

(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2017-107782

(P2017-107782A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01H 36/00 (2006.01)	H01H 36/00	P 3K040
B60Q 3/80 (2017.01)	B60Q 3/02	B 5G046
B60Q 3/85 (2017.01)	B60Q 3/02	E

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-241774 (P2015-241774)
 (22) 出願日 平成27年12月11日 (2015.12.11)

(71) 出願人 000003757
 東芝ライテック株式会社
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 (74) 代理人 100108062
 弁理士 日向寺 雅彦
 (74) 代理人 100168332
 弁理士 小崎 純一
 (74) 代理人 100146592
 弁理士 市川 浩
 (72) 発明者 平家 敦
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内
 Fターム(参考) 3K040 AA02 CA01 CA03 CA04 CA05
 DA03 DA05 DB11 EA04 EA05
 EB02 FB02 GA02 GC01
 最終頁に続く

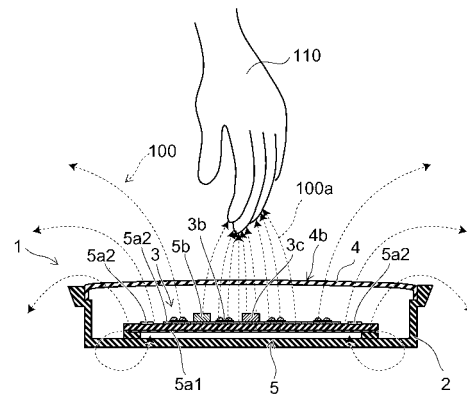
(54) 【発明の名称】 車室内操作スイッチ

(57) 【要約】

【課題】 暗い環境においても高い操作性を有する車室内操作スイッチを提供することである。

【解決手段】 実施形態に係る車室内操作スイッチは、筐体と；前記筐体の一方の端部側に設けられたカバーと；前記筐体の内部に設けられ、前記カバーを介して検出媒体となるエネルギーを放出し、操作者の動作に伴う前記エネルギーの変化を電気信号に変換する検出部と；を具備している。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体と；
前記筐体の一方の端部側に設けられたカバーと；
前記筐体の内部に設けられ、前記カバーを介して検出媒体となるエネルギーを放出し、
操作者の動作に伴う前記エネルギーの変化を電気信号に変換する検出部と；
を具備した車室内操作スイッチ。

【請求項 2】

前記検出部は、前記カバーの外面に露出していない請求項 1 記載の車室内操作スイッチ

10

【請求項 3】

前記検出部は、電界を発生させ、前記電界内における前記操作者の動作に伴う前記電界の変化を前記電気信号に変換する請求項 1 または 2 に記載の車室内操作スイッチ。

【請求項 4】

前記検出部は、前記カバーを介して光を照射する投光部と；前記操作者の動作に伴い反射された前記光を前記電気信号に変換する受光部と；を有する請求項 1 または 2 に記載の車室内操作スイッチ。

【請求項 5】

前記カバーは、前記投光部から照射された光と、前記反射された光と、が透過する透光部をさらに有する請求項 4 記載の車室内操作スイッチ。

20

【請求項 6】

前記筐体の内部に設けられた発光部をさらに具備し、
前記発光部は、
光源と；
前記電気信号に基づいて、前記光源を制御する制御部と；
を有し、
前記制御部は、前記電気信号の値が所定の値を超えた場合に、前記光源の制御を開始する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の車室内操作スイッチ。

【請求項 7】

前記制御部は、前記電気信号に基づいて、前記光源の点灯、前記光源の消灯、前記光源の調光、前記光源の調色、前記光源の照明パターンの変更、および、前記光源の照明モードの切り替えの少なくともいずれかを行う請求項 6 記載の車室内操作スイッチ。

30

【請求項 8】

前記検出部は、前記筐体の外部に設けられ電氣的に制御可能な機器と電氣的に接続され、
前記検出部は、前記電気信号を前記機器に出力する請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の車室内操作スイッチ。

【請求項 9】

前記車室内操作スイッチは、車室の天井、および前記天井の近傍の少なくともいずれかに設けられ、
前記機器は、天井照明装置、サンルーフ、リアモニタ、およびリアエアコンの少なくともいずれかである請求項 8 記載の車室内操作スイッチ。

40

【請求項 10】

前記機器は、サンルーフであり、
前記操作者の動作方向と、前記サンルーフの動作方向が同じである請求項 8 記載の車室内操作スイッチ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、車室内操作スイッチに関する。

50

【背景技術】

【0002】

自動車などの室内には、天井照明装置、サンルーフ、リアモニタ、リアエアコンなど機器を操作するための車室内操作スイッチが設けられている。

この場合、車室内操作スイッチは、機器毎に設けられている。

例えば、天井照明装置には、光源を点灯させたり、照明モードを切り替えたりするための車室内操作スイッチが設けられている。

また、車室内操作スイッチには、プッシュスイッチやスライドスイッチが用いられている。

ここで、プッシュスイッチやスライドスイッチは、操作者（車両の乗員など）が機械的に操作する必要がある。また、夜間などにおいては車室内が暗くなるので、暗い環境において車室内操作スイッチを操作しなければならなくなる場合がある。

そのため、操作者は、暗い環境において手探りで機器毎に設けられた車室内操作スイッチを探す必要があり、操作性が悪いという問題がある。

そこで、暗い環境においても高い操作性を有する車室内操作スイッチの開発が望まれていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-123985号公報

【特許文献2】特開2004-182012号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする課題は、暗い環境においても高い操作性を有する車室内操作スイッチを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態に係る車室内操作スイッチは、筐体と；前記筐体の一方の端部側に設けられたカバーと；前記筐体の内部に設けられ、前記カバーを介して検出媒体となるエネルギーを放出し、操作者の動作に伴う前記エネルギーの変化を電気信号に変換する検出部と；を具備している。

【発明の効果】

【0006】

本発明の実施形態によれば、暗い環境においても高い操作性を有する車室内操作スイッチを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本実施の形態に係る車室内操作スイッチ1を例示するための模式平面図である。

【図2】車室内操作スイッチ1の模式側面図である。

【図3】車室内操作スイッチ1の模式断面図である。

【図4】(a)は、電極部5aを例示するための模式平面図である。(b)は、電極部5aを例示するための模式断面図である。

【図5】検出部5の作用を例示するための模式図である。

【図6】検出部5の作用を例示するための模式図である。

【図7】(a)～(c)は、制御部3cによる制御を例示するための模式図である。

【図8】他の実施形態に係る検出部15を例示するための模式平面図である。

【図9】検出部15を例示するための模式断面図である。

【図10】検出部15の作用を例示するための模式図である。

【図11】車室内操作スイッチ1、1aによる操作の対象を例示するための車室内の模式

10

20

30

40

50

図である。

【図 1 2】(a) は、発光部 3 が内蔵された車室内操作スイッチ 1 と操作の対象との接続を例示するためのブロック図である。(b) は、発光部 3 が内蔵されていない車室内操作スイッチ 1 a と操作の対象との接続を例示するためのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

