

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7198416号
(P7198416)

(45)発行日 令和5年1月4日(2023.1.4)

(24)登録日 令和4年12月21日(2022.12.21)

(51)国際特許分類

F I

E 0 6 B	9/24 (2006.01)	E 0 6 B	9/24	C
B 6 0 J	3/04 (2006.01)	B 6 0 J	3/04	
G 0 2 F	1/15 (2019.01)	G 0 2 F	1/15	5 0 2
G 0 2 F	1/169(2019.01)	G 0 2 F	1/169	
G 0 2 F	1/13 (2006.01)	G 0 2 F	1/13	5 0 5

請求項の数 3 (全17頁)

(21)出願番号 特願2019-99881(P2019-99881)
 (22)出願日 令和1年5月29日(2019.5.29)
 (65)公開番号 特開2020-193490(P2020-193490
 A)
 (43)公開日 令和2年12月3日(2020.12.3)
 審査請求日 令和3年11月22日(2021.11.22)

(73)特許権者 000241500
 トヨタ紡織株式会社
 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
 (74)代理人 110000497
 弁理士法人グランダム特許事務所
 (72)発明者 前川 元貴
 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨ
 タ紡織株式会社内
 (72)発明者 酒向 慎貴
 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨ
 タ紡織株式会社内
 審査官 河内 悠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 乗物用調光システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

乗物に搭載される乗物用調光システムであって、
 外部光が入射する入射部に配された調光部材と、
 乗員がジェスチャーによって前記調光部材に対して非接触で行う指示を検出する指示検
 出部と、

前記調光部材の透過率を制御する制御部と、を備え、

前記調光部材は、複数の部位に分割されており、

前記指示検出部は、前記乗員の指の向く方向を検出し、

前記指の向く方向は、前記指の先端を通る方向であり、

前記制御部は、開始条件が成立した場合に、前記指示検出部が検出した前記指の向く方
 向の延長上に位置する前記部位の個別透過率を調整し、調整後、終了条件が成立するまで
 の間に前記指の向く方向が変化して他の前記部位が指された場合に他の前記部位の個別透
 過率を調整する、乗物用調光システム。

【請求項2】

更に、前記乗員が発する音声を認識する音声認識部を備え、

前記指示検出部は、前記音声認識部が予め定められた言葉を認識した場合に前記指示の
 検出を開始する、請求項1に記載の乗物用調光システム。

【請求項3】

前記言葉として、第1の種類の言葉と第2の種類の言葉とが含まれ、

前記制御部は、前記音声認識部が前記第 1 の種類の言葉を認識した場合に前記部位の個別透過率を低く変更するように調整し、前記音声認識部が前記第 2 の種類の言葉を認識した場合に前記部位の個別透過率を高く変更するように調整する、請求項 2 に記載の乗物用調光システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗物用調光システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、車両用調光システムの一例が開示されている。特許文献 1 で開示される調光装置は、光低透過領域を形成可能で光低透過領域の幅を調整可能な調光部と、調光部を制御する制御部と、を備える。そして、制御部は、指検出部で検出された指の位置に対応する位置に光低透過領域の幅の下端が位置するように調光部を制御する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 159730 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の車両用調光システムでは、乗員がシステムに対して何らかの指示を与えたい場合に、極めて制限された領域に指を接触させたり近接させたりすることが必須であった。例えば、固定位置のスイッチを押す等の操作を強いるものであった。ゆえに、シートベルト着用によって動きが制限されている場合やその他の場合において、乗員が操作しにくい状況が生じやすかった。

また、特許文献 1 で開示される車両用調光システムでは、乗員が光低透過領域の幅の下端位置又は上端位置しか指示することができなかった。つまり、このシステムは、光低透過領域のいずれか一端を固定端として他端位置のみを指示するという調整方法を採用したものであったため、光低透過領域は固定端からの幅のみしか調整できず、「自由な位置調整」の面で課題があった。

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、乗員が透過率の調整を望む部位をより自由に選ぶことができ、かつ、乗員が指示を行いやすい乗物用調光システムを提供することを目的とする。本発明は、以下の形態として実現することが可能である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

〔1〕乗物用調光システムであって、

外部光が入射する入射部に配された調光部材と、

乗員がジェスチャー又は言葉の少なくともいずれかによって前記調光部材に対して非接触で行う指示を検出する指示検出部と、

前記調光部材の透過率を制御する制御部と、を備え、

前記調光部材は、複数の部位に分割されており、

前記制御部は、前記指示検出部がいずれかの前記部位を指定する前記指示を検出した場合に、前記指示検出部が検出した前記指示に対応する前記部位の個別透過率を調整する乗物用調光システム。

【発明の効果】

【0006】

本開示の乗物用調光システムは、調光部材が複数の部位に分割されており、乗員がいずれかの部位を指定する指示を行った場合に、その指示に対応する部位の個別透過率を調整することができるようになっている。よって、乗員は、透過率の調整を望む部位をより自

10

20

30

40

50

由に選ぶことができる。しかも、本開示の乗物用調光システムは、いずれかの部位を指定する指示をジェスチャー又は言葉の少なくともいずれかによって非接触で行うことができる構成であるため、乗員は指示を行いやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】乗物用調光システム1が搭載された乗物3を鉛直上方から見た概略図である。

【図2】乗物用調光システム1の全体構成を示すブロック図である。

【図3】前席サイドウインドウ5Aの調光部材7Aを示す説明図である。

【図4】調光部材7の各部位41を示す分解斜視図である。

【図5】調光部材7の各部位41の透過率の変化を示す説明図である。

10

【図6】乗物用調光システム1において行われる調光制御の流れを例示するフローチャートである。

【図7】起動用の言葉と各言葉の属する種類と各言葉に対応付けられた制御との対応関係を説明する説明図である。

【図8】乗員の指が挿す方向を検出する検出方法の一例を説明する説明図である。

【図9】乗員の指が挿す方向に基づいて一部の部位41の個別透過率が調整された様子を例示する説明図である。

【図10】指が挿す方向が複数方向に変化した場合に複数の部位41の個別透過率が調整された様子を例示する説明図である。

【図11】乗物3に対する入射状態（入射の向き）について説明する説明図である。

20

【図12】乗物3に対する入射状態（入射の向き）が図11のときから変化した場合について説明する説明図である。

【図13】図3とは異なる分割方法で複数の部位41に分割した調光部材7を用いた場合において、乗員の指が挿す方向によって一部の部位41の個別透過率が調整された様子を例示する説明図である。

【図14】図1の乗物3において照度センサが追加された構成を鉛直上方から見た概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

