

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6068708号
(P6068708)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int. Cl.	F I			
G06F 3/0354 (2013.01)	G06F	3/0354	4 4 1	
	G06F	3/0354	4 4 3	
	G06F	3/0354	4 4 4	

請求項の数 13 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-85801 (P2016-85801)</p> <p>(22) 出願日 平成28年4月22日 (2016.4.22)</p> <p>審査請求日 平成28年4月22日 (2016.4.22)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2015-206265 (P2015-206265)</p> <p>(32) 優先日 平成27年10月20日 (2015.10.20)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 515333639 株式会社 S u s a I n c . 神奈川県横浜市青葉区青葉台二丁目8番地 3 3 - 4 0 1</p> <p>(74) 代理人 110002066 特許業務法人筒井国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 林 幸則 岡山県岡山市北区問屋町16-101-9 01</p> <p>審査官 間野 裕一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マウス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高温・高圧・水蒸気による滅菌装置における処理に繰り返し耐えることができる、耐熱性・耐圧性及び防水性を有するマウスであって、

前記マウスの外形を形成する硬質樹脂製の外殻と、

前記マウスを動作させるスイッチと、

前記外殻の内部空間内に配置された電源、前記外殻の内部空間内に配置され、前記マウスの移動を検知する位置検出部、及び前記外殻の内部空間内に配置され、前記位置検出部及び前記スイッチからの信号を外部に無線送信する無線通信部を有する電子機器と、

を具備し、

前記電子機器を断熱シートで包囲してなる、

マウス。

【請求項 2】

前記外殻の外表面の全体又は一部の外側を覆う樹脂製のカバーを備える請求項 1 記載のマウス。

【請求項 3】

前記断熱シートは、前記外殻と前記カバーとの間に配置される、請求項 2 記載のマウス。

【請求項 4】

前記断熱シートは、二重あるいは三重である、請求項 1 記載のマウス。

【請求項 5】

前記外殻は、前記内部空間内に、前記電子機器を保持する底部と、前記底部に被せられる筐体と、からなる、請求項 1 記載のマウス。

【請求項 6】

前記外殻の外表面の全体又は一部の外側を覆う樹脂製のカバーを備え、前記カバーは、前記外殻の外表面のうち、前記筐体の外表面を覆う、請求項 5 記載のマウス。

【請求項 7】

前記電源は二次電池であり、
前記電源を充電するための非接触型充電回路をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載のマウス。

【請求項 8】

前記電源は二次電池であり、
前記外殻と前記カバーとの間に配置された少なくとも一のソーラーパネルと、前記ソーラーパネルの出力で前記電源を充電する充電回路とをさらに備えることを特徴とする請求項 2 記載のマウス。

【請求項 9】

前記スイッチは、前記外殻の外表面に設置され、外側から押し込むことにより前記マウスを操作させる表面配置型の防水スイッチである請求項 1 記載のマウス。

【請求項 10】

前記外殻又は前記カバーの少なくとも一方には、断熱粒が混入されている請求項 2 記載のマウス。

【請求項 11】

前記外殻で区画された内部空間に絶縁性樹脂が充填されている請求項 1 記載のマウス。

【請求項 12】

高温・高圧・水蒸気による滅菌装置における処理に繰り返し耐えることができる、耐熱性・耐圧性および防水性を有するマウスであって、

前記マウスの移動を検知する位置検出部、前記マウスを動作させる少なくとも一つのスイッチ、前記位置検出部で検知したマウスの移動に関するデータと前記スイッチの操作に関するデータとを外部に無線送信するための無線通信部が装備された回路基板を電源とともに保持する底部と、

前記回路基板と前記電源とを収容する状態で前記底部に被せられ、圧力及び温度の変化に対する耐性及び強度を有する硬質樹脂製の筐体と、

前記筐体の上部に配置され、前記スイッチを操作するための少なくとも一つのボタンと、
前記底部、前記筐体及び前記ボタンの外表面全体を隙間無く一体として被覆するカバーと、

を具備し、

前記位置検出部及び前記無線通信部を装備した前記回路基板と、前記電源と、を断熱シートで包囲してなる、

マウス。

【請求項 13】

高温・高圧・水蒸気による滅菌装置における処理に繰り返し耐えることができる、耐熱性・耐圧性および防水性を有するマウスであって、

前記マウスの外形を形成する外殻と、

前記外殻の全体又は一部の外側を覆うカバーと、

前記カバーの表面に配置され、前記マウスを動作させるスイッチと、

前記外殻の内部空間内に配置された電源、前記外殻の内部空間内に配置され、前記マウスの移動を検知する位置検出部、及び前記外殻の内部空間内に配置され、前記位置検出部及び前記スイッチからの信号を外部に無線送信する無線通信部を有する電子機器と、

前記外殻に設けられ、前記内部空間の圧力を調整する圧力調整弁機構と、

からなり、
前記電子機器を断熱シートで包囲してなる、
マウス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコンピュータの入力用デバイスとしてのマウスに関する。

【背景技術】

【0002】

コンピュータの入力用デバイスとして複数種類のマウスがある。その中でも、操作者が直観的な操作が可能な光学式マウスが広く使用されている。光学式マウスは、その底面から光を照射し、机等で反射された反射光を内蔵する光センサで検出し、検出したデータをコンピュータに出力する。また、マウスの上面前方や側面のクリックボタンが押されたのを検知し、検知したデータをコンピュータに出力する。これにより、コンピュータのディスプレイ上のポインタが移動され、メニュー等の決定がなされる。

【0003】

コンピュータは、多種多様な場所で使用されるようになった。それに伴って、コンピュータの入力装置であるマウスにも使用環境に応じた性能が要求されるようになってきている。例えば船上、台所、及びお風呂場等の水を扱う環境でマウスを使用したいという要求がある。マウスは、その内部にLED等の発光素子、イメージセンサや光カップリング等の光センサ、信号処理用IC、抵抗素子等の種々の電子回路が配置されている。電子部品は湿気に弱く、内部に水が浸入すると電子回路が損傷し、マウスが動作しなくなってしまう危険性がある。

