

(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2017-207584

(P2017-207584A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 17/02 (2006.01)	G03B 17/02	2H053
G03B 15/00 (2006.01)	G03B 15/00 S	2H100
G03B 15/03 (2006.01)	G03B 15/00 V	3D020
G03B 15/05 (2006.01)	G03B 15/03 F	5C122
B60R 11/04 (2006.01)	G03B 15/05	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-98896 (P2016-98896)
 (22) 出願日 平成28年5月17日 (2016.5.17)

(71) 出願人 510123839
 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社
 愛知県小牧市大草年上坂6368番地
 (74) 代理人 110000626
 特許業務法人 英知国際特許事務所
 (74) 代理人 100145241
 弁理士 鈴木 康裕
 (72) 発明者 青木 慶伸
 愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社内

最終頁に続く

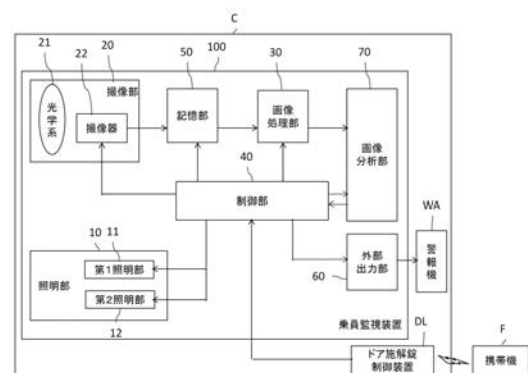
(54) 【発明の名称】 乗員監視装置

(57) 【要約】

【課題】 低温時に生じる光学系の変位を低減する車両用の乗員監視装置を提供する。

【解決手段】 ドア施錠制御装置DLを有する車両に搭載される乗員監視装置であって、乗員に光を照射する照明部10と、光学系を有し、乗員を撮像する撮像部20と、ドア施錠制御装置からの解錠信号を受信すると共に、照明部に対する点消灯制御および撮像部に対する撮像制御を行う制御部40と、を備え、制御部は、解錠信号を受信した場合は照明部を連続的に点灯し、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合は撮像部が撮像する時のみ照明部を点灯する乗員監視装置100。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドア施解錠制御装置を有する車両に搭載される乗員監視装置であって、
乗員に光を照射する照明部と、
光学系を有し、前記乗員を撮像する撮像部と、
前記ドア施解錠制御装置からの解錠信号を受信すると共に、前記照明部に対する点消灯制御および前記撮像部に対する撮像制御を行う制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記解錠信号を受信した場合は前記照明部を連続的に点灯し、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合は前記撮像部が撮像する時にのみ前記照明部を点灯する、
乗員監視装置。

10

【請求項 2】

前記所定の変数は、前記解錠信号を受信した場合に前記照明部を連続的に点灯する所定の時間であることを特徴とする請求項 1 に記載の乗員監視装置。

【請求項 3】

前記光学系の温度を検出する温度センサをさらに備え、
前記所定の変数は、前記解錠信号を受信した場合に前記温度センサが検出した温度が所定の温度であることを特徴とする請求項 1 に記載の乗員監視装置。

【請求項 4】

ドア施解錠制御装置を有する車両に搭載される乗員監視装置であって、
乗員に光を照射する照明部と、
光学系を有し、前記乗員を撮像する撮像部と、
前記ドア施解錠制御装置からの解錠信号を受信すると共に、前記照明部に対する点消灯制御および前記撮像部に対する撮像制御を行う制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記解錠信号を受信した場合であって、所定の変数が閾値を満たすと判断する前は前記照明部を連続的に点灯し、前記所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合は前記撮像部が撮像する時にのみ前記照明部を点灯する、
乗員監視装置。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の乗員監視装置に関し、特に、光学系を備える乗員監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、カメラのレンズ等の光学系の曇り等を低減するために、光学系を温める技術が知られている。例えば、特許文献 1 は、レンズの結露を防止することを目的としてビデオカメラを開示する。このビデオカメラは、固体撮像素子の発熱を放熱する放熱板と、ここで得られた熱をレンズまで伝える熱伝導板と加温板により、レンズの温度を高める。

40

【0003】

また、特許文献 2 は、光学系の曇りを低減することを目的としたカメラ等を開示する。このカメラは、光学系による像が形成されるカメラ本体と、カメラ本体の内部に備えられた電源である電池と、電池が電源を供給する際に発生する熱を光学系に伝達するチューブや熱伝導板などの熱伝達手段とを備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献1】特開平08-009208号公報