ここで、本開示の望ましい例を示す。

30

〔2〕更に、前記乗員が発する音声を認識する音声認識部を備え、

前記指示検出部は、前記音声認識部が予め定められた言葉を認識した場合に前記指示の検出を開始する、〔1〕に記載の乗物用調光システム。

このようにすれば、乗員が予め定められた言葉を発するまでは指示検出部による指示検出処理の一部又は全部の処理を停止させておくことができるから、消費電力を抑えることができる。しかも、乗員が指示検出部に指示の検出を開始させたい場合には予め定められた言葉を発すればよいから、乗員は複雑な動作や大きな姿勢変更を伴うことなく容易に指示の検出を開始させることができる。

【0009】

〔3〕前記指示検出部は、前記乗員の指が挿す方向を検出し、

40

前記制御部は、前記指示検出部が検出した前記方向に位置する前記部位の前記個別透過率を調整する、〔1〕又は〔2〕に記載の乗物用調光システム。

このようにすれば、乗員が個別透過率を調整したい部位を指で挿して指示することができるようになるため、指示をより行いやすくなる。ことができる。

〔4〕更に、前記乗物に対する前記外部光の入射状態を検出する入射状態検出部を備え、

前記制御部は、前記指示検出部が検出した前記指示に対応する前記部位の前記個別透過率を調整した後、前記入射状態検出部が検出する前記入射状態の変化に応じて前記個別透過率を調整する前記部位を変化させる、〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の乗物用調光システム。

このようにすれば、乗員の指示に対応する部位の個別透過率が調整された後に乗物に対

50

する外部光の入射状態が変化した場合であっても、入射状態の変化に応じて個別透過率を調整する部位を変化させることができる。

【0010】

本発明の乗物用調光システム1を備える乗物3の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、乗物用調光システム1が搭載された乗物3を鉛直上方から見た概略図である。

図2は、乗物用調光システム1の全体構成を示すブロック図である。

乗物用調光システム1は、外部光が入射する入射部5と、入射部5に配された調光部材7と、制御部11(ECU(Electronic Control Unit))と、を備える。制御部11は、CPU(Central Processing Unit)と、メモリ(例えば、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory))等、を備えている。制御部11は、調光部材7の透過率を制御する。乗物用調光システム1は、室内の所定対象物の情報を取得する情報取得部15を備える。制御部11は、情報取得部15と、有線又は無線で情報通信可能とされている。制御部11は、調光部材7と有線又は無線で情報通信可能とされている。

なお、図示は省略したが、運転手等の乗員からの操作を受け付ける操作キー、操作ボタン等の操作入力部も備えることができる。

【0011】

乗物3には、座席SS1、SS2、SS3、SS4が設けられている。座席SS1は運転席とされている。座席SS1の搭乗者が、乗物3の運転手となる。

外部光が入射する入射部5は、具体的には、運転席側の前席サイドウィンドウ5A、運転席側の後席サイドウィンドウ5B、助手席側の前席サイドウィンドウ5C、助手席側の後席サイドウィンドウ5D、フロントウィンドウ5E、及びリアウィンドウ5Fとされている。なお、入射部5として、ルーフウィンドウ(図示せず)を備えていてもよい。

【0012】

調光部材7は、前席サイドウィンドウ5A、後席サイドウィンドウ5B、前席サイドウィンドウ5C、後席サイドウィンドウ5D、フロントウィンドウ5E、及びリアウィンドウ5Fのほぼ全面にそれぞれ配置されている。

より具体的には、前席サイドウィンドウ5A、後席サイドウィンドウ5B、前席サイドウィンドウ5C、後席サイドウィンドウ5D、フロントウィンドウ5E、及びリアウィンドウ5Fを構成する透明板材としての一例であるガラス板に、車内側から調光部材7が貼り付けられている。なお、調光部材7は、車外側より貼り付けられてもよく、また、各ウィンドウの合わせガラスのガラス板間に中間膜を介して挟持されてもよい。

【0013】

前席サイドウィンドウ5A、後席サイドウィンドウ5B、前席サイドウィンドウ5C、後席サイドウィンドウ5D、フロントウィンドウ5E、及びリアウィンドウ5Fのそれぞれ配置された調光部材7は、それぞれ、複数の部位41に分割されている。ここでは、前席サイドウィンドウ5Aの調光部材7Aを、具体的に説明する。なお、その他の後席サイドウィンドウ5B、前席サイドウィンドウ5C、後席サイドウィンドウ5D、フロントウィンドウ5E、及びリアウィンドウ5Fの構造も同様である。

【0014】

図3には、調光部材7の一例として、前席サイドウィンドウ5Aの調光部材7Aが模式的に示されている。調光部材7は、複数の部位41に分割されており、図3の例では、上側領域AR1、中間領域AR2、下側領域AR3のそれぞれに配置される3つの部位41A、41B、41Cに分割されている。3つの部位41A、41B、41Cは縦に並んでおり、部位41A、41Bの間の境界は水平方向の直線状の境界であり、41B、41Cの間の境界は水平方向の直線状の境界である。

制御部11は、各部位41について、それぞれの個別透過率を調整可能とされている。

【0015】

調光部材7の各部位41は、図4に示されるように、第1電極21と第2電極23との

10

20

30

40

50

間に調光フィルム25が配置され、第1電極21と第2電極23との間に加えられた電圧によって透過率を変化させるものが例示される。例えば、各部位41は、図5の左図に示すように印加時には透明又は高透過率となり、図5の右図に示すように非印加時には不透明又は低透過率となる。なお、図4、図5は、各部位41及び各部位41を構成する各部分を概念的に示すものであり、各部位41の外縁形状は正方形に限定されず様々である。すなわち、各部位41の外縁形状は配置される部位に合わせて様々な形状にすることができる。

【0016】

調光フィルム25として、(1)EC方式(Electrochromic)を用いた調光フィルム25、(2)SPD方式(Suspended Particle Device)を用いた調光フィルム25、(3)VA(Virtual Alignment)方式、TN(Twisted Nematic)方式、IPS(In-Place-Switching)方式の液晶を用いた調光フィルム25が好適に例示される。

10

なお、EC方式を用いた調光フィルム25は、一對の電極で調光層(電解質層)を挟んだ構造を有する。電極間の電位差に応じ、酸化還元反応を利用して調光層の色が透明と濃紺との間で変化する。

【0017】

SPD方式を用いた調光フィルム25は、微粒子の配向を利用し、通常濃紺色に着色しているが、電圧をかけると透明に変化し、電圧を切ると元の濃紺色に戻るものであり、電圧によって濃淡を調整できる。

20

【0018】

また、PDL(Polymer Dispersed Liquid Crystal)方式を用いた調光フィルム25を用いてもよい。PDL方式を用いた調光フィルム25は、液晶層中に特殊なポリマーによるネットワーク構造体を形成させたもので、ポリマーネットワークの作用により、液晶分子の配列が不規則な状態を誘起して光を散乱させる。そして、電圧を印加することで、液晶分子を電界方向に配列させると、光が散乱されず、透明な状態となる。