【0004】

さらに、例えば手術室内や魚や肉の調理現場等の清潔さが要求される場所でマウスを使用してパソコンを操作したいという要求も多い。特に近年では、心臓のカテーテル手術において、CTデータを工業界のCAD/CAMデータの様に手術中に活用するようになってきたり、歯科治療の現場にもCTスキャナが導入され、パソコン画面上に表示させたCT画像で治療部位を視認しながら歯科治療を進める状況が増加してきており、手術の進行状況による画像の切り替え、視点や視線の移動、拡大処理等マウスを介してパソコンを操作する状況が増大している。処置室や手術室でマウスを使用するには感染防止のためにマウス自体を滅菌消毒することが必須である。例えば、2～2.2気圧、121～135度、20分程度のオートクレーブ滅菌処理（高圧蒸気滅菌処理）が効果的である。しかしマウス損傷の危険性はマウスの滅菌処理を実質的に不可能にしている。

【0005】

なお、マウスに関する文献としては、特開平9-319515号公報（特許文献1）が挙げられる。この特許文献1には、ボタンを操作する人の手で握られる上側マウスケースを抗菌処理された合成樹脂により形成したコンピュータ入力用マウスが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平9-319515号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に記載されたマウスでは、ボタンを操作する人の手で握られる上側マウスケースを抗菌処理された合成樹脂により形成した構造であるが、上側マウスケースとボタンとの間には特別な密封手段が講じられていない。そのため、上記のように水を使用する環境で当該マウスを使用すると、上側マウスケースとボタンとの間から水がマウスの内部に浸入し、マウス内部の電子回路が損傷され、マウスが動作不能となる恐れがある。その結

果、マウスの使用環境に制約がある。また、特許文献1のマウスの場合、マウスのカバーの構造が一重であり、また材質的にも耐熱性や耐圧性等において十分ではなく、外圧や温度の変化に耐えることが困難であるため、この点においても使用環境に制約がある。

【0008】

本発明の目的は、マウスの使用環境を拡大することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一実施形態に係るマウスは、移動を検知する検知回路、少なくとも一つのスイッチ、検知回路で検知した移動に関するデータとスイッチの操作に関するデータとを外部に無線送信するための送信回路が装備された回路基板を有する。回路基板は電源とともに硬質樹脂製の底部に保持される。底部には硬質樹脂製の筐体が被せられ、筐体と底部とで外殻が構成されており、それぞれ、外圧や温度の変化に十分耐え得る強度を有している。底部と筐体には回路基板と電源とが収容される。

【0010】

外殻（又は筐体）の外側にカバーを設けることができ、その場合、外殻（又は筐体）とカバーとの間に、接着剤、または接着シート、あるいは断熱シート等を介在させることができるが、これらの接着剤、または接着シート、あるいは断熱シート等は、接合強度や、断熱性、耐圧性、遮熱性等のために、特別な材料で構成することができる。

【0011】

1つの実施形態では、外殻（又は筐体）の上部には、スイッチを操作するための少なくとも一つの硬質樹脂製のボタンが密封状態で挿通されたり、断熱効果の損失を最小限とするために外殻（又は筐体）の一部が凹凸状に被圧変化することで内部のスイッチのオン・オフ動作を可能とすることもできる。

【0012】

別の実施形態では、スイッチのボタンを外殻（又は筐体）に挿通するのではなく、スイッチは、外殻（又は筐体）の表面に設置される表面配置型の防水スイッチとして構成され、この防水スイッチは外殻（又は筐体）に対して摺動運動せず、押し込みにより作動する。外殻（底部、筐体）及びボタンの外表面全体は、弾性、耐熱性及び耐水性を有するゴム、シリコンゴム、樹脂製などのカバーで被覆される。それにより外殻（底部、筐体）及びボタンに区画された内部空間は密閉される。

【0013】

断熱性等の向上のために樹脂に混入される微細粒子(断熱粒)としては、セラミック真空ビーズ、中空シリコンビーズ、中空ガラスビーズ、中空樹脂粒子、中空ナノシリカ等の材料を使用することができる。

【0014】

外殻（底部又は筐体）には、マウスの内部の圧力調整のための圧力調整弁機構を設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、第1実施形態に係るマウスの外観を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1のA-A断面図である。

【図3】図3は、図1のマウスの構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、第2実施形態に係るマウスの断面を示す図である。

【図5】図5は、第2実施形態に係るマウスの他の実施例の断面を示す図である。

【図6】図6は、第3実施形態に係るマウスの断面を示す図である。

【図7】図7は、第3実施形態に係るマウスの他の実施例の断面を示す図である。

【図8】図8は、第4実施形態に係るマウスの外観を示す斜視図である。

【図9】図9は、図8のB-B断面図である。

【図10】図10は、第5実施形態に係るマウスの斜視図である。

【図11】図11は、図10のC-C断面図である。

10

20

30

40

50

【図12】図12は、図10のD-D断面で切断した表面配置型防水スイッチを、タッチピースの押し込み状態で示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照しながら本実施形態に係るマウスを説明する。以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

【0017】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係るマウス10の外観を示す斜視図である。図2は、図1のマウス10のA-A断面図である。図3は、図1のマウス10の構成を示すブロック図である。マウス10は、操作者が表示画面上のカーソルの移動、メニューの決定等の指示をコンピュータに入力するためのマンマシンインターフェースとして機能する。

【0018】

マウス10は外殻(シェル)12を有する。外殻12は、複数の部材、ここでは底部14と筐体13とクリックボタン15, 16とから構成される。ただし、外殻12は、筐体13と底部14とのみから構成されてもよく、また、筐体13と底部14とよりなる構成以外の構成、例えば、全体を一体物として構成する構造、或いは、本実施形態における筐体13と底部14とは違う部分、例えば、外殻12の高さ寸法の間より高い位置や、マウス10の長軸方向又は短軸方向で2分割またはそれ以上の分割数で分割される分割構造、更には、これら以外の他の様々な分割位置での2分割以上の分割構造などでもよい。

