 が遮光位置にある状態）または閉状態（格納位置にある状態）の何れであるかを判断することができる。サンバイザー 300 が開状態であると判断した場合は（S110：YES）、先に S104 で設定しておいた第 2 照射部 204 の照射強度を抑制する（S112）。尚、照射を行わないことによって、照射強度を抑制することとしても良い。

[0036] これに対して、サンバイザー 300 が開状態ではないと判断した場合は（S110：NO）、第 2 照射部 204 の照射強度を抑制する処理は行わない。サンバイザー 300 が開状態の場合に、第 2 照射部 204 が近赤外光を照射する強度を抑制する理由については後述する。尚、サンバイザー 300 が開状態の場合に、第 2 照射部 204 が近赤外光を照射する強度を抑制する処

理は、撮影制御部 150 が実行する。従って本実施例では、撮影制御部 150 が、照射強度抑制部に対応する。

[0037] 以上のようにして、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 での近赤外光の照射タイミングおよび照射強度を設定したら（S104～S112）、第 1 照射部 104 および第 2 照射部 204 から近赤外光を照射し、続いて撮影部 102 のシャッターを開いて運転者の顔面の画像を撮影する（S114）。

[0038] そして、撮影した顔面の画像は監視制御部 160 に送られて、監視制御部 160 が顔面の画像を解析することによって運転者の覚醒度が検出される（S116）。すなわち、顔面の画像の中から、目、鼻、口などの顔部品を検出し、顔の 3 次元的な位置や、顔の向きを決定する。更に、目の画像を分析して、瞼の状態を検出することにより、目の開閉状態を検出する。そして、過去の一定期間（たとえば 30 秒間）に撮影した画像についての解析結果から、運転者が目蓋を開閉する頻度や、目蓋を閉じている時間などを検出することによって、運転者の覚醒度を検出する。その後、監視制御部 160 は運転者の覚醒度が低下したか否かを判断する（S118）。そして、覚醒度が低下していた場合は（S118：YES）、車両 1 に搭載された図示しないスピーカーから警報音を出力するなどの方法により、覚醒度の低下を運転者に対して警告した後（S120）、S100 に戻って運転者の監視を継続する。これに対して、覚醒度が低下していない場合は（S118：NO）、覚醒度の低下を警告することなく、そのまま S100 に戻って運転者の監視を継続する。

[0039] 以上のような運転者状態監視処理で運転者の覚醒度を精度良く監視するためには、天候や時間帯などの違いに拘わらず、運転者の顔面を安定した条件で撮影可能なことが重要となる。本実施例の撮影装置 10 は、簡単な構造でありながら、安定した条件で運転者の顔面の画像を撮影することが可能である。以下、この点について説明する。

[0040] 図 9 には、サンバイザー 300 が閉状態（格納位置にある状態）の時に、

運転者の顔面に向かって近赤外光が照射される様子が示されている。前述したように撮影ユニット１００には第１照射部１０４（図２参照）が組み込まれており、第１照射部１０４からは運転者の顔面に向けて斜め上方に近赤外光が照射される。また、運転者の上方に設けられた補助照明ユニット２００には第２照射部２０４（図３参照）が組み込まれており、第２照射部２０４から放射された近赤外光は、サンバイザー３００に設けられた透過窓３０８（図４参照）を透過して、運転者の顔面に向けて上方から照射される。

[0041] 図９中に細い一点鎖線で示した矢印は、撮影ユニット１００内の第１照射部１０４および補助照明ユニット２００内の第２照射部２０４から、運転者の顔面に向けて近赤外光が照射される様子を表している。図示されるように、運転者の顔面の斜め下方および上方のそれぞれから近赤外光を照射することができるので、顔面の全体を常に安定した条件で照らすことができる。その結果、天候や時間帯などの影響を受けることなく、安定した条件で運転者の顔面の画像を撮影することが可能となる。

[0042] また、図３に示されるように補助照明ユニット２００には、近赤外光を照射する第２照射部２０４だけでなく、可視光を照射する照明部２０２も搭載されている。照明部２０２は、運転者が地図や書類を確認したり、女性の運転者がサンバイザー３００の小鏡３０６を用いて化粧を直したりするために主に用いられるものであり、ほとんどの車両１に搭載されている。補助照明ユニット２００の点灯制御は通常、運転者のスイッチ操作によって行われる。これは、運転者が眩しくてサンバイザー３００を開状態にしたのか、小鏡３０６に映る自身の顔を見たいのかの判別が困難なためである。

[0043] そして、本実施例の第２照射部２０４は、この照明部２０２に併設される形で補助照明ユニット２００に搭載されている。従って、照明部２０２を車両１に組み付ける工数で第２照射部２０４も組み付けることができる。また、照明部２０２に給電するためのハーネスと、第２照射部２０４に給電するためのハーネスとを一体化しておけば、車両１に組み付けるハーネスの本数が増加することもない。このため、照明部２０２が設けられた補助照明ユニ

ット２００が若干大きくなったり、照明部２０２へのハーネスが若干太くなったりするものの、車両１の構造が複雑となったり、補助照明ユニット２００を車両１へ組み付ける工数が増加することはない。

[0044] 更に、サンバイザー３００についても、板状の近赤外光透過フィルターを嵌め込んで透過窓３０８を設けるだけなので、サンバイザー３００の構造を簡単な構造に保っておくことができる。

[0045] 以上のような理由から、本実施例の撮影装置１０では、天候や時間帯などの違いに影響を受けることなく安定した条件で、運転者の顔面全体に近赤外光を照射することが可能である。それでいながら、構造が簡単で、且つ車両１への組み付け工数も増加させることもない。

[0046] また、本実施例の撮影装置１０では、可視光は透過させないが近赤外光の一部波長は透過させる透過窓３０８をサンバイザー３００に設けているため、サンバイザー３００が開状態（遮光位置）にある場合には、第２照射部２０４からの近赤外光の照射強度を抑制して、電力消費の低減を図ることも可能である。これは次のような理由による。