【0019】

情報取得部15は、所定対象物の情報を取得する各種センサからなるセンサ群より構成されている。所定対象物としては、乗員、室内の各種部材が例示される。情報としては、特に限定されないが、所定対象物の明るさ、所定対象物の温度、まばたき回数、目の瞳孔の径が、好適に例示される。

30

【0020】

センサ群には、音声を認識するためのマイク15A、室内の画像情報を取得するカメラ15B等が含まれている。マイク15Aは、各乗員の音声に応じた電気信号を生成する機能を有している。本構成では、マイク15Aを含んだ情報取得部15が音声認識部の一例に相当する。カメラ15Bは、対象物の状態をセンシング可能に構成されている。

【0021】

制御部11は、調光部材7の透過率を制御する機能を有する。制御部11は、複数の部位41のうち遮光する遮光部位と、遮光しない非遮光部位とを決定して、遮光部位の透過率を調整する。透過率を2段階に調整する場合には、遮光部位の透過率を第1範囲内に調整し、非遮光部位の透過率を第2範囲内に調整する。例えば、遮光部位の可視光線(例えば波長380nm~750nm)の透過率を第1範囲内(例えば0~30%)に調整し、非遮光部位の可視光線の透過率を第2範囲内(例えば70~100%)に調整する。このように2段階に調整する場合、遮光部位の可視光線の透過率である第1範囲は、非遮光部位の可視光線の透過率である第2範囲よりも小さい(第1範囲<第2範囲)。なお、ここで説明した2段階に調整する例はあくまで一例であり、電極間の電位差を変化させることで、遮光部位の透過率を2段階以上の多段階、或いは連続的に変化させてもよい。

40

【0022】

なお、本明細書でいう「遮光」とは、光を完全に遮断することのみならず、光の透過を

50

弱めること（具体的には、光の透過率を基準透過率（例えば、第2範囲の透過率）よりも抑えること）も含むものとする。

【0023】

指示検出部9は、制御部11及び情報取得部15を備えて構成される。指示検出部9は、乗員がジェスチャー又は言葉の少なくともいずれかによって調光部材7に対して非接触で行う指示を検出する。なお、指示検出部9が行う「指示の検出動作」については後に詳述する。

【0024】

入射状態検出部13は、制御部11及びGPSセンサ13Aによって構成され、乗物3に対する外部光の入射状態を検出する。

10

GPSセンサ13Aは、公知のGPS受信機によって構成されており、図示しないGPS衛星からの情報を受信し、GPSセンサ13Aが設けられた乗物3の現在位置（詳細な緯度及び経度）を算出するように構成されている。GPSセンサ13Aは、GPS衛星からの情報に基づいて乗物3の現在位置が把握できる構成であれば、公知のどのような方式のものであってもよい。

【0025】

入射状態検出部13は、GPSセンサ13Aが監視する乗物3の現在位置の情報に基づいて公知の方法で乗物3が向く方位を検出する。つまり、入射状態検出部13は、GPSセンサ13Aによって乗物3の現在位置を継続的に検出し続け、このように検出される現在位置の情報に基づいて乗物3が向く方位を継続的に検出し続ける。更に、入射状態検出部13は、時計機能及びカレンダー機能を有しており、日付及び時刻を特定することができるようになっており、日付及び時刻に基づいて乗物3を基準としたときの太陽の方位を特定する。

20

【0026】

入射状態検出部13は、このように乗物3が向く方位と乗物3を基準とする太陽の方位とを特定した上で、乗物3に対する外部光の入射状態の一例として「乗物3に対する太陽光の入射の向き」を特定する。なお、ここでいう「乗物3に対する太陽光の入射の向き」とは、乗物3の周囲に太陽光を遮る障害物が存在しない場合に乗物3に入り込む太陽光の向きを意味する。具体的には、図11のように乗物3における基準位置Bpから見たときの基準方向（図11では前方向である方向Ff）と太陽の方位（図11では方向Fs1）との角度（時計回りの方向を正方向としたときの角度であり、図11では角度 θ ）を「乗物3に対する太陽光の入射の向き」とすることができる。

30

【0027】

なお、上述及び後述する代表例では、太陽の高度を考慮せずに、乗物3に対して入り込む太陽光の水平方向での向き θ を特定しているが、太陽の高度を考慮して高さ方向の向き θ も特定するようにしてもよい。

【0028】

図6は、乗物用調光システム1で行われる調光制御の流れを例示するフローチャートである。この調光制御を実行するための動作プログラムは、例えば制御部11内のROMに格納されており、制御部11に設けられたCPUによって実行される。

40

【0029】

制御部11は、制御開始条件が成立した場合に図6の調光制御を開始する。制御開始条件は、例えば、車両の始動スイッチが押されるなどして「車両が始動したこと」であってもよく、「制御部11に電源が投入されたこと」などであってもよい。

【0030】

制御部11は、図6の調光制御を開始した場合、ステップS1において遮光部位として調整済みの部位が存在するか否かを判定する。制御部11は、ステップS1では、乗物3内に存在する複数の調光部材7のうちのいずれかの部位41の透過率が第2範囲（非遮光部位の透過率の範囲）を外れるように調整されているか否かを判定する。制御部11は、ステップS1において、全ての調光部材7の全ての部位41の透過率が第2範囲（非遮光

50

部位の透過率の範囲)であると判定した場合、即ちステップS1でNoと判定した場合にはステップS2の処理を行う。制御部11は、ステップS1において、いずれかの部位41の透過率が上記第2範囲を外れるように調整されていると判定した場合、即ちステップS1でYesと判定した場合にはステップS8の処理を行う。

【0031】

制御部11は、ステップS1の処理でNoと判定した後、又は、後述するステップS7の処理でNoと判定した後は、ステップS2の処理を行い、起動音声があったか否かを判定する。

【0032】

起動音声とは、予め定められた言葉を発する音声である。つまり、制御部11は、ステップS2の処理では、「予め定められた言葉」がマイク15Aに入力されたか否かを判定する。「予め定められた言葉」としては様々な言葉を候補として登録しておくことができる。

10

【0033】

具体例には、図7のように、起動用の言葉が予め複数登録されており、それらの起動用の言葉は複数の種類に分類されている。種類1の起動用の言葉としては、第1制御(透過率を低くする制御)のトリガとなる複数の言葉が予め登録されており、例えば、「遮光して」「暗くして」「明るすぎる」「眩しい」などの言葉が登録されている。種類2の起動用の言葉としては、第2制御(透過率を高くする制御)のトリガとなる複数の起動の言葉が予め登録されており、例えば、「遮光しない」「明るくして」「暗すぎる」「見えない」などの言葉が登録されている。種類3の起動用の言葉としては、第3制御(適正な明るさにする制御)のトリガとなる複数の言葉が予め登録されており、例えば、「光を調整して」「最適に」などの言葉が登録されている。なお、種類1~3以外の他の種類の起動用の言葉を登録してもよい。

