

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6500936号
(P6500936)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019.3.29)

| | | | | | |
|--------------|---------------|------------------|-------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| G06F | 3/03 | (2006.01) | G06F | 3/03 | 400F |
| G06F | 3/0362 | (2013.01) | G06F | 3/0362 | 461 |
| B6OR | 16/02 | (2006.01) | B6OR | 16/02 | 630L |

請求項の数 5 (全 13 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-99235 (P2017-99235) | (73) 特許権者 | 000004260 |
| (22) 出願日 | 平成29年5月18日(2017.5.18) | | 株式会社デンソー |
| (65) 公開番号 | 特開2018-22474 (P2018-22474A) | | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 |
| (43) 公開日 | 平成30年2月8日(2018.2.8) | (74) 代理人 | 100106149 |
| 審査請求日 | 平成30年5月11日(2018.5.11) | | 弁理士 矢作 和行 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2016-142083 (P2016-142083) | (74) 代理人 | 100121991 |
| (32) 優先日 | 平成28年7月20日(2016.7.20) | | 弁理士 野々部 泰平 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | (74) 代理人 | 100145595 |
| | | | 弁理士 久保 貴則 |
| | | (72) 発明者 | 中川 邦弘 |
| | | | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |
| | | 審査官 | 菊池 伸郎 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザの指によるタッチ操作が可能なタッチパネル(120)と、
前記タッチパネルに対する入力用の機械スイッチ(130)と、を備え、
前記指による前記タッチ操作、あるいは前記機械スイッチによるスイッチ操作によって、
所定の機器(10)に対する入力操作を可能とする操作装置において、
前記機械スイッチは、
前記タッチパネルに固定された固定部(131)と、
非導電性材から形成されており、前記固定部(131)に回転可能に支持された回転部
(132)と、
前記回転部の前記タッチパネルと対向する対向面(1324)に設けられた電極部(1
34)と、
前記回転部の外周面(1323)の周方向にわたって被膜形成され、前記電極部に接続
される導電性材(135)と、を有し、
前記タッチパネルと前記対向面との隙間は、所定隙間(C)以下となるように設定され
ており、
前記導電性材は、前記外周面において、前記対向面から前記タッチパネルとは反対側に
向かう所定寸法領域(L)を除く第1領域と、前記第1領域から前記電極部に接続される
第2領域と、に被膜形成された操作装置。

【請求項2】

前記外周面において、前記導電性材が被膜形成された領域以外の領域には、前記導電性材と同様の光沢を有する非導電性の光沢層（136）が設けられた請求項1に記載の操作装置。

【請求項3】

前記回転部は、前記導電性材が被膜形成された領域が第1部材（132A）から形成されており、前記導電性材が被膜形成された領域以外の領域が第2部材（132B）から形成された請求項1または請求項2に記載の操作装置。

【請求項4】

前記回転部の外周側に、筒状を成して、筒軸方向の一方の端部が前記タッチパネルに固定されて、前記電極部側への被水を阻止する耐被水壁（137）が設けられた請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の操作装置。

10

【請求項5】

前記耐被水壁の筒軸方向の他方の端部側と、前記回転部との間に迷路状の隙間を形成するラビリンス構造部（132C、137、1371）が設けられた請求項4に記載の操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、指のタッチ操作による入力を可能とするタッチパネルに、機械スイッチが設けられた操作装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来の操作装置として、例えば、特許文献1に記載されたものが知られている。特許文献1の操作装置（表示装置）は、画像が表示されると共に、指によるタッチ操作入力を可能とするタッチパネル（タッチ機能付表示パネル）と、機械スイッチ（操作つまみ）と、を備えている。

【0003】

機械スイッチは、扁平な円筒状を成して、タッチパネルに固定された固定部（基部）に対して回転可能に支持された回転部（ダイヤル式操作部）を有している。回転部のタッチパネルと対向する側の端面は、タッチパネルからある程度離れるように設定されている。また、回転部には、タッチパネルと対向するように、電極部（回転伝達部）が設けられている。電極部は、ダイヤル式操作部の回転操作に連動して、回転するようになっている。

30

【0004】

そして、回転部、および電極部は、共に、導電性材料から形成されており、操作者が操作のために回転部に触れると、電極部に、指先と同様に電荷が集まるようになっている。よって、回転部が回転操作されると、電極部も回転し、タッチパネルのセンサは、電極部の位置を検出するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2015/174092A1号

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1の機械スイッチにおいては、タッチパネルと回転部の端面との間が、ある程度離れるように設定されている。これに対して、回転部の内部が見えないようにして見栄えを向上させる、あるいは、回転部の内部にごみ等が入らないようにする、等のために、回転部の端面をタッチパネル側に延設して、隙間が所定寸法以下となるようにすることが考えられる。この場合、回転部が導電性材料から形成されていることから、回転部の端面側の全周部分が、タッチパネルのセンサに反応してしまう形となり、タッチパネル上