【特許文献2】特開2007-212696号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、カメラにおいては、光学系の曇りという問題以外にも、熱膨張によって生じるレンズの形状の変化が問題となることがある。そして、レンズ形状が変化することによって、焦点位置が変動してしまい、うまく撮像できないという問題が生じる。

本発明は、低温時に生じる光学系の変位を低減する車両用の乗員監視装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、ドア施錠制御装置を有する車両に搭載される乗員監視装置であって、乗員に光を照射する照明部と、光学系を有し、乗員を撮像する撮像部と、ドア施錠制御装置からの解錠信号を受信すると共に、照明部に対する点消灯制御および撮像部に対する撮像制御を行う制御部と、を備え、制御部は、解錠信号を受信した場合は照明部を連続的に点灯し、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合は撮像部が撮像する時にのみ照明部を点灯する乗員監視装置が提供される。

これによれば、光学系を温めるための特別な部材を用いることなく既存の部材を用いて温めることで、低コストで光学系の変位を低減して乗員を撮像できる。また、乗員が車両に乗り込む前から光学系を温め始めるため、乗員の撮影を開始するまでの時間を短縮することができる。

20

【0007】

さらに、所定の変数は、解錠信号を受信した場合に照明部を連続的に点灯する所定の時間であることを特徴としてもよい。

これによれば、照明部の連続点灯により光学系を温めるために、その時間温めることで、容易に光学系の変位を低減して乗員を撮像できる。

【0008】

さらに、光学系の温度を検出する温度センサをさらに備え、所定の変数は、解錠信号を受信した場合に温度センサが検出した温度が所定の温度であることを特徴としてもよい。

30

これによれば、光学系の温度を検出することで、確実に光学系の変位を低減して乗員を撮像できる。

【0009】

上記課題を解決するために、ドア施錠制御装置を有する車両に搭載される乗員監視装置であって、乗員に光を照射する照明部と、光学系を有し、乗員を撮像する撮像部と、ドア施錠制御装置からの解錠信号を受信すると共に、照明部に対する点消灯制御および撮像部に対する撮像制御を行う制御部と、を備え、制御部は、解錠信号を受信した場合であって、所定の変数が閾値を満たすと判断する前は照明部を連続的に点灯し、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合は撮像部が撮像する時にのみ照明部を点灯する乗員監視装置が提供される。

40

これによれば、光学系を温めるための特別な部材を用いることなく既存の部材を用いて温めることで、低コストで迅速に乗員を撮像できると共に、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合には光学系の変位を低減して乗員を撮像できる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、低温時に生じる光学系の変位を低減する車両用の乗員監視装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置の外観図。

50

【図 2】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置の内部の構造を示す説明図。

【図 3】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置を車両に設けた場合の、(A) 第 1 照明部が照射している時に上方から見た場合の説明図、(B) 第 2 照明部が照射している時に上方から見た場合の説明図、(C) 側方からみた場合の説明図。

【図 4】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置のブロック図。

【図 5】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置における、乗車時における各装置の動作の関係を示す説明図。

【図 6】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置における、照射と撮像のタイミングチャート。

【図 7】本発明に係る第一実施例の乗員監視装置における動作を示すフローチャート。

10

【図 8】本発明に係る第二実施例の乗員監視装置のブロック図。

【図 9】本発明に係る第二実施例の乗員監視装置の内部の構造を示す説明図。

【図 10】本発明に係る第二実施例の乗員監視装置における動作を示すフローチャート。

【図 11】本発明に係る第三実施例の乗員監視装置における動作を示すフローチャート。

【図 12】本発明に係る第四実施例の乗員監視装置における動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下では、図面を参照しながら、本発明に係る各実施例について説明する。

< 第一実施例 >

図 1～図 4 を参照し、本実施例における乗員監視装置 100 を説明する。乗員監視装置 100 は、車両 C を運転する乗員 DR を撮像して乗員 DR の運転状態を検出するために、乗員 DR の前方面から顔などに向けて光を照射し、撮像するように設けられている。乗員監視装置 100 は、直方体の同じ面に照明部 10 として第 1 照明部 11 および第 2 照明部 12 と撮像部 20 を備えて、その面を乗員 DR に向けるようにして、ハンドル WL の奥のたとえばハンドル軸部や、インパネ部分やバックミラーなどに配置され、乗員 DR が運転中の顔などに光を照射し、撮像する。