20

【0034】

制御部11は、図6の制御のステップS2において、予め登録された複数の「起動用の言葉」のうちのいずれかを発する音声が検出されたか否かを判定し、いずれかを発する音声が検出されたと判定した場合には処理をステップS3に進める。制御部11は、ステップS2において「起動用の言葉」を発する音声が検出されていないと判定した場合、ステップS1に処理を戻し、ステップS1以降の処理を再び行う。つまり、遮光部位として調整済みの部位が存在せず且つ「起動用の言葉」を発する音声が検出されない間は、ステップS1、S2の判定が繰り返されるような待機状態となる。

30

【0035】

制御部11は、ステップS2において起動音声(起動用の言葉を発する音声)を検出したと判定した場合、ステップS3において「非接触指示」を検出する処理を行う。非接触指示とは、複数の部位41(図3参照)の中から調整対象となる部位を非接触で指定する指示であり、具体的には「調整対象の部位を指で指して指定する指示」である。

制御部11は、ステップS3の処理を実行する場合、カメラ15B(図2)で撮像された画像を解析し「指の画像」を検出する。なお、カメラ15Bによる撮像は、ステップS2でYesとなった場合に開始してもよく、図6の制御が開始した場合に撮像を開始してもよい。また、図2で示すカメラ15Bは、単一のイメージセンサによって構成されていてもよいが、複数のイメージセンサを備えた構成であると、解析を高精度に行う上でより望ましい。

40

【0036】

制御部11は、ステップS3において指の画像を検出する場合、公知の指方向認識技術を用いて撮像画像から指画像を抽出する。更に、制御部11は、抽出した指画像を解析し、乗物3(図1)内の空間において指が指す方向を検出する。

【0037】

本構成では、乗物3内の空間において所定位置を原点とする3次元座標が定められており、乗物3の内部空間での各位置の座標を特定できるようになっている。そして、カメラ

50

15Bによって生成された撮像画像を解析することで、カメラ15Bで撮像された物体の端部や角などの各位置の座標（乗物3の内部空間での三次元座標）を特定できるようになっている。

制御部11は、ステップS3において図8のような撮像画像がカメラ15B（図2）によって得られた場合、その撮像画像を解析して指Fの画像領域を抽出する。そして、指Fの先端の座標P2を公知の先端抽出方法で検出するとともに、指Fの向く方向（ベクトル）を公知の指方向認識技術を用いて検出する。指Fの画像領域を特定する方法、指の先端位置を特定する方法、指の基端位置を特定する方法、指の方向を特定する方法は、例えば、特開2017-102598号公報、特開2009-151419号公報、特開2015-222591号公報に記載された方法や「Kaoning Hu, et al. "Hand Pointing Estimation for Human Computer Interaction Based on Two Orthogonal-Views" I CPR '10 Proceeding of the 2010 20th International Conference on Pattern Recognition」に記載された方法等の公知の方法を採用することができる。

【0038】

例えば、図8の撮像画像では、指の基端（根元）となる境界位置B1よりも先端側が指Fの画像領域であり、制御部11は、境界位置B1よりも先端側を指の画像領域として公知の方法で抽出することができる。更に、制御部11は、指Fの基端の中心位置の座標P1（X1, Y1, Z1）と指Fの先端の座標P2（X2, Y2, Z2）とを検出し、座標P1と座標P2とを通る方向（軸線Gの方向）を指Fの向く方向として検出することができる。

【0039】

制御部11は、図6の制御のステップS2においてYesと判定した後、上述したステップS3の処理を試み、その後、ステップS4において非接触指示が検出されたか否かを判定する。具体的には、制御部11は、ステップS4の判定では、ステップS3の処理において指の向く方向が特定されたか否かを判定し、指の向く方向が特定されたと判定した場合には処理をステップS5に進め、指の向く方向が特定されていないと判定した場合には処理をステップS7に進める。

【0040】

制御部11は、ステップS4において非接触指示が検出されたと判定した場合（指の向く方向が特定されたと判定した場合）、ステップS5において非接触指示で指定された指示部位を特定する。具体的には、制御部11は、ステップS5において、全ての調光部材7の全ての部位41の中からステップS3で検出された指の方向にある部位を指示部位として特定する。例えば、図8のように指Fが挿す方向Gが特定された場合において、図9のように方向Gの延長上の位置P3に調光部材7Aの部位41Bが存在する場合、その部位41Bを指示部位として特定する。

【0041】

制御部11は、ステップS5において指示部位を特定した後、ステップS6において指示部位の透過率を変更する。制御部11は、ステップS6の処理を実行する場合、ステップS2で「起動音声あり」と判定された言葉が属する種類に付けられた制御方法で行う。

例えば、「明るすぎる」という言葉の音声認識されることでステップS2において起動音声ありと判定された場合、制御部11は、「明るすぎる」という言葉の属する種類1（図7）に対応付けられた第1制御（透過率を低くする制御）をステップS6で行う。この場合、第1制御（透過率を低くする制御）は、ステップS5で特定された指定部位の透過率を上記の第1範囲にする制御であってもよく、透過率の範囲が多段階に定められるような構成のものでは指定部位を現在の透過率よりも1段階下げる制御であってもよい。なお、図9は、このような制御によって指定部位の透過率が低く変更された場合の例である。

或いは、「暗すぎる」という言葉の音声認識されることでステップS2において起動音声ありと判定された場合、制御部11は、「暗すぎる」という言葉の属する種類2（図7）に対応付けられた第2制御（透過率を高くする制御）をステップS6で行う。この場合、第2制御（透過率を高くする制御）は、ステップS5で特定された指定部位の透過率

10

20

30

40

50

を上記の第 2 範囲にする制御であってもよく、透過率の範囲が多段階に定められるような構成のものでは指定部位を現在の透過率よりも 1 段階上げる制御であってもよい。

或いは、「最適に」という言葉の音声認識されることでステップ S 2 において起動音声ありと判定された場合、制御部 11 は、「最適に」という言葉の属する種類 3 (図 7) に対応付けられた第 3 制御 (適正な明るさにする制御) をステップ S 6 で行う。この場合、例えば、乗物 3 の内部空間の所定位置の照度を図示しない照度センサによって検出し、検出された照度が基準範囲内であればステップ S 5 で特定された指定部位の透過率の変更を行わず、検出された照度が基準範囲を超えていれば指定部位の透過率を下げる制御を行い、検出された照度が基準範囲を超えていなければ指定部位の透過率を上げる制御を行う。透過率を下げる制御は、透過率を上記の第 1 範囲にする制御であってもよく、透過率の範囲が多段階に定められるような構成のものでは現在の透過率よりも 1 段階下げる制御であってもよい。透過率を上げる制御は、透過率を上記の第 2 範囲にする制御であってもよく、透過率の範囲が多段階に定められるような構成のものでは現在の透過率よりも 1 段階上げる制御であってもよい。