50

における電極部の位置が正確に検出されない。本発明の目的は、上記問題に鑑み、タッチパネルに機械スイッチが設けられるものにおいて、機械スイッチにおける電極部の位置を正確に検出可能とする操作装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

【0008】

本発明では、ユーザの指によるタッチ操作が可能なタッチパネル(120)と、
タッチパネルに対する入力用の機械スイッチ(130)と、を備え、
指によるタッチ操作、あるいは機械スイッチによるスイッチ操作によって、所定の機器
(10)に対する入力操作を可能とする操作装置において、
機械スイッチは、

タッチパネルに固定された固定部(131)と、
非導電性材から形成されており、固定部(131)に回転可能に支持された回転部(1
32)と、
回転部のタッチパネルと対向する対向面(1324)に設けられた電極部(134)と

、
回転部の外周面(1323)の周方向にわたって被膜形成され、電極部に接続される導
電性材(135)と、を有し、

タッチパネルと対向面との隙間は、所定隙間(C)以下となるように設定されており、
導電性材は、外周面において、対向面からタッチパネルとは反対側に向かう所定寸法領
域(L)を除く第1領域と、第1領域から電極部に接続される第2領域と、に被膜形成さ
れたことを特徴としている。

【0009】

この発明によれば、回転部(132)の対向面(1324)とタッチパネル(120)
との隙間が、所定隙間(C)以下となるように設定されている場合であっても、導電性材
(135)は、外周面(1323)において、第1領域と第2領域とに被膜形成されてい
る。つまり、接続部(135a)を除く所定寸法領域(L)は、外周面において、導電性
材が形成されない非形成領域となっている。よって、導電性材が回転部の外周面の周方向
の全体にわたってタッチパネルに反応してしまふことがなく、電極部の位置を正確に検出
することが可能となる。

【0010】

尚、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を
示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態における操作装置の全体構成を示す説明図である。

【図2】図1におけるII方向から見た機械スイッチを示す矢視図である。

【図3】図2におけるIII方向から見た機械スイッチを示す矢視図である。

【図4】図3におけるIV-IV部における機械スイッチを示す断面図である。

【図5】第2実施形態における機械スイッチを示す外観図である。

【図6】第3実施形態における操作装置の全体構成を示す説明図である。

【図7】第4実施形態における機械スイッチの構造を示す断面斜視図である。

【図8】図7におけるVIII部を示す拡大図である。

【図9】図7におけるIX部を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、図面を参照しながら本発明を実施するための複数の形態を説明する。各形態に
おいて先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する
説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成

10

20

30

40

50

他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各実施形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

【 0 0 1 3 】

(第1実施形態)

第1実施形態の操作装置100について、図1～図4を用いて説明する。操作装置100は、例えば、車両用として設定されている。操作装置100は、ユーザが、タッチパネル120に対して、指によるタッチ操作を行う、あるいは機械スイッチ130によるスイッチ操作を行うことが可能となっている。そして、これらの操作に基づいて、制御装置150によって、ディスプレイ110における画像の表示状態が制御されると共に、車両に搭載される所定の機器10の作動条件が設定され(入力操作され)、作動状態が制御される装置となっている。所定の機器10は、例えば、車両用空調装置、車両用オーディオ装置、あるいはカーナビゲーション装置等である。

10

【 0 0 1 4 】

操作装置100は、図1に示すように、ディスプレイ110、タッチパネル120、機械スイッチ130、タッチ検出装置140、および制御装置150等を備えている。ディスプレイ110、タッチパネル120、および機械スイッチ130は、入力部を形成し、車両のインストルメントパネルの例えば中央部に配置されて、ユーザから見やすく、またユーザが操作(タッチ操作、スイッチ操作)しやすいように設けられている。また、タッチ検出装置140、および制御装置150は、インストルメントパネル内に配置されている。

20

【 0 0 1 5 】

ディスプレイ110は、ユーザ側から見た正面形状が横長の四角形(矩形状)を成す画像表示用の表示器となっており、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等によって構成されている。ディスプレイ110には、制御装置150によって、所定の機器10の作動状態、および作動条件を入力するための各種アイコン等が画像として表示されるようになっている。各種アイコンは、入力項目が大別されたメニューアイコン、更に具体的な作動条件を設定するための設定アイコン等が、階層的に設けられたものとなっており、ディスプレイ110の表示面の所定領域に表示されるようになっている。

