

(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2012-138232

(P2012-138232A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.
H01H 36/00 (2006.01)

F I
H01H 36/00 J

テーマコード(参考)
5G046

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-289186 (P2010-289186)
(22) 出願日 平成22年12月27日(2010.12.27)

(71) 出願人 308013436
小島プレス工業株式会社
愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
(74) 代理人 110001210
特許業務法人YKI国際特許事務所
(72) 発明者 池野 貴哉
愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業株式会社内
(72) 発明者 安藤 康幸
愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業株式会社内
Fターム(参考) 5G046 AA02 AB02 AC24 AE02 AE05

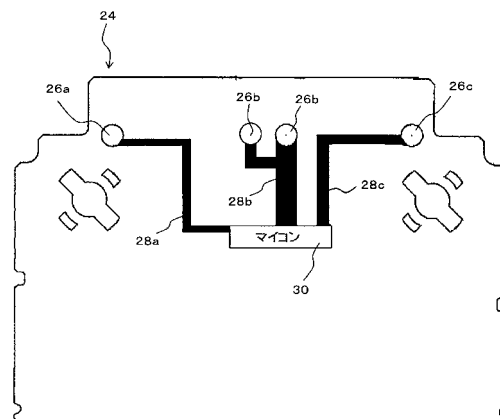
(54) 【発明の名称】 スイッチ装置および車室用照明装置

(57) 【要約】

【課題】簡易に誤判定を防止でき得る静電容量式のスイッチ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】スイッチ装置は、電子機器に搭載され、手指の接触を感知して電子機器の動作を切り替えるタッチスイッチを二以上備える。各タッチスイッチは、前記電子機器の外面に露出するトッププレートに設けられユーザの手指の接触を受けるタッチ部と、前記タッチ部の背後に設けられる検出電極と、前記検出電極と基板との間に配される導通バーと、前記検出電極と手指との間の静電容量の変化に基づいて手指の接触を感知し当該感知結果に応じて前記電子機器の動作を切り替えるマイコン30と、前記基板上に形成されるとともに前記導通バーとマイコンとを電気的に接続する金属パターン28と、を備える。前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの前記検出電極の面積および金属パターン28の面積の和が、互いにほぼ等しい。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器に搭載され、手指の接触を感知して電子機器の動作を切り替えるタッチスイッチを二以上備えたスイッチ装置であって、

各タッチスイッチは、

前記電子機器の外面に露出するトッププレートに設けられ、ユーザの手指の接触を受けるタッチ部と、

前記タッチ部の背後に設けられる検出電極と、

前記検出電極と、前記トッププレートと離間して設けられた基板と、の間に配される導通バーと、

前記基板上に設置され、前記検出電極と手指との間の静電容量の変化に基づいて手指の接触を感知し、当該感知結果に応じて前記電子機器の動作を切り替える演算部と、

前記基板上に形成され、前記導通バーと演算部とを電気的に接続する金属パターンと、を備え、

前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの前記検出電極の面積および金属パターンの面積の和が、互いにほぼ等しい、

ことを特徴とするスイッチ装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のスイッチ装置であって、

前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの検出電極の面積が互いにほぼ等しく、かつ、それぞれの金属パターンの面積の和が互いにほぼ等しい、ことを特徴とするスイッチ装置。

20

【請求項 3】

車室内を照明する車室用照明装置であって、

二以上の光源と、

前記光源ごとに設けられ、手指の接触を感知して対応する光源の動作を切り替える二以上のタッチスイッチと、

を備え、

各タッチスイッチは、

前記車室内照明装置の外面に露出する照明レンズに設けられ、対応する光源の光を透過させるとともにユーザの手指の接触を受ける透光部と、

30

前記透光部の背後に設けられる検出電極と、

前記検出電極と、前記照明レンズと離間して設けられた基板と、の間に配される導通バーと、

前記基板上に設置され、前記検出電極と手指との間の静電容量の変化に基づいて手指の接触を感知し、当該感知結果に応じて前記電子機器の動作を切り替える演算部と、

前記基板上に形成され、前記導通バーと演算部とを電気的に接続する金属パターンと、を備え、

前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの前記検出電極の面積および金属パターンの面積の和が、互いにほぼ等しい、