[0047] 運転者がサンバイザー３００を開状態として日差しからの可視光を遮るのは、運転者が眩しく感じる程の強さで、日差しが運転者の顔面上部を直接照らしているためである。そして、本実施例のサンバイザー３００には近赤外光の一部波長を透過させる透過窓３０８が設けられているので、運転者がサンバイザー３００を開状態として日差しからの可視光を遮っても、日差しに含まれる近赤外光の一部波長は透過窓３０８を透過して運転者の顔面上部に照射される。

[0048] 図１０に示した太い一点鎖線の矢印は、日差しに含まれる近赤外光の一部波長の光が、サンバイザー３００の透過窓３０８を透過して運転者の顔面上部を照らしている様子を表している。加えて、運転者がサンバイザー３００を開状態としなければならない程に日差しが強いので、透過窓３０８を透過する近赤外光も十分な光量となる。このため、補助照明ユニット２００の第２照射部２０４からの近赤外光の照射強度を抑制（あるいは照射を中止）し

ても、運転者の顔面全体を近赤外光で照らすことができる。その結果、第2照射部204からの近赤外光の照射を抑制（あるいは中止）する分だけ、電力消費を低減させることが可能となる。尚、近赤外光はサンバイザー300の透過窓308を透過して運転者の顔面上部に照射されるが、ほとんどの可視光は透過窓308を透過しないので、運転者が眩しく感じることはない。

[0049] 上述した本実施例の撮影装置10には、複数の変形例が存在している。以下では、これら変形例について本実施例との相違点を中心として説明する。また、前述した本実施例と同様な事項については、同じ符番を付すことによって詳細な説明を省略する。

[0050] （第一変形例）

上述した実施例では、サンバイザー300が開状態（遮光位置にある状態）となっていれば、運転者が日差しからの可視光を遮っているものと判断して、補助照明ユニット200の第2照射部204からの近赤外光の照射強度を抑制した。しかし、運転者がサンバイザー300を開状態とするのは日差しからの可視光を遮る場合だけに限られず、サンバイザー300に設けられた小鏡306を見る場合や、サンバイザー300にカードやレシートの類を挟む場合などにも、サンバイザー300を開状態とすることが考えられる。そこで、このような場合に第2照射部204からの照射強度を抑制することがないように、次のようにしても良い。

[0051] 図11には、第1変形例に係る運転者状態監視処理のフローチャートが示されている。この処理は、図7を用いて前述した運転者状態監視処理と比較すると、サンバイザー300の開状態となっているか否かだけでなく、開状態となつてからの経過時間も考慮している点が大きく異なっている。以下、簡単に説明すると、先ず始めに、運転者の撮影タイミングか否かを判断して（S200）、撮影タイミングであった場合は（S200：YES）、日射量を検出する（S202）。そして、日射量に基づいて、第1照射部104および第2照射部204での近赤外光の照射強度と照射タイミングとを設定する（S204、S206）。

- [0052] 続いて、サンバイザー３００の開閉状態を検出し（Ｓ２０８）、サンバイザー３００が開状態であるか否かを判断する（Ｓ２１０）。その結果、サンバイザー３００が開状態ではなかった場合は（Ｓ２１０：ＮＯ）、Ｓ２０４で設定した照射強度で第１照射部１０４および第２照射部２０４から近赤外光を照射して、運転者の顔面の画像を撮影する（Ｓ２１６）。
- [0053] これに対して、サンバイザー３００が開状態であった場合は（Ｓ２１０：ＹＥＳ）、第１変形例では、サンバイザー３００が開状態になってから所定時間が経過したか否かを判断する（Ｓ２１２）。この所定時間は、運転者がサンバイザー３００の小鏡３０６を覗き込んだり、あるいはサンバイザー３００にカードやレシートの類を挟んだりするために要する程度の時間（代表的には５秒～１０秒程度）に設定されている。
- [0054] そして、サンバイザー３００が開状態となってから所定時間が経過しても依然として開状態が継続している場合（すなわち、Ｓ２１２：ＹＥＳ）には、運転者が何らかの理由で一時的にサンバイザー３００を開状態としたのではなく、日差しからの可視光を遮るために開状態としたものと考えられるので、第２照射部２０４からの近赤外光の照明強度を抑制する（Ｓ２１４）。尚、近赤外光の照射を中止することによって、照射強度を抑制しても良い。一方、サンバイザー３００が開状態となってから所定時間が経過していない場合（Ｓ２１２：ＮＯ）には、運転者が何らかの理由で一時的にサンバイザー３００を開状態とした可能性があるので、第２照射部２０４の照明強度はＳ２０４で設定したままとしておく。
- [0055] その後は、前述した運転者状態監視処理と同様である。すなわち、設定された照射強度で第１照射部１０４および第２照射部２０４から近赤外光を照射して、撮影部１０２のシャッターを開いて運転者の顔面の画像を撮影する（Ｓ２１６）。そして、撮影した顔面の画像を解析して運転者の覚醒度を検出し（Ｓ２１８）、運転者の覚醒度が低下していれば（Ｓ２２０：ＹＥＳ）、覚醒度の低下を運転者に対して警告する（Ｓ２２２）。これに対して、覚醒度が低下していない場合は（Ｓ２２０：ＮＯ）、覚醒度の低下を警告する

ことなく、そのままS200に戻って運転者の監視を継続する。

[0056] 以上に説明した第1変形例の運転者状態監視処理では、運転者が日差しを遮る以外の目的で短時間だけサンバイザー300を開状態としても、第2照射部204からの近赤外光の照射強度が抑制されることがない。このため、運転者の顔面上部への近赤外光の照射強度が不足することが無いので、良好な顔面の画像を撮影して、運転者の覚醒度を検出することができる。もちろん、運転者が日差しを遮るためにサンバイザー300を開状態としても、所定時間が経過するまでの間は第2照射部204の照射強度が維持されたままとなっている。しかしこのような場合でも、運転者の顔面上部に十分な近赤外光が照射されていることには変わりがない。このため、得られた顔面の画像を解析することによって運転者の覚醒度を検出することが可能である。

[0057] (第2変形例)

上述した実施例および変形例では、サンバイザー300の本体部304に板状の近赤外光透過フィルターが嵌め込まれることによって、透過窓308が形成されているものとして説明した。しかし、サンバイザーの本体部を、近赤外光透過フィルターによって形成しても良い。