【0019】

底部14は硬質樹脂製の略楕円形板である。底部14の上面には回路基板19とともに電源部40が保持される。回路基板19には詳細は後述するが、移動を検知する検知回路、少なくとも一つのスイッチ、検知回路で検知した移動に関するデータとスイッチの操作に関するデータとを外部に無線送信するための送信回路が装備される。

【0020】

筐体13は、内側が中空の硬質樹脂製の略半楕円球体である。筐体13は、回路基板19と電源部40とを収容した状態で底部14に被せられる。筐体13の上部には、少なくとも一つ、ここでは2つの位置において、後述の左右のスイッチ31, 33を操作するための2つのクリックボタン15, 16がそれぞれ密封状態で挿通されたり、断熱効果の損失を最小限とするために筐体の一部が凹凸状に被圧変化する。このように、筐体13の一部が凹凸状に被圧変化することで内部のスイッチ31, 33のオン・オフ動作を可能とする。クリックボタン15, 16の内側には角柱体のクリックロッド17, 18が接続される。クリックロッド17, 18はそれぞれ2つの位置で筐体13を密封状態で貫通して底部14に向かって延設される。クリックロッド17, 18の先端は、回路基板19に実装された左右のスイッチ31, 33に整合される。例えばクリックボタン15が押下されると、クリックロッド17を介してスイッチ31が押される。後述のように、底部14、筐体13及びクリックボタン15, 16の外表面全体は、弾性、耐熱性及び耐水性を有するゴム、シリコンゴム、樹脂製などのカバー11で被覆され、耐水性、マウス全体としての防水性、耐熱性、耐衝撃性を有するようになる。

【0021】

外殻12を構成する筐体13、底部14には、筐体13用に使用する樹脂よりも耐熱性、強度のあるガラスファイバよりなる棒状材料あるいはアンダーカットを形成し易い形状の固形物を混入し成形する。また、これに用いられるガラスファイバは、筐体13の主材料との接着性を得るためのシランカップリング処理をされていてもよい。次に、筐体13の外表面の全部あるいは一部を、レーザーや電磁波、光、炎、輻射熱、伝導熱などで溶かしその表層を除去する。これにより、内包されていたガラスファイバなどが表面に露出する。ランダムに露出したガラスファイバは、この後、カバー11を二重成形し、筐体13に接合させるのに十分な嵌合力を持つ。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

回路基板 1 9 には、スイッチ 3 1 , 3 3、位置検出部 3 5、無線通信部 3 7、制御部 3 9 にそれぞれ対応する複数の電子部品が実装されている。電源部 4 0 は、例えば乾電池、ボタン電池等の一次電池を有する。電源部 4 0 は制御部 3 9 等に電力を供給する。スイッチ 3 1 , 3 3 は、物理的な接触により ON / OFF 信号を発生する。

【 0 0 2 3 】

位置検出部 3 5 は、典型的には、レーザーや、青色 LED 等よりなる発光素子とイメージセンサとを有する。発光素子は光を発生する。発光素子から発生された光は、前方レンズとプリズムからなる光学部品を通過して底部 1 4 の透光部から出射する。底部 1 4 の透光部から出射され、例えばマウスパッドで乱反射した光の一部が光学部品の後方レンズによりイメージセンサに結像する。位置検出部 3 5 は、イメージセンサにより読み取られた前後の画像の変化からその移動方向と移動量とを計算する。位置検出部 3 5 により計算されたマウス 1 0 の移動方向と移動量とに関するデータは制御部 3 9 に出力される。なお、発光素子とイメージセンサとに換えて、少なくとも 2 軸の加速度センサを備えてもよい。当該 2 軸の加速度センサの出力に基づいて、マウス 1 0 の移動方向と移動量とが位置検出部 3 5 により計算される。

【 0 0 2 4 】

無線通信部 3 7 は、制御部 3 9 の制御に従って、マウス 1 0 の移動に関するデータとスイッチ 3 1 , 3 3 の ON / OFF 信号とを繰り返しコンピュータの無線受信部に送信する。無線方式としては、赤外線方式、Bluetooth(登録商標)等の電波方式のいずれでも良い。また、無線方式は、人間が聞き取れる可聴域の音又は人間には聞き取りにくい高可聴域の音を利用した無線通信であってもよい。

【 0 0 2 5 】

底部 1 4、筐体 1 3 及びクリックボタン 1 5 , 1 6 からなるマウス 1 0 の外殻 1 2 は、その全体がカバー 1 1 により一様に覆われる。実際にはカバー 1 1 は、底部 1 4、筐体 1 3 及びクリックボタン 1 5 , 1 6 の外表面に密着する。組み立てられた底部 1 4、筐体 1 3 及びクリックボタン 1 5 , 1 6 に対してカバー 1 1 をインサート成形により接合することで、密着性、接合性が向上され得る。カバー 1 1 は、弾性、耐熱性及び耐水性を有するゴム、シリコンゴム、樹脂製などの材料で作ることができるが、本実施例のカバー 1 1 は、ボタン操作性を確保するために弾性樹脂製である。弾性樹脂としては、天然ゴム、シリコンゴム、ニトリルゴム、ウレタンゴム、フッ素ゴム等が挙げられるが、弾性の他に、耐熱性、耐水性、耐久性、透明性等の観点からシリコンゴム製又はフッ素ゴム製であることが好ましい。さらにカバー 1 1 の表面は、移動性を向上させるために潤滑処理されている。

【 0 0 2 6 】

底部 1 4、筐体 1 3 及びクリックボタン 1 5 , 1 6 の外表面全体は隙間無く一体としてカバー 1 1 に被覆される。それにより底部 1 4、筐体 1 3 及びクリックボタン 1 5 , 1 6 により区画されたマウス 1 0 の内部空間は完全に密閉される。カバー 1 1 によりマウス 1 0 の内部は、液体、さらに好ましくは気体に関して外界と完全に遮蔽される。