30

【 0 0 1 6 】

タッチパネル120は、ユーザの指によるタッチ操作(タッチ入力)を可能とするものである。また、タッチパネル120は、機械スイッチ130のスイッチ操作に基づく入力も可能としている。タッチパネル120は、透明で、上記ディスプレイ110の表示面に対応する四角形(矩形状)の板状を成す検知部であり、ディスプレイ110の表示面(表面)に重なるように設けられている。タッチパネル120のタッチ操作、およびスイッチ操作が行われる側の面(ユーザ側の表面)は、タッチ面121となっている。ディスプレイ110における所定の機器10の作動状態、および各種アイコン等は、タッチパネル120を透過してユーザに視認されるようになっている。

【 0 0 1 7 】

タッチパネル120としては、例えば、静電容量式のもの、抵抗膜式のもの、超音波表面弾性波式のもの、光学式のもの、あるいは電磁誘導式のもの等、各種タイプのものを使用することができる。本実施形態では、タッチパネル120は、静電容量式(自己容量方式)のものが使用されている。静電容量式のタッチパネル120には、マトリックス状に形成された複数の透明な電極が設けられている。

40

【 0 0 1 8 】

タッチパネル120は、ユーザのタッチ操作による指の位置に応じて生ずる静電容量の変化(静電容量の変化信号)をタッチ検出装置140に出力するようになっている。また、同様に、タッチパネル120は、ユーザの機械スイッチ130を用いたスイッチ操作による電極部134(詳細後述)の位置に応じて生ずる静電容量の変化(静電容量の変化信

50

号)をタッチ検出装置140に出力するようになっている。

【0019】

機械スイッチ130は、タッチパネル120に対する入力用のスイッチである。機械スイッチ130は、例えば、全体形状が扁平な円筒状を成して、後述するように、ユーザの回転操作によって、所定の機器10に対する入力操作を可能とする回転式のスイッチとなっており、タッチパネル120の所定部位に設けられている。ここでは、図1に示すように、機械スイッチ130は、タッチパネル120のタッチ面121領域内において、右下部に設けられている。

【0020】

機械スイッチ130は、所定の機器10の作動設定値を調節するためのスイッチとなっている。例えば、所定の機器10を車両用空調装置としたとき、機械スイッチ130は、作動設定値として設定温度を調節するためのスイッチ、あるいは作動設定値として風量を調節するためのスイッチとなっている。各機械スイッチ130が左側(反時計回り)に回転操作されると、作動設定値がより小さくなる側に変更され、また、右側(時計回り)に回転操作されると、作動設定値がより大きくなる側に変更されるようになっている。

【0021】

機械スイッチ130は、図2~図4に示すように、固定部131、回転部132、クリックピン133、電極部134、および導電性材135等を有している。

【0022】

固定部131は、機械スイッチ130の回転軸となるものであり、外周面131aが、タッチパネル120から離れる方向に向けて外径が大きくなる円錐形の一部を成すように形成されている。固定部131は、例えば、透光性のある(透明な)樹脂材によって形成されている。固定部131のタッチパネル120側となる面は、底面131bとなっている。また、外周面131aには、径方向外側に延びて、周方向にわたって配置されたクリック板131cが固定されている。クリック板131cのタッチパネル120側となる面には、周方向に連続する凹凸部が形成されている。そして、底面131bの中心部には、例えば、両面テープ131dが設けられており、この両面テープ131dによって、固定部131はタッチパネル120のタッチ面121に固定されている。尚、固定部131のタッチ面121への固定にあたっては、両面テープ131dの他にも、接着剤、磁石等を用いたものとしてもよい。

【0023】

回転部132は、扁平円筒状を成して、固定部131の外周面131aに対して回転可能に支持された部材であり、例えば、樹脂材のような非導電性材から形成されている。回転部132は、扁平な円筒状を成す本体部132aと、本体部132aのタッチパネル120側の端部から、タッチ面121に沿って本体部132aの中心側に延びる底板部132bとを有している。

【0024】

本体部132aにおいて、タッチパネル120とは反対側となる端部の内側は、固定部131の外周面131aに当接する内周面1321となっている。内周面1321は、回転部132が回転操作される際に外周面131aに対して摺動する面となっている。また、内周面1321のタッチパネル120側には、内周面1322が形成されている。内周面1322は、内周面1321からタッチパネル120側に向けて垂直に立てられた面となっている。内周面1322には、クリック板131cの先端部が接触するようになっている。そして、本体部132aの外側の面が、外周面1323となっている。

【0025】

底板部132bにおいて、タッチパネル120と向かい合う面は、対向面1324となっている。タッチパネル120と対向面1324との隙間は、所定隙間C以下となっている。所定隙間Cは、例えば、0.5mm程度の隙間である。即ち、本体部132aにおけるタッチパネル120側に延びる端部位置は、タッチ面121に近接するように配置されている。