10

【 0 0 4 2 】

制御部 11 は、ステップ S 4 において非接触指示が検出されていないと判定することで処理をステップ S 7 に進める場合、又は、ステップ S 6 の処理が終了した場合、ステップ S 7 において終了条件が成立したか否かを判定する。終了条件は、例えば、「ステップ S 2 で起動音声ありと判定されてから一定時間が経過したこと」という条件などであってもよく、所定の終了指示があったこと (例えば「終了」という言葉が発せられたこと) など

20

【 0 0 4 3 】

制御部 11 は、ステップ S 7 において終了条件が成立していないと判定した場合、処理をステップ S 3 に戻し、ステップ S 3 以降の処理を再び行う。このように、終了条件が成立していない場合には、処理がステップ S 3 に戻されるため、再びステップ S 3 において非接触指示が検出されれば、再びステップ S 5、S 6 の処理が行われることになる。従って、例えば、図 10 のように、1 回目の非接触指示での指の方向 G 1 によって位置 P 3 1 が指され、部位 4 1 C の透過率が低く変更された後、終了条件が成立するまでの間に指の方向が G 2、G 3 のように変化して位置 P 3 2、P 3 3 が順番に指された場合には、部位 4 1 B、4 1 A の透過率も順番に変更されることになる。

30

【 0 0 4 4 】

次に、ステップ S 1 で Yes となる場合の処理を説明する。

制御部 11 は、ステップ S 1 において「遮光部位として調整済みの部位が存在する」と判定した場合、即ち、いずれかの部位 4 1 の透過率が上記第 2 範囲を外れるように調整されていると判定した場合にはステップ S 8 の処理を行う。

【 0 0 4 5 】

制御部 11 は、ステップ S 8 では、「ステップ S 6 又はステップ S 9 のうちの最も直近の処理」 (以下、直近処理ともいう) がなされた時点から、「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」が一定程度以上変化したか否かを判定する。

40

具体的には、制御部 11 は、ステップ S 6、S 9 のいずれの時点でも、各時点での乗物 3 が向く方位及び太陽光の方位に基づいて「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」を特定し、ステップ S 8 の時点でも「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」を特定する。制御部 11 は、ステップ S 8 の判定では、ステップ S 8 の時点で特定した「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」と上記直近処理の時点で特定した「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」とを比較したときの変化角度が一定角度以上であるか否かを判定する。そして、変化角度が一定角度以上であると判定した場合には、ステップ S 9 において調整部位を変更し、そうでない場合には処理をステップ S 2 に進める。

【 0 0 4 6 】

制御部 11 は、ステップ S 9 において調整部位を変更する場合、基準位置を基準とした

50

ときの対象部位（ステップ S 9 の直前の時点で遮光部位として調整済みの部位）が存在する方向の範囲を特定する。基準位置は、例えば運転席における所定位置である。そして、その「存在する方向の範囲」を上記の変化角度だけ変化させたときの「変化後の方向の範囲」を特定する。そして、このように特定された「変化後の方向の範囲」に存在する部位の中から除外条件を満たさない部位を調整対象として決定する。除外条件を満たす部位は、例えば、「変化後の方向の範囲」に所定割合（例えば 50% 以上）の面積が含まれない部位」「フロントガラスに配置される部位」「対象部位と同じ高さがない部位」などであり、除外条件を満たさない部位はこれらを全て満たさない部位である。そして、調整対象として決定した部位の透過率を上記対象部位の透過率と同じにする。なお、対象部位の透過率は、上述の第 2 範囲に変更してもよく、変化させなくてもよい。

10

【 0 0 4 7 】

ここで、図 1 1、図 1 2 を参照して具体的に説明する。図 1 1 では、乗物 3 の基準方向 F f と太陽光の方位（例えば南の方向）とのなす角度が θ である場合、即ち、乗物 3 に対する太陽光の入射の向き（水平方向での向き）が α である場合を例示している。図 1 1 では、基準位置 B p から見たときの太陽光の向きを F s 1 で示している。また、図 1 2 では、太陽光の方位が図 1 1 での方位（例えば南）から変化していない状態で、乗物 3 の向き（基準方向 F f の向き）だけ変化した状態を示している。図 1 2 では、基準位置 B p から見たときの太陽光の向きを F s 2 で示しており、方向 F s 2 は、方向 F s 1 から時計回りに θ （例えば、 180° ）だけ変化している。

例えば、図 6 のステップ S 8 の判定を行う場合において、上述の直近処理の時点で特定した「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」が図 1 1 のように α であり、図 8 の時点で特定した「乗物 3 に対する太陽光の入射の向き」が図 1 2 のように $\alpha + \theta$ である場合、

20

が上述の一定角度以上であれば、ステップ S 8 で Y e s と判定され、ステップ S 9 の処理が行われることになる。

この例において、制御部 1 1 がステップ S 9 で調整部位を変更する場合、図 1 1 のように、基準位置 B p を基準としたときの対象部位が存在する方向の範囲 F A 1 を特定する。対象部位は、ステップ S 9 の直前の時点で遮光部位として調整済みの部位であり、図 1 1 では調光部材 7 A における部位 4 1 B、4 1 C である。そして、このように特定された範囲 F A 1 を上記の変化角度 θ だけ変化させたときの変化後の方向の範囲 F A 2 を特定する。そして、このように特定された範囲 F A 2 に存在する部位 4 1 の中から除外条件を満たさない部位 4 1 を調整対象として決定する。図 1 2 の例では、範囲 F A 2 に存在する部位の中から、「範囲 F A 2 に所定割合（例えば 50% 以上）の面積が含まれない部位」「フロントガラスに配置される部位」「対象部位と同じ高さがない部位」を除いた部位（調光部材 7 C における 4 1 B、4 1 C）を調整対象として決定している。そして、このように調整対象として決定された部位 4 1 の透過率を変更前の時点（ステップ S 9 の直前の時点）での対象部位の透過率と同じにしている。なお、対象部位の透過率は、上述の第 2 範囲に変更している。

30

【 0 0 4 8 】

以上のように、乗物用調光システム 1 は、調光部材 7 が複数の部位 4 1 に分割されており、乗員がいずれかの部位 4 1 を指定する指示を行った場合に、その指示に対応する部位 4 1 の個別透過率を調整することができるようになっている。よって、乗員は、透過率の調整を望む部位をより自由に選ぶことができる。しかも、本開示の乗物用調光システム 1 は、いずれかの部位 4 1 を指定する指示をジェスチャー又は言葉の少なくともいずれかによって非接触で行うことができる構成であるため、乗員は指示を行いやすくなる。

40

また、乗物用調光システム 1 によれば、乗員が予め定められた言葉を発するまでは指示検出部 9 による指示検出処理の一部又は全部の処理を停止させておくことができるから、消費電力を抑えることができる。しかも、乗員が指示検出部 9 に指示の検出を開始させたい場合には予め定められた言葉を発すればよいため、乗員は複雑な動作や大きな姿勢変更を伴うことなく容易に指示の検出を開始させることができる。