実施形態に係る発明は、筐体と；前記筐体の一方の端部側に設けられたカバーと；前記筐体の内部に設けられ、前記カバーを介して検出媒体となるエネルギーを放出し、操作者の動作に伴う前記エネルギーの変化を電気信号に変換する検出部と；を具備した車室内操作スイッチである。

10

この車室内操作スイッチによれば、暗い環境において手探りでスイッチを探す必要がないので、暗い環境においても高い操作性を有するものとすることができる。

【 0 0 0 9 】

この場合、前記検出部は、前記カバーの外面に露出していない。

一般的な車室内操作スイッチの場合には、カバーの外面にプッシュスイッチやスライドスイッチなどが露出している。そのため、車室内操作スイッチのデザインを車室内の内装材のデザインに調和させることが困難となる。

本実施の形態によれば、カバーの外面には露出物がないので、車室内操作スイッチのデザインを車室内の内装材のデザインに調和させることが容易となる。

【 0 0 1 0 】

20

また、前記検出部は、電界を発生させ、前記電界内における前記操作者の動作に伴う前記電界の変化を前記電気信号に変換するものとすることができる。

この様にすれば、操作者の動作に伴うエネルギーの変化を容易に検出することができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記検出部は、前記カバーを介して光を照射する投光部と；前記操作者の動作に伴い反射された前記光を前記電気信号に変換する受光部と；を有するものとすることができる。

この様にすれば、操作者の動作に伴うエネルギーの変化を容易に検出することができる。

30

【 0 0 1 2 】

また、前記カバーは、前記投光部から照射された光と、前記反射された光と、が透過する透光部をさらに有するものとすることができる。

この様にすれば、光の減衰を抑制することができるので、検出性能を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、車室内操作スイッチは、前記筐体の内部に設けられた発光部をさらに具備したものとすることができる。前記発光部は、光源と；前記電気信号に基づいて、前記光源を制御する制御部と；を有するものとすることができる。

そして、前記制御部は、前記電気信号の値が所定の値を超えた場合に、前記光源の制御を開始するようすることができる。

40

この様にすれば、誤動作を抑制することができる。

【 0 0 1 4 】

また、前記制御部は、前記電気信号に基づいて、前記光源の点灯、前記光源の消灯、前記光源の調光、前記光源の調色、前記光源の照明パターンの変更、および、前記光源の照明モードの切り替えの少なくともいずれかを行うものとすることができる。

この様にすれば、高い操作性を有したものとすることができる。

【 0 0 1 5 】

前記検出部は、前記筐体の外部に設けられ電氣的に制御可能な機器と電氣的に接続することができる。前記検出部は、前記電気信号を前記機器に出力するようすることができる。

50

る。

この様にすれば、省スペース化、製造コストの低減を図ることができる。

【0016】

前記車室内操作スイッチは、車室の天井、および前記天井の近傍の少なくともいずれかに設けることができる。前記機器は、天井照明装置、サンルーフ、リアモニタ、およびリアエアコンの少なくともいずれかとすることができる。

この様にすれば、車室内操作スイッチにより制御される機器の誤動作を抑制することができる。また、車室内操作スイッチと、操作の対象となる機器の関連づけが容易となる。

【0017】

前記機器は、サンルーフとすることができる。前記操作者の動作方向と、前記サンルーフの動作方向が同じとなるようにすることができる。

例えば、手などが、車室内操作スイッチの短手方向に沿って前方に移動した場合にはサンルーフが開き、車室内操作スイッチの短手方向に沿って後方に移動した場合にはサンルーフが閉じるようにすることができる。

操作者の動作方向と、サンルーフの動作方向が同じであれば、サンルーフの操作が容易となる。

【0018】

以下、図面を参照しつつ、実施の形態について例示をする。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

本実施の形態に係る車室内操作スイッチは、自動車や鉄道車両などの車室内に設けられている。

後述するように車室内操作スイッチは、操作者（車両の乗員など）の動作を検出する検出部を備えているので、車室内操作スイッチを車室の側壁や床面の近傍などに設けると誤動作するおそれがある。そのため、車室内操作スイッチは、車室の天井や天井の近傍に設けることが好ましい。車室内操作スイッチを車室の天井や天井の近傍に設ければ、操作者の意図しない動作を検出してしまふのを抑制することができる。そのため、車室内操作スイッチにより制御される機器の誤動作を抑制することができる。

また、車室内操作スイッチを車室の天井や天井の近傍に設ければ、車室内の複数の位置からの操作が容易となる。例えば、自動車などにおいては、運転席などの前方側の位置からの操作が容易となるとともに、後部座席などの後方側の位置からの操作も容易となるようにすることができる。

【0019】

ここで、車室の天井や天井の近傍には、照明装置が設けられる場合が多い。そのため、車室内操作スイッチと照明装置とを一体化すれば、省スペース化、製造コストの低減などを図ることができる。

また、夜間などにおいては車室内が暗くなるので、車室内操作スイッチと照明装置とを一体化すれば、照明装置からの明かりにより操作位置などの視認が容易となる。

そのため、車室内操作スイッチは、車室の天井や天井の近傍に設けられる照明装置と一体化することが好ましい。

そこで、以下においては、発光部が内蔵された車室内操作スイッチについて説明する。

【0020】

図1は、本実施の形態に係る車室内操作スイッチ1を例示するための模式平面図である。

図2は、車室内操作スイッチ1の模式側面図である。

図3は、車室内操作スイッチ1の模式断面図である。

なお、図3は、図1におけるA-A'線方向の模式断面図である。

【0021】

車室内操作スイッチ1は、例えば、自動車の室内の天井面や天井の近傍の側壁面などに設けられた開口内に設けることができる。

図1～図3に示すように、車室内操作スイッチ1には、筐体2、発光部3、カバー4、

10

20

30

40

50

および検出部 5 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

筐体 2 は、箱状を呈し、一方の端部 2 a が開口している。筐体 2 の端部 2 a には、筐体 2 の外方に向けて突出するフランジ部 2 b が設けられている。フランジ部 2 b の平面形状は、環状を呈している。フランジ部 2 b の内縁側には、凹部 2 b 1 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

筐体 2 の材料には特に限定がない。筐体 2 は、例えば、樹脂材料や金属材料などを用いて形成することができる。

この場合、筐体 2 の材料を光源 3 b から照射された光に対する反射率の高い材料とすれば、筐体 2 の内面で反射した光を車室内操作スイッチ 1 の外部に取り出しやすくなる。