20

【0013】

乗員監視装置 100 は、乗員に光を照射する 2 つの照明部 10 と、2 つの照明部 10 の間に位置し、乗員を撮像する撮像部 20 とを備える。照明部 10 は、第 1 照明部 11 と第 2 照明部 12 の 2 つから構成される。なお、本実施例では、撮像部 20 の左右両側に 2 つの照明部 10 が設けられているが、これに限定されず、たとえば撮像部 20 の周囲に円環状に設けられてもよく、照明部 10 が発する熱が撮像部 20 内の光学系 21 に伝導しやすい配置になっていればよい。第 1 照明部 11 と第 2 照明部 12 は、それぞれ複数の近赤外光を発光する発光ダイオードが用いられる。なお、近赤外線が用いられるのは、光を照射されても乗員は眩しいと感じないためである。

30

【0014】

撮像部 20 は、レンズなどを含み結像するための光学系 21 と撮像するための撮像器 22 を有する。撮像器 22 として可視光および赤外線を撮像できる CCD (Charge Coupled Device) カメラや CMOS (Complementary MOS) カメラが用いられる。撮像部 20 は、光学系 21 を通して撮像器 22 で結像することで、焦点の合った像を得ることができる。

40

【0015】

乗員監視装置 100 は、さらに、撮像部 20 が撮像した画像を記憶する記憶部 50 と、記憶部 50 が記憶した画像に基づいて眼など検出するために画像処理する画像処理部 30 と、画像処理部 30 が処理した画像から乗員の状態や挙動 (居眠り、よそ見など) を分析する画像分析部 70 と、画像分析部 70 が分析した結果を使用する外部機構に出力するための外部出力部 60 と、これら全体を制御する制御部 40 を備える。

【0016】

記憶部 50 は、たとえば半導体メモリであり、画像分析部 70、外部出力部 60、制御部 40 はマイコン (マイクロコンピュータの略称) およびそのマイコンで処理される制御

50

ロジックである。外部出力部 60 の出力先は、本実施例では、警報機 WA であり、画像分析部 70 が乗員 DR が居眠りなど不適切な状態だと判断した場合には聴覚的／視覚的に警告を発する。

【0017】

車両 C には、乗員 DR が所持する携帯機 F と通信を行い、ドアの施解錠を制御するドア施解錠制御装置 DL が搭載されている。ドア施解錠制御装置 DL は、携帯機 F からの信号により車両 C のドアを解錠または施錠する制御を行うものであるが、ドアを解錠する解錠信号を制御部 40 に送信する。本発明における解錠信号とは、携帯機 F から送信される解錠を要求する信号をドア施解錠制御装置 DL が受信したことを示す信号で有れば良い。

【0018】

たとえば、図 5 に示すように、乗員 DR が車両 C に乗り込もうとする際、所持する携帯機 F を操作するなどして、携帯機 F からドアロック解錠要求信号を送信する。ドア施解錠制御装置 DL は、そのドアロック解錠要求信号を受信すると、当該ドアロック解錠要求信号が正規な信号であるか否か照合し、正規な信号であった場合には、ドアロックの解錠信号を出力する。ドア施解錠制御装置 DL が出力したドアロックの解錠信号を受信し、乗員 DR が車両 C に乗り込もうとする際には、光学系 21 は低温になっている場合があるので、乗員監視装置 100 の制御部 40 は、光学系 21 を温めるために照明部 10 の点灯を開始するなど以下に述べる動作を制御する。

【0019】

図 6 に示すように、制御部 40 は、解錠信号を受信すると、照明部 10 に対して所定の時間オンする信号を出力する。照明部 10 は、このオンする信号を受信すると、オンする信号を受けている間すなわち所定の時間の間点灯する。ここでの所定の時間とは、照明部 10 の連続点灯により発する熱が、照明部 10 から、プリント基板 90、レンズホルダ 23 という経路でまたは乗員監視装置 100 内の空気を介して光学系 21 に伝わり温められた結果、低温時に生じる光学系 21 の変位を低減することができる温度になるまでの時間である。この所定の時間は、どの程度の時間点灯すれば光学系 21 が低温時の変位を低減できる温度になるのか予め実験などを行って事前に取得しておく。なお、コストは多少増加するが、時間短縮のため熱伝導用の部材を追加しても良い。また、この所定の時間は、通常乗員がドアを解錠してから運転席に着き、運転を開始するまでの時間に収まることが好ましい。それによれば、乗員監視装置 100 は、運転を開始する時には乗員 DR を監視