[0058] 図12には、このような第2変形例のサンバイザー400が例示されている。図示した例では、サンバイザー400の本体部404が、メタクリル樹脂製などの近赤外光透過フィルターによって形成されている。そして、サンバイザー400はヒンジ402の部分で回転させることが可能であり、サンバイザー400を回転させて開状態とした時に運転者と向き合う側の面の中央には、コールドミラーによる小鏡406が形成されている。ここで「コールドミラー」とは、誘電体多層膜を蒸着して形成された光学薄膜であり、赤外光は透過させるが可視光は反射する特性を有している。

[0059] このような第2変形例のサンバイザー400では、日差しを遮るためにサンバイザー400を開状態にすると、サンバイザー400の広い範囲から近赤外光の一部波長が透過するので、運転者の顔面上部を十分な光量の近赤外光で照らすことができる。その結果、撮影ユニット100の第1照射部10

4からの近赤外光と併せて、顔面の全体に近赤外光を照射して良好な顔面の画像を撮影することが可能となる。また、たとえば女性の運転者が化粧を確認する場合などには、コールドミラーによる小鏡406が形成されているので、化粧の確認あるいは化粧直しを行うことができる。

[0060] (第3変形例)

上述した実施例および変形例では、サンバイザー300、400は何れも、本体部304、404を回転させることによって、開状態（遮光位置）と閉状態（格納位置）とを切り換えるものとして説明した。しかし、本体部304、404を回転させるのではなくスライドさせることによって、開状態（遮光位置）と閉状態（格納位置）とを切り換えるタイプのサンバイザーとすることもできる。

[0061] 図13Aおよび図13Bには、このようなスライド式のサンバイザー500を用いた第3変形例が例示されている。たとえば、スライド式のサンバイザー500が格納位置にある状態では、補助照明ユニット200の第2照射部204（図3参照）と向き合うこととなる箇所に、近赤外光透過フィルターによる透過窓508を設けておく。こうすれば、図13Aに示すように、サンバイザー500が格納位置にある場合には、補助照明ユニット200の第2照射部204（図3参照）からの近赤外光で、運転者の顔面上部を照らすことができる。その結果、撮影ユニット100の第1照射部104（図2参照）からの近赤外光と併せて、運転者の顔面全体を近赤外光で照らすことができ、良好な顔面の画像を撮影することが可能となる。

[0062] また、図13Bに示すように、運転者が日差しを遮るためにサンバイザー500を遮光位置にすると、日差しに含まれる近赤外光の一部波長の光が透過窓508を透過するので、透過した近赤外光によって運転者の顔面上部が照らされる。図中に示した太い一点鎖線の矢印は、日差しに含まれる近赤外光の一部波長の光が運転者の顔面上部を照らす様子を表している。このため、撮影ユニット100の第1照射部104（図2参照）からの近赤外光と併せて、運転者の顔面全体を近赤外光で照らすことができ、良好な顔面の画像

を撮影することが可能となる。

[0063] 以上、本実施例および変形例について説明したが、本発明は上記の実施例および変形例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（１）に搭載されて、前記車両の運転者の画像を撮影する撮影装置（１０）であって、
- 前記車両の運転席の前方に配置され、前記運転者の前方から前記運転者の顔面の画像を撮影する顔面撮影部（１０２）と、
- 前記車両の運転席の前方に配置され、前記運転者の前方下側から前記顔面に向けて近赤外光を照射する第１照射部（１０４）と、
- 前記運転席の上方の車室内に取り付けられて、前記顔面への日差しを遮る遮光位置と、前記顔面への日差しを遮らない格納位置との間で移動可能なサンバイザー（３００、４００、５００）と、
- 前記サンバイザーが前記格納位置にある時には前記サンバイザーによって覆われた状態となるが、前記サンバイザーが前記遮光位置にある時には覆われない状態となる位置に設けられて、前記運転者の顔面に向けて近赤外光を照射する第２照射部（２０４）と
- を備え、
- 前記サンバイザーは、前記サンバイザーが前記格納位置にある時に前記第２照射部を覆う部分が、前記日差しに含まれる可視光を遮蔽し且つ前記近赤外光を透過させる材質によって形成されている撮影装置。
- [請求項2] 請求項１に記載の撮影装置であって、
- 前記サンバイザーが前記遮光位置あるいは前記格納位置の何れの位置にあるかを検出する検出部（３１０）と、
- 前記サンバイザーが前記遮光位置にある場合は、前記サンバイザーが前記格納位置にある場合よりも、前記第２照射部による前記近赤外光の照射強度を抑制する照射強度抑制部（１５０）と
- をさらに備える撮影装置。
- [請求項3] 請求項１または請求項２に記載の撮影装置であって、
- 前記顔面撮影部は、所定周期で前記顔面の画像を撮影し、

前記第 1 照射部または前記第 2 照射部の少なくとも一方は、前記顔面撮影部が前記顔面を撮影する周期と同期させて、前記近赤外光を照射する撮影装置。

[請求項4] 車両に搭載されて、前記車両の運転者の顔面に向けて近赤外光を照射する近赤外光照射装置であって、

前記車両の運転席の前方に配置され、前記運転者の前方下側から前記顔面に向けて近赤外光を照射する第 1 照射部（104）と、

前記運転席の上方の車室内に取り付けられて、前記顔面への日差しを遮る遮光位置と、前記顔面への日差しを遮らない格納位置との間で移動可能なサンバイザー（300、400、500）と、

前記サンバイザーが前記格納位置にある時には前記サンバイザーによって覆われた状態となるが、前記サンバイザーが前記遮光位置にある時には覆われない状態となる位置に設けられて、前記運転者の顔面に向けて近赤外光を照射する第 2 照射部（204）と

を備え、

前記サンバイザーは、前記サンバイザーが前記格納位置にある時に前記第 2 照射部を覆う部分が、前記日差しに含まれる可視光を遮蔽し且つ前記近赤外光を透過させる材質によって形成されている近赤外光照射装置。