反射率の高い材料としては、例えば、白色の樹脂や、酸化チタンなどの粒子が混合された樹脂などを例示することができる。

【 0 0 2 4 】

また、光源 3 b などの発熱量が多い場合には、筐体 2 の材料は、熱伝導率の高い材料とすることが好ましい。

熱伝導率の高い材料としては、例えば、高熱伝導性樹脂、金属、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックスなどを例示することができる。

なお、高熱伝導性樹脂は、例えば、P E T (Polyethyleneterephthalate) やナイロンなどの樹脂に、熱伝導率の高い炭素や酸化アルミニウムなどからなる繊維や粒子を混合させたものである。

【 0 0 2 5 】

発光部 3 は、筐体 2 の内部に設けられている。

発光部 3 には、基板 3 a、光源 3 b、および制御部 3 c が設けられている。

基板 3 a は、板状を呈している。基板 3 a の表面には、図示しない配線パターンが設けられている。

基板 3 a は、例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス、紙フェノールやガラスエポキシなどの有機材料などから形成することができる。

光源 3 b などの発熱量が多い場合には、放熱の観点から熱伝導率の高い材料を用いて基板 3 a を形成することが好ましい。熱伝導率の高い材料としては、例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス、前述した高熱伝導性樹脂などを例示することができる。

【 0 0 2 6 】

また、基板 3 a は、単層であってもよいし、多層であってもよい。

基板 3 a に設けられた配線パターンには、図示しない給電端子の一端が電氣的に接続されている。給電端子の他端は、筐体 2 から露出している。筐体 2 から露出した給電端子には、図示しないソケットなどを介して外部の電源などが電氣的に接続される。

【 0 0 2 7 】

光源 3 b は、基板 3 a 上に設けられている。光源 3 b は、基板 3 a に設けられた配線パターンと電氣的に接続されている。

光源 3 b は、例えば、発光ダイオード、レーザダイオード、有機発光ダイオードなどの発光素子、フィラメント電球（白熱電球）、蛍光灯などとすることができる。

光源 3 b の数には特に限定はない。光源 3 b の数は、車室内操作スイッチ 1 の用途や大きさなどに応じて適宜変更することができる。すなわち、光源 3 b の数は、1 個以上であればよい。

光源 3 b を複数設ける場合には、複数の光源 3 b の配置は、マトリクス状や同心円状などの規則的な配置としてもよいし、任意の配置としてもよい。

光源 3 b を複数設ける場合には、照射される光の色が異なる複数種類の光源 3 b を設けることができる。照射される光の色が異なる複数種類の光源 3 b を設けるようにすれば、後述する調色を行うことができる。

例えば、光源 3 b が発光ダイオードの場合には、蛍光体を選択することで、所望の色の

10

20

30

40

50

光が光源 3 b から照射されるようにすることができる。

なお、調色フィルタなどを設けて所望の色の光が光源 3 b から照射されるようにすることもできる。

【0028】

光源 3 b と、基板 3 a に設けられた配線パターンとの接続方法には特に限定はない。

光源 3 b が発光素子である場合には、光源 3 b は、例えば、ワイヤを介して配線パターンと電氣的に接続することができる。また、光源 3 b は、例えば、配線パターンに直接接続される COB (Chip On Board) により実装されていてもよい。

また、光源 3 b は、例えば、PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier) 型などのように外圍器を介して配線パターンと電氣的に接続することもできる。

また、必要に応じて、光源 3 b を囲む環状のリフレクタを設けたり、光源 3 b を樹脂で封止したり、光源 3 b を封止する樹脂に蛍光体を含ませたりすることができる。

【0029】

光源 3 b がフィラメント電球や蛍光灯などの場合には、光源 3 b は、例えば、配線パターンに半田付けされていてよいし、ソケットなどを介して配線パターンと電氣的に接続されていてよい。

【0030】

制御部 3 c は、基板 3 a 上に設けられている。制御部 3 c は、基板 3 a に設けられた配線パターンと電氣的に接続されている。

制御部 3 c は、検出部 5 からの電気信号に基づいて、例えば、光源 3 b を点灯させたり、光源 3 b を消灯させたり、光源 3 b の発光状態を制御したり、光源 3 b の照明モードの切り替えを行ったりする。

【0031】

光源 3 b の発光状態の制御は、例えば、明るさを変化させたり (調光)、光の色を変化させたり (調色)、複数の光源 3 b のうち点灯または消灯させる光源 3 b を選択したり (照明パターンの変更) することである。

【0032】

光源 3 b の照明モードの切り替えは、例えば、光源 3 b を点灯させる ON モードと、光源 3 b を消灯させる OFF モードと、車両のドアが開放状態にあるときには光源 3 b を点灯させ、車両のドアが閉鎖状態にあるときには光源 3 b を消灯させる DOOR モードと、を切り替えることである。

この場合、制御部 3 c は、DOOR モードにおける車両のドアが閉鎖状態にあるときの光量が、車両のドアが開放状態にあるときの光量の $1/2$ 以下、 $1/5$ 以下、 $1/10$ 以下、もしくは $1/100$ 以下となるようにすることができる。

また、制御部 3 c は、DOOR モードにおける車両のドアが閉鎖状態にあるときの光量が、ON モードにおける光量の $1/2$ 以下、 $1/5$ 以下、 $1/10$ 以下、もしくは $1/100$ 以下となるようにすることもできる。

また、制御部 3 c は、複数の光源 3 b を制御して、ON モードにおける照明パターンと、DOOR モードにおける照明パターンとを異なるものとすることもできる。

【0033】

すなわち、制御部 3 c は、検出部 5 からの電気信号に基づいて、例えば、光源 3 b の点灯、光源 3 b の消灯、光源 3 b の調光、光源 3 b の調色、光源 3 b の照明パターンの変更、および、光源 3 b の照明モードの切り替えの少なくともいずれかを行う。

なお、検出部 5 からの電気信号と、制御の内容との関係は、車室内操作スイッチ 1 の用途などに応じて予め設定しておくことができる。

【0034】

制御部 3 c は、例えば、抵抗器、コンデンサ、集積回路などの回路部品を有する制御回路とすることができる。

この場合、検出部 5 からの電気信号と、制御の内容との関係を考慮して、制御回路を構成すればよい。

10

20

30

40

50

また、制御部 3 c は、例えば、演算素子と記憶素子を有し、記憶素子に格納されたソフトウェアにより演算素子を動作させるものとすることもできる。

この場合、検出部 5 からの電気信号と、制御の内容との関係は、記憶素子に格納することができる。

【0035】

カバー 4 は、筐体 2 の一方の端部 2 a 側に設けられている。

カバー 4 は、筐体 2 の開口（端部 2 a）を覆うように設けられている。カバー 4 は、凹部 2 b 1 の内部に保持されている。この場合、カバー 4 を凹部 2 b 1 に嵌め込むことでカバー 4 を凹部 2 b 1 の内部に保持させることができる。また、カバー 4 または凹部 2 b 1 に図示しない爪部などを設け、爪部などによりカバー 4 を凹部 2 b 1 の内部に保持させることもできる。