【0020】

制御部 40 は、所定の時間が経過すると低温時に生じる光学系 21 の変位を低減する温度になったので、一旦照明部 10 に対してオンする信号の出力を停止し、照明部 10 を消灯する。なお、本実施例においては、撮像部 20 は、当該所定の時間の間は撮像しない。制御部 40 は、光学系 21 の変位を低減して乗員 DR を撮像できる温度になったので、照明部 10 をオンにする信号を間欠的に出力し、照明部 10 の点灯／消灯を繰り返す。そして、制御部 40 は、照明部 10 が点灯し乗員 DR の顔などに照射している間に、撮像部 20 に乗員 DR を撮像させて、画像を取得し、記憶部 50 に記憶させる。

【0021】

図 7 を参照して、乗員監視装置 100 における動作を説明する。なお、フローチャートにおける S はステップを意味する。乗員監視装置 100 の制御部 40 は、S100 において、ドア施解錠制御装置 DL から解錠信号を受信するのを待機している。制御部 40 は、当該解錠信号を受信した場合、S102 において、光学系 21 を温めるために照明部 10 を点灯する。制御部 40 は、S104 において、所定時間経過するまで照明部 10 を点灯し続ける。制御部 40 は、所定時間経過したら、S106 において、照明部 10 の点灯を停止する。

【0022】

制御部 40 は、S108 において撮像するために照明部 10 を点灯し、S110 において撮像部 20 に撮像させ、S112 において撮像が終了したら照明部 10 を消灯する。そ

10

20

30

40

50

して、制御部 40 は、S 114 において、画像処理部 30 / 画像分析部 70 に撮像が終了して記憶部 50 に記憶した画像を公知の方法により処理 / 分析させる。たとえば、乗員 D R の眼の部分の画像を抽出し、眼の状態から乗員 D R の運転状態を分析してもよい。画像分析部 70 は、S 116 において、画像分析の結果画像に写った乗員 D R が居眠りをしている状態（運転状態）であるか否かを判断する。制御部 40 は、居眠りをしていると判断された場合には、S 120 において外部出力部 60 に警報機 W A の警報信号を出力させ、居眠りをしていないと判断された場合には、S 118 において、外部出力部 60 に警報機 W A の警報信号の出力を停止させる。

【0023】

このように、制御部 40 は、ドア施錠制御装置 D L からの解錠信号を受信すると照明部 10 を所定の時間連続的に点灯し、その後照明部 10 を間欠的に点灯させて、照明部 10 に対する点消灯制御および撮像部 20 に対する撮像制御を行い、光学系 21 を温めるための特別な部材を用いることなく既存の部材を用いて温めることで、低コストで光学系の変位を低減して乗員 D R を撮像できる乗員監視装置 100 を提供することができる。また、乗員が車両に乗り込む前から光学系を温め始めるため、乗員の撮影を開始するまでの時間を短縮することができる。なお、本実施例では、制御部 40 は、ドア施錠制御装置 D L からの解錠信号を受信すると照明部 10 を所定の時間連続的に点灯したが、後述する実施例にもあるように、これに限定されることはない。したがって、制御部 40 は、解錠信号を受信した場合は照明部 10 を温めるために連続的に点灯し、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合は撮像するために撮像部 20 が撮像する時にのみ照明部 10 を点灯することとしてもよい。本実施例のように、制御部 40 が解錠信号を受信すると照明部 10 を所定の時間連続的に点灯するようにすると、光学系 21 を温めるために、その時間温めることで、容易に光学系 21 の変位を低減して乗員 D R を撮像できる。