[請求項5] 車両の車室内に取り付けられて、前記車両の運転者の顔面への日差しを遮るサンバイザーであって、

前記日差しを遮る材質で形成された本体部（304、404）と、

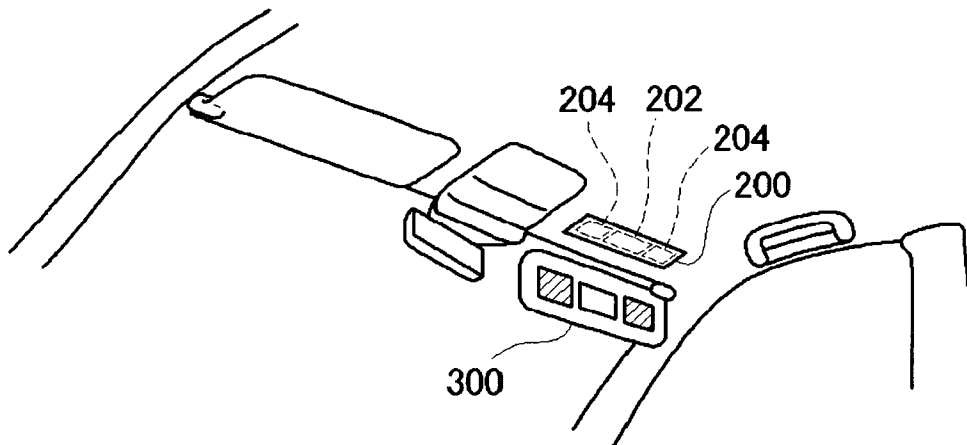
前記本体部を、前記顔面への日差しを遮る遮光位置と前記顔面への日差しを遮らない格納位置との間で移動可能な状態で、前記車室内に取り付ける取付部（302、402）と

を備え、

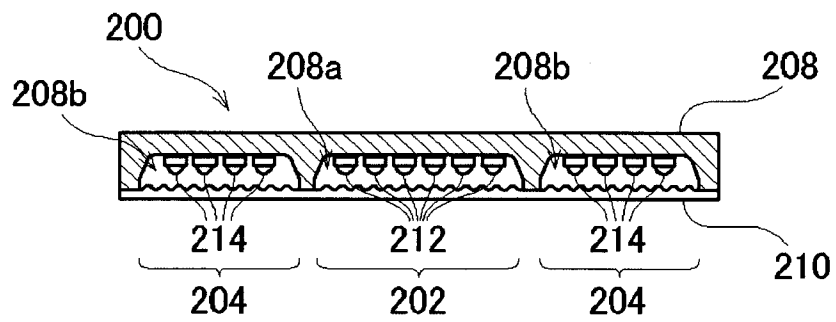
前記本体部には、前記日差しに含まれる可視光を遮蔽し且つ近赤外光を透過させる材質で形成された透過窓（308、508）が設けら

れているサンバイザー。

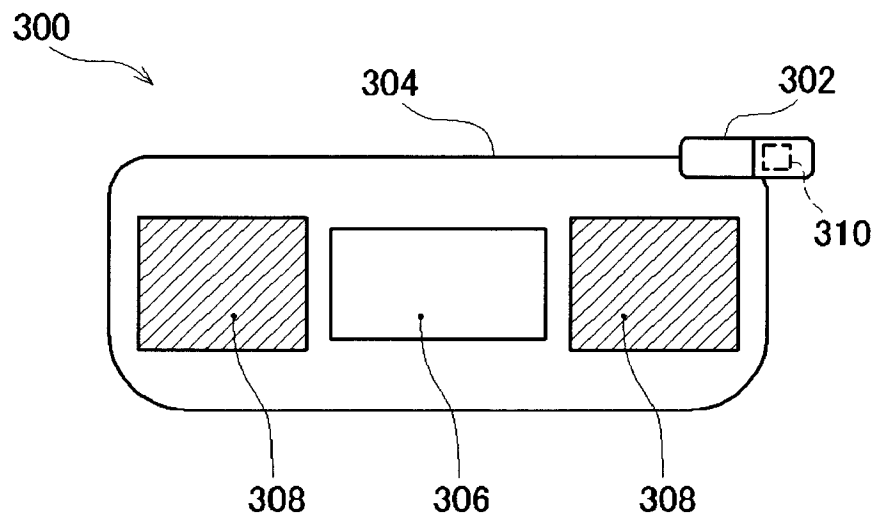
[図3A]



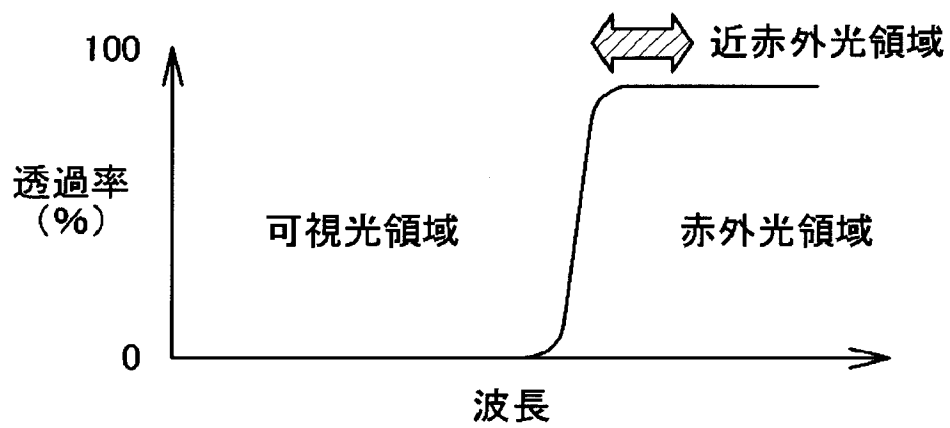
[図3B]