10

カバー 4 の周縁は、発光部 3 側に向けて突出している。カバー 4 の周縁を突出させれば、カバー 4 の強度を高めることができる。また、カバー 4 を凹部 2 b 1 に保持させるのが容易となる。

カバー 4 は、中央側が凸状の曲面形状を有している。

【0036】

なお、カバー 4 の形状や保持方法は例示をしたものに限定されるわけではなく、車室内操作スイッチ 1 の用途、大きさ、車室内の内装材のデザインなどに応じて適宜変更することができる。

【0037】

カバー 4 の材料には特に限定はないが、例えば、カバー 4 は透光性を有する樹脂やガラスなどから形成することができる。

20

カバー 4 は、透光性を有しているが、グレアを抑制する必要がある。そのため、カバー 4 は、照射される光の強度を弱めるために光の透過率を低くしている。

例えば、カバー 4 の入射面 4 a および照射面 4 b の少なくともいずれかにブラスト加工などの拡散処理を施したり、カバー 4 の入射面 4 a および照射面 4 b の少なくともいずれかに散乱材料を含む散乱層を設けたりすることで、光の透過率を低くしている。

【0038】

また、カバー 4 を散乱材料を含む透光性材料から形成することで、光の透過率を低くすることもできる。

30

散乱材料は、例えば、透光性材料の屈折率と異なる屈折率を有する微粒子などとすることができる。微粒子は、例えば、酸化チタンなどからなるものとすることができる。

【0039】

この場合、カバー 4 における光の直線透過率を 60% 以下とすれば、グレアを効果的に抑制することができる。

また、カバー 4 における光の直線透過率を 30% 以上、50% 以下とすれば、車室内操作スイッチとしての機能を損なうことなく、グレアをさらに効果的に抑制することができる。

また、車室内操作スイッチ 1 の用途などに応じて、カバー 4 にレンズやプリズムなどの光学要素を設けることもできる。

40

【0040】

検出部 5 は、筐体 2 の内部に設けられている。検出部 5 は、カバー 4 の照射面 4 b（外面）には露出していない。そのため、照射面 4 b の面積を大きくすることができる。

すなわち、本実施の形態によれば、照光面積を大きくすることができる。

また、一般的な車室内操作スイッチの場合には、カバーの表面にプッシュスイッチやスライドスイッチなどが露出している。そのため、車室内操作スイッチのデザインを車室内の内装材のデザインに調和させることが困難となる。

本実施の形態によれば、カバー 4 の照射面 4 b には露出物がないので、車室内操作スイッチ 1 のデザインを車室内の内装材のデザインに調和させることが容易となる。

この場合、カバー 4 の色や装飾を変えることで、車室内操作スイッチ 1 のデザインを車

50

室内の内装材のデザインに調和させることがさらに容易となる。

【0041】

検出部5は、車室内操作スイッチ1の近傍における操作者の動作を検出する。

検出部5は、例えば、車室内操作スイッチ1の近傍における操作者の手110などの動きを検出する。

検出部5は、カバー4を介して検出媒体となるエネルギーを放出し、操作者の動作に伴うエネルギーの変化を検出し、検出されたエネルギーの変化を電気信号に変換し、電気信号を制御部3cに送る。

【0042】

検出部5は、例えば、電界を発生させ、発生させた電界内における操作者の動作に伴う電界の変化を電気信号に変換するものとする事ができる。

図3に示すように、検出部5には、電極部5aと制御部5bが設けられている。

図4(a)は、電極部5aを例示するための模式平面図である。

図4(a)は、図3におけるB-B'線方向の模式平面図である。

図4(b)は、電極部5aを例示するための模式断面図である。

なお、図4(b)は、図4(a)におけるC-C'線方向の模式断面図である。

図4(a)、(b)に示すように、電極部5aには、第1電極部5a1、および第2電極部5a2が設けられている。

【0043】

第1電極部5a1は、基板3aのカバー4側とは反対側の面に設けられている。第1電極部5a1は、基板3aの周縁近傍に設けられている。第1電極部5a1は、棒状を呈している。第1電極部5a1は、導電性材料から形成されている。第1電極部5a1は、例えば、銅などの金属から形成することができる。第1電極部5a1の幅寸法は、第2電極部5a2の幅寸法よりも長くすることができる。

【0044】

第2電極部5a2は、基板3aのカバー4側の面に設けられている。第2電極部5a2は、基板3aの周縁近傍に設けられている。

第2電極部5a2の数は、2つ以上とすることができる。

第2電極部5a2の数を多くすれば、操作者の動作の詳細を検出することができる。ただし、第2電極部5a2同士の間寸法が短くなりすぎると誤検出の要因となる。

そのため、車室内操作スイッチ1の大きさを考慮すると、第2電極部5a2の数は、2つ以上5つ以下とすることが好ましい。

【0045】

この場合、第2電極部5a2を4つ設ける場合には、第2電極部5a2は、基板3aの中央を囲む様に4方向に設けることができる。

例えば、図4(a)に示すように、基板3aの中央からみて4方向に第2電極部5a2を1つずつ設けることができる。

なお、第2電極部5a2を5つ設ける場合には、基板3aの中央に1つの第2電極部5a2をさらに設けるようにすることができる。

第2電極部5a2を3つまたは2つ設ける場合には、4つの第2電極部5a2のうちいずれかを設けないようにすればよい。

【0046】

第2電極部5a2の平面形状は、例えば、線状とすることができる。この場合、図4(a)に例示をしたように直線状とすることもできるし、曲線状とすることもできる。

なお、第2電極部5a2は、複数の点状部分や複数の島状部分からなるものであってもよい。第2電極部5a2は、導電性材料から形成されている。第2電極部5a2は、例えば、銅などの金属から形成することができる。

【0047】

また、第1電極部5a1と第2電極部5a2との間を絶縁する図示しない基部を、更に設けることもできる。基部は、例えば、膜状を呈したものとすることができる。基部は、

10

20

30

40

50

例えば、樹脂フィルムなどから形成することができる。

基部は、例えば、基板 3 a のカバー 4 側の面や、基板 3 a のカバー 4 側とは反対側の面に設けることができる。ただし、基部は、第 1 電極部 5 a 1 と第 2 電極部 5 a 2 との間を絶縁することができる位置に配置すれば良く、配設位置に特に限定はない。