【0024】

< 第 2 実施例 >

図 8 ~ 図 10 を参照し、本実施例における乗員監視装置 100 A を説明する。なお、重複記載を避けるために、上記実施例と同じ構成要素には同じ符号を付し、異なる部分を中心に説明する。乗員監視装置 100 A は、上記実施例の構成に加え、光学系 21 の温度を検出する温度センサ 80 を備える。温度センサ 80 は、光学系 21 の温度を測定するために光学系 21 の比較的近傍に配置されることが好ましい。たとえば、図 8 に示すように、温度センサ 80 は、プリント基板 90 のほぼ中央に配置された撮像器 22 の近傍に配置される。撮像器 22 の手前側（図視）には、レンズホルダ 23 に保持された光学系 21 が配置されるので、結果的に、温度センサ 80 は光学系 21 の近傍に配置される。なお、温度センサ 80 は、サーミスタや測温抵抗体などの一般的なものでよく、特に限定されない。また、図示しないが、プリント基板 90 の裏面には、上記マイコンや半導体メモリなどが実装される。

【0025】

温度センサ 80 で検出された光学系 21 の温度は、制御部 40 A に入力され、制御部 40 A は、その温度に基づいて照明部 10 の点灯を停止する。より具体的には、制御部 40 A は、図 10 に示すように、S 200 において、ドア施錠制御装置 D L から解錠信号を受信するのを待機している。制御部 40 A は、当該解錠信号を受信した場合、S 202 において、光学系 21 を温めるために照明部 10 を点灯する。制御部 40 A は、S 204 において、温度センサ 80 が検出した温度が所定の温度になるまで照明部 10 を点灯し続ける。制御部 40 A は、温度センサ 80 が検出した温度が所定の温度になったら、S 206 において、照明部 10 の点灯を停止する。S 208 ~ S 218 は、S 108 ~ S 118 と同じなので説明を省略する。このように、光学系 21 の温度を検出することで、確実に光学系 21 の変位を低減して乗員 D R を撮像できる。

【0026】

< 第 3 実施例 >

図 11 を参照し、本実施例における乗員監視装置 100 を説明する。なお、重複記載を

避けるために、上記実施例と同じ構成要素には同じ符号を付し、異なる部分を中心に説明する。乗員監視装置 100 の制御部 40 は、S 300 において、ドア施錠制御装置 DL から解錠信号を受信するのを待機している。制御部 40 は、当該解錠信号を受信した場合、S 302 において、所定の時間が経過するか否かを検査する。所定の時間が経過していない場合、制御部 40 は、S 304 において、光学系 21 を温めるために照明部 10 を点灯する。そして、制御部 40 は、S 306 において、照明部 10 を点灯した状態で撮像部 20 に撮像させて記憶部 50 に記憶させる。

【0027】

制御部 40 は、S 308 において、照明部 10 を点灯した状態で、画像処理部 30 / 画像分析部 70 に記憶部 50 で記憶した画像を公知の方法により処理 / 分析させる。画像分析部 70 は、S 310 において、画像分析の結果画像に写った乗員 DR が居眠りをしている状態であるか否かを判断する。制御部 40 は、居眠りをしていると判断された場合には、S 312 において外部出力部 60 に警報機 WA の警報信号を出力させ、居眠りをしていないと判断された場合には、S 314 において、外部出力部 60 に警報機 WA の警報信号の出力を停止させる。

【0028】

制御部 40 は、S 302 において所定の時間が経過した場合、S 320 において、撮像するために照明部 10 を点灯し、S 322 において撮像部 20 に撮像させ、S 324 において撮像が終了したら照明部 10 を消灯する。そして、制御部 40 は、S 326 において、画像処理部 30 / 画像分析部 70 に記憶部 50 で記憶した画像を公知の方法により処理 / 分析させる。画像分析部 70 は、S 328 において、画像分析の結果画像に写った乗員 DR が居眠りをしている状態であるか否かを判断する。制御部 40 は、居眠りをしていると判断された場合には、S 330 において外部出力部 60 に警報機 WA の警報信号を出力させ、居眠りをしていないと判断された場合には、S 332 において、外部出力部 60 に警報機 WA の警報信号の出力を停止させる。

【0029】

このように、制御部 40 は、解錠信号を受信した場合であって所定時間経過する前は光学系 21 を温めるために照明部 10 を連続的に点灯しながら撮像を間欠的に行い、その所定時間経過後は撮像部 20 が撮像する時にのみ照明部 10 を点灯する。こうすることで、低コストで迅速に乗員 DR を撮像できると共に、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合には光学系 21 の変位を低減して乗員 DR を撮像できる。