40

ことを特徴とする車室用照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電容量式のタッチスイッチを二以上備えたスイッチ装置および当該スイッチ装置が搭載された車室用照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、静電容量式のタッチスイッチが広く知られている。例えば、特許文献 1 には、静電容量式のタッチスイッチが搭載された車室用照明装置が開示されている。このタッ

50

チスイッチは、被覆材としての意匠板と、意匠板の裏側に設置された検知電極、光源の点灯状態を制御する制御回路などを備えている。制御回路は、通常、基板上に形成される金属パターンを介して検知電極と電氣的に接続されており、この検知電極と人体との間の静電容量の変化に基づいて光源のON/OFFを切り替える。かかるタッチスイッチは、意匠板（照明レンズ）の一部をスイッチ操作面として利用できる。そして、これにより、照明装置のサイズを大きくすることなくスイッチ操作面（タッチ部）を広くとることができるという利点があり、近年多用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特開2007-230450号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、こうしたタッチスイッチは、一つの電子機器に複数搭載されることがある。このように複数のタッチスイッチを搭載した場合、検出される静電容量の値が、タッチスイッチごとにばらつくという問題があった。すなわち、同じようにタッチ部に手指が接触したとしても、検出される静電容量の値がタッチスイッチごとに異なることがあった。これは、各検出電極（検知電極）とマイコン（制御回路）とを接続する金属パターンの面積が、タッチスイッチごとに異なっていたためである。すなわち、通常、各タッチスイッチにおいて、検出電極は、基板上に形成された金属パターンを介して、マイコンに電氣的に接続されている。従来、この金属パターンの面積は、各タッチスイッチごとに異なっていることが多かった。このように各タッチスイッチごとに金属パターンの面積が異なる場合、得られる静電容量の値も異なることになる。これは、金属パターンが、検出電極の一部として作用するためである。ここで、周知のとおり、静電容量の値は電極の面積が大きいほど大きくなる。そのため、検出電極の一部として作用する金属パターンの面積がタッチスイッチごとに異なると、たとえ、検出電極の面積が等しくても、得られる静電容量の値がタッチスイッチごとに異なることになる。

20

【0005】

このようにタッチスイッチごとに手指接触時における静電容量の値が異なると、次のような問題が生じる。この場合、手指が接触したと判断でき得る閾値の幅が広がることになり、単一の閾値を用いたのでは、誤判定が生じやすくなる。かかる誤判定を避けるためには、各タッチスイッチごとに異なる閾値を設置すればよいが、これは、事前調整の手間がかかり、また、制御が複雑化するという問題があった。つまり、従来、簡易に誤判定を防止でき得る静電容量式のスイッチ装置、および、当該スイッチ装置を搭載した車室用照明装置はなかった。

30

【0006】

そこで、本発明では、簡易に誤判定を防止でき得る静電容量式のスイッチ装置、および、当該スイッチ装置を搭載した車室用照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明のスイッチ装置は、電子機器に搭載され、手指の接触を感知して電子機器の動作を切り替えるタッチスイッチを二以上備えたスイッチ装置であって、各タッチスイッチは、前記電子機器の外面に露出するトッププレートに設けられ、ユーザの手指の接触を受けるタッチ部と、前記タッチ部の背後に設けられる検出電極と、前記検出電極と、前記トッププレートと離間して設けられた基板と、の間に配される導通バーと、前記基板上に設置され、前記検出電極と手指との間の静電容量の変化に基づいて手指の接触を感知し、当該感知結果に応じて前記電子機器の動作を切り替える演算部と、前記基板上に形成され、前記導通バーと演算部とを電氣的に接続する金属パターンと、を備え、前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの前記検出電極の面積および金属パターンの面積の和が、互いにほ

50

ば等しい、ことを特徴とする。

【0008】

好適な態様では、前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの検出電極の面積が互いにほぼ等しく、かつ、それぞれの金属パターンの面積の和が互いにほぼ等しい。