10

20

30

40

50

【0026】

クリックピン133は、回転部132に対する回転操作を行ったときに、ユーザにクリック感を与える部材となっている。クリックピン133の一端側は、図示しない付勢部材を介して、底板部132bに固定されている。よって、クリックピン133は、回転部132と共に回転（移動）するようになっている。また、クリックピン133の先端部（他端側）は、付勢部材によってクリック板131cの凹凸部に付勢されている。クリックピン133は、底板部132bの周方向において向かい合うように、2つ設けられている。回転部132が回転操作されると、クリックピン133の先端部がクリック板131cの凹凸部を移動し、クリック感が得られるようになっている。

【0027】

電極部134は、機械スイッチ130の回転位置をタッチパネル120に対して入力するための（検知させるための）部材となっている。電極部134は、四角形を成す導電性の板部材から形成され、タッチ操作をする際のユーザの指先に相当する部材となっており、底板部132bの対向面1324に固定（接合）されている。電極部134のタッチパネル120と対向する面は、タッチ面121に接触するようになっている。電極部134は、回転部132が回転操作される際に、回転部132と共にタッチ面121上を移動するようになっている。

【0028】

導電性材135は、回転部132の外周面1323の周方向の全体にわたって被膜形成されると共に、電極部134に接続された部材となっている。導電性材135の電極部134に接続される部位は、接続部135aとなっている。導電性材135としては、例えば、Cu材、Cu-Ni材、あるいはCu-Ni-Cr材等が用いられている。また、導電性材135は、例えば、メッキ、塗装、蒸着、あるいは印刷等によって、外周面1323に被膜形成されている。

【0029】

ユーザが機械スイッチ130（外周面1323）を掴んだときに、導電性材135によって、ユーザの指が、電極部134に導通するようになっている。つまり、タッチパネル120には、ユーザが機械スイッチ130を掴んでスイッチ操作を行うときに、電極部134によって（電極部134の位置に応じて）、タッチパネル120に静電容量の変化が生ずるようになっている。

【0030】

そして、本実施形態では、導電性材135は、回転部132の外周面1323の全面ではなくて、対向面1324からタッチパネル120とは反対側に向かう所定寸法領域Lを除く第1領域と、第1領域から電極部134に接続される第2領域、即ち接続部135aとに被膜形成されている。換言すると、導電性材135は、所定寸法領域Lにおいて接続部135aを除く領域には、被膜形成されないものとなっている。接続部135aを除く所定寸法領域Lは、外周面1323において、導電性材135が形成されない非形成領域となっている。所定寸法領域Lは、本実施形態では、例えば、対向面1324から1～3mm程度の領域としている。

【0031】

タッチ検出装置140は、タッチパネル120上におけるユーザの指の位置、あるいは機械スイッチ130の電極部134の位置を検出する装置である。タッチ検出装置140は、タッチ操作時において、タッチパネル120から出力される静電容量の変化信号を基に、ユーザの指が、タッチパネル120上のどこにあるか、あるいはどこからどこへ移動したかを検出して、検出信号（指の座標位置）を制御装置150へ出力するようになっている。

【0032】

また、タッチ検出装置140は、機械スイッチ130の電極部134によるタッチパネル120上での静電容量の変化信号を基に、スイッチ操作時の電極部134が、タッチパネル120上のどこにあるか、あるいはどこからどこへ移動したかを検出して、検出信号

10

20

30

40

50

(電極部 134 の回転方向および回転量) を制御装置 150 へ出力するようになっている。

【0033】

制御装置 150 は、タッチ検出装置 140 から出力される検出信号に基づいて、ディスプレイ 110 における各種アイコン、更には所定の機器 10 の作動状態にかかる表示を制御すると共に、所定の機器 10 の作動を制御するようになっている。

【0034】

操作装置 100 は、以上のように構成されており、以下、操作装置 100 の作動について説明する。

【0035】

まず、タッチパネル 120 に対するタッチ操作は、主に、運転動作を伴わない車両の停車時に、ユーザがディスプレイ 110 に表示される作動状態や、各種アイコンを見ながら、指によって行う操作となる。ユーザはタッチパネル 120 上で、所望するアイコンの位置にタッチすることで、タッチ検出装置 140 から検出信号(指の座標位置)が制御装置 150 に出力される。制御装置 150 は、タッチ検出装置 140 から出力された検出信号(指の座標位置)に基づき、ディスプレイ 110 における表示状態を制御すると共に所定の機器 10 の作動を制御する。