【 0 0 2 7 】

外殻 1 2 を構成する筐体 1 3、底部 1 4、クリックボタン 1 5 , 1 6 は同じ硬質樹脂製であり、この硬質樹脂は、圧力及び温度の変化に対する耐性及び強度を有する。硬質樹脂としては、例えばポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリスチレン (PS)、アクリロニトリル/スチレン樹脂 (AS)、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン樹脂 (ABS)、ポリ塩化ビニール (PVC) 等の汎用樹脂、ポリアミド (PA)、ポリアセタール (POM)、ポリカーボネート (PC)、変性ポリフェニレンエーテル (PPE)、ポリエチレンテレフタレート (PET) 等の汎用エンジニアリング樹脂、液晶ポリマー (LCP)、ポリフェニレンサルファイド (PPS)、ポリイミド (PI)、ポリエーテルサルホン (PES)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリアミドイミド (PAI) 等のスーパーエンジニアリ

ング樹脂が挙げられるが、耐圧性、耐熱性の観点からスーパーエンジニアリング樹脂製、典型的には P P S、P E S、P E E K、最も好ましくは P P S である。

【 0 0 2 8 】

外殻 1 2 の硬質性が高いことは、マウス 1 0 としての形状の保持とともに外殻 1 2 に收容される回路基板 1 9 の保護に寄与する。また、カバー 1 1 の弾性が高いことは、操作者によるカバー 1 1 の上からのクリックボタン 1 5 , 1 6 の押下を容易にする。また、カバー 1 1 の透明性が高いことは、操作者によるマウス 1 0 の前後、クリックボタン 1 5 , 1 6 の視認性の向上を実現する。すなわち、高い弾性と高い透明性とを有する樹脂製のカバー 1 1 と高い硬質性を有する樹脂製の外殻 1 2 とにより、操作者によるマウス 1 0 の操作性の向上が実現される。また、カバー 1 1 の耐熱性と耐水性とが高く、外殻 1 2 の耐熱性が高いことは、マウス 1 0 の熱による滅菌処理を実現し得る。熱による滅菌処理には、例えばオートクレーブ滅菌処理及び乾熱滅菌処理等がある。オートクレーブ滅菌処理では、例えば、2 ~ 2 . 2 気圧、1 2 1 ~ 1 3 5 で、2 0 分程度の熱処理が行われる。乾熱滅菌処理では、例えば乾燥空気中で 1 8 0 ~ 2 0 0 で 3 0 分間の加熱処理が行われる。

【 0 0 2 9 】

例えば、シリコンゴムは、1 5 0 超の環境下において特性に変化は生じず、さらに 2 0 0 超の環境下でも連続 1 0 0 0 0 時間以上の使用に耐え得る。また、シリコンゴムは、長時間、浸水した状態でも、冷水・温水・沸騰水など水の温度に関係なく吸水量は 1 % と低く、物理的な特性に影響を及ぼさない。また、スーパーエンジニアリング樹脂の 1 つである P E S は、その荷重たわみ温度は 2 0 0 ~ 2 1 0 を示し、その使用温度が U L (Underwriters Laboratories Inc. : 保険業者安全試験所) が策定する製品安全規格において、1 8 0 ~ 1 9 0 に認定されている。

【 0 0 3 0 】

また、例えば、シリコン樹脂を使用すれば、シリコン樹脂は、は硅素 酸素接合を骨格としたシロキサン接合からなり、炭素 炭素接合を骨格とする有機ゴム等の有機材料に比べて優れた耐熱性を有する。

【 0 0 3 1 】

すなわち、高い耐水性と高い耐熱性とを有する樹脂製のカバー 1 1 と高い耐熱性を有する樹脂製の外殻 1 2 とにより、オートクレーブ滅菌処理の過程で高温高压水蒸気に暴露されても、マウス 1 0 はその強度を維持し得る。そのため、使用する度に滅菌処理が必要な、例えば手術室内でのコンピュータの入力装置としてマウス 1 0 は使用され得る。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施形態は、硬質性樹脂として汎用樹脂及びエンジニアリング樹脂を適用すること及び弾性樹脂として他の樹脂を適用することを否定するものではなく、マウス 1 0 の使用環境に応じてカバー 1 1 を構成する弾性樹脂と外殻 1 2 を構成する硬質性樹脂を、それぞれ複数種類の樹脂から選択すればよい。例えば、水が付着する可能性があるが高温環境下ではない台所及びお風呂場等であれば、カバー 1 1 は、シリコンゴムと同等程度の耐水性を有し、シリコンゴムよりも耐熱性の低いニトリルゴム製でもよい。また、外殻 1 2 は、エンジニアリング樹脂製またはポリ塩化ビニール (P V C) 等の汎用樹脂製でもよい。さらに、水が付着する可能性はないが、防塵性が要求される工場等であれば、カバー 1 1 は耐水性が低く、耐熱性も低いウレタンゴム製でもよい。

【 0 0 3 3 】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態に係るマウス 1 0 は、外殻 1 2 に対してカバー 1 1 を固定するための構造を備える。図 4 は、第 2 実施形態に係るマウス 1 0 の断面を示す図である。図 5 は、第 2 実施形態に係るマウス 1 0 の他の断面を示す図である。

【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、カバー 1 1 は外殻 1 2 に対して接着剤 2 1 により接着される。これにより、カバー 1 1 は外殻 1 2 に対して強固に接合される。外殻 1 2 に対してカバー 1 1 を強固に接合させることで、マウス 1 0 が動かされる際の外殻 1 2 に対するカバー 1 1 の

横ズレを抑制し、マウス 10 の操作性の向上に寄与する。接着剤 2 1 として実質的な接着強度を確保するためにエポキシ系の弾性接着剤が採用される。このエポキシ系の弾性接着剤は耐熱性も高くマウス 10 の熱処理による接着強度の劣化を抑制することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、外殻 1 2 (すなわち、筐体 1 3 及び底部 1 4) とカバー 1 1 とを接着する方法の内、上記以外の他の幾つかの方法について説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、接着剤 2 1 としてエポキシ系接着剤を用いる方法は前述のとおりである。