【0030】

< 第 4 実施例 >

図 12 を参照し、本実施例における乗員監視装置 100 A を説明する。なお、重複記載を避けるために、上記実施例と同じ構成要素には同じ符号を付し、異なる部分を中心に説明する。乗員監視装置 100 A の制御部 40 A は、S 400 において、ドア施錠制御装置 DL から解錠信号を受信するのを待機している。制御部 40 A は、当該解錠信号を受信した場合、S 402 において、温度センサ 80 が検出した温度が所定の温度であるか否かを検査する。温度センサ 80 が検出した温度が所定の温度でない場合（所定の温度以下の場合）、制御部 40 A は、S 404 において、光学系 21 を温めるために照明部 10 を点灯する。そして、制御部 40 A は、S 406 において、照明部 10 を点灯した状態で撮像部 20 に撮像させて記憶部 50 に記憶させる。S 408 ~ S 414 は、S 308 ~ S 314 と同じである。

【0031】

制御部 40 A は、S 402 において所定の温度になった場合（所定の温度以上になった場合）、S 420 において、撮像するために照明部 10 を点灯し、S 422 において撮像部 20 に撮像させ、S 424 において撮像が終了したら照明部 10 を消灯する。S 426 ~ S 432 は、S 326 ~ S 332 と同じである。

【0032】

このように、制御部 40 A は、解錠信号を受信した場合であって光学系 21 が所定温度

に達する前は光学系 2 1 を温めるために照明部 1 0 を連続的に点灯しながら撮像を間欠的に行い、その所定温度になった後は撮像部 2 0 が撮像する時にのみ照明部 1 0 を点灯する。こうすることで、低コストで迅速に乗員 D R を撮像できると共に、所定の変数が閾値を満たしたと判断した場合には光学系 2 1 の変位を低減して乗員 D R を撮像できる。

【0033】

なお、本発明は、例示した実施例に限定するものではなく、特許請求の範囲の各項に記載された内容から逸脱しない範囲の構成による実施が可能である。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

10

【符号の説明】

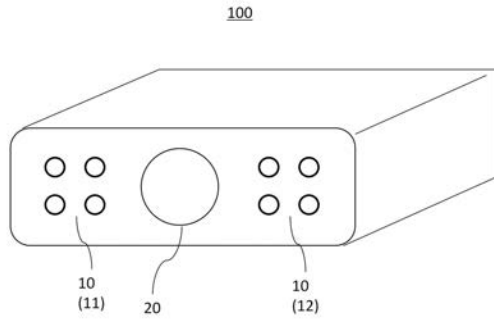
【0034】

100	乗員監視装置
10	照明部
11	第1照明部
12	第2照明部
20	撮像部
21	光学系
22	撮像器
23	レンズホルダ
30	画像処理部
40	制御部
50	記憶部
60	外部出力部
70	画像分析部
80	温度センサ
90	プリント基板
D L	ドア施解錠制御装置
W A	警報機
W L	ハンドル
C	車両
F	携帯機
D R	乗員