【0036】

一方、機械スイッチ 130 を用いたスイッチ操作は、主に、運転中において、ディスプレイ 110 の表示を注視せずとも、機械スイッチ 130 に対する手の感触をもって回転操作する、いわゆるブラインドタッチの操作となる。

【0037】

機械スイッチ 130 に対してスイッチ操作が行われる場合は、機械スイッチ 130 を掴まむユーザの指が、導電性材 135 を介して電極部 134 に導通することから、タッチ検出装置 140 は、タッチパネル 120 上における電極部 134 を検出する。そして、タッチ検出装置 140 は、電極部 134 のタッチパネル 120 上の座標位置から、機械スイッチ 130 の回転方向、および回転量を算出すると共に、回転方向と回転量を制御装置 150 に検出信号として出力する。

【0038】

そして、制御装置 150 は、タッチ検出装置 140 から出力される検出信号(回転方向と回転量)に基づいて、ディスプレイ 110 における所定の機器 10 の作動状態にかかる表示を制御すると共に、所定の機器 10 の作動を制御するようになっている。尚、制御装置 150 は、スイッチ操作された機械スイッチ 130 の回転方向、および回転量に応じて、所定の機器 10 の作動設定値(設定温度、あるいは風量等)を変更する。

【0039】

本実施形態によれば、回転部 132 の対向面 1324 とタッチパネル 120 との隙間が、所定隙間 C 以下となるように設定されている場合であっても、導電性材 135 は、外周面 1323 において、第 1 領域と第 2 領域とに被膜形成されている。つまり、接続部 135a を除く所定寸法領域 L は、外周面 1323 において、導電性材 135 が形成されない非形成領域となっている。よって、導電性材 135 が回転部 132 の外周面 1323 の周方向の全体にわたってタッチパネル 120 に反応してしまうことがなく、電極部 134 の位置を正確に検出することが可能となる。

【0040】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態の機械スイッチ 130A を図 5 に示す。第 2 実施形態は、上記第 1 実施形態に対して、外周面 1323 における導電性材 135 の非形成領域に、導電性材 135 と同様の光沢を有する非導電性の光沢層 136 を設けたものである。光沢層 136 は、例えば、塗装によって形成される。尚、導電性材 135 の非形成領域は、本発明の導電性材が被膜形成された領域以外の領域に対応する。

【0041】

10

20

30

40

50

これにより、回転部 132 の外周面 1323 において、導電性材 135 の非形成領域の外観を導電性材 135 の設けられた領域の外観と同等とすることができ、外周面 1323 全体の外観を違和感のないものにすることができる。尚、非導電性の光沢層 136 は、導電性材 135 の領域を覆うように設けられていてもよい。

【0042】

(第3実施形態)

第3実施形態の操作装置 100A を図6に示す。第3実施形態の操作装置 100A は、上記第1実施形態の操作装置 100 に対して、ディスプレイ 110 に対してタッチパネル 120 を別体として、ディスプレイ 110 と異なる位置に配置したものである。

【0043】

本実施形態のタッチパネル 120 は、いわゆるタッチパッドであり、よりユーザの操作し易い位置、例えば、車両のセンターコンソールにおけるシフトレバーに隣接する位置等に設けられている。タッチパネル 120 には、上記第1実施形態と同様の機械スイッチ 130 が設けられている。

【0044】

本実施形態においても、上記第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0045】

(第4実施形態)

第4実施形態の機械スイッチ 130B を図7～図9に示す。第4実施形態は、上記第1実施形態に対して、固定部 131 の形状を変更し、回転部 132 が、2つの部材から形成されるようにすると共に、耐被水壁 137 を追加したものである。

【0046】

固定部 131 は、上記第1実施形態に対して、機械スイッチ 130B の中心側が中空となる漏斗状に形成されており、底面 131b がタッチ面 121 に固定されている。固定部 131 の外周側(回転部 132 側)には、段部 1311 が設けられており、この段部 1311 によって、回転部 132 が固定部 131 から抜けることなく、タッチ面 121 に対して回転可能に支持されるようになっている。

【0047】

固定部 131 には、上記第1実施形態で説明したクリック板 131c に相当する部位が一体的に形成されている。図8、図9では、クリック板 131c に相当する部位を、括弧付の符号(131c)にて表示している。また、固定部 131 の内周側には、周方向に対して所定の幅寸法を有して、中心側に張出す張出し部 131A が設けられている。張出し部 131A のユーザ側の面(タッチ面 121 とは反対側の面)に、例えば、機械スイッチの機能(種類)を表示するための所定のマークが付けられている。