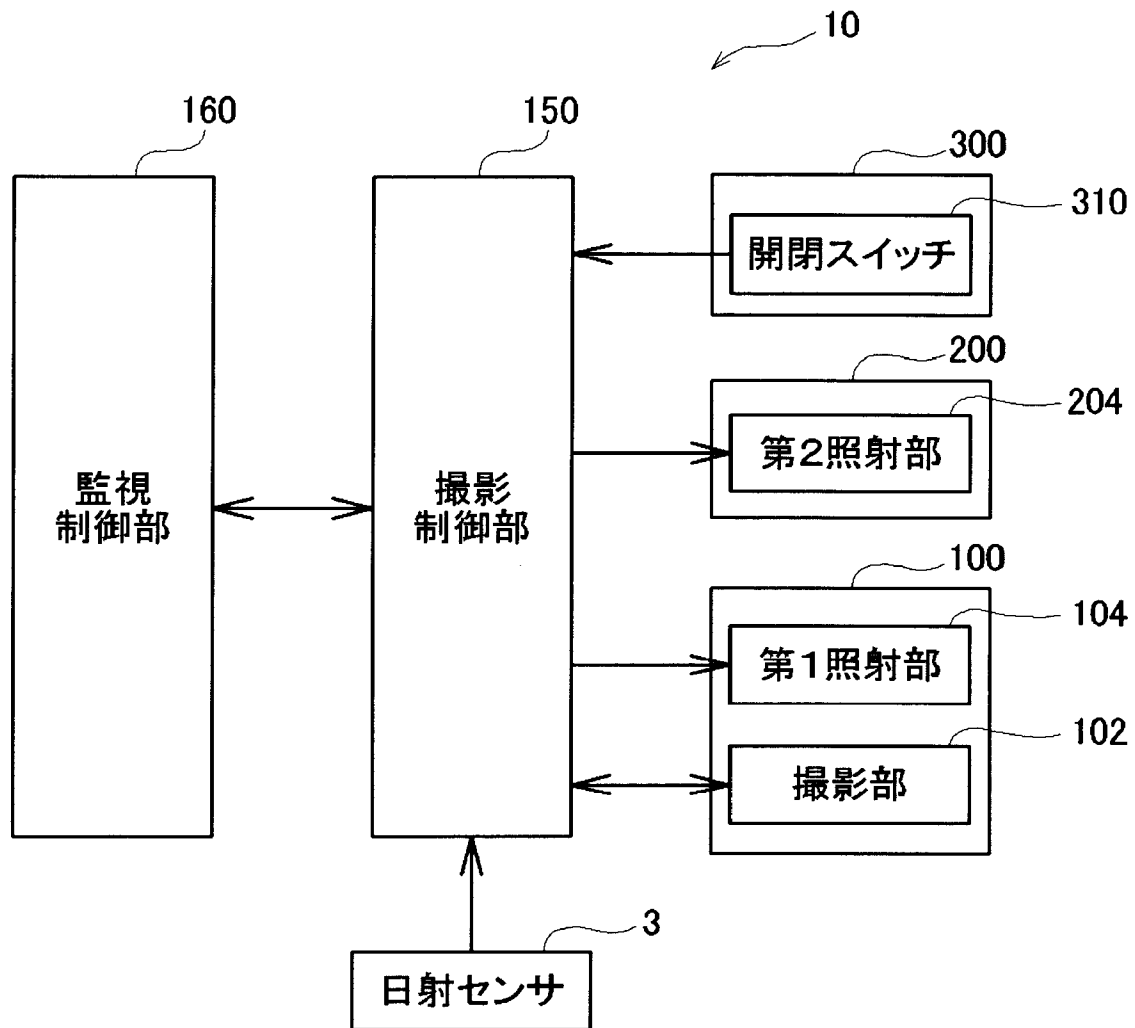
[図4]



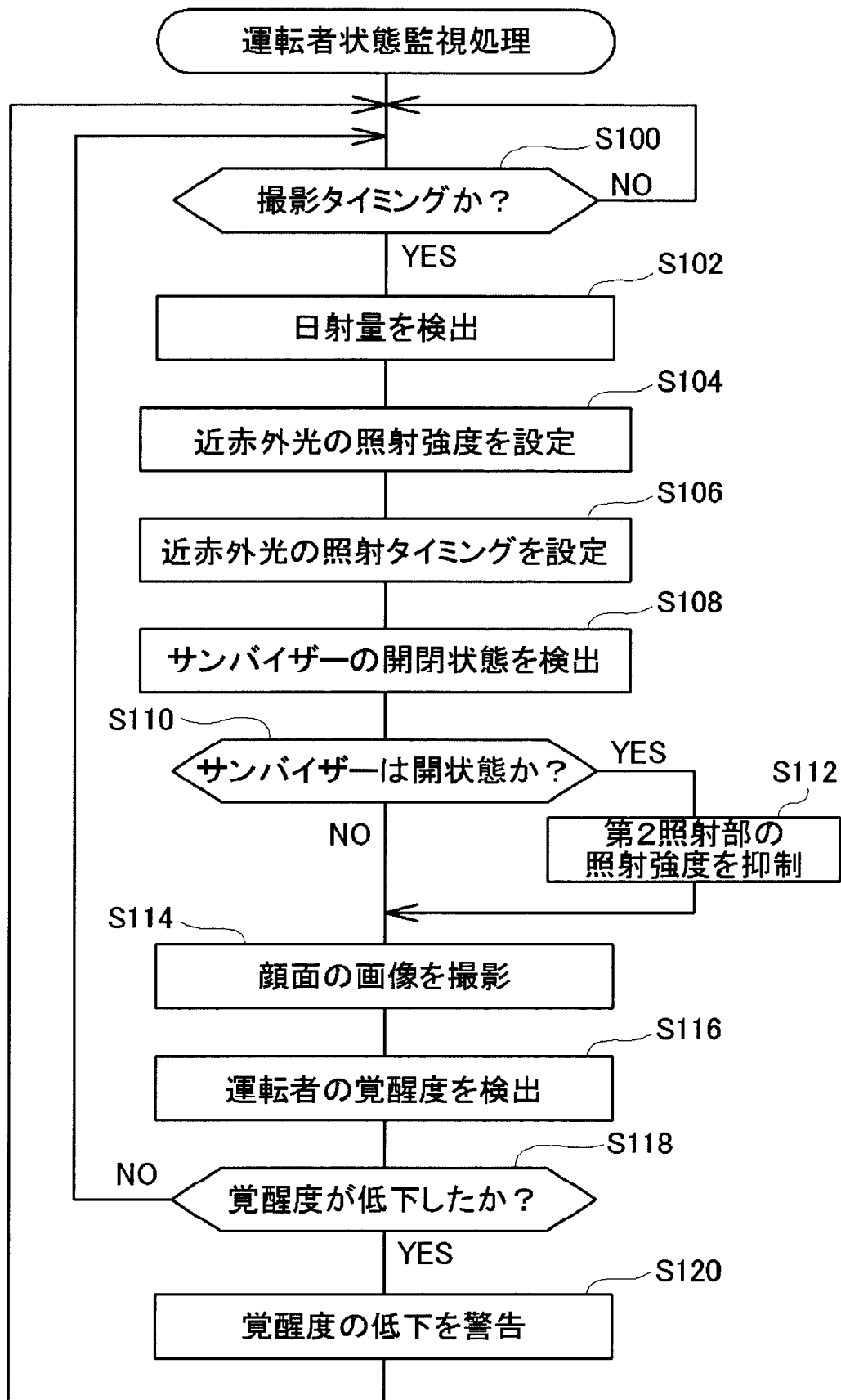
[図5]