【 0 0 3 7 】

また、別の 1 つの方法では、接着剤 2 1 に外殻 1 2 と同じ成分のシートを用いると、接着剤 2 1 と外殻 1 2 は容易に融着する。このシートの外面 (カバー 1 1 との接面) に二重成形時にカバー 1 1 の材料が嵌合する機械的なアンダーカットをあらかじめ工作しておくことで、接合が完成する。

【 0 0 3 8 】

更に別の 1 つの方法では、外殻 1 2 とカバー 1 1 との間の接着剤 2 1 の部分に、セルローズ、ナノセルローズファイバ、カーボン繊維などの微細な繊維を介在させることで、外殻 1 2 と当該繊維、カバー 1 1 と当該繊維は強く嵌合し、外殻 1 2 とカバー 1 1 は強固な接着力を持ち、互いに強固に接着される。

【 0 0 3 9 】

また、別の方法においては、外殻 1 2 とカバー 1 1 との間の接着剤 2 1 の部分に介在するシートの両面に、外殻 1 2 とカバー 1 1 に適した微細な繊維をあらかじめ植立しておくことにより強固な接着力を持つ二重成形が可能となる。

【 0 0 4 0 】

使用する温度環境の変化に従ってカバー 1 1 の内部温度が変動する。カバー 1 1 の内部温度が上昇すると、それに応じてカバー 1 1 に充填されている気体の容積が増加する。気体の容積が増加すると内圧が上昇する。すると、カバー 1 1 が外殻 1 2 から剥離する可能性がある。この剥離の可能性は、外殻 1 2 に対してカバー 1 1 を接着剤 2 1 により強固に接合させることで抑制できる。

【 0 0 4 1 】

さらに剥離の可能性を抑制させるために、マウス 10 は、その内圧が基準温度 (例えば 25) で大気圧よりも低くなるように製造することもできる。カバー 1 1 の内部温度の上昇に伴って内圧が上昇しても、上昇した内圧が大気圧 (1 気圧) よりも低ければ、大気圧によりカバー 1 1 は外殻 1 2 に押し付けられるため、カバー 1 1 が外殻 1 2 から剥離する可能性が抑制される。なお、マウス 10 は、カバー 1 1 の内部が真空であってもよい。ただし、マウス 10 の内部圧力は、クリックボタン 1 5 , 1 6 や、スイッチ 3 1 , 3 3 の押下げ動作や、復帰動作への悪影響の無い圧力にする必要がある。

【 0 0 4 2 】

また外殻 1 2 を構成する筐体 1 3 、底部 1 4 、クリックボタン 1 5 , 1 6 で区画された内部空間に絶縁性樹脂を充填するものであってもよい。樹脂は、気体よりも熱膨張率が格段に低いので内圧上昇に起因するカバー 1 1 の剥離可能性を効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

カバー 1 1 と外殻 1 2 (筐体 1 3 及び底部 1 4 よりなる) との接合強度を向上するために、図 5 に示すように、外殻 1 2 とカバー 1 1 との間を接着シート 2 2 で媒介させてもよい。接着シート 2 2 は、筐体 1 3 及び底部 1 4 よりなる外殻 1 2 を構成する樹脂と相溶性が高い樹脂に、無機繊維又は有機繊維を混入してなる。無機繊維としては、ガラス繊維、鋼繊維、炭素繊維等が挙げられる。有機繊維としては、オレフィン繊維、ポリビニルアルコール繊維、パルプ繊維、セルローズ、ナノセルローズファイバ、その他麻等の天然繊維等があげられる。また、接着シート 2 2 は、カバー 1 1 を構成する樹脂と外殻 1 2 を構成する樹脂との両方に対して相溶性の高い樹脂製であってもよい。接着シート 2 2 は、外殻

12と同一の樹脂にガラス繊維を混入したシート、例えばガラス繊維が混入されたPPSシートである。外殻12を成形した後、外殻12表面に接着シート22を配置した状態で高温のシリコンゴムを流す。シリコンゴムの熱により、接着シート22と外殻12の表面とが溶ける。接着シート22の樹脂と外殻12の表面の樹脂とが互いに相溶することで、接着シート22は外殻12の表面と強固に接合される。また、接着シート22が溶けた状態で、シリコンゴムを流すことで接着シート22に含有されたガラス繊維にシリコンゴムが絡む。これにより、接着シート22とカバー11とが互いに強固に接合される。すなわち、外殻12とカバー11との間に接着シート22を介在させた状態で外殻12に対してカバー11をインサート成形することで、外殻12とカバー11とは互いに強固に接合される。なお、相溶性により接着強度は増すが、相溶性による接合の他に、プライマーを用いる方法を、付随的にあるいは単独で用いてもよい。

【0044】

また、接着シート22としては、PPS（ポリフェニレンサルファイド）を利用してもよく、さらには、和紙等の細くて柔軟な繊維、セルロースあるいはナノセルロース、炭素繊維、ガラスファイバ等の繊維を接合介在物として利用してもよい。また、PPS樹脂の細い中空チューブを編み込んでシート状にしたPPSシート、若しくは特殊なレーザー加工でシート等に凹凸やアンダーカットを無数に設けたPPS樹脂接合材を使用してもよい。さらに、接着シート22の中に、断熱粒や中空セラミックビーズ等を混入し、接合強度の強化や、断熱性能の強化を行ってもよい。また、接着シート22の断熱性を持たせるため、当該接着シート22として、PPSチューブを編み込んだシートを用いたり、セラミック中空ビーズなどを含んだ接着剤を用いたりすることも有効である。

【0045】

（第3実施形態）

また、例えばオートクレーブ滅菌時の高温から、電子部分である回路基板19の上の電子機器や電子回路、電子素子及び電源部40等を保護する必要がある。そのため、回路基板19及び電源部40を断熱材で包囲することも効果的である。第3実施形態に係るマウス10は、断熱性を向上させるための構造を備える。図6は、第3実施形態に係るマウス10の断面を示す図である。図7は、第3実施形態に係るマウス10の他の断面を示す図である。