【0048】

回転部 132 は、第1部材 132A と第2部材 132B とから形成されている。第1部材 132A は、上記第1実施形態における、導電性材 135 が被膜形成された領域に対応し、また、第2部材 132B は、導電性材 135 が被膜形成された領域以外の領域に対応している。第1部材 132A は、例えば、ABS樹脂材が用いられており、表面には、メッキ処理により導電性材 135 が被膜されている。また、第2部材 132B は、例えば、PC樹脂材が用いられており、表面には、導電性材 135 は被膜されていない。第1部材 132A と第2部材 132B は、例えば、2色成形によって一体的に形成されている。

【0049】

第1部材 132A は、図8に示すように、壁部 1325、底板部 1326、および折返し部 1327 を有している。壁部 1325 は、固定部 131 の外周側で、タッチ面 121 から垂直に立上る壁となっている。壁部 1325 は、回転部 132 における外周面の一部を形成する部位となっている。

【0050】

また、底板部 1326 は、壁部 1325 のタッチ面 121 側の端部から、タッチ面 121 に沿って回転部 132 の中心側に延びる板状の部位となっている。底板部 1326 のタ

10

20

30

40

50

タッチ面 1 2 1 と対向する面には、電極部 1 3 4 が固定されている。そして、壁部 1 3 2 5 と底板部 1 3 2 6 における回転部 1 3 2 の周方向の寸法は、電極部 1 3 4 の寸法と同等に設定されている。壁部 1 3 2 5、および底板部 1 3 2 6 は、上記第 1 実施形態における接続部 1 3 5 a に対応する部位となっている。

【 0 0 5 1 】

折返し部 1 3 2 7 は、壁部 1 3 2 5 のタッチ面 1 2 1 とは反対側の端部から回転部 1 3 2 の径方向外側で、タッチ面 1 2 1 側に向けて折返された壁となっている（図 8、図 9）。折返し部 1 3 2 7 の折返された先端位置は、壁部 1 3 2 5 の立上る方向の中間位置まで延びている。折返し部 1 3 2 7 は、壁部 1 3 2 5 と共に回転部 1 3 2 の外周面の一部を形成するように、全周にわたってリング状に形成されている。壁部 1 3 2 5 と折返し部 1 3 2 7 との間は、後述する耐被水壁 1 3 7 の先端側が挿入される隙間部 1 3 2 c となっている。

10

【 0 0 5 2 】

第 2 部材 1 3 2 B は、図 9 に示すように、壁部 1 3 2 8、底板部 1 3 2 9、および折返し部 1 3 3 0 を有している。壁部 1 3 2 8 は、上記第 1 部材 1 3 2 A における壁部 1 3 2 5 に相当する壁となっており、回転部 1 3 2 の周方向において、壁部 1 3 2 5 を除く領域に設けられている。壁部 1 3 2 8 は、壁部 1 3 2 5 と共に回転部 1 3 2 における基本的な外周面を形成する部位となっている。

【 0 0 5 3 】

また、底板部 1 3 2 9 は、壁部 1 3 2 8 のタッチ面 1 2 1 側の端部からタッチ面 1 2 1 に沿って回転部 1 3 2 の中心側に延びる板状の部位となっている。

20

【 0 0 5 4 】

折返し部 1 3 3 0 は、底板部 1 3 2 9 の延設された先端部からタッチ面 1 2 1 とは反対方向に垂直に折返しされた壁となっている。折返し部 1 3 3 0 は、回転部 1 3 2 の周方向の所定位置に複数（ここでは 2 カ所）形成されている。壁部 1 3 2 8 と折返し部 1 3 3 0 との間に形成される空間には、クリックピン 1 3 3 が装着されて、クリックピン 1 3 3 の先端部は、固定部 1 3 1 のクリック板 1 3 1 c に相当する部位に当接している。

【 0 0 5 5 】

耐被水壁 1 3 7 は、例えば、こぼれた飲み物等による電極部 1 3 4 への被水を阻止する部材であり、回転部 1 3 2（壁部 1 3 2 5、1 3 2 8）の外周側に設けられた扁平な筒状の部材となっている。耐被水壁 1 3 7 は、例えば、P C 樹脂材によって形成されており、表面は、所定の色（例えば、つや消し黒）で形成されている。耐被水壁 1 3 7 の筒軸方向の一方の端部は、タッチ面 1 2 1（タッチパネル 1 2 0）に固定（接合）されている。耐被水壁 1 3 7 の筒軸方向の他方の端部側は、回転部 1 3 2 の隙間部 1 3 2 c に挿入されている。また、耐被水壁 1 3 7 の筒軸方向の中間部には、径方向の外側に突出する凸部 1 3 7 1 が全周にわたって形成されている。凸部 1 3 7 1 は、折返し部 1 3 2 7 の先端部と隣り合うように設けられている。