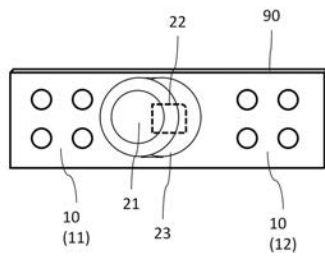
20

30

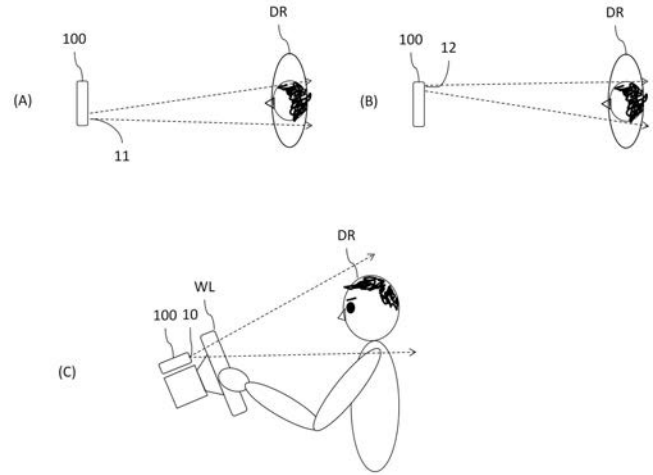
【図 1】



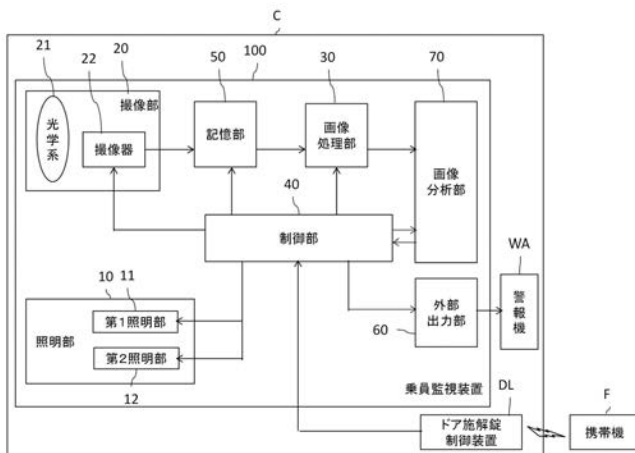
【図 2】



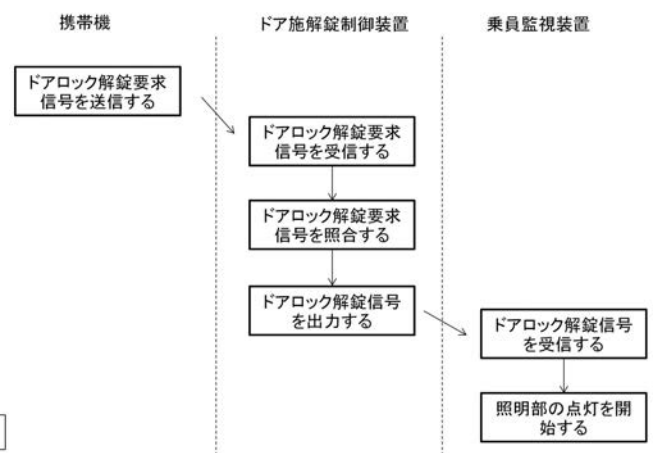
【図 3】



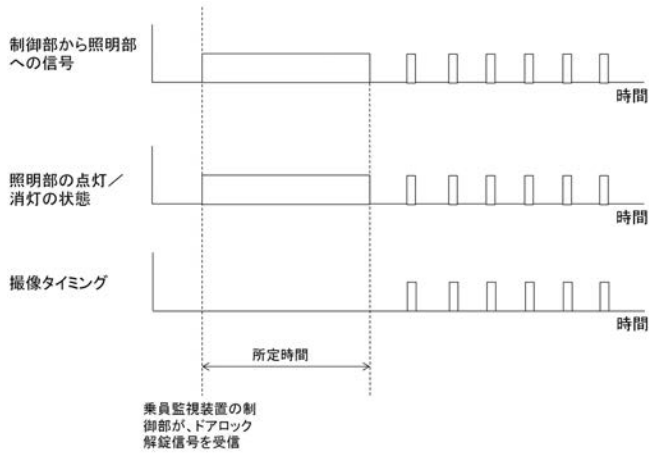
【図 4】



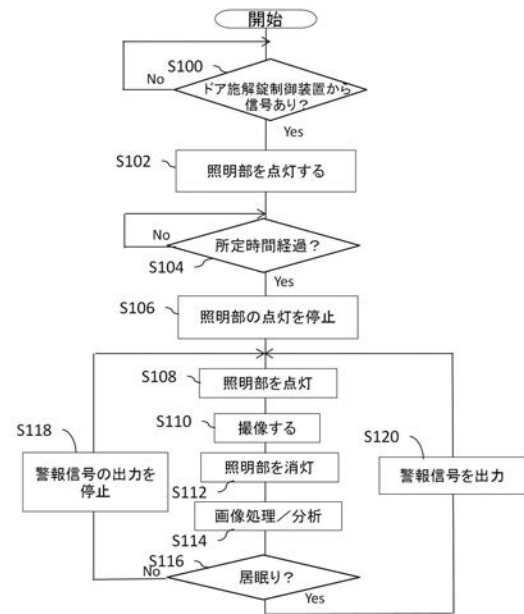
【図 5】



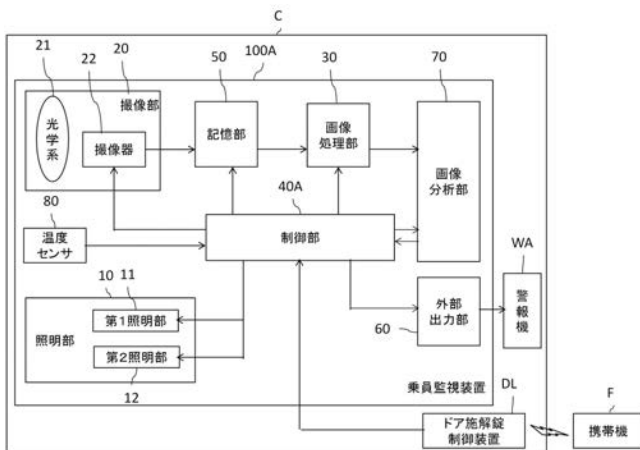
【図 6】



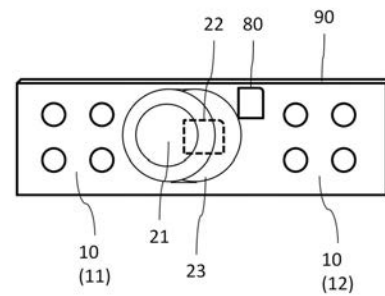
【図 7】



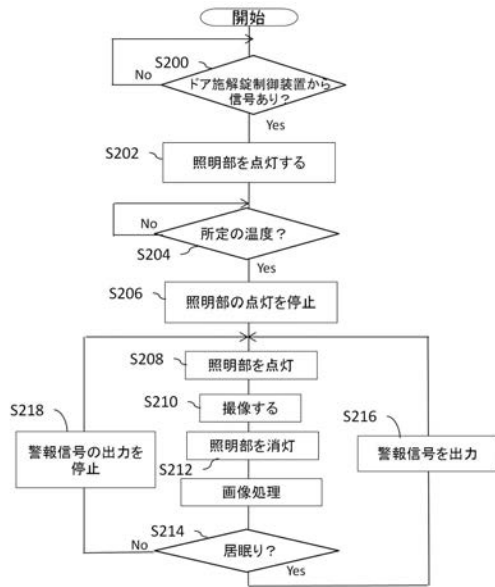
【図 8】



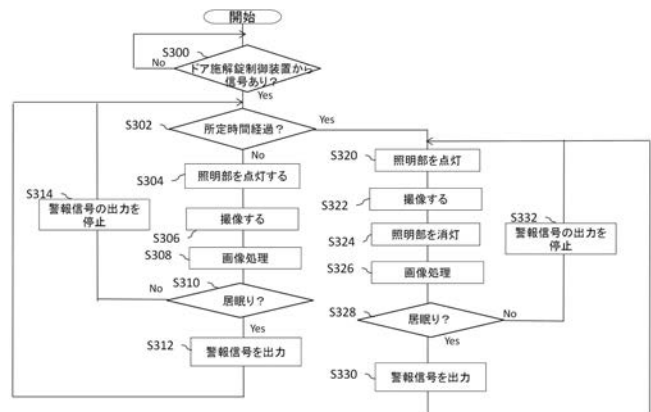