また、基部は単層構造でもよく、多層構造でもよい。

【0048】

制御部 5 b は、基板 3 a のカバー 4 側の面に設けられている。

制御部 5 b は、第 1 電極部 5 a 1 および第 2 電極部 5 a 2 と電気的に接続されている。第 2 電極部 5 a 2 が複数設けられている場合には、複数の第 2 電極部 5 a 2 は並列接続されている。

制御部 5 b は、例えば、抵抗器、コンデンサ、集積回路などの回路部品を有する制御回路とすることもできるし、演算素子と記憶素子を有し、記憶素子に格納されたソフトウェアにより演算素子を動作させるものとすることもできる。

なお、制御部 3 c に制御部 5 b の機能を持たせることもできる。

【0049】

図 5 および図 6 は、検出部 5 の作用を例示するための模式図である。

まず、制御部 5 b は、第 1 電極部 5 a 1 および第 2 電極部 5 a 2 に低周波数の交流電圧を印加する。この場合、周波数は 100 kHz 程度とすることができる。周波数を 100 kHz 程度とすれば、波長は 3 km 程度となる。第 1 電極部 5 a 1 および第 2 電極部 5 a 2 の外形寸法は 10 cm 程度である。波長が、第 1 電極部 5 a 1 および第 2 電極部 5 a 2 の外形寸法より十分に長い場合には、磁界成分はほとんど発生しない。

そのため、図 5 に示すように、車室内操作スイッチ 1 の近傍には、実質的に静的な電界 100 が発生する。

【0050】

図 6 に示すように、例えば、操作者の手 110 などが発生した電界 100 の内部に入ると電気力線 100 a は手 110 などに引き寄せられる。そのため、手 110 などの近傍においては電界 100 に乱れが生ずる。

そこで、制御部 5 b は、電界 100 の乱れが生じた位置を演算して、照射面 4 b に平行な方向における手 110 などの位置を検出する。この際、制御部 5 b は、車室内操作スイッチ 1 と手 110 などとの間の距離（照射面 4 b に垂直な方向における手 110 などの位置）、手 110 などの移動方向、速度なども演算することができる。

【0051】

電界 100 の乱れが生じた位置は、第 2 電極部 5 a 2 の位置と、当該第 2 電極部 5 a 2 における電界強度の変化により演算することができる。また、車室内操作スイッチ 1 と手 110 などとの間の距離は、当該第 2 電極部 5 a 2 における電界強度の値により演算することができる。手 110 などの移動方向や速度なども、第 2 電極部 5 a 2 の位置と、当該第 2 電極部 5 a 2 における電界強度の変化により演算することができる。

【0052】

次に、制御部 5 b は、手 110 などの位置、手 110 などの移動方向、移動速度などに関する情報を制御部 3 c に送る。

制御部 3 c は、検出部 5 からの電気信号に基づいて、前述した制御を行う。

【0053】

図 7 (a) ~ (c) は、制御部 3 c による制御を例示するための模式図である。

例えば、図 7 (a) に示すように、車室内操作スイッチ 1 の中央に手 110 を近づけることで、光源 3 b の点灯と消灯を切り替えることができる。

【0054】

この場合、誤動作を避けるために、制御部 3 c は、車室内操作スイッチ 1 と手 110 などとの間の距離が所定の値以下となった時に、光源 3 b の制御を開始するようにすることができる。

前述したように、車室内操作スイッチ 1 と手 110 などとの間の距離は、電界強度の値

10

20

30

40

50

により演算することができる。この場合、車室内操作スイッチ 1 と手 1 1 0 などとの間の距離が短くなれば、電界強度の値は高くなる。

そのため、制御部 3 c は、検出部 5 からの電気信号の値が所定の値を超えた場合に、光源 3 b の制御を開始するようにすることができる。

例えば、車室内操作スイッチ 1 の中央に手 1 1 0 を接触させれば光源 3 b を点灯させ、再度、手 1 1 0 を接触させれば光源 3 b を消灯させるようにすることができる。

【 0 0 5 5 】

また、図 7 (b) に示すように、手 1 1 0 などが、車室内操作スイッチ 1 の長手方向に沿って移動した場合には、車室内操作スイッチ 1 から照射される光の色を変えるようにすることができる。

この場合、例えば、車室内操作スイッチ 1 の長手方向の一方の端部側に手 1 1 0 などがある場合には電球色の光が照射され、長手方向の他方の端部側に手 1 1 0 などがある場合には白色の光が照射され、長手方向の中間に手 1 1 0 などがある場合には電球色と白色の間の色の光が照射されるようにすることができる。

【 0 0 5 6 】

また、図 7 (c) に示すように、手 1 1 0 などが、車室内操作スイッチ 1 の短手方向に沿って移動した場合には、車室内操作スイッチ 1 から照射される光の明るさを変えるようにすることができる。

この場合、例えば、車室内操作スイッチ 1 の短手方向の一方の端部側に手 1 1 0 などがある場合には暗くし、短手方向の他方の端部側に手 1 1 0 などがある場合には明るくし、短手方向の中間に手 1 1 0 などがある場合には中間の明るさとなるようにすることができる。

【 0 0 5 7 】

なお、制御部 3 c による制御は、前述したものに限定されるわけではない。

手 1 1 0 などの位置、移動方向、移動速度などを適宜組み合わせ、光源 3 b に対する所望の制御を行うようにすることができる。

例えば、手 1 1 0 などが、車室内操作スイッチ 1 の長手方向から短手方向に L 字状に移動した場合には、D O O R モードに切り替えるようにすることができる。また、例えば、手 1 1 0 などが、車室内操作スイッチ 1 の短手方向から長手方向に L 字状に移動した場合には、照明パターンの変更を行うようにすることができる。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、他の実施形態に係る検出部 1 5 を例示するための模式平面図である。

図 9 は、検出部 1 5 を例示するための模式断面図である。

なお、図 9 は、図 8 における D - D ' 線方向の模式断面図である。

検出部 1 5 は、例えば、車室内操作スイッチ 1 の近傍における操作者の手 1 1 0 などの動きを検出する。

検出部 1 5 は、カバー 4 を介して検出媒体となるエネルギーを放出し、操作者の動作に伴うエネルギーの変化を検出し、検出されたエネルギーの変化を電気信号に変換し、電気信号を制御部 3 c に送る。