例えば、タッチパネルなどの操作部に対して複数の操作がなされることによって調光機

50

能を開始するような装置では「調光機能の開始に必要な操作」が乗員にとって大きな負担となってしまう。しかし、上記の乗物用調光システム 1 によれば、予め定められた言葉を発することで調光機能を開始させることができるため、乗員の負担が大きく低減される。

また、乗物用調光システム 1 によれば、乗員が個別透過率を調整したい部位 4 1 を指で挿して指示することができるようになるため、指示をより行いやすくすることができる。

例えば、特許文献 1 で開示される装置のように、調光部の一端を固定端として他端位置のみを指示するという調整方法を採用する場合、両端から離れた中間領域のみを調整領域として指定したり、固定端とは反対側のみを調整領域として指定したりすることができない。しかし、上記の乗物用調光システム 1 によればこのようなことも可能になる。

また、特許文献 1 で開示される装置のように、指を調光部に接触又は近接させないと位置を指定できないよう装置では、指先を決められた位置まで移動させることを乗員に強いることになってしまう。しかし、上記の乗物用調光システム 1 は、指が挿す方向によって部位を指定することができるため、指先の位置についての制約が大きく緩和され、乗員が部位 4 1 を指定する操作を非常にやりやすくなる。

また、乗物用調光システム 1 によれば、乗員の指示に対応する部位 4 1 の個別透過率が調整された後に乗物 3 に対する外部光の入射状態が変化した場合であっても、入射状態の変化に応じて個別透過率を調整する部位を変化させることができる。

【 0 0 4 9 】

前述又は後述の例は単に説明を目的とするものでしかなく、本発明を限定するものと解釈されるものではない。本発明を典型的な実施形態の例を挙げて説明したが、本発明の記述及び図示において使用された文言は、限定的な文言ではなく説明的及び例示的なものであると理解される。ここで詳述したように、その形態において本発明の範囲又は本質から逸脱することなく、添付の特許請求の範囲内で変更が可能である。ここでは、本発明の詳述に特定の構造、材料及び実施例を参照したが、本発明をここにおける開示事項に限定することを意図するものではなく、むしろ、本発明は添付の特許請求の範囲内における、機能的に同等の構造、方法、使用の全てに及ぶものとする。

【 0 0 5 0 】

本発明は上記で詳述した実施形態に限定されず、本発明の請求項に示した範囲で様々な変形又は変更が可能である。

(1) 上記実施形態では、乗物 3 として車両 (自動車) を例示したが、その他にも地上の乗物 3 としての列車や遊戯用車両、飛行用乗物としての飛行機やヘリコプター、海上や海中用乗物としての船舶や潜水艇などの乗物 3 についても乗物用調光システム 1 を適用することができる。

(2) 上記実施形態では、乗物 3 の天井面にセンサ群より構成された情報取得部 1 5 が配置されている例を示したが、情報取得部 1 5 の設置場所は特に限定されない。また、複数のセンサを別々に異なる場所に配置することもできる。

(3) 上記実施形態では、マイク 1 5 A に起動音声が入力されることに応じてステップ S 3 ~ S 6 の処理が行われることとしたが、ステップ S 3 ~ S 6 の処理に移行するためのトリガとなる条件は、上記条件に特に限定されない。例えば、ステップ S 2 において、マイク 1 5 A に所定の音圧を超える信号が入力されたか否かを判定し、所定の音圧を超える信号が入力されたと判定した場合にステップ S 3 以降の処理を行い、所定の音圧を超える信号が入力されていないと判定した場合に処理をステップ S 1 に戻すようにしてもよい。或いは、ステップ S 2 において所定スイッチが押されたか否かを判定し、押されたと判定した場合にステップ S 3 以降の処理を行い、押されていないと判定した場合に処理をステップ S 1 に戻すようにしてもよい。

(4) 上記実施形態では、調光部材 7 が、領域 A R 1 , A R 2 , A R 3 の 3 つの部位 4 1 に分割されている例を示したが、分割の仕方は、特に限定されない。例えば、図 1 3 のように、横方向に 3 つの領域 A R 1 , A R 2 , A R 3 に分けられる形で分割された部位 4 1 が横並びに設けられていてもよい。この場合でも、部位 4 1 の指定方法やその他の制御は上記実施形態と同様に行うことができる。なお、複数の部位 4 1 のそれぞれの面積、形状

10

20

30

40

50

、分割数などは任意に変更できる。

(5) 上記実施形態では、非接触指示を指によるジェスチャーとしたが、指以外の部位によるジェスチャーであってもよい。例えば、手のひらによって指定する部位を指するようなジェスチャーであってもよく、腕によって指定する部位を指するようなジェスチャーもよい。或いは視線によって指定する部位を指するようなジェスチャーであってもよい。

(6) 上記実施形態では、透過率を調整すべき部位をジェスチャーによって指定するような非接触指示を例示したが、言葉によって調整すべき部位を指定するような非接触指示であってもよい。言葉による非接触指示を採用する場合、「右前の上」「左後ろの真ん中」といった指定方法のように「対象とするガラスの車両内での位置」と「そのガラス内での指定部位の位置」とをそれぞれ特定する情報を含んだ言葉を発することによっていずれかの部位を指定してもよい。この場合、例えば乗員がステップS3の際に「右前の上」と音声を発したときには、ステップS5において前席サイドウインドウ5Aの上の部位41Aが特定されることになる。

10

或いは、全ての調光部材7を構成する全ての部位に対して例えば番号などの識別情報をそれぞれ対応付けておき、いずれかの識別情報を音声で発することで部位を指定してもよい。例えば、図3のような調光部材7Aにおいて部位41Aが「1」、部位41Bが「2」といった具合に番号が割り当てられている場合、その番号を呼ぶことで部位を特定してもよい。この場合、例えば乗員がステップS3の際に「1」の音声を発すれば、ステップS5では調光部材7Aの部位41Aが指定されることになる。

(7) 上記実施形態では、ステップS5において指示部位として特定された部位を、ステップS2において起動音声として認識した言葉に対応付けられた制御方法で制御したが、予め定められた制御方法で制御してもよい。例えば、「透過率を第1範囲にする」という制御方法のみが定められている場合、ステップS6では、ステップS5で特定された指示部位に対して「透過率を第1範囲にする」という制御のみを行ってもよい。

20

(8) 上記実施形態では、GPSセンサ13A及び制御部11を備えた入射状態検出部13によって乗物3に対する外部光(太陽光)の入射状態を検出したが、他の方法で検出してもよい。例えば、図14のように、各々の調光部材7の付近に照度センサをそれぞれ設けておいてもよい。そして、ステップS8では、照度センサ60A~60Fにおいて、照度が最も大きい照度センサが変更されたか否かを判定し、変更された場合には、最も大きい照度が検出された照度センサに最も近い調光部材7において調整済みの部位と同じ高さにある部位を調整対象とするようにステップS9の処理を行ってもよい。