【0046】

図6に示すように、外殻12内の回路基板19の全体を覆うように断熱シート23が配置される。この断熱シート23は主体繊維に断熱粒が混入されて構成される。主体繊維としては、ガラス繊維、パルプ繊維等が挙げられる。断熱粒としては、非常に高い熱反射率及び非常に低い熱伝導率により非常に高い断熱性能を備えるセラミック真空ビーズ、中空ガラスビーズ、中空樹脂粒子、中空ナノシリカ等があげられる。従って、外殻12内の回路基板19及び電源部40を覆うように断熱シート23を配置し、回路基板19及び電源部40の内部温度の上昇を抑制する。

【0047】

また、断熱シート23としては、断熱性能を持つ紙製の断熱材（断熱紙）を使用し、その断熱紙の中に、セラミック真空ビーズ、中空シリコンビーズ、中空ガラスビーズ、中空樹脂粒子、中空ナノシリカ等の断熱粒等を混入してもよい。さらに、図6及び図7に示すように、特に、回路基板19、位置検出部35、無線通信部37、制御部39、電源部40等の電子機器を断熱シート23で包囲することは、断熱効果を高めることができる。その際、断熱シート23を二重あるいは三重に包囲すれば、断熱効果はさらに高められる。

【0048】

なお、断熱シート23を配置する位置は上記に限定されない。図7に示すように、外界温度による内部温度の上昇を抑制するために、外殻12とカバー11との間に断熱シート23が配置されてもよい。それにより上記と同様に内部温度の上昇を抑制し、また、例えばオートクレーブ滅菌時の高温から、電子部分である回路基板19の上の電気子機器や電

子回路、電子素子及び電源部 40 等を保護することができる。さらに、断熱シート 23 は、断熱効果に加え、外殻 12 とカバー 11 との間の接着性の向上という効果も併せて得ることができる。

【0049】

また、外界温度による内部温度の上昇を抑制するために、外殻 12 及びカバー 11 のうち、少なくとも一方あるいは双方の樹脂にセラミック真空ビーズ、中空ガラスビーズ、中空樹脂粒子、中空ナノシリカ等の断熱粒を混入させることにより、外殻 12 及びカバー 11 の断熱性を高めるように構成してもよい。

【0050】

(第4実施形態)

第4実施形態に係るマウス 10 は充電機能を備える。図 8 は、第4実施形態に係るマウス 10 の外観を示す斜視図である。図 9 は、図 8 のマウス 10 の B - B 断面図である。マウス 10 は発電機能を備えてもよい。具体的には、電源部 40 は二次電池とソーラーパネル 25 と充電回路とを有する。二次電池はリチウムイオン電池等である。ソーラーパネル 25 は屈曲性を有してもよく、外殻 12 とカバー 11 との間の外殻 12 の上面の全域にわたって配置される。ソーラーパネル 25 は太陽光および蛍光灯等の光エネルギーから電力を発生する。ソーラーパネル 25 により発生された電力は充電回路を介して二次電池に充電される。二次電池に充電された電力は、制御部 39 等の各部に供給される。マウス 10 が発電機能を備えることは、マウス 10 にワイヤレス機能を付与し、マウス 10 の使用環境の拡大に寄与する。なお、ソーラーパネル 25 は外殻 12 上面の一部分に配置されてい

【0051】

また、マウス 10 は非接触充電機能を備えてもよい。具体的には、電源部 40 は二次電池と非接触充電部とを有する。非接触充電の充電方式は、電磁誘導を用いた電磁誘導方式、電磁界の共鳴現象を用いた電磁界共鳴方式、マウス 10 に備えられたアンテナで受信した電磁波を変換して電力を得る電波方式の何れの方式でよい。また、マウス 10 に備えら

【0052】

前述の無線送信とこの無線給電機構により、外界との遮断が機能的に確立し、カバー 11 の被覆の物理的遮断が加わって防水性、防塵性、防汚性、耐衝撃性などを得、さらには各層の断熱性が加わってオートクレーブ環境下などでの使用が可能となり高圧蒸気滅菌が可能となる。

【0053】

(第5実施形態)

次に、本発明の第5実施形態について説明する。図 10 は、第5実施形態に係るマウスの斜視図、図 11 は、図 10 の C - C 断面図、図 12 は、図 10 の D - D 断面で切断した表面配置型防水スイッチを、タッチピースの押し込み状態で示す拡大断面図である。

【0054】

第5実施形態においては、マウス 10 の外殻 12 を構成する筐体 13 と底部 14 のうち、筐体 13 のみがカバー 11 で覆われている。これらの筐体 13 と底部 14、さらにはカバー 11 の材料は、上記実施形態において説明した材料を使用することができるので、ここでは再説明は省略する。

【0055】

本実施形態における筐体 13 の外側表面には、表面配置型の防水スイッチ 41 が設けら

れている。この防水スイッチ41は、押し込み方式の構造であり、ゴム等で作られた弾性のタッチピース42を厚さ方向に押すことにより、図11の位置から、図12の押し込み位置に動作させることができ、図12の位置に来た時には、筐体13の外側表面と接触し、それにより、例えば筐体13に形成した導電部に接触することで、マウス10の作動を開始することができるようになっている。勿論、タッチピース42を押し込むことで、筐体13を弾性変形させることにより、図示しない部材(例えば、上記実施形態におけるクリックロッド等)を押してマウス10を作動させることができる。その際のタッチピース42とマウス10の作動部分の電氣的接続は、無線型又は有線型のいずれであってもよく、場合によっては、上記実施形態と同様に、図示しないクリックロッドを外殻12の内部空間に設置する構造でもよい。