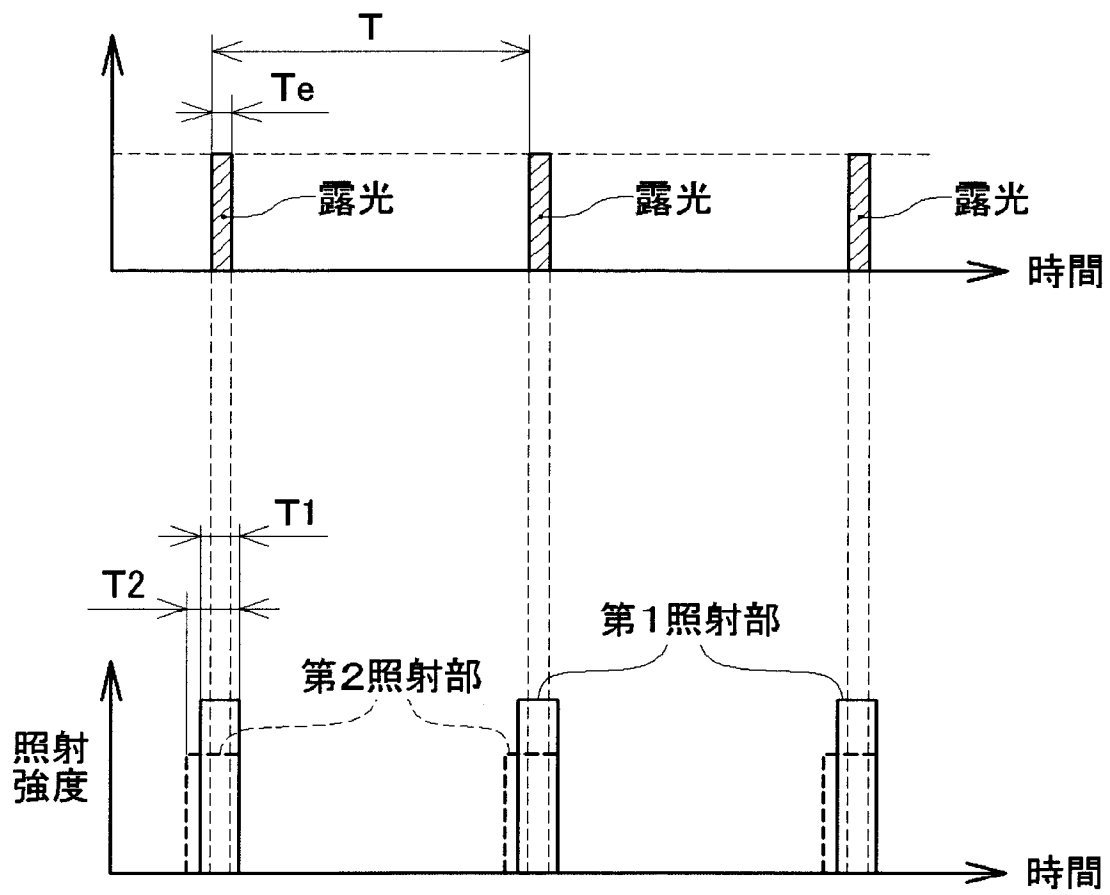
[図6]



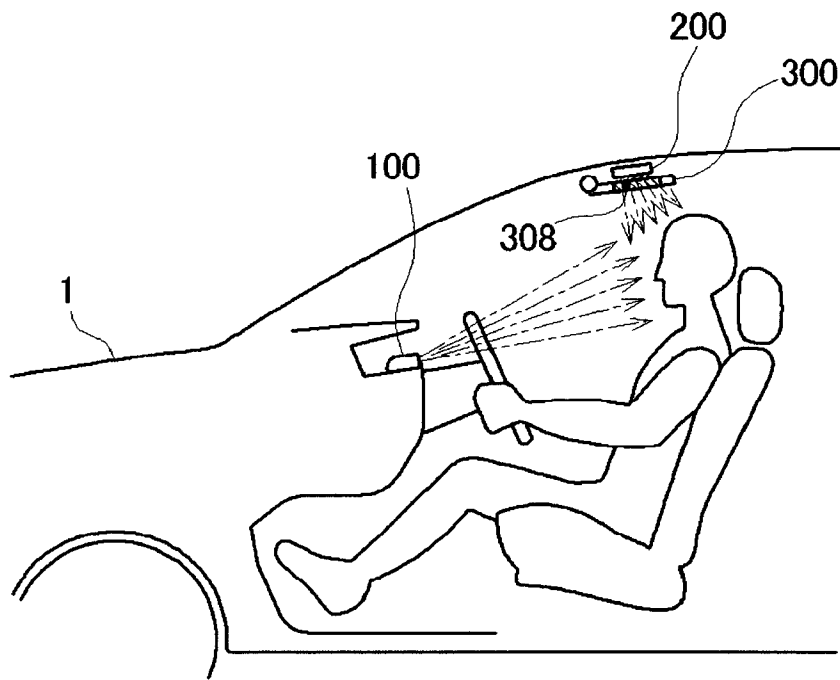
[図7]