30

【符号の説明】

【0051】

- 1 : 乗物用調光システム
- 3 : 乗物
- 5 : 入射部
- 5A : 前席サイドウインドウ
- 5B : 後席サイドウインドウ
- 5C : 前席サイドウインドウ
- 5D : 後席サイドウインドウ
- 5E : フロントウインドウ
- 5F : リアウインドウ
- 7 : 調光部材
- 7A : 調光部材
- 7B : 調光部材
- 7C : 調光部材
- 7D : 調光部材
- 9 : 指示検出部
- 11 : 制御部
- 13 : 入射状態検出部

40

50

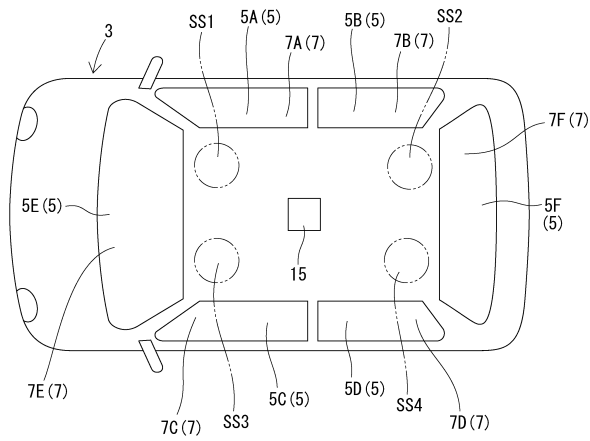
- 1 3 A : G P S センサ
- 1 5 : 情報取得部 (音声認識部)
- 1 5 A : マイク
- 1 5 B : カメラ
- 2 1 : 第 1 電極
- 2 3 : 第 2 電極
- 2 5 : 調光フィルム
- 4 1 : 部位
- 4 1 A : 部位
- 4 1 B : 部位
- 4 1 C : 部位
- 6 0 A : 照度センサ
- 6 0 B : 照度センサ
- 6 0 C : 照度センサ
- 6 0 D : 照度センサ
- 6 0 E : 照度センサ
- 6 0 F : 照度センサ
- S S 1 : 座席
- S S 2 : 座席
- S S 3 : 座席
- S S 4 : 座席

10

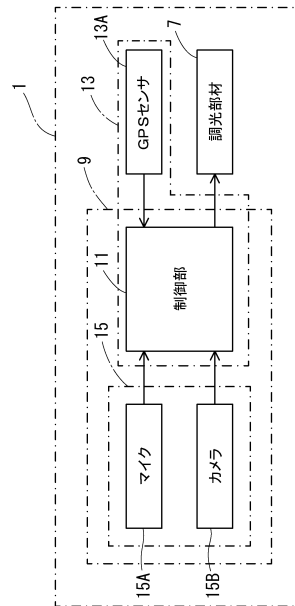
20

【 図面 】

【 図 1 】



【 図 2 】

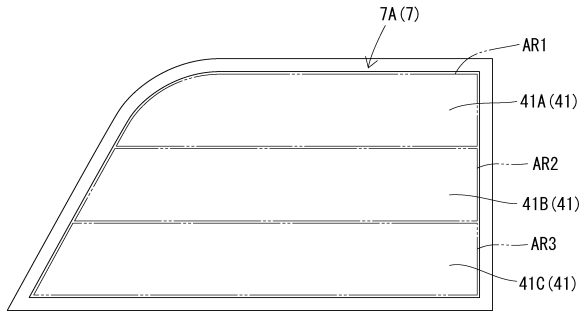


30

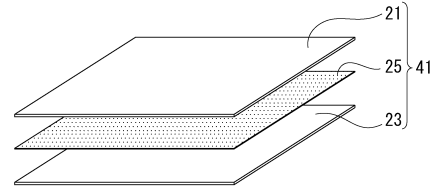
40

50

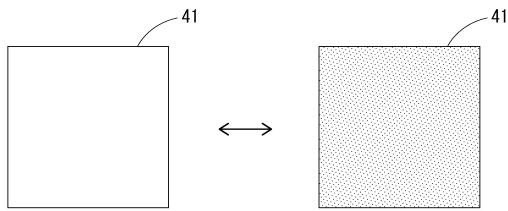
【図3】



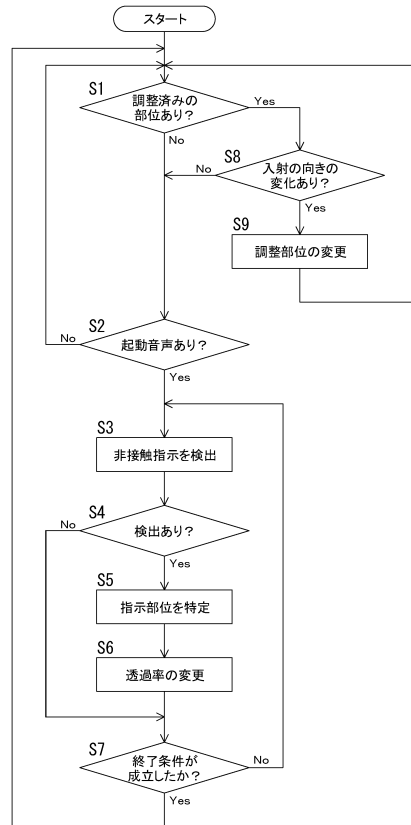
【図4】



【図5】



【図6】



10

20

30

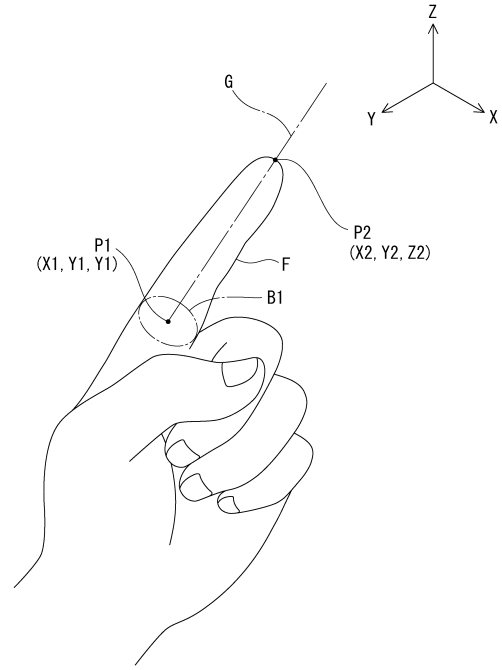
40

50

【 図 7 】

起動用の言葉	種類	対応する制御
遮光して	種類1	第1制御
暗くして		
明るすぎる		
眩しい		
...		
遮光しない	種類2	第2制御
明るくして		
暗すぎる		
みえない		
...	種類3	第3制御
光を調整して		
最適に		
ほどよく		
適度に		
...