10

【0056】

一方、第5実施形態では、底部14に、筐体13と底部14よりなる外殻12の内部空間の圧力を調整するための圧力調整弁機構43が設けられている。すなわち、圧力調整弁機構43は、オートクレーブなどの高温滅菌処理過程などで加わる熱により、外殻12の内部空間の圧力が所定値よりも高くなって来た時等において、内部空間の圧力をマウス10の外部に自動的に排出する一方向弁である減圧弁44と、高温滅菌など終了後、冷却により内部圧力が低下することに応じて外殻12の内部空間に空気を取り込む際に、必要に応じて手動で作動される開閉弁45とからなる。この圧力調整弁機構43を設けたことにより、マウス10内の圧力が使用環境により変動した時に、必要に応じて、外殻12の内部空間の圧力を最適な状態に保つことができ、マウス10の内部に設置される電子機器類の動作環境を最適に維持できる。

20

【0057】

本実施形態においても、外殻12の内部空間には、回路基板19、マウスの移動を検知する検知回路等を有する位置検出部35、検知回路で検知した移動に関するデータとスイッチの操作に関するデータとを外部に無線送信するための送信回路を有する無線通信部37、各種の制御を行う制御部39、電源部40等の電子機器類が設置されている。回路基板19の上には、位置検出部35、無線通信部37、制御部39が搭載されている。電源部40は、バッテリー押え(図示せず)により、底部14の上に固定されている。

【0058】

また、位置検出部35に関連して、底部14には、透光可能なレンズ47が密封用のパッキン48を介して取り付けられ、マウス10の移動を光で検知するためのイメージセンサとしての発光素子49も設けられている。

30

【0059】

なお、図11に二点鎖線で示すように、カバー11は、筐体13のみならず、底部14を含めて、外殻12の全体を覆う構造としてもよく、その場合、外殻12又は底部14における減圧弁44と開閉弁45との開口部分を除いて、マウス10の外側全体がカバー11で覆われることになる。この構造では、カバー11のうち、発光素子49からの発光を外部に通すため、発光素子49に対応する部分のみを透明部分等の透光部分とするか、カバー11の全体を透明材料ないし透光材料で作ることができる。

【0060】

第1実施形態では、マウス10の基本構造及び接着シートを介さないカバー11と外殻12の接合や、断熱、防水などについて説明した。第2実施形態では、カバー11を外殻12に対し接着シートを介して固定するための構造や、断熱、耐圧、防水などについて説明した。第3実施形態では、電子回路部分周囲の断熱性を有するマウス10の構成を説明した。第4実施形態では、発電機能を備えたマウス10と非接触充電機能を備えたマウス10との構成を説明した。さらに、第5実施形態では、減圧弁及び開閉弁よりなる圧力調整弁機構や、表面配置型防水スイッチ等の機能を付加したマウス10について説明した。マウス10は、これら実施形態で説明した機能、構造を、使用環境に応じて自由に組み合わせることができる。

40

【0061】

50

また、本発明の実施形態はマウスに限定されない。つまり、カバー 11 で、ジョイスティック、キーボード等の入力デバイスを覆うことは、これらの入力デバイスに本実施形態に係るマウス 10 と同様の効果を与える。例えばキーボードは、カバー 11 によりその内部を、液体、さらに好ましくは気体に関して外界と完全に遮蔽される。また、手術室内の C T (Computed Tomography: コンピュータ断層撮影) 装置、M R I (Magnetic Resonance Imaging: 磁気共鳴画像診断装置)、X 線撮影装置、表示デバイス等の操作パネルをカバー 11 で覆うことは、操作パネルに本実施形態に係るマウス 10 と同様の効果を与える。

【0062】

本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施の形態についても、本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成できる。

【符号の説明】

【0063】

10 マウス、11 カバー、12 外殻、13 筐体、14 底部、15, 16 クリックボタン、17, 18 クリックロッド、19 回路基板、31, 33 スイッチ、35 位置検出部、37 無線通信部、39 制御部、40 電源部、43 圧力調整弁機構、44 減圧弁、45 開閉弁、49 発光素子。

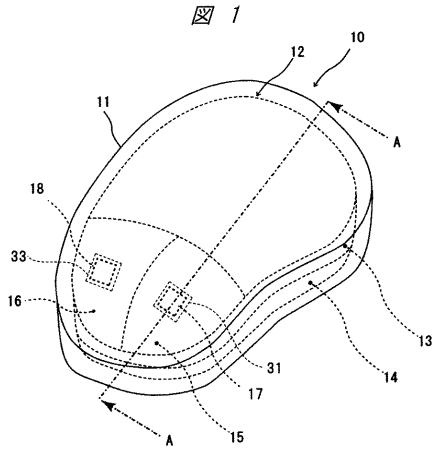
【要約】

【課題】マウスの使用環境を拡大することにある。

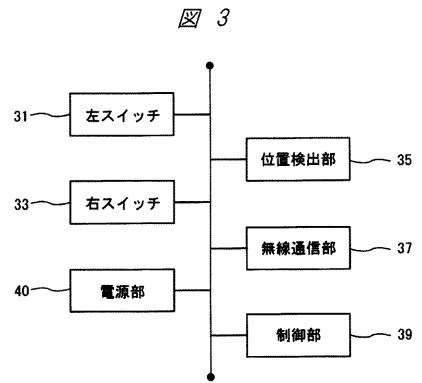
【解決手段】マウス 10 は移動を検知する位置検出部 35、マウス 10 を動作させるスイッチ 31、位置検出部 35 で検知した移動に関するデータとスイッチ 31 の操作に関するデータとを外部に無線送信するための無線通信部 37 が装備された回路基板 19 を有する。回路基板 19 は電源 40 とともに底部 14 に保持される。底部 14 には筐体 13 が被せられる。圧力及び温度の変化に対する耐性及び強度を有する底部 14 と筐体 13 の内部空間内には回路基板 19 と電源 40 等が収容される。底部 14 及び筐体 13 の外表面全体は弾性、耐熱性及び耐水性を有する樹脂製のカバー 11 で被覆される。それにより底部 14、筐体 13 で区画された内部空間は密閉される。