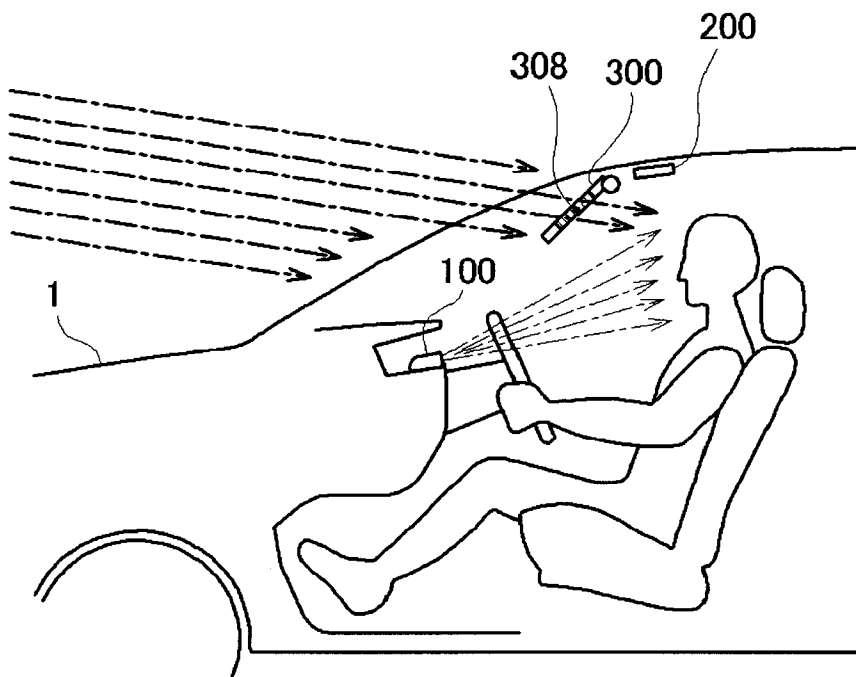
[図8]



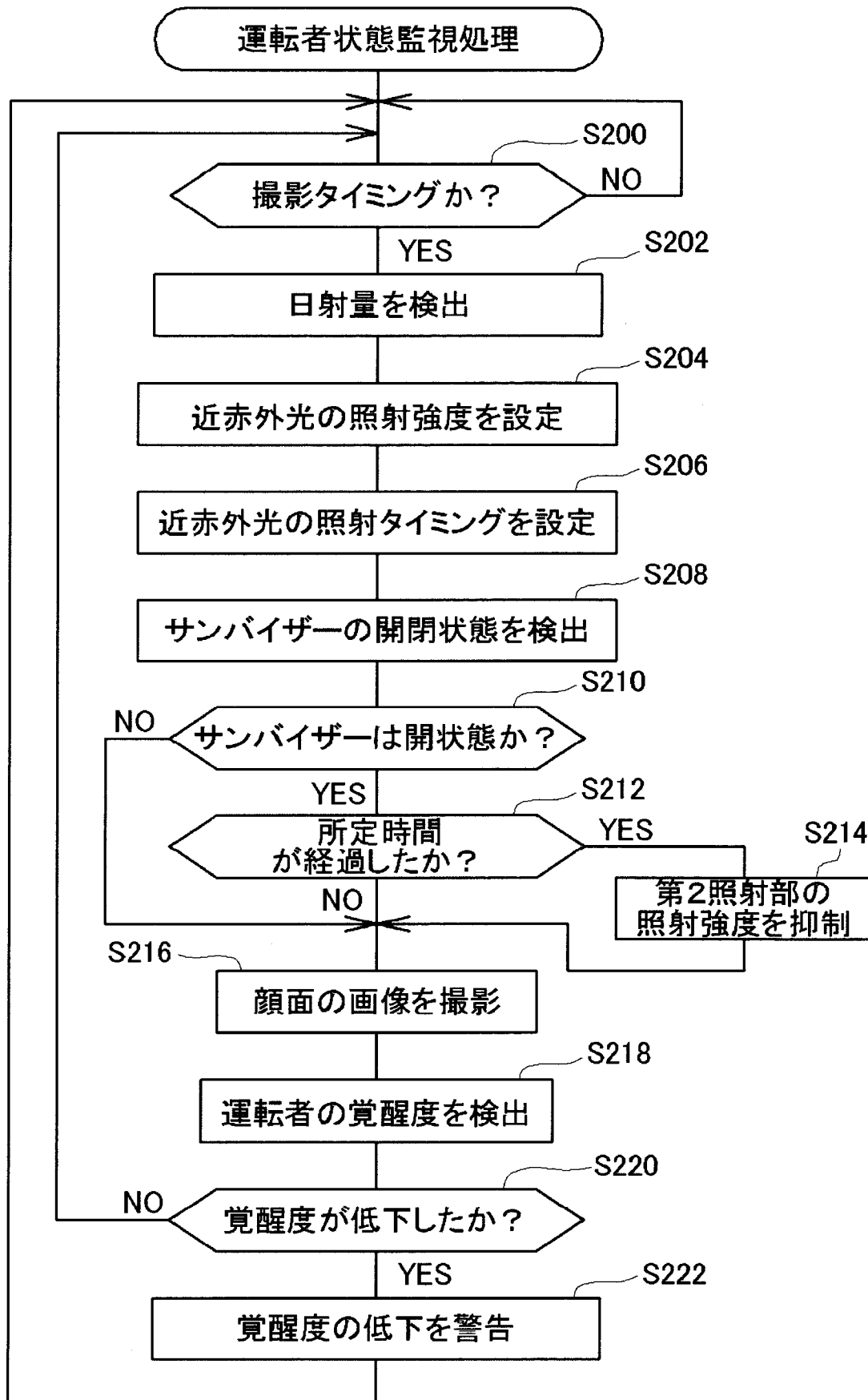
[図9]