【 0 0 5 9 】

前述した検出部 5 は、電界 1 0 0 を利用して手 1 1 0 などを検出したが、検出部 1 5 は光を利用して手 1 1 0 などを検出する。

【 0 0 6 0 】

図 8 および図 9 に示すように、検出部 1 5 は、筐体 2 の内部に設けられている。検出部 1 5 は、カバー 4 の照射面 4 b には露出していない。

検出部 1 5 には、投受光部 1 5 a と制御部 1 5 b が設けられている。

投受光部 1 5 a には、カバー 4 を介して光を照射する投光部 1 5 a 1 と、操作者の動作に伴い反射された光を電気信号に変換する受光部 1 5 a 2 が設けられている。投光部 1 5 a 1 は、例えば、発光ダイオードとすることができる。受光部 1 5 a 2 は、例えば、光電変換素子とすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

ここで、投光部 1 5 a 1 から照射される光が可視光線であると、光源 3 b から照射された光の色味が変化するおそれがある。また、受光部 1 5 a 2 が可視光線を検出するものであれば誤動作するおそれがある。

そのため、投光部 1 5 a 1 と受光部 1 5 a 2 は、不可視光線を利用するものとするのが好ましい。

以下においては、一例として、投光部 1 5 a 1 と受光部 1 5 a 2 が赤外線を利用するものである場合を説明する。

【 0 0 6 2 】

投受光部 1 5 a の数は、2 つ以上とすることができる。

10

投受光部 1 5 a の数を多くすれば、操作者の動作の詳細を検出することができる。ただし、投受光部 1 5 a 同士の間寸法が短くなりすぎると誤検出の要因となる。

そのため、車室内操作スイッチ 1 の大きさを考慮して投受光部 1 5 a の数や配置などを設定することが好ましい。

制御部 1 5 b は、投受光部 1 5 a と電氣的に接続されている。投受光部 1 5 a が複数設けられている場合には、複数の投受光部 1 5 a は並列接続されている。

【 0 0 6 3 】

また、カバー 4 には、透光部 4 c を設けることができる。透光部 4 c は、投光部 1 5 a 1 から照射された赤外線と、手 1 1 0 などにより反射された赤外線を透過させる。透光部 4 c は、平面視において、投光部 1 5 a 1 および受光部 1 5 a 2 と重なる位置に設けられている。透光部 4 c は、投光部 1 5 a 1 および受光部 1 5 a 2 と対峙している。

20

透光部 4 c は、例えば、透明材料から形成することもできるし、カバー 4 に設けられた孔とすることもできる。

なお、透光部 4 c は、枠状を呈し、カバー 4 の周縁に沿って設けられたものであってもよい。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は、検出部 1 5 の作用を例示するための模式図である。

図 1 0 に示すように、制御部 1 5 b は、投光部 1 5 a 1 に赤外線を照射させる。照射された赤外線は、透光部 4 c を介して車室内操作スイッチ 1 の外部に照射される。

車室内操作スイッチ 1 の外部に照射された赤外線が操作者の手 1 1 0 などに入射すると、入射した赤外線は手 1 1 0 などにより反射される。反射された赤外線は、透光部 4 c を介して車室内操作スイッチ 1 の内部に導入され、受光部 1 5 a 2 に入射する。

30

そのため、反射された赤外線が入射した受光部 1 5 a 2 の位置から、照射面 4 b に平行な方向における手 1 1 0 などの位置を求めることができる。この際、制御部 1 5 b は、車室内操作スイッチ 1 と手 1 1 0 などとの間の距離（照射面 4 b に垂直な方向における手 1 1 0 などの位置）、手 1 1 0 などの移動方向、速度なども演算することができる。

【 0 0 6 5 】

なお、車室内操作スイッチ 1 と手 1 1 0 などとの間の距離は、当該受光部 1 5 a 2 からの出力値により演算することができる。手 1 1 0 などの移動方向や速度なども、受光部 1 5 a 2 の位置と、当該受光部 1 5 a 2 からの出力値により演算することができる。

40

【 0 0 6 6 】

次に、制御部 1 5 b は、手 1 1 0 などの位置、手 1 1 0 などの移動方向、移動速度などに関する情報を制御部 3 c に送る。

制御部 3 c は、検出部 1 5 からの電気信号に基づいて、前述した制御を行う。

【 0 0 6 7 】

以上は、車室内操作スイッチと照明装置とを一体化した場合（発光部 3 が内蔵された車室内操作スイッチ 1）であるが、筐体 2、カバー 4、および検出部 5 が設けられた車室内操作スイッチ 1 a（発光部 3 が内蔵されていない車室内操作スイッチ）とすることもできる。この様な場合には、発光部 3、筐体、およびカバーが設けられた照明装置を別途設け、車室内操作スイッチ 1 a に設けられた検出部 5 の制御部 5 b と、照明装置に設けられた

50

発光部 3 の制御部 3 c とを配線などで電氣的に接続すればよい（例えば、図 1 2 (b) を参照）。

【 0 0 6 8 】

また、車室内操作スイッチによる操作の対象は、照明装置に限定されるわけではない。車室内操作スイッチによる操作の対象は、電氣的に制御可能なものであれば良い。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 は、車室内操作スイッチ 1、1 a による操作の対象を例示するための車室内の模式図である。

図 1 2 (a) は、発光部 3 が内蔵された車室内操作スイッチ 1 と操作の対象との接続を例示するためのブロック図である。

図 1 2 (b) は、発光部 3 が内蔵されていない車室内操作スイッチ 1 a と操作の対象との接続を例示するためのブロック図である。

車室内操作スイッチ 1、1 a による操作の対象は、車室の天井や天井の近傍に設けられる機器とすることが好ましい。例えば、図 1 1 に示すように、車室内操作スイッチ 1、1 a による操作の対象は、天井照明装置 2 0 1、サンルーフ 2 0 2、リアモニタ 2 0 3、リアエアコン 2 0 4 などとすることができる。

この場合、車室内操作スイッチ 1、1 a による操作の対象と、車室内操作スイッチ 1、1 a との間の距離が短くなるほど、両者の関連づけが容易となる。また、前述したように、車室内操作スイッチ 1、1 a は、車室の天井や天井の近傍に設けることが好ましい。

【 0 0 7 0 】

また、車室内操作スイッチは、単独の機器を操作するものとすることもできるし、複数の機器を操作するものとすることもできる。

図 1 2 (a)、(b) に示すように、複数の機器を操作する車室内操作スイッチ 1、1 a とする場合には、車室内操作スイッチ 1、1 a に設けられた検出部 5 の制御部 5 b と、それぞれの機器に設けられた制御部 2 0 1 a、2 0 2 a、2 0 3 a、2 0 4 a とを配線などで電氣的に接続すればよい。