30

【 0 0 5 6 】

凸部 1 3 7 1 と折返し部 1 3 2 7 の先端部との間、耐被水壁 1 3 7 と折返し部 1 3 2 7 との間、および耐被水壁 1 3 7 と壁部 1 3 2 5、1 3 2 8 との間には、所定寸法の隙間が形成されて、これら隙間は、外部から電極部 1 3 4 に至るまでに、クランク状に繋がるように形成されている。即ち、耐被水壁 1 3 7 の筒軸方向の他方の端部側と、回転部 1 3 2 との間に迷路状の隙間が形成されて、ラビリンス構造部（1 3 2 c、1 3 7、1 3 7 1）となっている。

40

【 0 0 5 7 】

以上のように、本実施形態では、回転部 1 3 2 を、導電性材 1 3 5 が被膜形成された第 1 部材 1 3 2 A と、導電性材 1 3 5 が被膜形成されない第 2 部材 1 3 2 B とから形成されるようにしているので、導電性材 1 3 5 が必要とされる部位と必要とされない部位との仕分けを容易に行うことができ、回転部 1 3 2 の形成が容易となる。

【 0 0 5 8 】

50

また、回転部 132 の外周側に耐被水壁 137 を設けるようにしているので、例えば、運転中にユーザが飲み物等を機械スイッチ 130 にこぼしてしまった場合でも、電極部 134 に対する被水を阻止することができ、電極部 134 によるタッチ面 121 への入力機能が損なわれることがない。

【0059】

また、耐被水壁 137 の表面を所定色（ここでは、つや消し黒）として形成することができ、機械スイッチ 130 B としての見栄えを向上させることができる。

【0060】

（その他の実施形態）

上記各実施形態では、固定部 131 の外周面 131 a、および回転部 132 の内周面 132 1 は、タッチパネル 120 から離れる方向に向けて外径が大きくなる円錐形の一部を成すようにした。しかしながら、これに限定されるものではなく、固定部 131、および回転部 132 に互いの位置規制部等を設けることで、外周面 131 a、および内周面 132 1 を軸方向に平行な筒状の面としてもよい。

10

【0061】

また、機械スイッチ 130 のスイッチ操作に基づく、所定の機器 10 への入力項目として、例えば、車両空調装置の設定温度、風量等としたが、これに限定されることなく、例えば、オーディオ装置のボリューム等とするなど、各種対応が可能である。

【0062】

また、上記各実施形態では、機械スイッチ 130（130 A）は、タッチパネル 120 に対して、1つ設けられたものとして説明したが、機械スイッチ 130（130 A）の設定数は、これに限定されるものではなく、必要に応じた数を設定するようにすればよい。

20

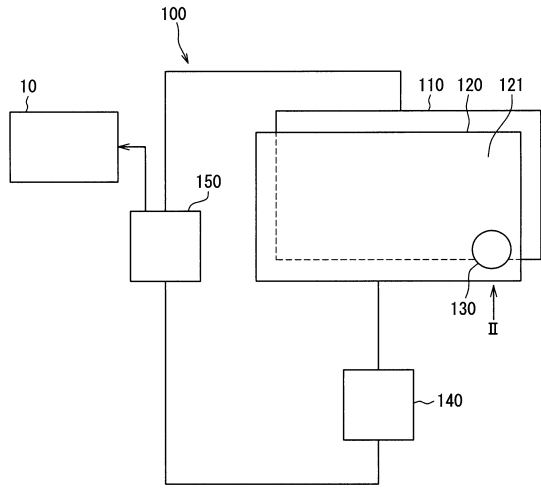
【符号の説明】

【0063】

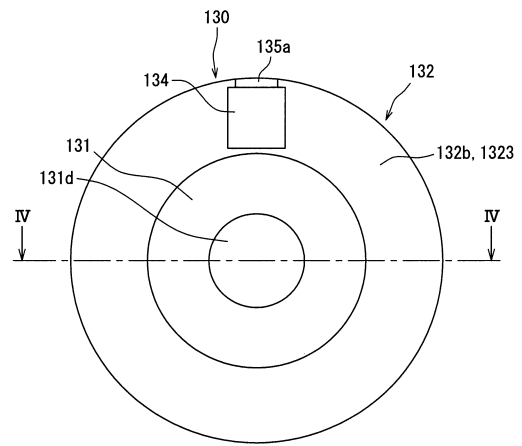
- 10 所定の機器
- 100、100 A 操作装置
- 120 タッチパネル
- 130、130 A 機械スイッチ
- 131 固定部
- 132 回転部
- 132 A 第1部材
- 132 B 第2部材
- 132 3 外周面
- 132 4 対向面
- 134 電極部
- 135 導電性材
- 136 光沢層
- 137 耐被水壁
- 132 C、137、137 1 ラビリンス構造部