【0009】

他の本発明である車室用照明装置は、車室内を照明する車室用照明装置であって、二以上の光源と、前記光源ごとに設けられ、手指の接触を感知して対応する光源の動作を切り替える二以上のタッチスイッチと、を備え、各タッチスイッチは、前記車室内照明装置の外面に露出する照明レンズに設けられ、対応する光源の光を透過させるとともにユーザの手指の接触を受ける透光部と、前記透光部の背後に設けられる検出電極と、前記検出電極と、前記照明レンズと離間して設けられた基板と、の間に配される導通バーと、前記基板上に設置され、前記検出電極と手指との間の静電容量の変化に基づいて手指の接触を感知し、当該感知結果に応じて前記電子機器の動作を切り替える演算部と、前記基板上に形成され、前記導通バーと演算部とを電気的に接続する金属パターンと、を備え、前記二以上のタッチスイッチは、それぞれの前記検出電極の面積および金属パターンの面積の和が、互いにほぼ等しい、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、二以上のタッチスイッチそれぞれの前記検出電極の面積および金属パターンの面積の和が、互いにほぼ等しいため各タッチスイッチごとの静電容量のバラつきを低減できる。その結果、簡易な制御であっても、誤判定を防止でき得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態である車室用照明装置の斜視図である。

【図2】図1におけるA-A断面図である。

【図3】車室用照明装置で用いられる基板の概略上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態である車室用照明装置10を車室内側から見た斜視図である。また、図2は図1におけるA-A断面図である。また、図3は、当該車室用照明装置10で用いられる基板24の概略上面図である。

30

【0013】

車室用照明装置10は、車室の天井に組みつけられ、車室内を照明する。この車室用照明装置10は、小物の収容を受け付ける収容部12と、車室内を照明する照明部14と、に大別される。収容部12は、略箱状の収容空間が開閉自在の蓋体により覆われている。

【0014】

照明部14は、実際に車室内を照明するもので、左右の座席それぞれを照明するマップランプと、車室中央を照明するドームランプと、が設けられている。この照明部14には、各ランプのON/OFFを制御するスイッチ装置が一体的に組み込まれている。スイッチ装置には、静電容量の変化に基づいて照明レンズ16へのユーザの手指を検知する静電容量式のタッチスイッチが三つ搭載されている。以下では、このスイッチ装置に特に関する部分を中心に説明する。

40

【0015】

照明部14の車室内側の面には、トッププレートとして機能する照明レンズ16が設けられている。この照明レンズ16は、三つの領域に区分され、各領域ごとに透光部18a、18b、18c（以下、特に区別しない場合は添字アルファベットを省略し「透光部18」という。他部材においても同じ）が形成されている。透光部18は、光源からの光を透過して車室内に導く部位である。また、この透光部18は、照明をON/OFFさせる際に、ユーザの手指が接触するタッチ部としても機能する。すなわち、ユーザは、左側マ

50

ップランプをON/OFFしたい場合には、当該左側マップランプに対応する透光部18aに手指を接触させる。当該照明装置に一体的に組み込まれたスイッチ装置は、この手指の接触を検知し、対応する光源をON/OFFさせる。

【0016】

照明レンズ16から間隔をあけた位置には、基板24が配置されている(図2参照)。この基板24には各ランプに対応する光源(図示せず)や、手指の接触を検知するためのマイコン30(図3参照)などが配置されている。また、基板24上には、電気配線として機能する金属パターン28が形成されている。

【0017】

各透光部18の裏面、すなわち、基板24との対向面には、検出電極19が設けられている。検出電極19は、導電性を備えるとともに、光源からの光を照明レンズ16に通過させるものである。具体的には、検出電極19は、透明の導電性材料を印刷、塗装、蒸着、またはスパッタリングなどによって透光部18の裏面に薄膜状に形成される。あるいは、検出電極19は、不透明の導電性材料を、透光部18の裏面に、格子状に形成することで形成される。

【0018】

この検出電極19は、各ランプごと(各タッチ部ごと)に設けられている。互いに隣接する二つの検出電極19の間には、絶縁体が配され、これら検出電極19は互いに絶縁されている。なお絶縁体としては、専用の部材を別途設けてもよいし、照明レンズ16や、電極を挟んで照明レンズ16とは反対側に設けられたプレート21などの一部を検出電極19側に突出させたものを絶縁体として用いてもよい。

【0019】

この検出電極19と基板24との間には、導電性および弾性を備えた材料、例えば導電性ゴムなどからなる導通バー20が組み付けられている。導通バー20は、検出電極19と基板24上に形成された金属パターン28とを電氣的に接続する部材である。この導通バー20は、基板24と検出電極19の間に圧縮されて配置されており、基板24および検出電極19の双方に当接している。なお、図2から明らかなどおり本実施形態では、右側マップランプ用の導通バー20a、および、左側マップランプ用の導通バー20cは一つずつ、ドームランプ用の導通バー20bは二つ設けられている。