【図 9】



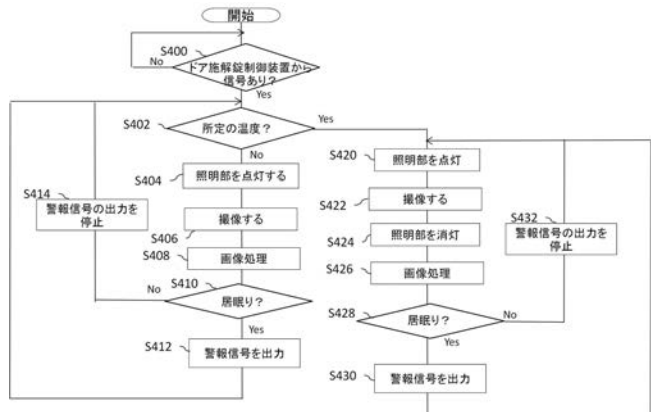
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/225 (2006.01) B 6 0 R 11/04
H 0 4 N 5/225 C

(72)発明者 深尾 照夫
愛知県小牧市大草年上坂 6 3 6 8 番地 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社内
(72)発明者 太田 俊二
愛知県小牧市大草年上坂 6 3 6 8 番地 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社内

F ターム (参考) 2H053 CA45 DA06
2H100 CC02 CC04 CC07 FF01
3D020 BA20 BB01 BC03
5C122 DA14 DA16 EA02 FB03 GE07 GG04 GG21 HA81 HB01 HB02