この場合、機器の操作を行う前に、操作の対象となる機器の選択を行うようにすることもできる。

例えば、手 1 1 0 などの位置、手 1 1 0 などの移動方向、移動速度、回数などにより、操作の対象となる機器の選択を行うようにすることができる。

例えば、シングルタップの場合は天井照明装置 2 0 1、ダブルタップの場合はサンルーフ 2 0 2、ロングタップの場合はリアモニタ 2 0 3、フリックの場合はリアエアコン 2 0 4 を選択するようにすることができる。

【 0 0 7 1 】

そして、機器の選択を行った後に、手 1 1 0 などの位置、手 1 1 0 などの移動方向、移動速度、回数などにより、選択された機器の操作を行うようにすることができる。

操作の対象となる機器には、天井照明装置 2 0 1 のように機械的な動作を行わないものもあれば、機械的な動作を行うものもある。例えば、サンルーフ 2 0 2 やリアモニタ 2 0 3 などは、開閉動作を行う。

この場合、手 1 1 0 などの移動方向と、機器の動作方向が同じであれば、機器の操作が容易となる。例えば、手 1 1 0 などが、車室内操作スイッチ 1、1 a の短手方向に沿って前方に移動した場合にはサンルーフ 2 0 2 が開き、車室内操作スイッチ 1、1 a の短手方向に沿って後方に移動した場合にはサンルーフ 2 0 2 が閉じるようにすることができる。

【 0 0 7 2 】

以上、本発明のいくつかの実施形態を例示したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。これら実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。また、前述の各実施形態は、相互に組み合わせて実施することができる。

10

20

30

40

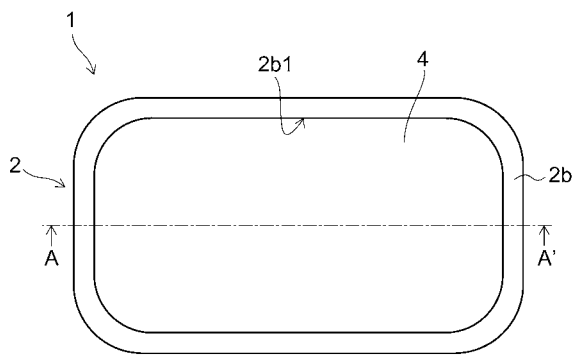
50

【符号の説明】

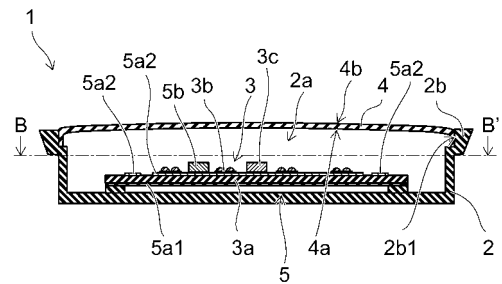
【0073】

1 車室内操作スイッチ、1 a 車室内操作スイッチ、2 筐体、3 発光部、3 a 基板、3 b 光源、3 c 制御部、4 カバー、4 a 入射面、4 b 照射面、4 c 透光部、5 検出部、5 a 電極部、5 a 1 第1電極部、5 a 2 第2電極部、5 b 制御部、1 5 検出部、1 5 a 投受光部、1 5 a 1 投光部、1 5 a 2 受光部、1 5 b 制御部、1 0 0 電界、1 0 0 a 電気力線、1 1 0 手、2 0 1 天井照明装置、2 0 2 サンプルーフ、2 0 3 リアモニタ、2 0 4 リアエアコン