【0020】

基板24上には、この導通バー20との接触点26からマイコン30までを電氣的に接続する金属パターン28が形成されている。図3は、この金属パターン28とマイコン30の構成を示すイメージ図である。なお、ここでは、説明を簡易化するためにスイッチ装置に特に関与する金属パターン28a~28cのみを図示しているが、実際には、照明装置の駆動に関与する電気配線として機能する金属パターンが多数形成されている。

【0021】

マイコン30は、検出電極19と手指との間の静電容量の変化を検知し、この静電容量の変化に応じて光源のON/OFFを制御する演算部である。すなわち、通常、人体は多くの水分を含んでおり、導電性がある。そのため、絶縁物である照明レンズ16の裏面に配置された検出電極19に人体の手指が近づくと、人体を通じて電流が流れる。人体と電極の間に電流が流れることにより静電容量が変化する。マイコン30は、この静電容量の変化を検知し、当該変化に基づいて手指の接触を検知する。そして、検知された手指の接触に応じて光源のON/OFFを制御する。

【0022】

また、既述したとおり、基板24上には、導通バー20、ひいては検出電極19とマイコン30とを電氣的に接続する金属パターン28が形成されている。本実施形態では、三つのタッチスイッチが設けられているため、金属パターン28も各タッチスイッチに対応して三つ設けられている。この三つの金属パターン28は、他の金属パターンとの接触を避けるべく適宜、屈曲して、マイコン30へと伸びている。

【0023】

10

20

30

40

50

ここで、従来のタッチスイッチでは、この検出電極 19 とマイコン 30 とを電氣的に接続する金属パターン 28 の幅を、すべて等しくしていた。しかし、これら金属パターン 28 の幅を一律にした場合、その長さによって、面積に差が生じていた。すなわち、幅が一律の場合、金属パターン 28 の距離が長いほど、面積も大きくなる。その結果、タッチスイッチごとに金属パターン 28 の面積が異なることになっていた。

【0024】

タッチスイッチごとに金属パターン 28 の面積が異なる場合、検出される静電容量にバラつきが生じるという問題があった。すなわち、既述したように、タッチスイッチでは、検出電極 19 と人体との間に生じる静電容量の変化に基づき、手指の接触を検知している。このとき、検出される静電容量の値は、検出電極 19 の面積に応じて変化することが知られている。そのため、本来であれば、検出電極 19 の面積を等しくすれば、手指接触時に検知される静電容量の値は、いずれのタッチスイッチでも同じになる。しかしながら、実際には、検出電極 19 だけでなく当該検出電極 19 に接続された金属パターン 28 も、検出電極 19 の一部として作用する。

10

【0025】

そのため、金属パターン 28 の面積が大きいタッチスイッチの場合、検出される静電容量の値が大きくなり、金属パターン 28 の面積が小さいタッチスイッチの場合、検出される静電容量の値が小さくなるというバラつきが生じていた。

【0026】

かかるバラつきを吸収するため、従来では、手指が接触したと判断する静電容量の閾値の範囲を広くとったり、各タッチスイッチごとに異なる閾値を設定したりする必要があった。しかしながら、こうした閾値での調整は、制御が複雑になるばかりでなく、事前に静電容量の計測・閾値の調整などの手間が必要となり、結果として、製造コストの増加を招いていた。

20

【0027】

本実施形態では、かかる問題を避けるために、検出電極 19 の面積および基板 24 上に形成される金属パターン 28 の面積の和が全てのタッチスイッチでほぼ等しくなるように設定している。

【0028】

すなわち、本実施形態では、右側マップランプ用のタッチスイッチ、左側マップランプ用のタッチスイッチ、および、ドームランプ用の三つのタッチスイッチが設けられており、各タッチスイッチごとに対応する検出電極 19、および、金属パターン 28 が設けられている。換言すれば、本実施形態のスイッチ装置には、三つの検出電極 19 a ~ 19 c と三つの金属パターン 28 a ~ 28 c が設けられている。