【選択図】 図 2

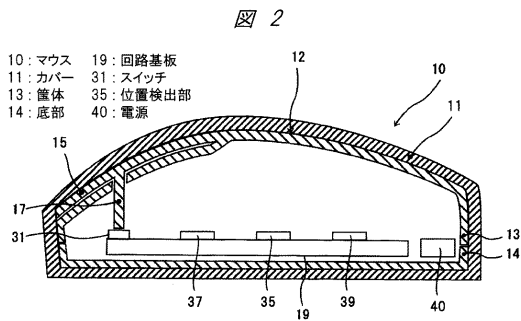
【図1】



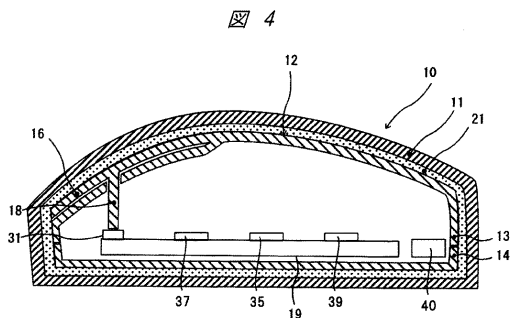
【図3】



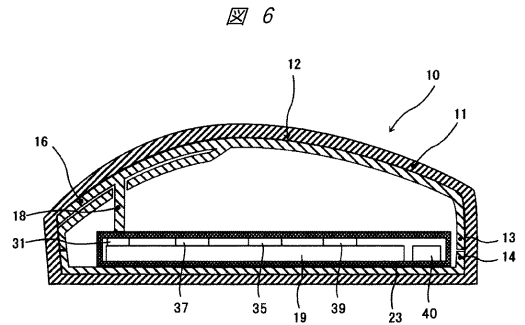
【図2】



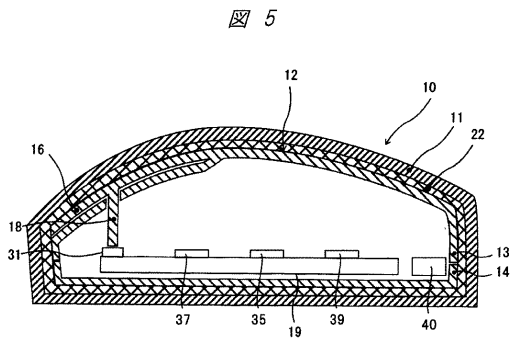
【図4】



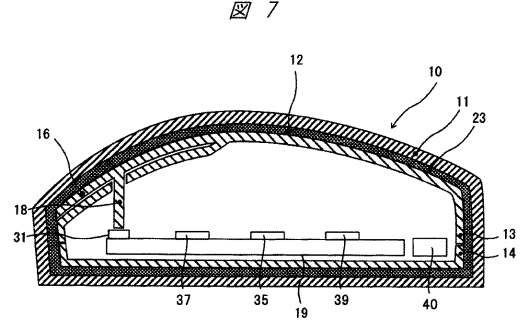
【図6】



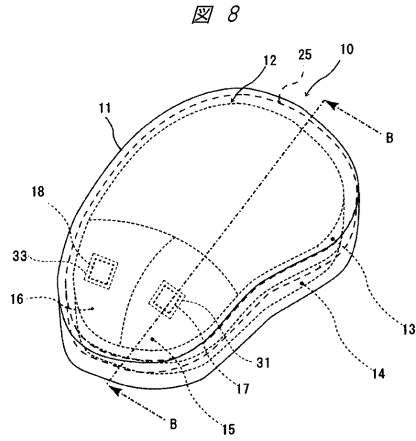
【図5】



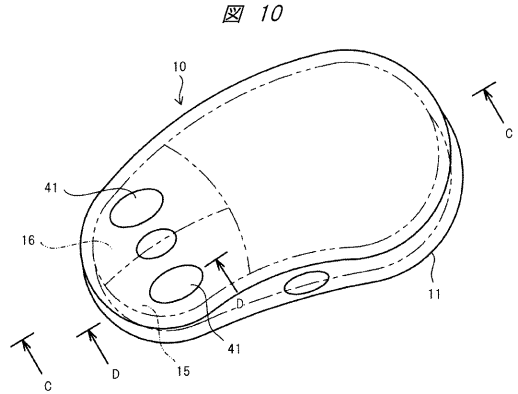
【図7】



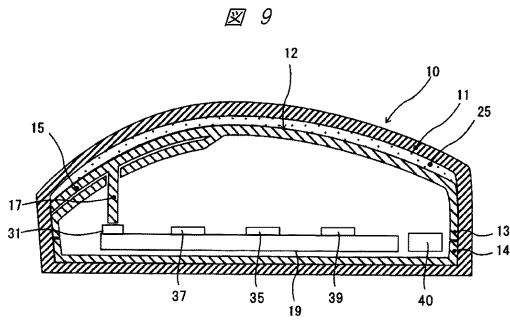
【図 8】



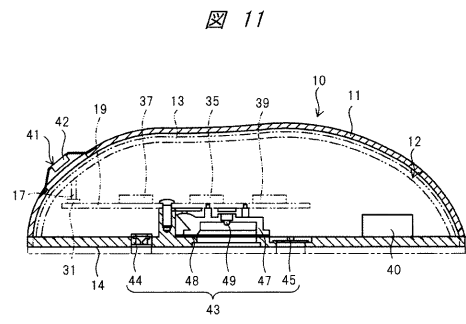
【図 10】



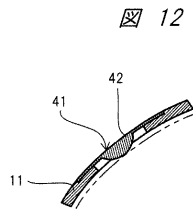
【図 9】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-65733(JP,A)

特開2000-29620(JP,A)

特開2010-211462(JP,A)

特開平11-110130(JP,A)

特開平8-314631(JP,A)

Kyoko Sugimoto, 水洗いできる! サンワダイレクトが防水仕様のシリコンマウスを発売, ガジェット通信, [online], 2010年9月3日, [平成28年9月2日検索], インターネット<URL: <http://getnews.jp/archives/75274>>, URL, <http://getnews.jp/archives/75274>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/033 - 3/039