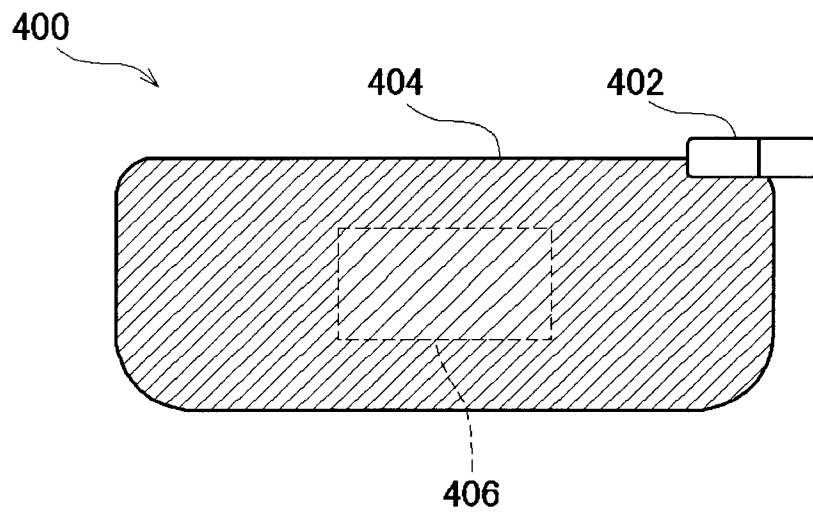
[図10]



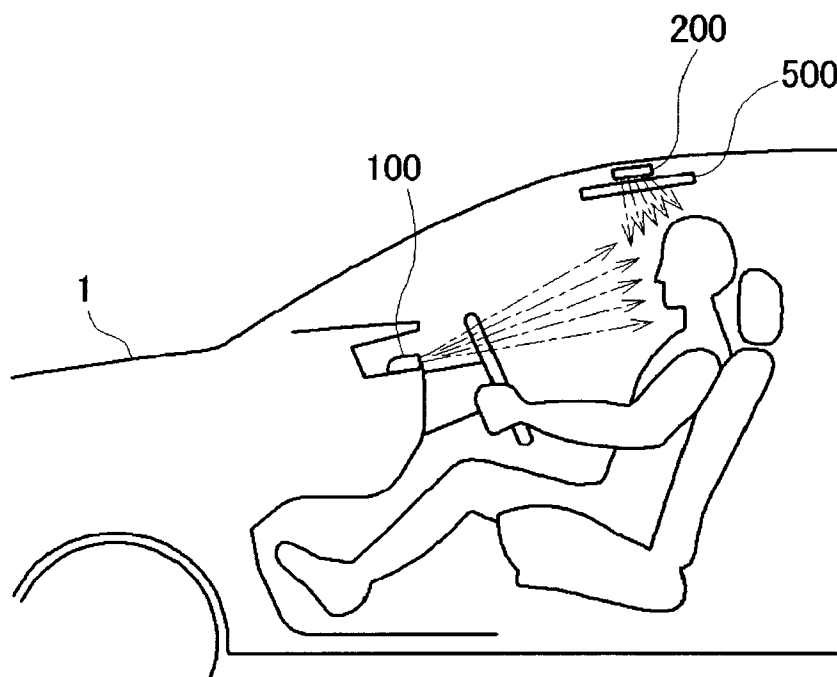
[図11]



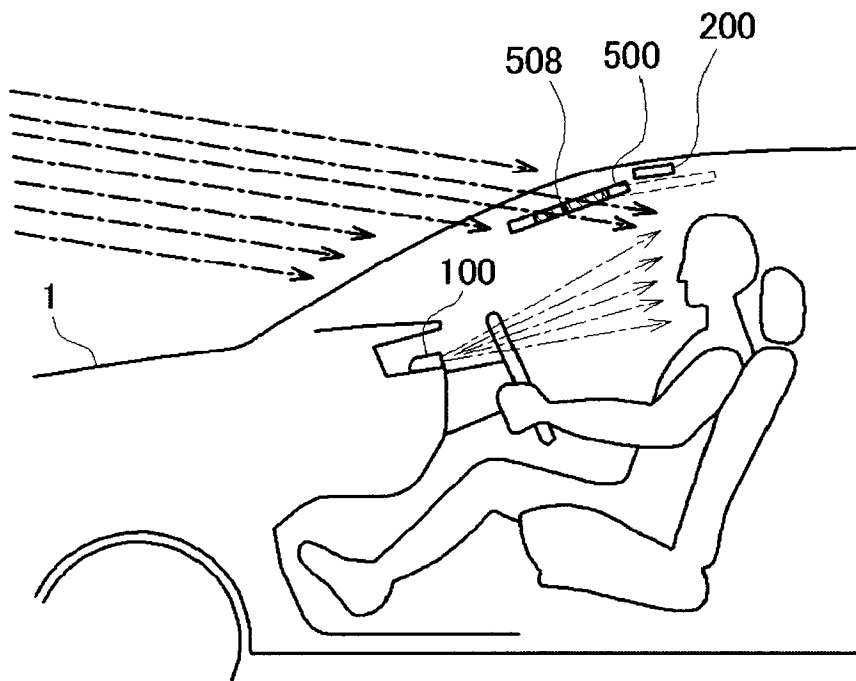
[図12]



[図13A]



[図13B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R11/04(2006.01)i, B60J3/02(2006.01)i, A61B5/18(2006.01)n

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)

B60R11/02-04, 16/02, B60J3/02, A61B5/18

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2005-271876 A (Denso Corp.), 06 October 2005 (06.10.2005), (Family: none)	1-5
A	JP 2010-269738 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 02 December 2010 (02.12.2010), (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106603/1985 (Laid-open No. 15046/1987) (Nissan Shatai Co., Ltd.), 29 January 1987 (29.01.1987), (Family: none)	1-5

☐ 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
06 February, 2014 (06.02.14)

Date of mailing of the international search report
18 February, 2014 (18.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R11/04(2006.01)i, B60J3/02(2006.01)i, A61B5/18(2006.01)n

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（I P C））

Int.Cl. B60R11/02-04, 16/02, B60J3/02, A61B5/18

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2005-271876 A（株式会社デンソー）2005.10.06,（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2010-269738 A（パナソニック電気株式会社）2010.12.02,（ファミリーなし）	1-5
A	日本国実用新案登録出願60-106603号（日本国実用新案登録出願公開62-15046号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日産車体株式会社）1987.01.29,（ファミリーなし）	1-5

☐ 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

0 6 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

中村 泰二郎

3 D

3 2 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1