30

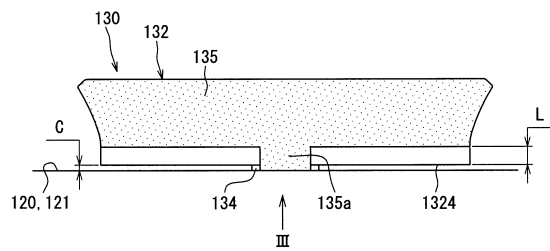
【図1】



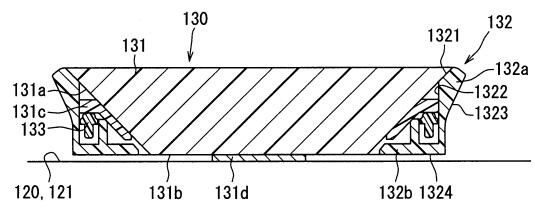
【図3】



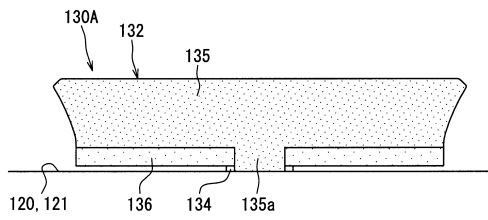
【図2】



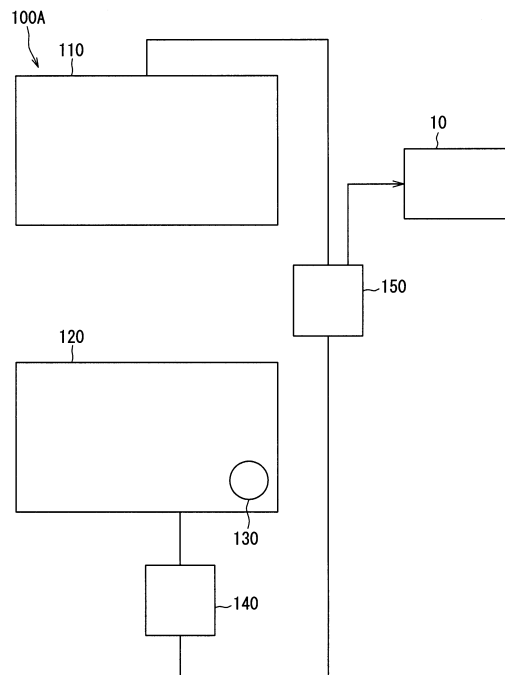
【図4】



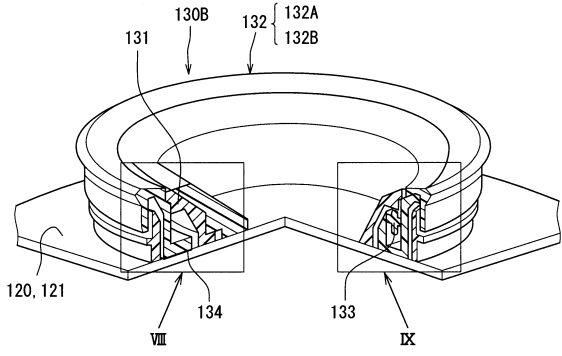
【図5】



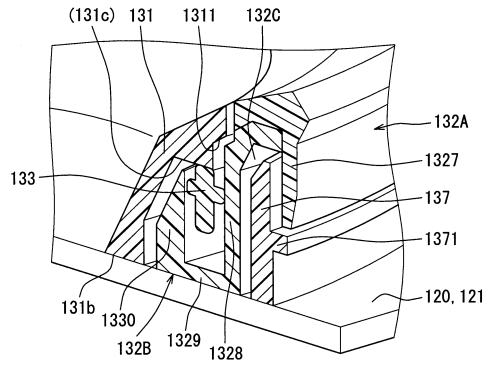
【図6】



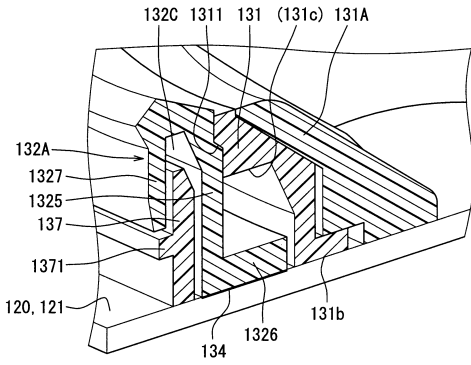
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2015/174092(WO, A1)
特開2016-45525(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0256090(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/01
3/03 - 3/0489