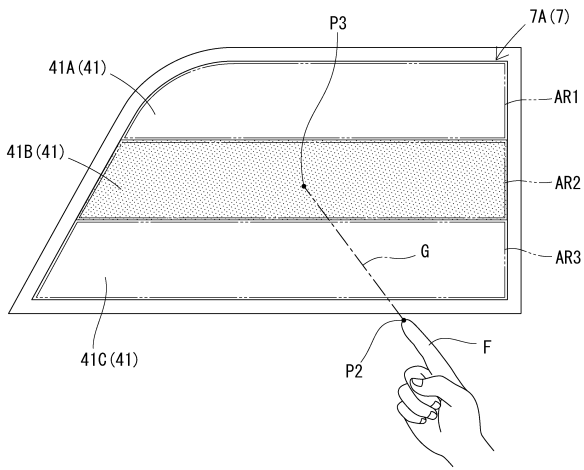
【 図 8 】



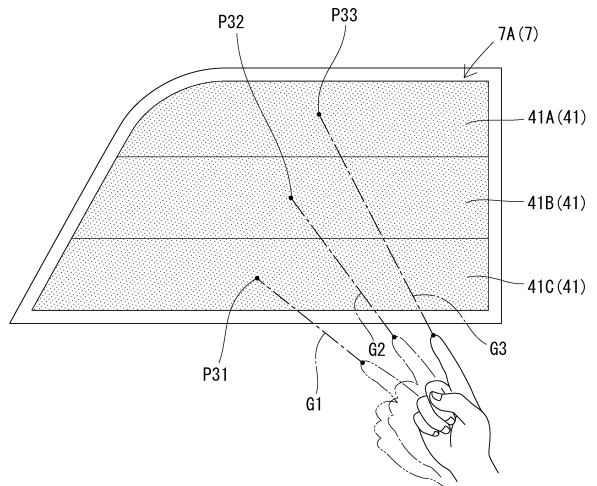
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

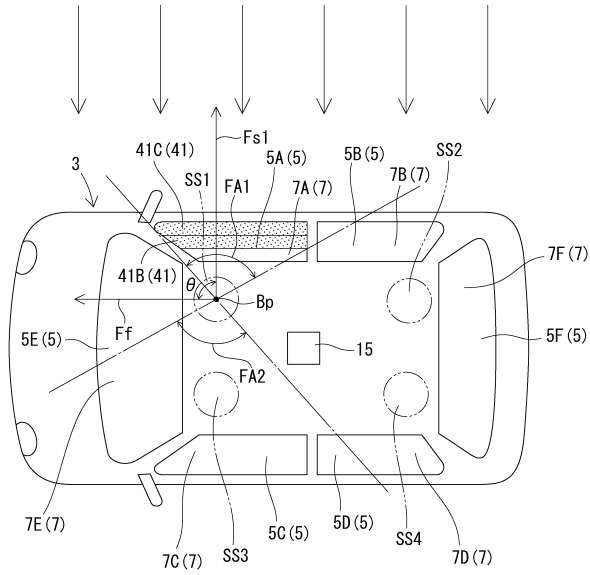


30

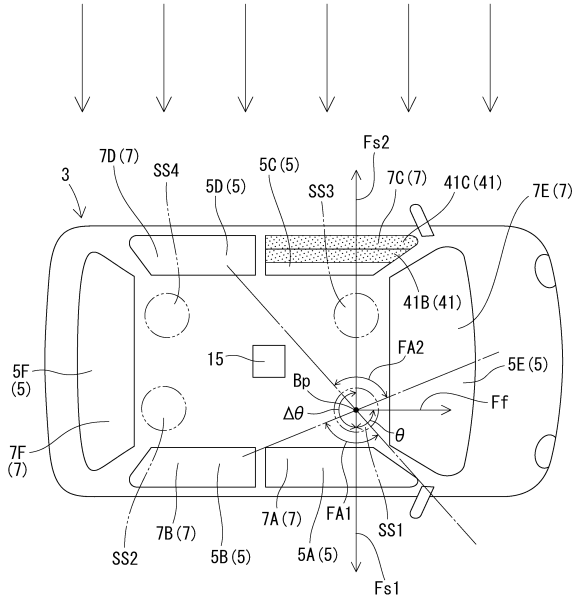
40

50

【図 1 1】



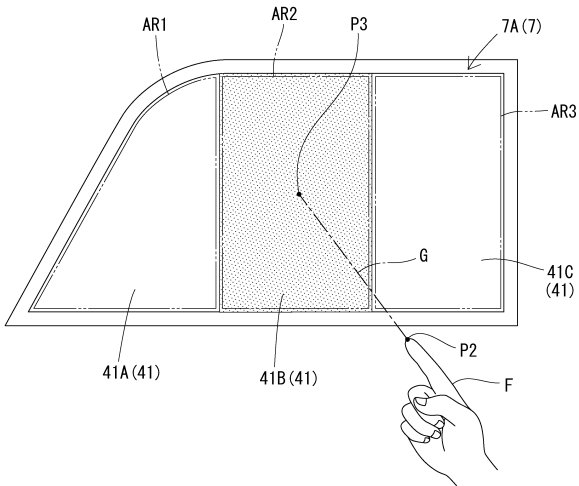
【図 1 2】



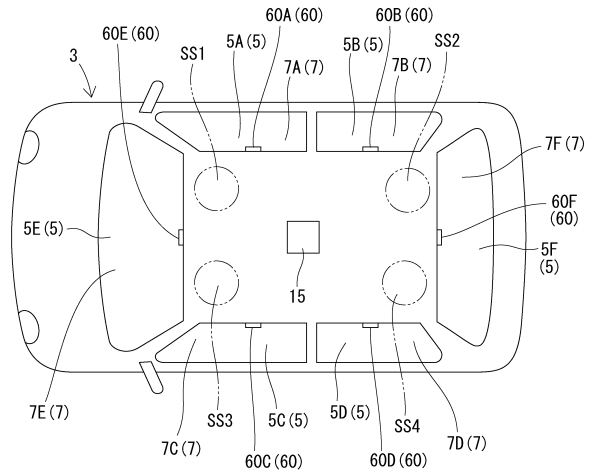
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭55-124325(JP,U)
特開2017-159730(JP,A)
特開2014-196024(JP,A)
特開2017-211884(JP,A)
特開2017-109575(JP,A)
特開2010-143463(JP,A)
特表2019-521411(JP,A)
米国特許出願公開第2019/0138704(US,A1)
特開2018-177193(JP,A)
実開昭60-087996(JP,U)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| E06B | 9/24 |
| B60J | 3/04 |
| B60J | 3/06 |
| G02F | 1/15 |
| G02F | 1/169 |
| G02F | 1/13 |