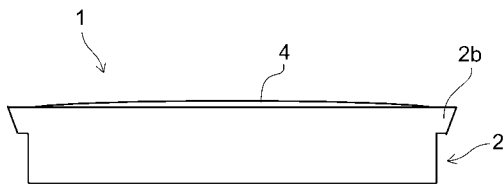
【図1】



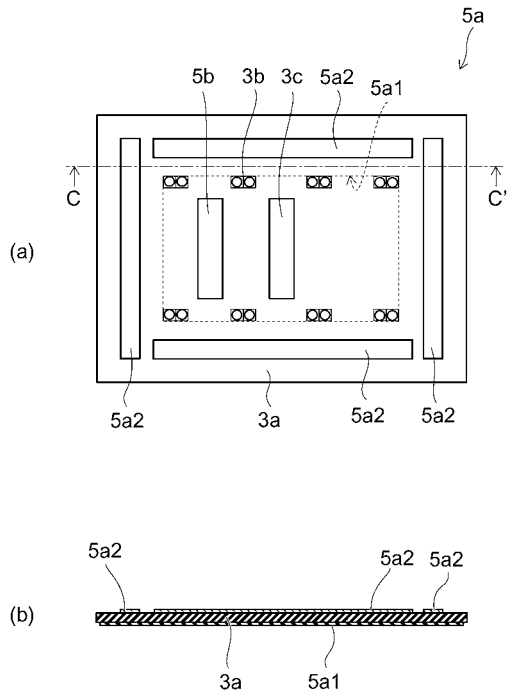
【図3】



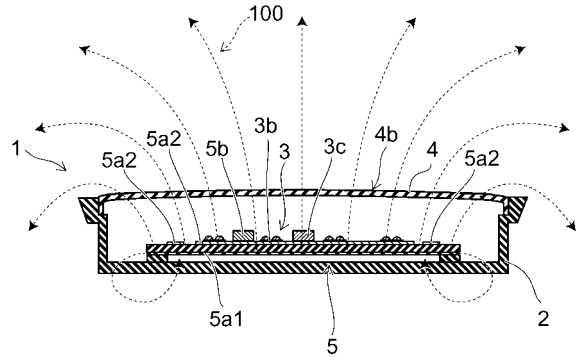
【図2】



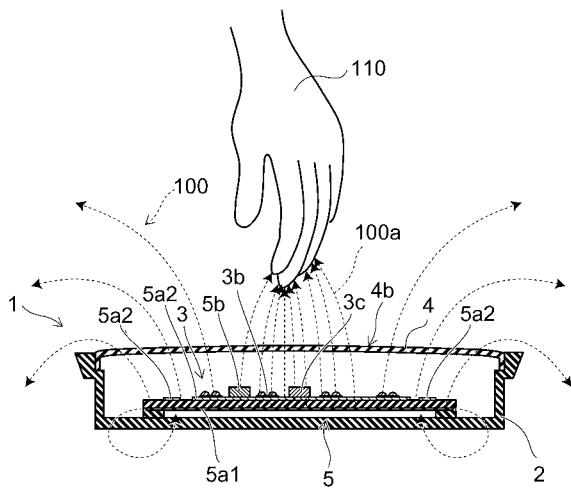
【 図 4 】



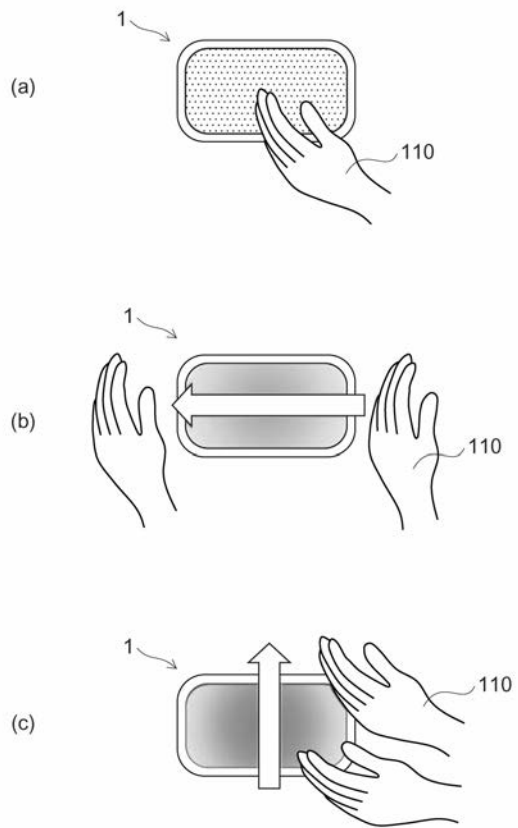
【 図 5 】



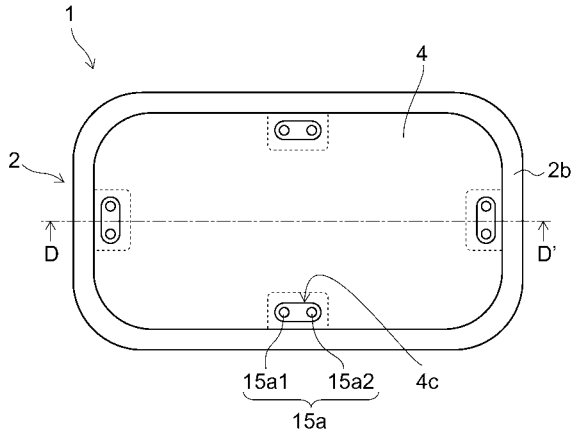
【 図 6 】



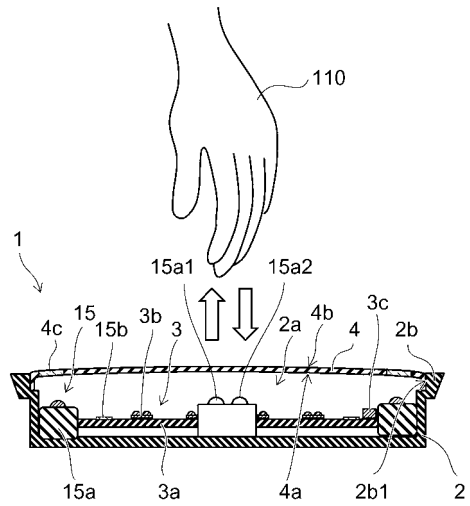
【 図 7 】



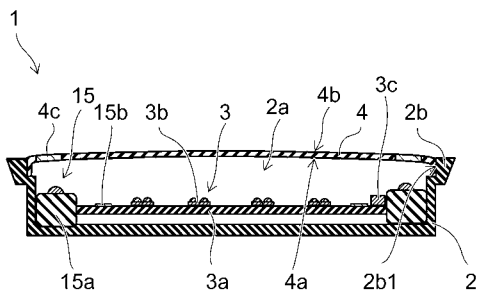
【図 8】



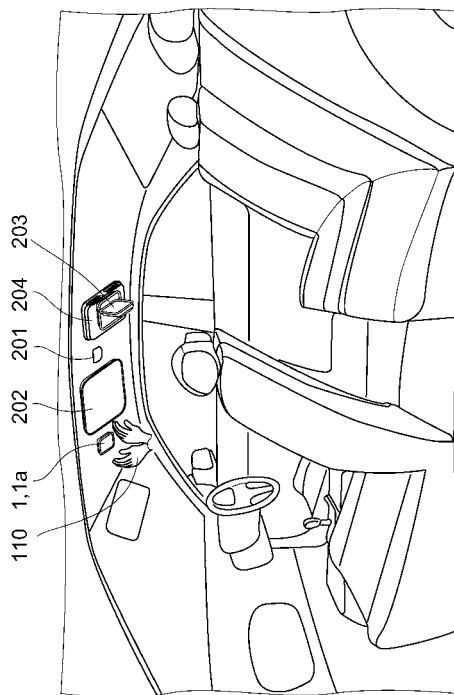
【図 10】



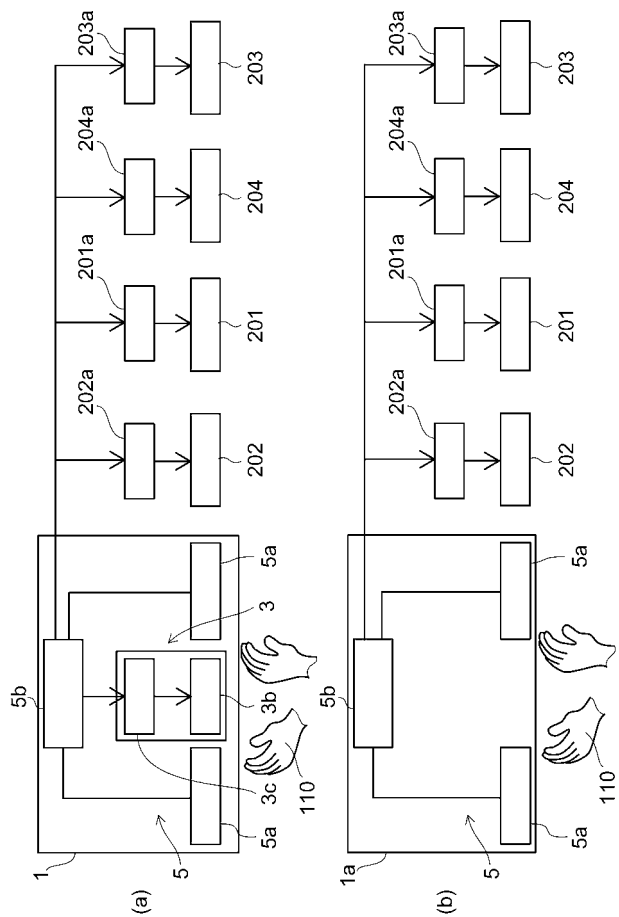
【図 9】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G046 AA11 AB01 AC59 AD02 AD23 AE05