30

【0029】

本実施形態では、この三つの検出電極 19 a ~ 19 c を、その面積が全て等しくなるようにしている。また、三つの金属パターン 28 a ~ 28 c についても、その面積が全て等しくなるようにしている。ここで、導通バー 20 の接触点からマイコン 30 までの金属パターン 28 の距離は、各金属パターン 28 ごとに異なっている。そのため本実施形態では、適宜、金属パターン 28 の幅を調整し、三つの金属パターン 28 それぞれの面積が互いに等しくなるようにしている。

40

【0030】

かかる構成とすることにより、三つのタッチスイッチそれぞれにおいて電極として作用する導電体の面積が互いに等しくなる。これにより、各タッチスイッチで得られる静電容量の値を三つのタッチスイッチでほぼ等しくすることができる。そして、結果として、手指接触と判定する際の静電容量の閾値の値を、すべてのタッチスイッチで等しくことができ、制御を簡易化できる。また、当該閾値の値に幅を持たせる必要がないため、誤検出も低減できる。

【0031】

なお、本実施形態では、全てのタッチスイッチで、検出電極 19 の面積を互いに等しく

50

、かつ、金属パターン 28 の面積を互いに等しくした。しかしながら、検出電極 19 の面積と金属パターン 28 の面積の和が、全てのタッチスイッチで互いに等しいのであれば、各タッチスイッチごとに検出電極 19 の面積や金属パターン 28 の面積を異ならせてもよい。すなわち、各タッチスイッチごとに検出電極 19 の面積が異なる場合には、当該面積の差を吸収するべく、金属パターン 28 の面積も各タッチスイッチごとに異ならせてもよい。

【0032】

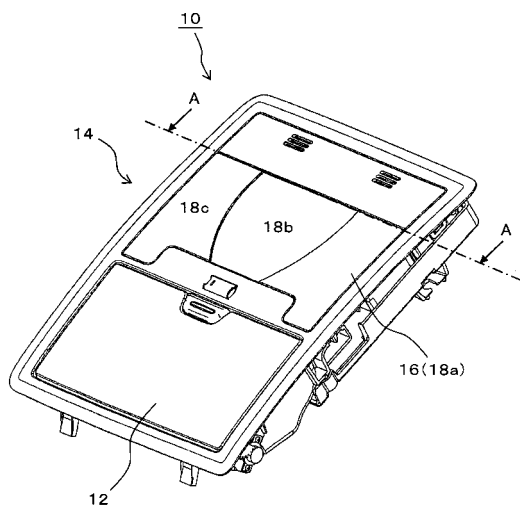
また、本実施形態では、タッチスイッチの個数を三つとしたが、二以上のタッチスイッチを搭載するスイッチ装置であれば、他のスイッチ装置にも適用できる。また、本実施形態では、車室用照明装置 10 に組み込まれるスイッチ装置を例示したが、静電容量式のタッチスイッチを複数個、搭載するスイッチ装置であれば、他のスイッチ装置であってもよい。例えば、本発明は、車両内に搭載される空調装置に組み込まれるスイッチ装置などに適用されてもよい。

【符号の説明】

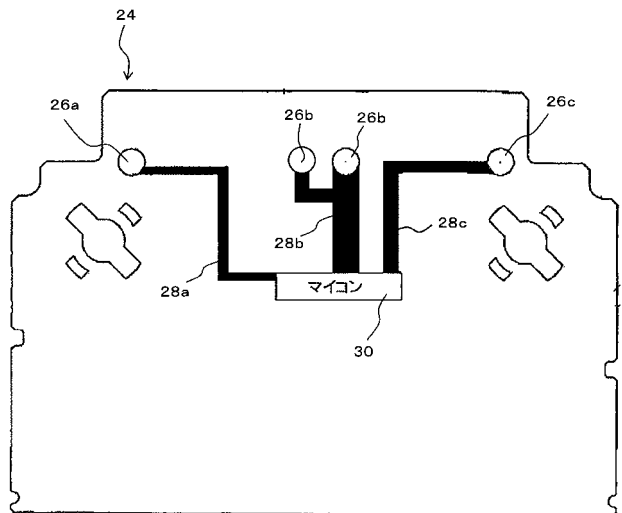
【0033】

10 車室用照明装置、12 收容部、14 照明部、16 照明レンズ、18 透光部、19 検出電極、20 導通バー、21 プレート、24 基板、26 接触点、28 金属パターン、30 マイコン。

【図 1】



【図 3】



【図 2】

